Polytrichum commune - Praecipitation - Titer 1:800.

	1:100	1:150	1:200	1:300	1:400	1:600	1:800
Georgia	+++	+	+	tr	tr	-	-
Dicranum	+++	++	+	-	-	-	-
Plagiothecium	+++	++	+	-	-	-	-
Brachythecium	+++	++	+	-	-	-	-
Hylocomium	++	++	++	-	-	-	-
Ceratodon	+++	++	++	-	-	-	-
Anthoceros	+++	+++	+++	tr	+	-	-
Psilotum	-	+	-	-	-	-	-
Marchantia	+++	+++	+++	+	tr	-	-
Ricciocarpus	++	+	+	+	-	-	-
Metzgeria	++	+++	+	tr	-	-	-
Fumaria officinalis	-	-	-	-	-	-	-
Styrax	-	-	-	-	-	-	-

Wegen Trübung der Kontrolle unbrauchbar Reaktionen mit: Funaria hygrometrica, Ulothrix, Lophocolea, Pellia, Blasia, Plagiochila, Dumortiera, Fegatella.

Die Phylogenie der Parietales.

Von KURT REUTER (Königsberg Pr.).

EINLEITUNG.

Da die bisherige sero-diagnostische Bearbeitung der *Parietales* von PREUSS (1) nur sehr summarisch war, wurde mir die Aufgabe gestellt, diesen Kreis in möglichst weitem Ausmasse von Neuem zu behandeln. Zu dieser Bearbeitung trug erstens in hohem Masse die Übersendung von Material aus den Tropen bei, welches mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Buitenzorger Botanische Garten in dankenswertester Weise uns zur Verfügung stellte. Zweitens sollten auf Grund der neu herausgekommeren Bearbeitung der *Parietales* in den "Natürlichen Pflanzenfamilien" in der Darstellung von GILG (2) und seinen Mitarbeitern alle serologischen Ergebnisse so gut als möglich morphologisch gestützt werden. Zu diesem letzten Schritte bewog uns vornehmlich die von morphologischer Seite aufgestellte Behauptung, unsere Resultate stimmten mit der Morphologie nicht überein.

Ich will versuchen, zunächst eine Vorstellung von der Gliederung der *Parietales* auf Grund rein morphologischer Befunde zu bilden, bevor ich an die Auswertung meiner serologisch gewonnenen Resultate herangehe.

VERSUCH EINER MORPHOLOGISCHEN GLIEDERUNG DER PARIETALES.

Bevor wir an eine solche überhaupt herantreten können, müssen wir uns über einige prinzipielle Fragen im Klaren sein. Diese können wir in ein paar Fragestellungen zusammenfassen. Die morphologische Systematik krankt an der Relativierung. Die Gegensätze: Primitivität und Reduktion, das Beibehalten von Jugendstadien, die Verminderung und Vermehrung der Teile und wie die Dinge alle heissen machen jedem das Arbeiten dermassen sauer, dass man den Standpunkt von ENGLER völlig begreifen kann, der in den *Parietales* einen Formenkreis sieht, welcher nicht durch natürliche Verwandtschaft zusammengehalten ist, sondern gewissermassen eine Schublade darstellt, in welche wir Familien aus verschiedenen Reihen hineinlegen, wenn sie nur auf einer ähnlichen Organisationshöhe stehen

Die erste Frage, welche wir uns behufs Lösung unserer Aufgabe vorlegen müssen, ist:

WAS IST PRIMITIV, DIE OLIGANDRIE ODER DIE POLYANDRIE?

Bei vielen Formen finden wir innerhalb einer Familie zwei verschiedene Blütenarten, solche mit wenig Staubblättern, die GOEBEL (3) als die "Idealblüten der älteren Morphologie" bezeichnet, und solche mit zahlreichen Stamina. Es bestehen also ohne Zweifel zwischen den oligandrischen und polyandrischen Blüten enge Beziehungen. Welche sind nun die ursprünglicheren und welche die abgeleiteten?

Die ältere Ansicht hält die oligandrischen Androeceen für primitiv, während GOEBEL, NÄGELI, CELAKOVSKY u.a. nachzuweisen versuchen, dass vielzählige Androeceen die ursprünglicheren waren, und die polyandrischen durch Reduktion abgeleitet worden sind.

HIRMER (4) kommt durch seine Untersuchungen zu folgenden Begründungen des vorhergesagten:

1. In einer Reihe von Familien lässt sich die Reduktion aus einem polyandrischen Androeceum in ein oligandrisches mit Sicherheit verfolgen.

2. Durch Einwirkung auf die Ernährung kann man bei ein und derselben Pflanze die Anzahl der Stamina herabsetzen; es tritt also eine Reduktion ein, und zwar eine solche, die der bei verwandten Formen normal auftretenden entspricht.

3. Die Berufung auf "Spaltungs"-Vorgänge ist nicht sehr haltbar; sie ist in den allermeisten Fällen nicht beobachtet worden, sondern nur erschlossen. Ist in einzelnen Fällen ein Vorgang dagewesen, so wird man ihn nicht einfach verallgemeinern können. Selbst da, wo phylogenetisch eine "Spaltung" als sicher hingestellt wurde, z.B. bei den längeren Staubblättern der Cruciferen, liegt nur ein Zusammenrücken in zwei Staubblatt-Anlagen vor. Bei acyklischen Blüten, bei denen niemand zweifelt, dass die polyandrischen Blüten die ursprünglichen sind, ist die Spaltungstheorie nicht angewendet worden. Warum sollte es nun bei den zyklischen anders sein?

4. Die männlichen Blüten der Gymnospermen sind, von den sicher stark reduzierten Gnetaceen abgesehen, polyandrisch. Die Wahrscheinlichkeit, dass dasselbe für die Angiospermen gelte, ist doch gross. WARMING hält die mit polyandrischen Blüten versehenen für die primitiveren, eine Ansicht, der sich neben anderen Botanikern auch GOEBEL anschliesst.

An Hand von einigen Beispielen stützt GOEBEL (5) die oben genannten Annahmen. Es ist also in der Jetztzeit zu verfolgen, wie aus einem polyandrischen Androeceum ein oligandrisches wird. Dass dersolbe Vorgang auch in der phylogenetischen Entwicklung erfolgt ist, spricht GOEBEL nur als Vermutung aus. Die entgegengesetzte Ansicht, dass auf Grund der Entwicklungsgeschichte Beweise für eine Vermehrung eines ehemals oligandrischen Androeceums vorliegen, ist meist nicht erbracht.

GOEBEL hat schon 1883 angenommen, was CELAKOVSKY später bestätigte, dass das oligandrische Androeceum der Cruciferen aus einem polyandrischen entstanden sei. Für die Oligandrie in der Rhoedineen-Reihe (*Papaveraceae*, *Fumariaceae*, *Crucifer*

gibt GOEBEL auch biologische Beziehungen an. Die polyandrischen Rhoeadineen haben Pollenblüten, während die oligandrischen Nektarien aufweisen, die ursprünglich den Staubblättern entsprangen. Es ist selbstverständlich, dass im letzteren Fall die Zahl der Staubblätter ohne Schaden reduziert werden konnte.

Wir möchten in diesem Zusammenhange daran erinnern, dass gerade in den alten Kreisen der Dikotylen aus Antheren häufig staminodiale Nektarien gebildet werden. Wir sehen hier den Übergang von den Pollenblüten zu den Nektarblüten. Wir können, wie so häufig, auch hier zwei Fälle unterscheiden:

1. einen Funktionswechsel unter Formenwechsel,
2. ein Abortieren.

Selbst die 6 Staubblätter der Cruciferen sind noch nicht die unterste Stufe der Verringerung. Die Natur liefert selbst ein Beispiel in den kleistogamen Blüten von *Cardamine chenopodifolia*. Die chasmogamen Blüten besitzen die gewöhnliche Staubblatt-Zahl. Es verschwinden bei den unterirdischen kleistogamen Blüten zunächst die beiden kürzeren Staubblätter. Die beiden Paare längerer Stamina erfahren eine Reduktion, indem sie nur halbe Antheren ausbilden. Schliesslich rücken sie zusammen, und es bleiben nur zwei halbe Staubbeutel übrig, in denen oft nur eine einzige Pollentetrade zur Ausbildung gelangt. Die Reduzierung der medienen Staubblätter obiger Pflanze auf zwei halbe Antheren tritt bei den medianen Staubblättern der *Fumaricaceae* normal auf, was von Autoren meistens als Auszweigungen der beiden seitlichen Staubblätter aufgefasst wird. Nach GOEBELs Ansicht sind sie ihnen nur stark genähert, selbständig und entsprechen denen der Cruciferen.

Es können also durch Hungerkulturen polyandrische Blüten zu oligandrischen experimentell gemacht werden. "Das sind", schreibt GOEBEL, "nur "Modifikationen", nicht erbliche Natur. Aber sie verlaufen in derselben Richtung, in der, wie uns die vergleichende Betrachtung annehmen lässt, auch die phylogenetische Entwicklung stattgefunden hat. Das ist natürlich nur ein Schluss, aber er ist, wie mir scheint, sehr viel besser begründet als die immer wiederholte Annahme, die Polyandrie sei aus der Oligandrie hervorgegangen"

Dieselben Erscheinungen zeigt GOEBEL (6) bei den *Rosaceae*. Er kommt auf die Primordien zu sprechen und vertritt den Standpunkt, dass die Primordien bevorzugte Sektoren des Blüten-Vegetationspunktes sind.

Die *Hypericaceae*, *Cistaceae* und *Tiliaceae* besitzen wirklich polyandrische Androeceen, bei denen nur 5 Sektoren der Blütenaxe von Beginn an gefördert sind, uns als "Primordien" hervortreten, und nicht ein oligandrisches durch "Spaltung" scheinbar polyandrisches umgewandeltes Androeceum. Die entgegengesetzte Meinung stützt sich darauf, dass die Stamina-Gruppen, z.B. bei *Hypericum aegyptiacum*, die sich tatsächlich zu "Phalangen" vereinigen, für verzweigte einzelne Blattanlagen gehalten wurden. Doch tritt das Auswachsen der Insertionszone von Stamina auch in Androeceen auf, wo es sicher keine Verzweigung sein kann.

Als Beispiel gibt GOEBEL (7) die Blüten von *Hypericum aegyptiacum* an, will aber zum Schluss nicht ganz und gar in Abrede stellen, dass hier und dort die Vermehrung der Stamina durch "Spaltung" oder Verzweigung eintreten kann.

Wir können uns somit auf den Standpunkt GOEBELs stellen und die oben gestellte Frage dahin beantworten:

Das Ursprüngliche ist die Polyandrie. Daneben kommt, aber nur ausnahmsweise und selten, das Dedoublement vor. Dieses wird sich auf bestimmte, dafür prädisponierte Formenkreise beschränken, wie etwa auf die Centrospermen. Bei unseren *Parietales* ist es nicht oder nur vereinzelt vorhanden. In gleicher Weise können wir die weiteren Sätze ableiten:

DIE ACYKLISCHE ANORDNUNG IST DIE PRIMÄRE.

Auf diesem Standpunkt steht heute wohl so ziemlich die ganze Systematik; wir wollen hier auf eine genaue Ableitung verzichten.

Das Auftreten der vielen Blütenteile ist im allgemeinen das Ursprüngliches Viele Carpelle, viele Blumenblätter und eine wechselnde Zahl derselben, sowie ei-

ne undeutliche Grenze zwischen Kelch und Krone und Stamina kennzeichnen am besten die alte Bauart, nur in manchen Kreisen ist eine solche durch Dédoublement und Vermehrung vorgetäuscht. Die vielen freien oberständigen Fruchtknoten sind der Ausgangspunkt der Entwicklung, auf diese folgen die einfächrigen, mehrkarpelligen Fruchtknoten.

Die parietale Placentation vom Grunde der Carpelle bis hinauf ist ebenfalls das Ursprüngliche.

Abgeleitet ist das Zusammenstossen der Placenten in der Mitte, die Zentralwinkelständigkeit, die Zentral-Placenta, die Einsamigkeit.

Die oberständigen Fruchtknoten werden in einer Röhre aus dem Blütenboden versenkt. Zuletzt verwächst der Axenbecher mit dem Fruchtknoten und dieser wird nun unterständig.

Eine Zusammenstellung dieser Sätze in morphologischer Hinsicht findet sich in den Arbeiten der Münchener Schule, besonders in deren Zusammenfassung bei GOEBEL (8), Organographie.

Mit diesen Gedankengängen wollen wir nun an die *Parietales* herangehen. Doch ist es zunächst nötig, einige Worte über den Umfang dieses Kreises zu verlieren.

UMFANG DER PARIETALES.

Auf die Gestaltung der Blütenaxe eingehend, gab zum ersten Male LINDLY (9) 1833 folgenden Pflanzengruppen den Namen *Parietales*: *Passifloraceae*, *Papayaceae*, *Flacourtiaceae*, *Malesherbiaceae*, *Turneraceae*, *Cruciferae*, *Capparidaceae*, *Resedaceae*, *Violaceae*, *Samydaceae*, *Moringaceae*, *Droseraceae*, *Frankeniaceae*, *Bixaceae* und brachte 6 Jahre später dazu die *Lacistemaceae*, *Tamaricaceae*, *Sauvagesiaceae* und *Crassulaceae*.

Anders verfuhr EICHLER (10). Er beliess die *Resedaceae* bei seinen den *Parietales* entsprechenden *Cistifloreae*, die *Cruciferae* und *Capparidaceae* dagegen vereinte er mit den *Papaveraceae* und *Fumaricaceae* zum Formenkreise der *Rhoeadales*.

ENGLER (11) und WETTSTEIN (12) nahmen auch noch die *Resedaceae* und *Moringaceae* heraus und reihten, die Ähnlichkeit mit den *Capparidaceae* betonend, auch diese in ihre *Rhoeadales* ein. In morphologischer Hinsicht besteht zwischen den *Parietales* und *Rhoeadales* in der Anzahl der Perianthkreise ein Unterschied, da bei den ersteren 5-Zähligkeit herrscht, bei den anderen eine 2 - 3-Zähligkeit.

Infolge der serologischen Reaktion von *Reseda*, welche damals (infolge Fehlens anderer Zentren) als besonders tiefstehend gefunden wurde, nahmen MEZ und GOHLKE (13) die *Resedaceae* als den Grund der *Parietales* an und fassten dann die *Rhoedales* nur als eine Seitenreihe der *Parietales* auf. Ebenso macht dieses auch ENGLER in seinem Syllabus.

WETTSTEIN (14) belässt zwar die *Resedaceae* bei den *Rhoeadales*, weist aber auf deren nahe Beziehungen zu den *Parietales* hin.

Mit dieser Auffassung möchte ich mich einverstanden erklären und die *Resedaceae* an den Grund eines Astes stellen, der von den *Parietales* ganz tief unten abzweigt und *Moringaceae*, *Capparidaceae*, *Cruciferae* und *Papaveraceae* mit *Fumarioideae* umfasst. Die *Resedaceae* sind in der Discusbildung und der Andeutung eines Gynophores doch den *Capparidaceae* etwas mehr genähert.

Nachdem wir so die *Rhoeadales* umschrieben und abgetrennt haben, verbleibt uns noch eine stattliche Anzahl von Familien für die eigentlichen *Parietales*: *Dilleniaceae*, *Actinidiaceae*, *Eucryphiaceae*, *Medusagynaceae*, *Ochnaceae*, *Strasburgeriaceae*, *Caryocaraceae*, *Marcgraviaceae*, *Quiinaceae*, *Theaceae*, *Guttiferae*, *Dipterocarpaceae*, *Tamaricaceae*, *Elatinaceae*, *Frankeniaceae*, *Fouquieraceae*, *Droseraceae*, *Cistaceae*, *Bixaceae*, *Cochlospermaceae*, *Lacistemaceae*, *Canellaceae*, *Violaceae*, *Flacourtiaceae*, *Stachyuraceae*, *Turneraceae*, *Malesherbiaceae*, *Passifloraceae*, *Achariaceae*, *Caricaceae*, *Loasaceae*, *Datiscaceae*, *Begoniaceae*, *Ancistrocladaceae*, *Cactaceae*.

Alle diese Familien kann ich nicht in den Kreis meiner Betrachtung ziehen; ich will diejenigen hauptsächlich besprechen, welche ich serologisch untersucht habe.

WELCHE DER PARIETALES STEHT AM TIEFSTEN ?

Um in dieses Chaos von Familien etwas Ordnung hereinzubringen, müssen wir uns die Frage nach der ursprünglichsten Familie vorlegen.

Die grösste Schwierigkeit, aber auch der grösste Reiz solcher Ableitungen liegt in dem Umstande, dass alle Familien nur sehr schwer von einander zu trennen sind. Es gibt Familien, welche ganz den Eindruck von noch erhaltenen Teilen der Stammbaum-Entwicklung selbst machen, die also noch heute eine ungemeine Vielgestaltigkeit besitzen.

Wir wollen nun sehen, ob in diesen Familien mit der Vielgestalt sich nicht eine oder einige finden, welche sehr ursprüngliche Typen enthalten. Da jede Familie immer mehr oder minder eine Sonderreihe darstellt, können es nur einzelne Typen aus der Familie sein, welche die Ursprünglichkeit bewahrt haben. Niemals wird aber in so jungen Formenkreisen eine Familie der Ausgangspunkt der Entwicklung sein, welche, bildlich gesprochen, sich auf eine bestimmte Bauart festgelegt hat.

Von Formenkreisen, welche ich an den Grund setzen möchte, kämen also vor allem die *Dilleniaceae* und *Ochnaceae* in Betracht. Nicht weit von dem Grunde entfernt dürften die *Flacourtiaceae* sein

Die Dilleniaceae.

Bereits ALEXANDER BRAUN (15) hat die *Dilleniaceae* an die *Polycarpicae* angeschlossen. Ihn leitete der fraglos richtige Gedanke, dass die Apocarpie das beiden Gemeinsame sei. Daneben findet sich in einigen Formenkreisen die acyklische Anordnung und die grosse Zahl der Teile der Blüte in den Androeceum Gynoeceum und Blumen- und Kelchblättern. Neben diesen, die Primitivität kennzeichnenden Eigenschaften erscheinen aber bereits hier schon die Reduktionen und die Fortentwicklungen. Besonders ist die auffällige Verdickung des Kelches nach der Blüte als eine solche Ableitung zu betrachten.

Es ist nun besonders kennzeichnend, dass WETTSTEIN (16) die *Dilleniaceae* zu dem Formenkreise der *Guttiferae* stellt, aber auf die Ähnlichkeit der *Dilleniaceae* mit den *Parietales* in ihrem engeren Sinne hinweist. Die *Dilleniaceae* sind daher gut geeignet, als Bindefamilie angesehen zu werden, welche sich sehr bald von dem Stamme der *Parietales* abgezweigt und nur eine geringe Sonderentwicklung durchgemacht hat.

Wir werden später darauf zurückzukommen haben, dass auch die *Guttiferae* sich verhältnismässig bald, kurz über den *Dilleniaceae*, als gesonderte Reihe abgezweigt haben.

Es soll nun unsere Aufgabe sein, die *Dilleniaceae* etwas näher zu betrachten, und diese Gedanken etwas näher auszuführen.

Variabilität von Hülle und Androeceum.

Die Blütenverhältnisse sind ungemein verschieden wie überhaupt die Vielgestaltigkeit der Gruppen, die wir an den Stamm stellen möchten, eine überaus grosse ist, während die Formenkreise an den Ästen, besonders an deren Ende, spezialisierter sein müssen. Ebenfalls schwankt die Anzahl der Kelchblätter stark, zwischen 13 - 15, obgleich eine Convergenz auf 5 Sepalen nicht von der Hand zu weisen ist. Sie sind spiralig gestellt, bleiben nach der Blütezeit noch erhalten und vergrössern sich oft sogar.

Bei *Davilla* ist eine interessante Erscheinung zu beachten: während nämlich die drei äusseren Kelchblätter nach innen an Grösse abnehmen, ist bei den innersten ein starkes Zunehmen zu bemerken. Staubgefässe sind stets zahlreich zu finden, wie gleichfalls häufig rückgebildete, unfruchtbare Staubblätter vorhanden sind, die zu den fertilen Stamina die verschiedensten Stellungen einnehmen.

Bei *Candollea* z.B. sind Staminodien sehr selten, während bei *Hemipleuranda* eine grosse Anzahl von Staminodien den Kreis der Carpelle schliesst oder auch an-

dere Stellungen annehmen. In dem gleichen labilen Zustande befinden sich die Antheren, deren Richtung stark wechselt. Wir finden bei einigen Arten die Antheren intrors und extrors, während in einigen Blüten, z.B. bei denen der *Tetracereae* beide Stellungen vertreten sind, je nachdem die inneren oder äusseren Stamina die längeren sind.

EICHLER (17) gibt auf diese geringen Abweichungen sogar so viel, dass er z.B. die "stets introrsen Antheren" der Tetraceree *Empedoclea* als das Trennungsmoment in der Übersicht der *Dilleniaceae* nimmt.

Durch neuere Untersuchungen, um die Variabilität noch zu vergrössern, ist jetzt gefunden worden, dass die "stets introrsen Antheren" teils intrors, teils extrors sind.

Die Variabilität des Gynoeceums.

Haben wir schon bei dem Androeceum die stark schwankenden Verhältnisse gesehen, so sind diese nicht geringer geworden, im Bau des Gynoeceums. Die Anzahl der Carpelle ist zahlreich bis 1; obgleich sie im allgemeinen 5 ist, finden wir sie auch reduziert, z.B. bei *Davilla* auf 4 - 1, während wiederum die *Dillenieae* bis 20 aufweisen. Ferner ist schwankend die Zahl und die Art der Samen. Oft ist eine grosse Anzahl von ihnen in 2 Reihen an der ganzen Bauchnaht der Fruchtblätter entwickelt, doch kann andererseits eine geringe Menge von Samen am Grunde eines oder mehrerer Carpelle stehen, wie auch bei *Berberis* wenige grundständige Samen vorkommen. Bei den *Dilleniaceae* kann die Reduktion selbst so weit gehen, dass nur ein einziges grundständiges Ovulum zur Ausbildung gelangt. Auf die Anheftung der Samen zurückkommend, finden wir sie bei *Podophyllum* unter den *Berberidaceae* zahlreich auf einer mächtigen Plazenta sitzen.

GOEBEL (18) betont in seiner Organographie die Reduktion der Parietalplazenta zur Zentralplazenta. Diese bei den Centrospermen zur Regel werdende Reduktion finden wir in dieser Reihe bereits.

Auch die Ausbildung der Frucht ist in Variationen vertreten. Bei vielen Arten kommt in jeder Kapsel nur ein Same zur Reife, während bei den *Tetracereae* und *Hibbertieae* und auch bei den *Dillenieae* in jeder Kapsel bis zu zahlreichen Samen entwickelt werden.

Bei den *Dilleniaceae* haben wir wie bei der *Theacea Anneslea* einen Arillus, der verschiedene Grössen und verschiedenes Aussehen haben kann.

Bei vielen Formen der *Tetracereae* glaubt PFEIFFER (19), dass hier der Arillus als Flugorgan Verwendung findet, dass aber bei anderen Arten derselben Gruppe der Arillus infolge der reichen Inhaltsstoffe, besonders an fettem Öl, auch bei der Verbreitung der Samen durch Vögel, mitwirke

Das Aufspringen der Früchte erfolgt bei den *Dilleniaceae* auf der Bauch- oder Rückenseite oder durch unregelmässiges Zerreissen der Bauchnaht (*Davilla*).

Ähnliches haben wir bei den *Berberidaceae*, die einmal an der Bauchnaht aufspringen (*Jeffersonia*), wie durch deckelartiges Abwerfen des oberen Teiles sich öffnen (*Caulophyllum*) und zum dritten durch mehr oder minder regelmässiges Zerreissen der Fruchtwandung (*Leontice*), worauf hier hingewiesen werden soll.

Wir sehen also in den *Dilleniaceae* einen Formenkreis, welchen wir sehr tief an die Basis der *Parietales* stellen können.

Ein anderer Kreis, der fraglos auch an diese Stelle gehört, sind die ebenfalls ungemein vielgestaltigen

Ochnaceae.

Wir wollen hier die Worte WETTSTEINs (20) zitieren, welche vor allem dafür stimmen:

"Die Familie umfasst Formen von grosser Verschiedenheit des Blüten-, Fruchtknoten- und Samenbaues, was auch in der Tendenz VAN TIEGHEMs, die Familie in mehrere aufzulösen, zur Geltung kommt. Selbst innerhalb der heute noch zumeist als

Gattungen aufgefassten Gruppen finden sich recht verschiedene Formen. Die Familie lässt sich in Bezug auf diese Mannigfaltigkeit mit mehreren unter den *Polycarpicae* (z.B. *Ranunculaceae*, *Nymphäaceae*) vergleichen. Das Verhalten des Androeceums erinnert geradezu an die *Ranunculaceae*".

Eucryphiaceae.

Anhangsweise werde hierher die Familie der *Eucryphiaceae* gesetzt. Sie dürfte ebenfalls aus der Basis der *Parietales*, vielleicht zwischen *Dilleniaceae* und *Ochnaceae*, abgeleitet sein. Der nur tetramere Kelch und die ebenso gestaltete Blumenkrone kennzeichnen sie aber als eine Ableitung, wofür besonders die bei der Reife sich lösenden, aber noch lange durch zwei Stränge mit einem Mittelsäulchen zusammenhängenden Fruchtblätter hinweisen.

Mit den *Ochnaceae* und *Dilleniaceae* haben wir uns gleich dem Grunde eines Formenkreises genähert, der sich etwas gesondert von den eigentlichen *Parietales* entwickelt, aber doch mit ihnen viele Eigenschaften gemein hat:

Guttiferales.

Diese Formengruppe zeichnet sich durch das Beibehalten der oberständigen Fruchtknoten aus. Im Bau des Fruchtknotens macht sich dagegen das Verwachsen geltend. Der mehrfächrige Fruchtknoten ist häufig mit anscheinend zentral-winkelständigen Plazenten versehen, seltener findet sich noch die ursprünglichere parietale und dabei marginale Plazentation.

Während die *Dilleniaceae* noch ganz freie Griffel besassen, auch wenn die Fruchtknoten mehr oder minder verwachsen waren und die Samen marginal standen, wenn sie in Vielzahl vorhanden waren, ist bei den *Ochnaceae* der Griffel bereits verwachsen, und die Samen stehen schon anscheinend zentral-winkelständig oder noch parietal. Die *Ochnaceae* zeigen sich hierin schon etwas abgeleiteter als die *Dilleniaceae*.

In dem von diesen beiden abstammenden oder ihnen doch als Bindefamilien am Grunde nahe stehenden Familienkreise werden zwei Unterabteilungen unterschieden, je nachdem die Samen Stärke führen oder nicht. Da die *Dilleniaceae* und *Ochnaceae* Öl-Endosperm besitzen, so werden wir geneigt sein, den Kreis, welcher dasselbe Merkmal zeigt, als den ursprünglicheren zu bezeichnen.

Es ist nämlich ganz leicht, ein Stärke-Endosperm aus einem Öl-Endosperm abzuleiten. Wir können die Stärke-Endosperme als ein Stehenbleiben auf einem Jugendstadium auffassen.

Erklärung der Stärke-Endosperme als das Jugendstadium der Öl-Endosperme.

Untersuchen wir das Endosperm einer Pflanze mit Ölsamen, so finden wir, dass der eingewanderte Zucker zunächst in Stärke umgewandelt wird. Es ist dieses Verhalten physiologisch erstens dadurch zu erklären, dass nur dann Zucker gut hinzugeleitet wird, und nicht im Gegenteil Zucker auswandert, wenn ein Konzentrationsgefälle vorhanden ist. Andererseits ist es eine seit den Untersuchungen von PFEFFER bekannte Tatsache, dass sich Stärke normal dann bildet, wenn eine gewisse Menge Zucker zugegen ist. Erst bei der völligeren Ausreife, wenn die Samen bereits von der Mutterpflanze mehr oder minder abgeschlossen sind, erfolgt die Umwandlung in Öl. Es wird also zunächst die Stärke wieder verzuckert, und unter Wasserabgabe wird der Zucker dann auf eine uns derzeit noch völlig rätselhafte Weise in fettes Öl umgewandelt. Das Führen von Stärke ist das primäre, das von Öl das sekundäre. Da die Öl-Endosperme lebendige Zellen führen, im Gegensatz zu den meisten Stärke-Endospermen, so kann man es sich sehr wohl vorstellen, dass das Stärke-Endosperm ebenso wie das Unterdrücken des Endospermes ein abgeleitetes Merkmal ist. Ich möchte das in diesem Falle als gegeben annehmen und den For-

menkreis mit Ölsamen an den Grund, den mit Stärkesamen an die Spitze stellen.

Die einen sind die *Guttiferae* im Sinne von WETTSTEIN. Ich möchte nur die *Dipterocarpaceae* herausnehmen, auf welchen Punkt ich noch zurückzukommen haben werde.

Beginnen wir den Formenkreis bei der Familie, welche ihm den Namen gab, bei den

Guttiferae.

Die ungemeine Vielgestaltigkeit, welche auch hier sich noch im Blütenbau ausdrückt, bezeugt deren Ursprünglichkeit. Dennoch sind bei ihnen auch schon Merkmale einer Ableitung vorhanden.

Neben Zwitterblüten finden sich polygame und diöcische. Die Blütenhüllen sind alle unterständig. Neben cyklischen Anordnungen finden sich aphanocyklische und hemicyklische. Die Stamina sind in sehr grosser Zahl vorhanden. Häufig aber sind sie mehr oder minder verwachsen. Mit GOEBEL (21) betrachten wir das Verwachsensein, oder vielleicht besser gesagt, das congenitale Verwachsen, als ein Zeichen einer Ableitung. Wie bei den tiefen Kreisen und ja auch bei den *Polycarpicae* sind die äusseren Kreise häufig in Staminodien umgewandelt. Den *Theaceae* sind sie sehr genähert, doch unterscheiden sie sich scharf durch die schizogenen Harzgänge. Eine grosse Vielgestaltigkeit herrscht im oberständigen Gynoeceum Die Fruchtknoten sind aber bereits aus verwachsenen Carpellen gebildet, doch sind die Griffel noch häufig getrennt. Die Vielzahl der Carpelle ist nur selten, meist sind 5 - 3 vorhanden, doch finden sich auch nur 1 - 2. Das Ovar kann einfächrig sein oder aber mehrfächrig. Neben der typischen wandständigen Placentation treten, wenn auch seltener, scheitel- oder grundständige auf. Die Formenfülle ist auch bei der Frucht vorhanden. Neben Stein- und Beerenfrüchten gibt es auch Kapseln. Das Spalten kann an den Scheidewänden oder an den Carpell-Mitten stattfinden. Es kann eine geflügelte Mittelsäule vorhanden sein, welche zentralwinkelständig die Samen trägt.

Manche *Clusieae* besitzen Hypertrophien, welche vom Funiculus oder von der Micropyle ausgehen.

Ein deutliches Zeichen für die abgeleitete Natur der Familie sind die Samen, denen das Nährgewebe fehlt. Die Vielgestalt zeigt sich auch im Wuchse wieder; es gibt Bäume, Sträucher und Kräuter unter ihnen.

Zusammenfassend können wir wohl mit Recht annehmen, dass die Familie in manchen Zügen abgeleitete Eigenschaften neben einer noch an Ursprüngliches mahnende Vielgestalt trägt. Wir möchten sie daher nicht allzu hoch aus dem Formenkreis der *Guttiferales* herauskommen lassen

Dafür spricht auch eine noch meist mit zwei Integumenten versehene Samenanlage, welche amphitrop oder anatrop ist. Das Endosperm ist nuclear. Am antipodalen Ende des Embryosackes befinden sich, soviel man bisher weiss, zahlreiche Endospermkerne. Es liegt ein Basalapparat vor, doch muss man sich in der Auswertung dieser bei *Hypericum* gefundenen Tatsachen hüten, sie auf die ganze Familie zu übertragen, da sich die Gattung *Hypericum* ja auch in den Stamina als etwas abgeleitet erweist.

In die Nähe der Verbindung der *Dilleniaceae* mit den folgenden *Theaceae* gehört vielleicht auch die Familie der *Actinidiaceae.*

Da in diesem Kreise bereits Andeutungen von Sympetalie auftreten, so wurden auch bereits Beziehungen zu den *Ericaceae* vermutet. Wir möchten uns aber eher der Meinung zuneigen, dass schon bei der Vielgestalt und dem unsicheren Umfange der Familie etwas Vorsicht geboten erscheint. Immerhin ist es erwähnenswert, dass bereits in so tiefen Kreisen gelegentlich Sympetalie auftreten kann.

Auch hinsichtlich der Familie der

Medusagynaceae

möchten wir eine Stellung in der Nähe der *Ochnaceae* annehmen, wie das ja ENGLER und MELCHIOR (22) tun.

Genau das gleiche gilt wohl von den *Strasburgeriaceae*, welche nach ENGLER (23) Beziehungen zu *Ochnaceae* und *Theaceae* aufweisen.

Etwas eingehender wollen wir bei der Familie der

Theaceae

verweilen.

Die Stellungsverhältnisse der Kreise der nur selten polygamen, meist zwittrigen Blüten sind zum Teil noch spirocyklisch. Daneben aber findet sich die cyklische Anordnung vor. In der Zahl der Sepalen (4 - 7) ist ebenfalls noch keine Beständigkeit erlangt. Noch mehr zeigen teilweise die Blumenblätter ursprüngliche Verhältnisse, sie können sehr zahlreich sein, daneben aber finden sich bereits Kreise mit geringeren Zahlen, ja, es kann schon deren Zahl auf 5 herabgesetzt sein. Auch hier zeigt sich eine Neigung zur Sympetalie darin, dass die Petalen am Grunde ringförmig verwachsen. Die Zahl der oft in mehreren Reihen gestellten Stamina ist manchesmal noch sehr gross, wenn auch Verminderung bis auf 4 und 5 angetroffen ist. Entweder sind die Staubgefässe frei oder, ebenso wie bei den ihnen nahe stehenden *Guttiferae*, in Bündeln verwachsen, ja, es kann schon bei ihnen die Staubgefässröhre da sein, wie sie in dem ihnen offenbar nicht allzu fernen Kreise der *Malvaceae* die Regel ist. Die Filamente können mit den Blumenblättern verwachsen.

Die Neigung zu der ursprünglichen Apocarpie ist nur selten; das Ovar ist meist syncarp und oberständig, nur selten begegnet man in diesen Kreisen bereits dem halbunterständigen Fruchtknoten. Man könnte das vielleicht als eine etwas höhere Stellung auffassen.

Auch hinsichtlich der Samenanlagen können wir die Anheftung am Grunde oder die Stellung in der Mitte des Ovars neben von oben herabhängenden Anlagen beobachten. Sie selbst sind umgewendet oder gekrümmt, meistens epitrop und nach innen gewendet. Die Integumente sind in Zweizahl vorhanden.

Es finden sich aber auch ausgeprägt zentralwinkelständige Samenanlagen. Ein ebenso grosser Reichtum an Formen ist in den Früchten vorhanden. Wenn die Kapseln aufspringen, sind sie fachwandspaltig, doch kommen auch Beeren- und Steinfrüchte vor, ja sogar Septicität ist gefunden.

Die Zahl der Samen schwankt zwischen sehr vielen und wenigen. Die Testa der Samen ist häufig mit kräftigen Flügeln versehen. Das Nährgewebe ist spärlich oder gar fehlend. Es möge besonders hervorgehoben werden, dass neben Öl auch noch Stärke im Embryo sich finden kann.

Alles in allem können wir unsere Ansicht über die Stellung der *Theaceae* dahin zusammenfassen, dass sie eine Entwicklungsreihe für sich sind, welche ungefähr mittelhoch in den *Guttiferae* einsetzt. Sie haben noch einen Teil der primitiven Merkmale neben abgeleiteten.

Ein Abkömmling der *Theaceae* scheint die Familie der

Marcgraviaceae

zu sein, doch ist diese in ihrer Blüte ziemlich abgeleitet. Besonders merkwürdig für unsere Auffassung ist der Umstand, dass hier die Fruchtknoten zunächst einfächrig sind und erst nachträglich mehrfächrig werden. Das Nährgewebe ist fast völlig verkümmert, und das eine Integument ist kleiner als das andere. Die Zahl der Sepalen und Petalen sind 4 - 5. Die Petalen sind am Grunde oder ganz verwachsen, also sympetal. - Genau so sind die

Caryocaraceae

wohl am besten als Abkömmlinge der *Theaceae* aufzufassen. Die Zahl ist bei den Kelch- und Blütenblättern auf 5 - 6 festgelegt. Die Blumenblätter fallen ebenso wie bei den vorhergehenden ab. Hier besorgen die grossen Staubgefässe die Anlokkung der Vögel oder Insekten. Das eigenartigste und bekannteste sind die Samen

mit ihrem verkümmerten Endosperm und dem mächtigen Ölvorrat in dem Embryo. Die *Caryocaraceae* stellen ebenso wie *Marcgraviaceae* einen Endzweig des Systems dar. Mit ENGLER (24) übereinstimmend möchten wir auch die

Quiinaceae

in den Formenkreis der *Guttiferae* rechnen und sie als eine Reihe in der Umgebung der *Ochnaceae* und *Theaceae* abgehen lassen. Sie sind aber etwas mehr abgeleitet, denn die grosse Zahl der Teile findet sich nicht mehr.

Da wir geneigt sind, die *Dipterocarpaceae* nicht in diesen Kreis zu stellen, so wollen wir auf den mit den *Guttiferae* nahe verwandten Kreis der

Cistaceae

übergehen.

Von dem vorhergehenden Kreise unterscheidet er sich besonders durch das Stärke führende Nährgewebe. Da aber sonst noch eine Reihe von ursprünglichen Merkmalen vorliegen, so möchten wir sie nicht allzu hoch abgehen lassen. Sagen wir etwa von den *Ochnaceae*. Da die *Guttiferae* bereits die Reduktion der Endosperme besitzen, so können sie als die eine Reihe, die *Cistaceae* als die andere aufgefasst werden. Es soll an dieser Stelle nochmals besonders hervorgehoben werden, dass die *Ochnaceae* noch reichlich Nährgewebe besitzen können, also zur Ableitung beider Kreise sich eignen. Aber auch bei ihnen findet sich bereits die Reduktion daneben, wie ja so häufig in den Grundgruppen Merkmale vorhanden sein, welche oben fehlen. - Dass vielleicht an den Grund der *Cistaceae* die Familie der

Cochlospermaceae

gehört, ist wohl wahrscheinlich. Sie unterscheiden sich von den *Bixaceae*, denen sie sehr nahe stehen, vornehmlich durch den Ölgehalt des Nährgewebes. Die Zahl der Blumen- und Kelchblattkreise ist auf 4 - 5 gesunken, dagegen sind die Stamina in sehr grosser Zahl noch ausgebildet. Der Fruchtknoten ist oberständig einfächrig oder durch mehr oder weniger vollständiges Verwachsen der Placenten mehr oder minder mehrfächrig. Die Zahl der Carpiden ist auf 2 - 5 gesunken. Die Kapsel springt in 2 - 5 Klappen auf. Placenten sind seiten-, winkel- oder fast grundständig und tragen eine sehr grosse Anzahl Samenanlagen. Es finden sich Schleimschläuche und Harzzellen. Man hat es so mit einer mittelhohen Familie dieser Reihe zu tun, welche ganz gut am Grunde des Stammes der *Cistaceae* denkbar wäre.

Eng an die *Cochlospermaceae* schliessen sich nach vieler Ansicht die

Bixaceae

an. Die Sepalen und Petalen sind in 5-Zahl vorhanden. Reichliche Stamina besitzt auch diese Familie. Sie haben hier eine eigne Entwicklung erlangt. Die Antheren sind hufeisenförmig gekrümmt und springen an der oberen Biegung mit 2 kurzen Spalten auf. Das einfächrige mit 2 parietalen Placenten versehene Ovar führt viele umgewendete Samenanlagen. Besonders charakteristisch sind, was ihre Schale anbelangt, die ein reichliches Stärkenährgewebe besitzenden Samen. Deren Aussenschicht besteht aus roten fleischigen, zu einer arillusartigen Masse zusammenfliessenden Papillen. - Die ganze Frucht ist aussen mit Stacheln versehen.

Wir haben es mit einer Sonderentwicklung zu tun. Mit der vorhergehenden Gruppe haben sie die Harzgänge und Schleimgänge gemein, die hier lysigen entstehen. Diese Gründe haben manche veranlasst, eine Annäherung an die *Tiliaceae* anzunehmen. Diese Schleimzellen unterscheiden sich ebenso wie die dachige Deckung der Blütenblätter von den *Cistaceae*. Es ist interessant, dass bei den *Cochlospermaceae* dachige und gedrehte Lage der Sepalen vorkommt. Bei den *Cistaceae* dagegen meist gedrehte, nur selten dachige Knospenanlage. Die Samenanlagen sind bei den *Bixaceae*, ebenso wie

bei den *Cochlospermaceae* umgewendet; bei den *Bixaceae* dagegen nur selten anatrop, meist dagegen orthotrop, auf mehr oder minder langen Nabelsträngen. Es ist somit mehr als wahrscheinlich, dass die *Cistaceae* eine Familie sind, welche mit den *Bixaceae* aus einem gemeinsamen Grunde herauskommen, dem die *Cochlospermaceae* nahe stehen.

Die beiden Hüllen der Blüte sind meist 5- seltener 3-blättrig. Die Stamina sind in Vielzahl vorhanden. Es finden sich auch Staminodien. Die Staubgefässe sind häufig reizbar, ungleich lang und manchmal einer diskusartig verbreiterten Verlängerung der Blütenaxe eingefügt.

Bei den *Cistaceae* ist das Ovar oberständig und einfächrig, durch die mehr oder minder weit nach innen vorspringenden laminalen Placenten unvollständig bis fast vollständig gefächert. Eine eigentümliche Ausbildung der Placenten findet sich bei *Lechea*, indem dieselben an ihren inneren Enden der Quere nach zu einer fast schildförmigen Bildung verbreitert sind. Zwischen diesem Schild und dem Karpell selbst stehen die beiden verhältnismässig grossen am unteren Ende des Schildes befestigten Samenanlagen. Die Placenten sind parietal, und zwar laminal, die Mittellinie der Karpelle einnehmend und entweder nur eine flache Leiste bildend oder verschieden weit in das Innere des Ovars vorspringend, sodass dieses dadurch 3- bis 5-, auch 10-fächrig wird. Die Samenanlagen sind an jeder Placenta sehr zahlreich bis sehr wenige. Es sind zwei Integumente vorhanden.

Ein geflügelter Same kommt bei den *Cistaceae* nicht vor, wie überhaupt besondere Verbreitungs-Ausrüstungen fehlen. Charakteristisch ist allerdings bei vielen Formen die Niederlage von Stärkekörnern in der Samenepidermis. Beim Aufspringen der Früchte bleiben die Placenten mit den zugehörigen Carpellen in Verbindung. Bei *Lechea* geht das Verbindungsstück zwischen dem schildförmigen Teil der Placenta und dem zugehörigen Carpell bei Fruchtreife zu Grunde oder trennt sich vom Karpell. Desgleichen öffnet sich bei *Cistus monspeliensis* die Kapsel mit 5 sich zurückbiegenden Zähnen, die sich von den stehenbleibenden Placenten ablösen. Die Entwicklung des Endoperms der *Cistaceae* geschieht nucleär. Es ist dieses Verhalten deshalb von Interesse, weil sich dabei ein regelrechtes Endosperm mit Stärke-Inhalt bildet. Die Ausbildung des Samens bei *Helianthmum* zeigt einige Besonderheiten, die uns in der Annahme bestärken, in den *Cistaceae* eine Endentwicklung zu erblicken.

Wir wollen nun diesen *Guttiferales-Cistineen*-Ast verlassen und uns wieder dem Hauptstamme zuwenden. Dabei wollen wir bei den bereits in ihrem Anschluss an die *Dilleniaceae* erwähnten

Eucryphiaceae

verweilen. Es wäre denkbar, dass diese Familie dem Ausgangspunkte der *Columniferae*, *Gruinales* und *Tricoccae* von den *Parietales* nahe stände. Doch darf dabei nicht manche Ähnlichkeit mit den *Rosales* verkannt werden. Wir wollen uns hier, der gewissen Willkürlichkeit bewusst, einmal an diese Gedankengänge halten und die Ähnlichkeit mit dem *Columniferae* betonen.

Sepalen 4, dachig, lederig, an der Spitze verklebt, beim Öffnen der Blüte quer abreissend und mützenförmig abfallend; Petalen kronenartig, 4, etwas ungleichseitig in der Knospenlage gerollt. Stamina zahlreich, der abgestutzt kegelförmigen oder walzenförmigen Blütenaxe vielreihig eingefügt. Sie sind am Grunde von kurzröhrigen Wucherungen der Axe umgeben. Die Karpelle, 5 - 18, zu einem eiförmig konischen Ovar mit 5 - 18 freien Griffeln verwachsen. Die Karpelle mit mehreren zweireihigen hängenden Samenanlagen. Die Ähnlichkeit mit den oben genannten Familien äussert sich besonders in der Frucht. Die Karpelle werden zur Reifezeit frei, bleiben aber lange mit dem Mittelsäulchen durch je zwei Stränge verbunden. Es könnte sich demnach um eine dem Grunde nahe stehende Sonderentwicklung handeln.

Während diese Familie etwas seitlich stehen dürfte, so möchten wir den nun folgenden Kreis als dem Hauptstamm des Pflanzenreichs zugehörig auffassen.

Flacourtiaceae.

Um die Vielgestaltigkeit dieser Familie so recht zu charakterisieren, will ich die Beschreibung der Merkmale nach GILG (25) hierher setzen:

Die Blüten können zwittrig, polygam, mono- oder diöcisch sein. Es finden sich Formen mit spiraliger Anordnung neben solchen, die 4-mehrgliedrig sind. Die Sepalen sind unterständig und frei oder zu einem Tubus verwachsen, der teilweise oder ganz das Ovar einschliesst. Wir haben also hier Übergänge vom oberständigen zum unterständigen Fruchtknoten. Der Blütenboden ist oftmals in der Mitte vertieft. Die Sepalen bleiben häufig, die Petalen selten bestehen und vergrössern sich nach der Blütezeit, ja wachsen flügelartig aus (das ist im Hinblick auf die *Dipterocarpaceae* von Interesse). Der Blütenboden trägt oft die merkwürdigsten Anhängsel, die Drüsen, Schuppen oder Lappen und Staminodien gleichen (dies ist im Hinblick auf die *Passifloraceae* bemerkenswert).

Die Stamina sind in Vielzahl vorhanden, seltener den Sepalen in gleicher Zahl opponiert. Am Konnectiv finden sich mitunter drüsige Anhänge. Die Filamente sind sehr verschiedenartig, selbst blattartig erweitert. Das freie bis unterständige Ovar ist einfächrig mit 2 - 8 Placenten. Diese ragen in das Ovar hinein und können sogar schon zur Blütezeit verwachsen. In einzelnen Fällen sind sie nur oben ausgebildet. Die zahlreichen bis selten einzelnen Samenanlagen sind stets umgewendet, epitrop oder apotrop. Die Griffel können frei oder verwachsen sein. Arillusbildungen sind nicht selten. Das reichliche Nährgewebe führt immer Öl. Bei den Blättern sind oft hinfällige Nebenblätter vorhanden.

GILG (26) gibt uns eine sehr gute Schilderung der Beziehungen zu verwandten Familien:

Von den *Turneraceae*, *Passifloraceae* und *Violaceae* lassen sich die *Flacourtiaceae* kaum exakt trennen. Diese stellen aber in sich gut abgeschlossene Kreise dar Wir möchten sagen, sie sind die Endglieder einer in den *Flacourtiaceae* zusammenmündenden Entwicklung. Mit den *Tiliaceae* sollen sie durch *Prockia* verbunden sein. *Bembicia* bildet den Übergang zu den *Datiscaceae* und *Caricaceae*. Auch mit den *Elaeocarpaceae* sollen nahe Beziehungen bestehen.

Zu den *Passifloraceae* leitet *Patrisia* mit seinem Gynophor und die *Paropsieae* über, welche ein schwaches Gynophor und Coronal-Gebilde besitzen. Es finden sich, wenn auch selten, Klettervorrichtungen bei den *Flacourtiaceae*.

Wegen der von uns vermuteten Ableitung der Sympetales aus diesem Kreise mögen die eigenartigen Oxalatzellen in der Epidermis hervorgehoben werden, welche sich in gleicher Ausgestaltung bei den *Apocynaceae* wiederfinden. Besonders möchte ich die Ähnlichkeit mancher Früchte mit denen von *Strychnos* (z B. *Gynocardia*) betonen Die Früchte von manchen anderen *Flacourtiaceae*: *Grandidiera*, *Poggea* und anderen ähneln sehr denen der *Begoniaceae*.

Wir wollen hier nicht ausführlicher auf diese Dinge eingehen, möchten aber betonen, dass damit sich die Ableitung aller mittleren und höheren *Parietales* und vielleicht auch der des *Tubiflorae*-Astes wahrscheinlich macht.

Tubifloren-Ast.

Wohl von keinem anderen Teil des Systemes gilt das, was WETTSTEIN (27) in seinem Artikel über "Schwierigkeiten der wissenschaftlichen Systematik" sagt, so sehr, wie für den Anschluss der Hauptmasse der früheren Sympetalen.

"Die Schwierigkeiten liegen vor allem in der Verbindung von zwei ganz verschiedenen Zielen, eines praktischen und eines wissenschaftlichen. Es wäre zunächst zu erwägen, ob diese Verbindung überhaupt möglich ist. Die Darstellung der phylogenetischen Beziehungen arbeitet auf eine Rekonstruktion von Entwicklungsreihen hin, die möglichst lückenlos die Verbindung zwischen Pflanzentypen herstellen sollen. Ihr grosser Erfolg liegt in der Überbrückung von Unterschieden, in der Aufdeckung des Gemeinsamen zwischen verschieden erscheinenden Typen. Die systematische Übersichtlichkeit verlangt dagegen möglichste Hervorhebung der Unterschiede und des

Trennenden. Die phylogenetische Entwicklung vollzog sich in einer immer grösser werdenden Zahl von nebeneinander laufenden Entwicklungsreihen; die systematische Darstellung verlangt eine Aufeinanderfolge der unterschiedenen Typen. Der allergrösste Teil des Stammbaumes des Pflanzenreiches ist abgestorben, die heute lebenden Pflanzen stellen nur die äussersten Verästelungen dar." (Das ist oft nur eine Gedankenkonstruktion, ohne sicheren Beweis.)

"Indem das System grösstenteils auf die heute lebenden Pflanzen begründet und gezwungen ist, verschwundene Typen durch ihre Deszendenten vertreten zu lassen, entsteht leicht das Missverständnis, dass letztere von relativ hohem phylogenetischen Alter sind." (Die Art mag zwar häufig jung sein, aber eine kurze Seitenentwicklung ist häufig nur relativ wenig von der Ausgangsform verschieden. Wir nennen solche Formen "Bindeformen" und stellen sie den "Stammformen" gegenüber. Da aber jede Familie im Grunde genommen eine Entwicklung für sich darstellt, so kann man getrost von "Stammfamilien" reden. Um aber diesen Einwendungen uns nicht unnötig auszusetzen, schreiben wir prinzipiell nichts mehr auf den Stamm, sondern nur an kurze Äste.) Wir heben die Kürze der Seitenentwicklungen WETTSTEIN gegenüber hervor und glauben, dass WETTSTEIN mit folgenden Worten entschieden über das Ziel hinausschiesst: "Aus diesen Erwägungen folgt, dass das System niemals ein wirklich getreues Bild der phylogenetischen Entwicklung wird geben können."

Es muss dahingestellt bleiben, ob die Bindeformen zum Tubifloren-Ast wirklich so spärlich sind oder ob nicht vielmehr die "praktische Seite in der Behandlung der Familien" so gründlich die Trennungslinie gezogen hat, dass wir die Bindeformen zwar noch haben, aber nicht ohne weiteres finden können.

Fügen wir da den Autor selbst an: "In wenigen anderen Disziplinen unterscheidet sich so häufig das Programm der Gesamtdisziplin von der Auffassung der Einzelarbeit."

Verstehen wir die *Sympetalae* im engeren Sinn also mit Ausschluss der *Cucurbitaceae-Campanulaceae*, *Ebenales*, *Bicornes*, *Primulales*, so scheinen sie zwei Reihen zu bilden.

1. *Strychnaceae-Asclepiadaceae*,
2. *Convolvulaceae-Ligustrales*.

Allem Anschein nach gehen sie aber mehr oder minder auf einen gemeinsamen Grund.

Es soll hier nicht der Tubifloren-Ast behandelt werden, sondern die Ähnlichkeiten der *Strychnaceae*, *Buddleiaceae*, *Ligustrales* und *Convolvulaceae* mit den *Flacourtiaceae*.

Vor allem sei hervorgehoben, dass sich hier und da Choripetalie vorfindet, z.B. bei *Fraxinus*. Die parietale Plazentation ist diesen Familien häufig eigen, zum mindesten sind wir imstande, die Anordnung der Samen auf eine solche zurückzuführen. Über die Ähnlichkeit der *Strychnos*-Früchte mit denen mancher *Flacourtiaceae* ist schon gesprochen worden.

Wir wollen hier kurz die Abschnitte aus den natürlichen Pflanzenfamilien zitieren (1897). SOLEREDER schreibt daselbst über die *Loganiaceae* folgendes:

"Die *Loganiaceae* bilden eine heterogene Familie, deren Gattungen verwandtschaftliche Beziehungen zu den Apocynaceen, Gentianaceen, Solanaceen, Rubiaceen und Scrophulariaceen zeigen. BAILLON hält es daher für gerecht, die Familie aufzugeben und ihre Gattungen auf einige der genannten Familien zu verteilen."

Das ist ein ganz charakteristisches Merkmal von Familien, die Bindefamilien sind. Sie tragen die Eigenschaften der Abkömmlinge bereits in nicht vollkommener Form, so dass die "Zersplitterung der Familie mancherlei Bedenken geben wird."

Hervorzuheben ist vielleicht das stärkefreie Nährgewebe.

Loganiaceae.

Die gewöhnlich zwittrigen, selten eingeschlechtigen Blüten sind meist vollkommen aktinotroph, 4 - 5-gliedrig, selten in Krone und Androeceum mehrgliedrig. Dass die Mehrgliedrigkeit vorkommt, ist ein Kennzeichen, wie es in allen von mittleren

Kreisen abgeleiteten Familien angetroffen wird.

Krone gamopetal, trichterig oder tellerförmig, oft radförmig mit dachigen oder gedrehten Abschnitten. Staubblätter sind so viele wie Blumenkron-Abschnitte vorhanden, selten an der Basis mit den Staubfäden oder mit den Antheren verbunden. Es sind das Anklänge an die *Flacourtiaceae*, wo dergleichen in von ihnen abgeleiteten Familien (*Malvaceae*, *Cucurbitaceae*) auch hin und wieder erscheint. Der Diskus fehlt oder ist nur wenig entwickelt, der Fruchtknoten ist oberständig. Das ist ein Zeichen für tiefe und mittlere Familien. In der Frucht zeigt sich, wie bei den *Flacourtiaceae* eine grosse Mannigfaltigkeit, einfächrig bis mehrfächrig, meist vollständig zweifächrig, selten unvollständig zweifächrig; also mittlere Stellung. Dieselbe Unbeständigkeit ist im Samen. Endosperm nucleär oder cellulär, amphitrop oder anatrop, dabei meist apotrop mit nach unten gerichteter Mikropyle.

Es sind Kräuter, Bäume und Sträucher. Gefässbündel collateral oder wie bei den von ihnen abgeleiteten Typen bikollateral. Daneben findet sich holzständiger Weichbast, der durch Wachsen des Cambiums nach aussen erzeugt wird.

Wir sehen, dass ähnliche Dinge auch in den Formenkreisen der *Parietales* zu finden waren.

Auf den ersten Blick weniger in die Augen springend, sind die Ähnlichkeiten der *Flacourtiaceae*, oder sagen wir vorsichtiger der mittleren *Parietales* mit den

Oleaceae.

Aber eine genaue Betrachtung des Kreises zeigt doch eine tiefe Stellung mancher Glieder der letzteren. Wir sind daher geneigt, in den *Oleaceae* eine Bindefamilie zu sehen, welche sich allerdings teilweise ziemlich weit von der Abgangsstelle entfernt hat.

Die zwittrigen Blüten sind unterständig und strahlig, selten zweihäusig. Der Kelch ist meist vierzähnig, doch kann er auch bis 15 Zähne haben. Die Krone ist vereintblättrig oder getrenntblättrig. Die Kronblätter sind meist in Vierzahl vorhanden, doch kommen sie auch bis zwölf vor. Staubfäden meist zwei, daneben finden sich aber 3 - 5 in der Blüte. (*Olea* 3, *Chionanthus* 3, *Osmanthus* 4, *Syringa* 3, *Forsythia* 1 - 5, *Fraxinus* bisweilen 3 - 4). Der Fruchtknoten ist fächrig, selten 3 - 4. Die Frucht ist eine Steinfrucht, Beere, Schliessfrucht oder Kapsel. Stärke fehlt den reifen Samen.

Die Familie wird meist als nahe Verwandte der *Loganiaceae* angesehen. Die Ähnlichkeiten mit den *Celastraceae* sind wohl nur äusserlich. Die abgeleiteten Typen beider Familien haben Ähnlichkeiten, doch muss man beim Aufstellen von Verwandtschaften immer von den primitiven Formen ausgehen.

Es wäre vielleicht denkbar, dass die *Salvadoraceae* ebenfalls in diese Reihe gehört.

Wir sind geneigt, beide Familien als Abkömmlinge der mittelhohen *Parietales* zu betrachten und die Choripetalie als primär anzusehen.

Aus dem Formenkreise, der sich aus den *Flacourtiaceae* oder ihnen nahe stehenden *Parietales* ableitet, stammen dann die *Oleaceae*, *Strychnaceae* und *Convolvulaceae*.

Auf die genaue Schilderung der Verzweigungen des Tubifloren-Astes soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Ebenales-Ast.

Die Ableitung der *Ebenales* aus mittelhohen *Parietales* bereitet garkeine Schwierigkeiten: Es sei nur daran erinnert, dass man die *Fouquieraceae* sowohl zu den *Parietales* wie auch an den Grund der *Ebenales* stellen kann.

Über die Zusammengehörigkeit der *Ebenales* war wohl noch nie ein Zweifel. - Von ihnen können wir wohl als am tiefsten stehend die

Ebenaceae

ansehen. - Ihre regelmässigen Blüten schwanken zwischen 3 - 7-Zähligkeit. Die

Staubgefässe sind in doppelter Zahl oder noch zahlreicher vorhanden; sie können frei oder am Grunde verwachsen sein. Der Fruchtknoten ist oberständig, 2 - 16-fächrig.

In ihrem anatomischen Verhalten zeigen sie die nahe Verwandtschaft mit den *Symplocaceae*, *Sapotaceae* und *Stryracaceae*.

Die *Guttiferae* haben in den Früchten eine gewisse Ähnlichkeit mit den *Ebenaceae*. Es deutet dies natürlich nicht auf ein direktes Abstammen des Kreises von den letzteren hin.

Ihr oberständiger Fruchtknoten weist ihnen eine tiefe Stellung an. Ebenso finden sich bei ihnen noch zwei Integumente. Aber das Vorliegen der Zweihäusigkeit deutet auf eine Entfernung, wenn auch nur gering, vom Grunde hin.

Sapotaceae.

Einen ebenfalls oberständigen Fruchtknoten besitzen die *Sapotaceae*, die aber durch ihren Milchsaft eine sichere Sonderentwicklung darstellen, welche an die *Ebenaceae* anschliesst. Ihre abgeleitete Natur kann am besten durch die Wiedergabe ihrer Merkmale gekennzeichnet werden, in der wir ENGLER (28) folgen:

Die Blüten sind meist zwittrig, selten polygamisch. In dieser Hinsicht sind sie also primitiver als die *Ebenaceae*. - Blütenblätter ebenso viel wie Kelchblätter, in einem Kreise, bisweilen auch mehr, seltener doppelt so viel in zwei Kreisen, mehr oder weniger vereint, mit dachziegelartig sich deckenden Abschnitten. An diesen finden sich bisweilen seitliche Auszweigungen, nicht oder vielfach zerschlitzte Anhängsel von der Länge der Hauptabschnitte, wodurch die Zahl der Blütenblätter vermehrt erscheint.

Staubblätter typisch in 2 - 3, manchmal auch in mehr Quirlen. Die Staubfäden sind häufig in Staminodien umgewandelt. (Alles Dinge, denen wir bei den *Flacourtiaceae* auch schon begegnet sind.)

Der Fruchtknoten ist oberständig und hat ebenso viel oder doppelt so viel Fächer als ein Kreis des Androceums Glieder besitzt. Stets in jedem Fache mit einer am Grunde oder an den Zentralwinkeln ansetzenden mehr oder weniger füllenden Samenanlage. Diese hat zwei Integumente und wendet die Micropyle nach unten.

Wir sehen also hier z. T. noch die Eigenschaften der mittelhohen *Parietales*, grösstenteils aber kommen bereits Eigenschaften zum Vorschein, welche deutlich die abgeleitete Natur erkennen lassen.

Die *Ebenaceae* weichen von ihnen ausser durch das Fehlen des Milchsaftes dadurch ab, dass die Samenanlagen paarweise in jedem Fache hängen.

Styracaceae.

Diese Familie zeigt zwar viele Analogien zu den *Sapotaceae*, doch kann sie nicht aus ihnen abgeleitet werden. Wir sehen bei ihr deutlich die Reduktion und die häufige Halbunterständigkeit des Fruchtknotens, ein Zeichen noch weiterer Ableitung. - Die Typen haben noch eine geringere Mannigfaltigkeit und ihr Integument ist auf 1 reduziert.

Auch hier sei das Gesagte durch die Angabe der Merkmale illustriert wie sie GÜRKE in den "Natürlichen Pflanzenfamilien" schildert:

Die zwittrigen Blüten haben einen 4 - 5-gliedrigen Kelch. Die Blumenblätter sind in 4 - 5-Zahl vorhanden. Die Staubgefässe stehen in einem Wirtel und es kommen doppelt so viel Blumenkronblätter vor. Der Fruchtknoten ist zwar meist oberständig, doch findet sich bereits ein halbunterständiger Typ. Im unteren Teil ist er 3 - 5-fächrig, im oberen dagegen einfächrig.

Die Samenanlagen sind meist nur in Einzahl vorhanden, mehrere sind selten.

Symplocaceae.

Die *Symplocaceae* stehen den *Styracaceae* am nächsten. Sie haben auch nur ein

Integument und einen unterständigen Fruchtknoten, der vollständig gefächert ist.

Sind sie in dieser Hinsicht über die *Styracaceae* hinaus entwickelt, so stehen sie in anderer Hinsicht eher unter ihnen. Es herrscht noch Polyandrie. Man tut wohl am besten, auch sie als eine zwar abgeleitete, aber doch mit den *Ebenaceae* in Verbindung stehende Familie anzusehen.

Wir wollen nun diese sich sehr gut an die *Parietales* anschliessenden *Ebenales* verlassen und uns den noch zu den *Parietales* gehörigen Kreisen zuwenden. Auch hier sind die mit oberständigen Fruchtknoten als die weniger abgeleiteten anzusehen. Beginnen wir mit den den *Flacourtiaceae* nahe stehenden

Violaceae.

Wir finden die *Violaceae* bei BENTHAM und HOOKER (29) nahe verwandt mit den *Bixaceae*, während PREUSS (30) von *Bixa Orellana* aus keine Reaktion mit *Viola odorata* erhalten hat. In EICHLERs Reihe der Cistifloren, schreibt REICHE (31), zeigen die *Cistaceae* nahe Verwandtschaft zu den *Bixaceae*, *Violaceae* und *Droseraceae*, jedoch unterscheiden sich die *Cistaceae* von den *Violaceae* durch ihre orthotropen Samen und durch ihr vielgliedriges Andröceum. BAILLON (32) rechnet zu den *Violaceae*: *Paypayroleae*, *Violeae* und *Sauvagesieae* und bringt sie durch die *Sauvagesieae* den *Ochnaceae* nahe. Allerdings sind die letzteren eine so vielgestaltete Gruppe, dass damit alles in Bezug gebracht werden kann.

In neuerer Zeit schliesst HALLIER (33) die *Violaceae* an die *Polygaleae* an. Die *Violaceae* leiten sich seiner Ansicht nicht direkt von den *Ochnaceae* ab, sondern erst durch Vermittlung der *Linaceae*. Ferner sind nach HALLIER die nächsten Verwandten der *Violaceae* die *Flacourtiaceae* und *Turneraceae*, wie er verwandtschaftliche Verhältnisse zwischen den *Violaceae* und *Balsaminaceae* und *Campanulaceae* für wahrscheinlich hält; das sind aber Formenkreise, die so verschieden sind, dass sie kaum genetisch zusammenhängen können. Dagegen sind die *Flacourtiaceae*, *Ochnaceae* und *Dilleniaceae* sehr wohl geeignet, als die nächsten Verwandten zu gelten.

REICHE und TAUBERT (34) vertreten des weiteren die Ansicht, dass die *Violaceae* durch die *Rinoreae* und *Leonia* die engsten Beziehungen zu den *Flacourtiaceae* einerseits aufweisen, andererseits zu den *Cistaceae*, wie auch MELCHIOR (35) zu der Überzeugung kommt, dass die *Violaceae* ohne Zweifel zu den *Parietales* gehören und zwar zugehörig zu der Unterreihe der *Flacourtiaceae*.

Auf Grund seiner Untersuchungen stammen die *Violaceae* von Flacourtiaceen-artigen Gewächsen ab, und sind durch diese Familien mit den *Turneraceae*, *Malesherbiaceae* und *Passifloraceae* verwandt.

Als ursprünglichste Gattung unter den heute vorkommenden *Violaceae* sieht MELCHIOR die *Rinorea* an, und zwar nicht nur auf Grund der bei ihr auftretenden ursprünglichen Blütenmerkmale, sondern auch infolge der trotzdem vorhandenen ziemlich starken Labilität in der Ausgestaltung der einzelnen Blütenkreise, besonders des Androeceums. - Wir schliessen uns dieser Ansicht an, möchten aber die noch vielgestaltigeren *Dilleniaceae* und *Ochnaceae* dazwischen geschaltet wissen.

Über den Typus der *Violaceae* schreibt MELCHIOR nun folgendes:

"Der Typus der *Violaceae* hatte zweifellos zwittrige, vollkommen radiär gebaute, tetracyklische und heterochlamydeische Blüten mit hypogyner Insertion der Blütenteile. Die beiden Kreise der Blütenhülle waren 5-zählig mit untereinander freien Sepalen; die letzteren waren jedoch noch nicht sehr auffallend gefärbt und auch noch nicht in Nagel und Platte differenziert. Das haplostemone Andröceum war isomer (d.h. ebenfalls 5-zählig); die unter einander freien Staubblätter alternierten mit den Petalen und besassen auf dem Rücken ihrer Filamente wahrscheinlich noch keinerlei Nektarorgane, und ebenso fehlten ihnen wohl auch die mehr oder weniger grossen Konnektiv-Schuppen oder waren bereits in Form kleiner pfriemlicher Anhängsel an der Spitze des Konnektivs angedeutet. Da bei den jetzt lebenden *Violaceae* keinerlei Staminodien anzutreffen sind, die einen zweiten Staminalkreis andeuten könnten, so werden wir wohl nicht fehl gehen, wenn wir auch dem Typus unserer Familie derartige Organe absprechen.

Wie das Gynoeceum gebaut war, kann nicht mit völliger Bestimmtheit angegeben werden. Zweifellos war der Fruchtknoten einfächrig, mit einfachem Griffel und endständiger Narbe, und besass an den parietalen Plazenten zahlreiche Samenanlagen. Fraglich ist dagegen, ob er oligomer oder isomer war.

Bei den ursprünglichsten, heute existierenden *Violaceae* und auch bei der Mehrzahl der Gattungen sind, wie aus der Anzahl der Plazenten hervorgeht, an der Bildung des Ovars drei Karpelle beteiligt. Bei *Melicytus* und *Hymenanthera* sowie bei der weiter unten zu besprechenden Gattung *Leonia* schwankt die Zahl der Plazenten zwischen 5 und 2. Es ist daher nicht unmöglich, dass es sich bei dieser 5-Zahl um ein ursprüngliches Merkmal handelt, und dass später eine Reduktion auf drei Carpelle in den meisten Fällen stattgefunden hat."

Zur Belegung einer ursprünglichen Isomerie des Gynoeceums zieht MELCHIOR einige teratologische Beobachtungen heran und kommt zum Schluss zu der Annahme, "dass der Typus der Familie 5 zu einem einfächrigen Fruchtknoten vereinigte Karpelle besessen hat, mancherlei für sich habe."

"Die Frucht", schreibt der Autor, "war wahrscheinlich eine Kapselfrucht, wie wir sie auch noch heute bei der grossen Mehrzahl der *Violaceae* vorfinden. - Die Samen enthielten ein reichliches fettes Öl und Proteinkörner führendes Endosperm und einen noch ziemlich primitiven Embryo mit plumpen, fleischigen und noch nicht blattartig ausgebildeten Kotyledonen."

Die morphologische Gestaltung der heutigen *Violaceae* zeigt uns aktinomorphe oder zygomorphe Blüten mit zwei Vorblättern. Die Blütenhülle ist 5-zählig und das unterste Blatt trägt, wenn die Blüte zygomorph ist, einen Sporn. Der Kelch ist 5-blättrig. Fünf Stamina, die mit den Corollablättern abwechseln, oft mit einem verlängerten schuppenförmigen Konnektiv. Das Gynoeceum ist einfächrig, oberständig mit drei (2 - 5) Fruchtknotenblättern. Die Plazenten sind seitenständig. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere. Die Samen besitzen ein ölreiches Nährgewebe, die *Violaceae* sind, wie MELCHIOR sagt, also gut abgegrenzt.

Arbeiten mit dem Ziel, die Samen der *Parietales* zur Beurteilung strittiger Verwandtschaftsverhältnisse zu verwerten, hat ENGLER (36) in seinem Laboratorium ausführen lassen und die Ergebnisse haben recht wertvolles Material ergeben. Er weist darauf hin, dass in vielen Fällen, in denen Familien auf Grund ihres Blütenbaus in enge Verwandtschaft gebracht wurden, diese sich auch durch gleichartige Beschaffenheit ihres Samennährgewebes auszeichneten. Ein ölreiches Endosperm kommt bei den als *Flacourtiinae* von ENGLER zusammengefassten Familien vor, und da ebenfalls die *Violaceae* wie *Canellaceae* ein ölreiches Nährgewebe besitzen, hat ENGLER, auch dadurch bestimmt, sie in die Unterreihe der *Flacourtiinae* gestellt.

Auch WETTSTEIN (37) ist der Ansicht, dass die *Violaceae* sich leicht von den *Flacourtiaceae* ableiten lassen.

Dagegen trennt HUTSCHINSON die *Violaceae* vollständig von den *Flacourtiaceae* und vereinigt die ersteren mit den *Resedaceae* zu einer Reihe.

PREUSS (38) fasst die *Violaceae* als eine weite Abzweigung des Capparidaceen-Stammes auf und sieht als bestimmend für die Stellung der *Violaceae* im System die positiven Reaktionen mit *Reseda* und *Carica* und die schwächeren (nach GOHLKE) mit Cruciferen (*Brassica napus oleifera*) an und kommt zu der Entwicklung: *Reseda-Viola-Carica*, da die zygomorphe Ausbildung der Blüten und die Haplostemonie bei den *Violaceae* morphologisch auf eine weitergehende Entwicklung hindeuten. Da die *Cucurbitaceae* (GOHLKE) mit *Viola* nur schwach reagierten, hält PREUSS eine direkte Abstammung der *Cucurbitaceae* von den Vorfahren der *Violaceae* für nicht wahrscheinlich.

Zusammenfassend können wir die *Violaceae* als eine am Grunde bei den *Flacourtiaceae* ansetzende aber zu einseitiger Spezialisation sich entwickelnde Familie deuten.

Dazu bringt uns die Zygomorphie weitgehende Reduktion und die ganz eigenartige Entwicklung der Blüten.

Die zwei vorhandenen Stamina der zygomorphen Gattungen *Hybanthus*, *Viola*, *Agatea* tragen auf dem Rücken je einen Buckel oder kurzen Sporn oder eine Drüse von

verschiedener Gestaltung. Die vorderen Stamina der anderen *Violeae* haben je einen mehr oder weniger langen Sporn, die beide in den Sporn der vorderen Petalen hineinragen. Es können ebenfalls 2 Sporne zu einem verklebt und zottig behaart sein. Alle diese spornförmigen Anhängsel dienen als Nektarien. Desgleichen ist interessant die bei *Viola* ungeheuer vielartig gestalteten Griffelknöpfe, ferner die zu beachtende Ausbildung der Blumenkrone und der Staubblätter zu besonderen Zwecken.

Canellaceae.

Die Zusammenwachsung der Staubblätter zu einer Röhre war für JUSSIEU (39) die Veranlassung, die *Canellaceae* zu den *Meliaceae* zu stellen.

Verwachsene Staubgefässe treten auch sonst in vielen Formenkreisen auf, z.B. bei den *Malvaceae*, welche sich ja auch aus dem Grunde der *Parietales* entwickelt haben. Sie zeigen, wenn sie regelmässig auftreten, uns eine Sonderentwicklung an.

In die Nähe der *Pittosporaceae* (*Rosales*) stellte LINDLEY die *Canellaceae*, jedoch dürften die freien Staminodien der *Pittosporaceae*, die nach innen gewendeten Antheren, der gefächerte Fruchtknoten und die gleichen Zahlen der Perianthkreise gegen die Stellung sprechen.

Ferner brachte MARTIUS die *Canellaceae* zu den *Guttiferae*.

Nach GILG (40) gibt es nun zwei Möglichkeiten: entweder sind die *Canellaceae*, wie BENTHEIM und HOOKER angeben, zu den *Parietales*, in die Nähe der *Violaceae* und *Flacourtiaceae* zu rechnen, eine Stellung die auch von EICHLER aufgenommen ist und die ebenso VAN TIEGHEM als die beste erscheint, wenngleich er auch noch andere Verwandtschaftsverhältnisse heranzieht. Oder die andere, von MIERS angenommene Verwandtschaft mit *Drimys* und den *Magnoliaceae* zu denen sie auch BAILLON zählt.

Als systematisch wichtig wird bei den *Canellaceae* das Vorhandensein von Ölzellen in Mark, Rinde und Blättern genannt. Die Verwandtschaft der *Parietales* mit den *Ranales* ist ja sicher gestellt, aber es geht doch wohl kaum an wegen des Vorhandenseins von Ölzellen die beiden Kreise neben einander zu stellen.

Die jungen Zweige besitzen einen Bastfaserring. Das Holz hat grosse Gefässe; das Holzprosenchym ist mit Hoftüpfeln versehen; die Markstrahlen sind zahlreich, 1 - 2-, selten 3-reihig und haben häufig Kristalle in den Zellen. Gerade die anatomische Beschaffenheit des Holzes, meint GILG (41), weist auf die Verwandtschaft zu den *Magnoliaceae* hin, auf deren Morphologie wir unten noch kommen werden.

Der Kelch ist dreiblättrig und dachziegelig. Die Petalen sind bei einigen Arten frei, bei *Cinnamosma* sympetal. Die Zahl der Petalen bei den *Canellaceae* ist fünf. *Cinnamodendron* und *Warburgia* dagegen besitzen zehn. GILG schreibt, dass die inneren früher für Schuppen gehalten wurden (vergl. *Berberidaceae*).

BENTHAM und HOOKER vertreten sogar die Ansicht, dass die inneren 4 - 5 die Fruchtblätter, die äusseren die Kelche, während die drei Sepalen als Brakteen anzusehen seien; demnach sei *Canella* apetal. Dies ist widerlegt worden, einmal durch die sympetale Gattung *Cinnamosma*, zum anderen durch *Pteodendron macranthum*, die 12 nach innen zu allmählig kleiner werdende Fruchtblätter besitzt; ausserdem sind nahe den Blütenstielchen Brakteen und Brakteolen bei allen Gattungen wenigstens angedeutet.

Das Androceum ist immer nach derselben Art gebaut, mit einer verwachsenen Staubblattröhre, mit linearen, meistens nach aussen gerichteten Antheren. Ob sie einfächrig oder mehrfächrig sind, lässt sich, schreibt GILG, äusserlich schwer oder garnicht entscheiden.

VAN TIEGHEM gibt die Zahl der Stamina an, entsprechend der Anzahl von Gefässbündeln, die in die Staubblattröhre eintreten. Bei *Cinnamosma* sind im Querschnitt 5 Gefässbündel zu sehen, die 5 Staminodien entsprechen. Dieses Merkmal wird allerdings nicht absolut ausschlaggebend sein. Mit GOEBEL sind wir der Ansicht, dass die Organe das Primäre, die Gefässe das Sekundäre sind. Die Staubblattröhre ist also aus 5 Stamina zusammengesetzt, die je 4 Pollensäcke tragen, denn wir haben bei *Cinnamosma* 20 Pollensäcke in 10 Paaren. Für *Cannella* sind 10 Stamina anzunehmen mit je 4 Pollensäcken, das Androceum ist also diplostemon. Das Ovar ist ein-

fächrig, mit bei *Canella* zwei, bei *Cinnamodendron* 2 - 6, *Cinnamosma* 2 - 4 Plazenten, die auch in der Reife nicht verwachsen. Die reifen Samen sind mit einer Pulpa gefüllt; die Keimlinge sind sehr klein, das Endosperm gut ausgebildet.

Als ausgezeichnetes Merkmal, schreibt SOLEREDER (42), für die gesamten *Magnoliaceae* sind die in den parenchymatischen Geweben von Blatt und Axe, im Mark wie in der Rinde vorhanden, kugeligen oder linsenförmigen, mit Harz oder ätherischem Öl erfüllten Sekretzellen, die mit einer verkorkten Wandung versehen sind, anzusehen. Auch bei den *Magnoliaceae* haben wir das hochgetüpfelte Holzprosenchym, Merkmale, die GILG (43) für eine Verwandtschaft der *Canellaceae* mit der *Magnoliaceae* für recht bedeutungsvoll hält, welche aber nichts anders aussagen, als dass das Holz einem primitiven Typus angehört. Ölzellen sind zwar in dem *Magnoliaceae*-Kreis ein gutes Merkmal, da aber ähnliche Dinge auch anders wo vorkommen, so sind sie nicht unbedingt für eine Verwandtschaft beweisend.

Die Markstrahlen sind bald ziemlich breit, bald schmal. Die Gefässe haben verschiedene Lumengrösse.

In morphologischer Hinsicht gibt die spiralige Anordnung der Blüten und ihre unregelmässige Zahl GILG ebenfalls einen Anhalt für die Annahme einer Verwandtschaft der *Canellaceae* mit den *Magnoliaceae*.

Die Blüten der *Magnoliaceae* haben meist einen Kelch mit Blumenkrone und sind aktinomorph. - Karpelle sind bei ihnen zahlreich vorhanden, frei, selten vereint, umgewendete Samenanlagen an der Bauchnaht. Das Nährgewebe ist gut ausgebildet, mit kleinem Embryo.

Alle Merkmale zeigen nur einen relativ primitiven Bau der Blüten der *Canellaceae* an, müssen aber garnicht auf eine direkte Verwandtschaft mit den *Magnoliaceae* gedeutet werden. Dagegen sprechen diese Merkmale für eine Verwandtschaft mit den *Dilleniaceae* und *Ochnaceae*, mit denen die *Canellaceae* und auch die *Flacourtiaceae* ebenfalls vieles gemein haben. Da diese durch die *Berberidaceae* und *Ranunculaceae* mit den *Magnoliaceae* verwandt sind, so zeigt uns dieser Fall die Richtigkeit dieser Reihenverkettung.

Des ferneren weist GILG auf die *Myristicaceae* hin, die an denselben Orten die Ölzellen besitzen, verwachsene Staubblätter haben und, wie der Autor schreibt, einen noch viel stärkeren Reduktionsprozess durchgemacht haben, sich aber, wie es scheint, ziemlich eng an die *Canellaceae* anschliessen. - Die *Myristicaceae* sind aber eine ausgesprochene Sonderentwicklung.

In den beiden Familien der *Canellaceae* und der *Flacourtiaceae* sieht GILG zwei parallele Entwicklungen nach den *Parietales* hin. Da er die *Flacourtiaceae* durch die *Oncobeae* mit den *Ranales* verbindet, zieht GILG es sogar vor, die *Flacourtiaceae* durch die *Oncobeae* mit den *Canellaceae* als Zwischenglied an die *Ranales* anzuschliessen. Eine Ansicht, die der unsrigen nicht fern steht, nur möchten wir die *Dilleniaceae*, als den *Ranales* noch näher stehend, dazwischen schalten.

WETTSTEIN (44) hält es für wahrscheinlich, dass sich die Familie der *Canellaceae* (*Winteranaceae*) an die Familie der *Myristicaceae* anschliesst, leider ohne auf ein "warum?" einzugehen. Dieser Meinung können wir uns nicht anschliessen. Die *Drymis*-Arten sind zu primitiv, als dass wir uns zu einer direkten Ableitung entschliessen können. Von ihnen gilt nur in noch betonterem Masse das bei den *Magnoliaceae* gesagte. Die *Myristicaceae* sind uns für eine in der Nähe des Haupt-Stammes stehende Gruppe viel zu gleichmässig gestaltet.

ENGLER (45) kommt in seiner "Historischen Entwicklung der Ansichten über die Umgrenzung der *Parietales* und ihrer Zusammensetzung" nur kurz auf die *Canellaceae* zu sprechen. Er stellt sie in die Unterreihe der *Flacourtiinae* und spricht von dem ölreichen Nährgewebe der *Canellaceae*, das gleichfalls die anderen Familien besitzen, die ENGLER in dieselbe Unterreihe gestellt hat (*Viola*).

Durch die vollkommen cyklischen Blüten und durch die bestimmte Zahl der Staubblätter, schreibt ENGLER, sind die *Canellaceae* wie die *Violaceae* charakterisiert, und er hält sie mit den *Flacourtiaceae* nur wenig in Verbindung stehend, bei denen die Staminodien meistens in unbestimmter Zahl vorhanden sind.

Wir können unsere Ansicht dahin zusammenfassen, dass die *Canellaceae* eine sie-

Spezialisation anstrebende Seiten-Entwicklung sind, welche am Grunde oder etwas der Mitte zu aus dem *Parietales*-Stamme entspringt

Ebenfalls aus den *Flacourtiacea* , oder sagen wir besser aus einem Kreise, der die mittelhohen Stamm-*Parietales* kennzeichnet, möchten wir die

Dipterocarpaceae

hervorgehen lassen.

Es ist uns bekannt, dass man sie gerne mit den *Guttiferae* zusammen bringen möchte; sie haben zwar viel Gemeinsames, doch rührt dieses unserer Ansicht nach mehr davon her, dass sie beide aus ähnlichem Grunde hervorgehen. Die Unterschiede sind denn doch zu gross.

Nach dem Aufbau sind die *Guttiferae* wie die *Dipter carpaceae* durch schizogene Harzgänge ausgezeichnet. Nur sind diese kein gutes Merkmal, da wir sie hier wie dort antreffen. In irgend einem Teile ihres Gewebes besitzen alle *Guttiferae* interzellulare (oder schizogene) Sekretgänge. Es sind meistens lange Gänge, seltener Lücken. Die Verteilung der Gänge ist eine verschiedene und in einzelnen Fällen (z.B. bei *Hypericoideae*) schwer zu finden. Man hat, schreibt ENGLER, bei der Beurteilung des Sekretions-Apparates für die Unterscheidung der Arten nach verschiedenen Erfahrungen auch darauf zu achten, unter welchen Bodenverhältnissen sich die Art entwickelt.

Bei den *Dipterocarpaceae* finden sich nach GILG (46) die harzartigen Substanzen in den jüngeren Teilen in eigenen markständigen Harzgängen, und in dem Holz alter Bäume in eigenen Harzgängen, in den liegenden Markstrahlzellen, im Holzparenchym und in den Gefässen, sowie in grösseren oder kleineren Hohlräumen verschiedenen Ursprungs, im Holz wie in der Rinde. Die Regel ist, dass die Harzgänge den Gefässbündeln folgen, und zwar verlaufen sie im Markstrahl der Gefässbündel. In den Blättern begleiten Harzgänge die Nerven bis in ihre letzten Verzweigungen.

Die *Dipterocarpaceae* sind nur grosse Bäume. Unter den *Guttiferae* dagegen finden wir strauchartige bis baumartige Gewächse. Innerhalb der Gattung von *Hypericum* haben wir alle Übergänge von Stauden bis zu Halbsträuchern und Sträuchern mit verholztem und verzweigtem Stamm.

Im Hinblick auf die Harzgänge möchten wir nur darauf hinweisen, dass sich Ölgänge auch bei den *Canellaceae* finden, obwohl wir auch hier an keine direkte Verkettung denken.

Betrachten wir einmal die Blütenverhältnisse der *Dipterocarpaceae*. Die zwittrigen Blüten sind strahlig und 5-gliedrig. Der Blütenboden ist breit scheibenförmig, häufig verkehrt kegelförmig, bisweilen konvex. Es findet sich also bei ihnen schon der Anfang der Versenkung des Fruchtknotens. Die Zahl der Kelchblätter und der gedrehten Blütenblätter ist gering. Die Stamina befinden sich in Vielzahl, können aber auf 15, 10, ja 5 sinken. Als Eigenheit seien die häufigen Konnektivfortsätze hervorgehoben, wie sie sich, wenn auch in anderer Form, bei den *Violaceae* vorfinden. Neben noch einfächrigen Fruchtknoten, die 3 Plazenten tragen und an der Basis unvollkommen 3-geteilt sind, finden sich deutlich 3-fächrige Karpelle.

Es sind nur 6 Samenanlagen vorhanden, von denen je zwei an jedem Karpell sitzen. Von diesen entwickelt sich nur ein Same.

Am meisten zeigt sich die Sonderentwicklung in der Frucht. Nur bei manchen *Flacourtiaceae* könnte man gleiche Anklänge finden.

Die Frucht wird bei den *Dipterocarpaceae* von einem bleibenden Fruchtkelch gestützt oder eingeschlossen. Nur bei *Vateria Scychellarum Dyer* fällt vor der Reife der Kelch teilweise ab. In nur seltenen Fällen vergrössert oder verdickt er sich nicht. Es wachsen entweder alle 5 Zipfel zu gleich langen Flügeln oder es vergrössern sich nur die äusseren Kelchzipfel. Von den 6 Samenanlagen kommt nur eine zur Entwicklung; zweisamige Früchte sind nur selten.

Die Plazenta bleibt in der lederartigen Flügelfrucht erhalten; sie verholzt ebenso wie die Scheidenwände mehr oder weniger. Das Nährgewebe ist bei den me-

sten Arten bei der Fruchtreife verzehrt. Wir finden in den Reservestoffen der Kotyledonen Ähnliches wie bei den Endospermen. Als Reservestoff der Kotyledonen der *Dipterocarpaceae* ist bei *Dipterocarpus*, *Doona* und *Vatica* Stärke, bei *Pentacme* und *Isoptera* fettes Öl gefunden worden. Auch bei anderen Formen wechseln die Nährstoffe; *Shorea obtusa* und *Shorea robusta* führen Stärke, während z.B. *Shorea pinanga*, *Sh. stenoptera*, *Sh. aptera* und *Sh. hypochar* ein talgartiges Fett geben.

Die Mikropyle an den Samenanlagen ist oft schna'elartig verlängert.

Alles in allem gehen wir kaum fehl, in den *Dipterocarpaceae* eine Sonderentwicklung zu sehen, welche aus mittelhohen *Parietales* entstanden ist

Wir wenden uns nun den weiter abgeleiteten Typen zu und wollen bei den

Cacteae

beginnen.

Ich versuche im folgenden eine Übersicht über die phylogenetische Ableitung dieser *Opuntiales* von der niederen Parietale *Dillenia* zu geben.

Beginnen wir mit den Blütenverhältnissen, so finden wir bei den *Opuntiales* zwittrige Blüten hemicyklisch, infolge der Krümmung der Hüllen, selten zygomorph; bei den *Paritales* haben wir aktinomorphe, nebenher zygomorphe Blüten, die vorherrschend zwittrig sind. Die spiralige Blütenstellung finden wir sowohl bei den *Opuntiales*, wie bei den *Dilleniaceae*, die sich weiter bis zu den höher entwickelten *Parietales* (*Turnera*) hinauf ziehen. Bei beiden Formen haben wir die Blüten sitzend oder gestielt. Die *Dilleniaceae* haben nur wenige Petalen, meistens 5, viel seltener sind es 7 - 2, während wir bei den *Opuntiales* zahlreiche Blütenblätter finden. Die Anzahl der Staubgefässe ist bei den *Dilleniaceae* und deren Verwandten grösstenteils unbestimmt, oft kommen sehr viele, dann wieder auch weniger als 10 vor (*Passifloraceae*). Sie sind unterständig, an der Basis frei vorkommend oder auf verschiedene Art verwachsen. Die *Loasaceae* haben viele Stamina, wie bei den *Opuntiales* die Staubblätter fast immer sehr zahlreich sind, in einer oder mehreren Gruppen stehend und der Röhre sehr oft angeheftet sind. Dass sie direkt aus dem Blütenboden entspringen, kommt seltener vor. Die Staminodien, die am Grund verwachsen sein können, sind von verschiedener Länge und überragen manchesmal die Blumenblätter. Die Filamente sind dünn, die Antheren sitzen am Grunde oder am Rücken angeheftet Die Pollenfächer springen in Längsspalten auf, die eine seitliche Stellung haben oder nach innen zu gewendet sind. Die Pollenkörner sind klein. Die Ausbildung der Antheren bei den *Dilleniaceae* ist eine verschiedene. Sie sind mit beiden Fächern fest mit den Staubfäden verwachsen. Bei den *Opuntiales* finden wir einen einfachen Griffel mit wenigen oder zahlreichen einfachen Narben. Wir zählen eine bis zahlreiche Karpelle, die entweder frei stehen oder an ihrer inneren oder unteren Seite mit einander verwachsen sind. Die Anzahl der Griffel bei den *Dilleniaceae* ist eine gleiche wie die der Karpelle, also viele bis wenige. Einen wesentlichen Punkt der morphologischen Ableitung der *Opuntiales* von den niederen *Parietales* gibt uns die Stellung des Fruchtknotens. Bei den *Dilleniaceae* haben wir ein stets oberständiges Ovar, das einfächrig, ob mehrfächrig ist, mit zentralwinkelständiger, selten parietaler, dabei marg naler Plazentation, während das Gynoeceum bei den *Opuntiales* unterständig ist, hier also ohne Zweifel eine Ableitung vorliegt. Die Samenleisten laufen längs herab. Gleichfalls ist auf ein Merkmal der Fortentwicklung der *Opuntiales* aufmerksam zu machen, das gerade in letzter Zeit sehr viel beachtet wird: Die Samenanlagen der *Dilleniaceae* besitzen zwei Integumente, während bei den *Opuntiales* zwei bis drei vorhanden sind. Auch hier zeigt uns die geringere Fixierung des Baues den Weg der Entwicklung. Bei den *Loasaceae* haben wir ein Integument. Da zwei Integumente die Regel sind, so haben wir es hier mit einer Gabelung zu tun:

1. *Cacteae*: 2-3 Integumente,
2. *Loasaceae*: 1 Integument.

Auch hier müssen wir dasselbe wiederholen, was wir soeben gesagt haben. Von den Samen der *Dilleniaceae* sind nur wenige oft nur bis zu einem entwickelt, während wir eine sehr zahlreiche Entwicklung bei den *Opuntiales* haben. Die grosse Samenmenge

ist aber eher ein primitives Merkmal. Das Nährgewebe bei den *Dilleniaceae* ist sehr reichlich entwickelt, die *Opuntiales* geben ihrem Keimling kein Endosperm. Schleim im Nährgewebe sehen wir immer als eine Rückbildung an.

SOLEREDER (47) schreibt: "Reichen die vegetativen Organe bei Erledigung systematischer Fragen nicht aus, so ist selbstverständlich auch die Anatomie der reproduktiven heranzuziehen." SOLEREDER bezeichnet seine Methode selbst als eine Hilfsmethode, jedoch als Ganzes genommen, hat sie den Berg des systematischen Materials nur vergrössert. Wenn ich im folgenden trotzdem auf die systematische Anatomie eingehe, so will ich damit sagen, dass sie hier oder dort ohne Zweifel zur Klärung strittiger Fragen mit beigetragen hat.

Bei den *Dilleniaceae* haben wir den Mangel eines einheitlichen, charakteristischen Spaltöffnungs-Apparats, während bei der abgeleiteten Form der *Opuntiales* der Spaltöffnungs-Apparat stark charakterisiert ist. Bei sämtlichen Formen der *Opuntiales* liegen an der Schliesszelle parallel zur Spalte eine oder mehrere Nebenzellen, während bei den *Dilleniaceae* nicht besonders gestaltete Zellen von unbestimmter Anzahl die Spaltöffnungen umstellen. SOLEREDER (48) sagt: "Besonders hervorzuheben sind für die *Dilleniaceae* rücksichtlich der Axenstruktur die Hoftüpfelung des Holzprosenchyms, das häufige Vorkommen breiter Holzmarkstrahlen, die geringe Entwicklung des Holzparenchyms und die Neigung zur Bildung leiterförmiger Gefässdurchbrechungen." Die Grundmasse des Holzes, das aus Prosenchym gebildet ist, ist hofgetüpfelt, die Markstrahlen sind breit und haben oft einen grossen Gehalt an Gerbstoffen. Das Holzparenchym ist meist nur wenig entwickelt, die Gefässe liegen stark zerstreut und ihre Grösse ist verschieden. Wir sehen weiter bei den *Dilleniaceae* leiterförmige Durchbrechungen der Gefässe mit wechselnder Anzahl von Speichen oder einfache Durchbrechung.

Die Gefässbündel der *Opuntiales* sind normal in einen Ring geschlossen. Bei vielen *Cereus*-Arten, bei einigen Opuntien und bei *Peireskia* besteht das Holz aus starkwandigen Holzfasern, die einfache Spalttüpfel aufweisen, ferner aus Tüpfelgefässen, denen manchmal im sekundären Holz spiralig verdickte Gefässe beigegeben sind, des weiteren aus verholztem Markstrahlengewebe wie aus Holzparenchym, das den Gefässen beigeordnet ist. Dagegen ist die Holzbeschaffenheit nach SCHLEIDEN bei den meisten Opuntien, *Echinocactus*, *Melocactus* und *Mamillaria* ganz anders. Hier haben wir im Holz besondere Elementarorgane, die als Tracheiden bezeichnet werden, die VAN TIEGHEM aber als Parenchym anspricht, da er in ihnen Protoplasmaschlauch und Zellkern nachgewiesen hat. Diese sogenannten Speicher-Tracheiden sind eine Sonderentwicklung.

Über die Stellung der *Opuntiales* im System herrschen die verschiedensten Meinungen, und es sei im folgenden eine kurze historische Übersicht gegeben.

VAUPEL (42) schreibt: "Es gibt wohl kaum eine Familie im ganzen Gewächsreich, deren systematische Gliederung dem Geschmack des einzelnen so viel Spielraum lässt wie gerade die Cacteen. Der Grund dazu liegt in der Vielgestaltung des Körpers und seiner Organe, den vielfachen Übergängen und der auch heute noch nicht ganz behobenen Unzulänglichkeit des Materials vieler Arten."

Dieser Ansicht von VAUPEL können wir uns nicht voll und ganz anschliessen. Es ist ja leider in der morphologisch-anatomischen Systematik des öfteren der Fall, dass "dem Geschmack des einzelnen zu viel Spielraum gelassen wird."

In seinen Genera stellt JUSSIEU die *Cacteae* und *Grossularieae* zusammen, was auch REICHENBACH tat, der in seinem Handbuch des natürlichen Pflanzensystems in die Familie der *Sediflorae* folgende Gruppen brachte: *Grossulariaceae*, *Escalloniaceae* und *Cacteae genuinae*.

LINDLEY stellte die *Cacteae* in seinem Nixus plantarum 17 in eine Unterreihe der *Cucurbitaceae*. Bei der parietalen Natur der *Cucurbitaceae* und *Cacteae* ist dies völlig verständlich.

BRONGNIART kommt zu einer ganz anderen Anschauung. Er stellt die *Cacteae* neben die *Mesembrianthemeae*, eine Ansicht, der sich gleichfalls BENTHAM und HOOKER anschliessen, die in ihrer Genera plant die *Ficoideae* und *Cacteae* zusammenstellen

SCHUMANN hält eine Verwandtschaft der *Cacteae* mit den *Aizoideae* und *Portulaca-*

ceae für vollkommen sicher. Den Grund sieht er darin, dass die Areolen-Bildung der *Cacteae* bei *Portulaca* bereits angedeutet sei, indem in der Achsel der Blätter Wollhaare erscheinen.

ENGLER (50) hält dies, und mit Recht, für einen Irrtum, denn die "Wollhaare" der Laubblattachseln von *Portulaca* sind in haarartige Fransen aufgelöste achselständige Stipeln.

EICHLER führt die Übereinstimmungen, die die *Cacteae* mit den *Aizoaceae* haben sollen, im wesentlichsten nur auf gewisse Ähnlichkeiten mit den *Mesembrianthemum*-Blüten zurück. Bei *Mesembrianthemum* sollen Krone und Androeceum morphologisch nur einen einzigen Blattkreis repräsentieren, während bei den *Cacteae* offenbar jeder Abschnitt des Perianths und jedes Staubblatt ein ganzes Blatt vorstellen und die Blüte ausserdem, wenigstens im Perianth acyklisch gebaut ist. Ebenfalls sei die betonte Übereinstimmung im Ovarbau nur scheinbar, da die parietale Plazentation der *Cacteae* ursprünglich, bei *Mesembrianthemum* dagegen durch sekundäre Verschiebung, aus anfänglich axiler Stellung hervorgegangen ist.

ENGLER (51) schliesst sich der Ansicht SCHUMANNs nicht völlig an, will aber wegen der sich in diesen Familien vorfindenden Anklänge folgendes annehmen: "Sie sind von einander nahe stehenden polyandrischen Vorfahren herzuleiten, welche zurzeit irgend welcher Überbrückung Südafrikas mit Südamerika in diesen beiden Kontinenten und den Zwischenländern existierten, von denen aber der Ast der *Cacteae* in Amerika mit grosser Zähigkeit die acyklische Anordnung der Blütenhüllblätter und der Staminodien, sowie eine grössere Anzahl von tief in der Blütenaxe versenkten Karpellen bewahrend, eine ausserordentlich reiche Entwicklung erreichte, während *Aizoaceae*, *Phytolacaceae* und *Portulacaceae*, die ersteren namentlich in der alten Welt, in ihren Blütenverhältnissen eine grosse Wandelbarkeit durch Reduktion und cyklische Anordnung erreichten."

Man könnte, sagt ENGLER, die *Cacteae* einerseits als eine besondere Unterreihe der *Parietales* annehmen, doch hätte dann die Unterreihe zu keiner der übrigen eine nähere Verwandtschaft, obgleich LINDLEY die *Cacteae* mit den *Homaliaceae* und *Loasaceae* in dieselbe Alliance bringt und MEZ (52) auf Grund seiner sero-diagnostischen Untersuchung die *Loasaceae* und *Cacteae* an seinem Stammbaum denselben Ast entspringen lässt, der zwischen zwei Ästen steht, welche Familien unserer *Parietales* angehören.

Andererseits, schreibt der Autor weiter, könnten die *Cacteae* bei den Centrospermen in der Nähe der *Aizoaceae* und *Portulacaceae* stehen und würden dann wegen ihrer acyklischen Blütenhülle und Polyandrie an den Anfang der Reihe zu stellen sein. ENGLER hält es dafür für das beste, sie von beiden Reihen zu trennen und sie in eine eigene zu stellen.

HALLIER stellt im "L'origine et le système phylétique des Angiospermes" die *Cacteae* zu den *Caryophyllineae*.

WETTSTEIN (53) bringt die *Cacteae* zu den Centrospermen und zwar an das Ende der Reihe zwischen den *Aizoaceae* und *Portulacaceae*, hält diese Stellung für kaum zweifelhaft und schreibt: "Wenn neuerdings auf Grund "schwach positiver" Serum-Reaktionen die Verwandtschaft mit den *Loasaceae* und durch diese mit den *Parietales* behauptet wird, so kann dieses in Anbetracht der morphologischen Übereinstimmungen mit den *Aizoaceae* und den mangelnden Übereinstimmungen mit den *Loasaceae* unmöglich ausschlaggebend sein."

Über die morphologischen Verhältnisse zwischen den *Aizoaceae* und den *Cacteae* ist schon gesprochen worden und über die der *Cacteae* zu den *Parietales* wird weiter unten zu reden sein.

Die reiche Anzahl der Stamina bei den *Aizoaceae* und *Phytolaccaceae* ist nicht primitiv, sondern durch Dedoublement entstanden. Wir sehen also, dass die beiden primitiven Merkmale der *Aizoaceae* nicht echte, sondern abgeleitete sind. Die Parietalplazenten der *Aizoaceae* sind nicht phylogenetisch, sondern sogar in vielen Fällen nachweisbar ontogenetisch entstanden.

Zusammenfassend dürfte es wohl am besten sein, die *Cacteae* von polycyklischen aber noch oberständigen Formenkreisen der *Parietales* abzuleiten. Da mit ähnlichen

Kreisen ja auch die *Phytolaccaceae* verwandt sind und die *Aizoaceae* von den vorigen abzuleiten waren, so sind wir von der Anschauung ENGLERs nicht allzu weit entfernt und leiten beide Kreise von primitiven *Parietales* bzw. die *Centrospermae* von den diesen nahe stehenden *Podophylleae* ab. Da unserer Ansicht nach die *Dilleniaceae* und *Ochnaceae* diesen Kreisen sehr nahe stehen, so sind wir für eine Ableitung der *Cacteae* aus diesen. Die Cacteen zeigen primitive Merkmale, gemischt neben abgeleiteten. Sehen wir von der abgeleiteten Gestalt der Organe ab, so ist es als abgeleitet zu deuten, dass bei ihnen der Fruchtknoten unterständig ist. Dagegen ist die grosse Zahl der Stamina sowie die Nichterkennbarkeit des Unterschiedes von Kelch und Krone, endlich deren spirocyklische Anordnung sehr wohl als erhalten gebliebenes primitives Merkmal zu deuten. Die *Peireskieae* dürften die Basis der Cacteen darstellen.

Loasaceae.

Wir versuchen im folgenden die Ableitung des *Loasaceae* von *Peireskia*.

Die Blütenverhältnisse des *Loasaceae* sind sehr wechselnd, wie unter den *Cacteae* allein *Peireskia* reich gegliederte Blütenstände aufweist. Die Blüten der *Peireskia* sind radförmig, regelmässig, ohne Röhre und stehen einzeln oder zu mehreren in einer Areole; sie stehen in Rispen, end- oder seitenständig; Vorblätter fehlen. Bei vielen Formen der *Loasaceae* haben wir Vorblätter, bei der *Loasa rupestris Gardn.* sehen wir aber, dass in der Blüten tragenden Region keine Spur mehr von Vorblättern zu finden ist, und der Blütenstand die Gestalt einer Rispe annimmt. Die Form der Petalen ist sehr verschieden.

Die Stamina von *Peireskia* sind zahlreich, am Rande des schlüsselförmigen, ausgehöhlten Blüten-Bodens angeheftet, sind kürzer als die Blütenblätter und werden von den Narben nur wenig überragt.

Bei den *Loasaceae* kommen 5 bis zahlreiche Stamina vor. Bei *Petalonix* kommt es vor, dass einzelne Stamina teilweise oder ganz unfruchtbar werden. Die Stellung der Staubblätter ist äusserst verschieden. Bei der Gattung *Sympetaleia* gehen die Stamina aus dem oberen Teil der Kronröhre ab, während sie bei anderen Arten regelmässig auf der Innenseite der Kronenröhren verteilt sind (*Sympetaleia rupestris*). Bei *Sympetaleia aurea* sind dagegen die über die Petalen fallenden gänzlich unterdrückt. Bei vielen Arten von *Mentzelia* stehen die Stamina lückenlos um den Griffel. Bei anderen dagegen sind die äusseren 10 oder 20 grösser als die übrigen, bei noch anderen werden die Staubblätter nach aussen zu allmählig unfruchtbar und bilden zungenförmige Gebilde. Die äussersten 5 können sogar völlig blumenblattartig werden. Einzelne Formen gehen noch weiter, indem nämlich die vor den Sepalen stehenden Staubblätter sich zu ausserordentlich mannigfach gestalteten Honigschuppen umgebildet haben.

Das Ovar bei *Peireskia* ist beschuppt, bisweilen auch mit Haaren versehen oder mit Stacheln besetzt. Oft nur 5 Samenanlagen,doch sind auch mehrere vorhanden; sie sind der Wand des Ovars angeheftet oder hängen, liegen auch auf dem Grunde auf.

Das unterständige Ovar der *Loasaceae* ist aus einer verschiedenen Anzahl von Karpellen zusammengesetzt. Es kann aus einem bis (allerdings selten) 6 Karpellen gebildet werden. Die Plazenten, die in gleicher Zahl der Karpelle vertreten sind, sind parietal, ganz verschieden ausgebildet und tragen die zahlreichen Samenanlagen, welche bald hängend, bald horizontal abstehend sind. Bei *Kissella pathulata* sind in der Anlage 3 Plazenten vorhanden: 2 sind sich genähert, die dritte auf der gegenüber liegenden Seite. Letztere Plazente wächst sehr stark das ganze Ovarfach hindurch und wächst mit den beiden anderen zusammen, sodass das Ovar zweifächrig wird. Bei allen *Loasaceae* besitzt die Samenanlage ein Integument. Die Samen können geflügelt und ungeflügelt sein. Das Nährgewebe fehlt oder ist in verschiedener Menge vorhanden, dann meist stark ölhaltig.

Wir sehen also hier einen parietalen Kreis, der im Hinblick auf die Stamina und Plazenten noch primitiver ist, der aber schon in Bezug auf den Fruchtknoten zur Unterständigkeit neigt. Die abgeleitete Stellung der *Loasaceae* ist angezeigt

durch das eine Integument. Von den Kreisen, welche so in einer Richtung abgeändert haben, kommt vermutlich der Grund der *Cacteae* in Frage.

Wir kommen nun zur Ableitung der

Caricaceae

Die Unterbringung dieser Familie wird in der Literatur fast durchweg als schwierig bezeichnet. Am genauesten äussert sich HARMS (54), der als passendste Stellung für sie die Nähe der *Passifloraceae* hält, mit denen sie im Bau des Ovars und der Entwicklung der Samen Ähnlichkeit haben. Da andererseits die *Caricaceae* aber habituell, wie durch zwei Staubblattkreise und durch ihr Milchschlauch-System von den *Passifloraceae* abweichen, so hält ENGLER (55) es für am besten, sie als Vertreter einer Unterreihe, der *Papayaceae*, anzusehen.

WETTSTEIN (56) hält die Verwandtschaft der *Caricaceae* zu einem Teil der *Parietales* für sehr wahrscheinlich, zu dem anderen (*Loasaceae*, *Begoniaceae*, *Datiscaceae*, *Dilleniaceae*, *Ochnaceae*, *Marcgraviaceae*, *Guttiferae*, *Dipterocarpaceae*) für weniger möglich. Es sind das teils Endentwicklungen, teils sind sie Grundfamilien. Der Autor stimmt also mit uns in der Ableitung von den mittelhohen *Parietales* überein, sagen wir etwa aus dem Kreis der *Flacourtiaceae*.

SOLMS (57) schreibt: Die meisten Autoren reihen sie den *Passifloraceae* an, mit denen sie doch eigentlich nur im Bau des Fruchtknotens vergleichbar sind.

Ebenso steht es mit der Anreihung BAILLONs an die *Bixaceae*.

Zugleich in die Nähe der *Cucurbitaceae* und der *Achariaceae* werden die *Caricaceae* von VAN TIEGHEM gestellt, wie auch SOLMs Anklänge, wenn auch äusserer Natur, an die *Cucurbitaceae* für vorhanden erklärt. Von den *Achariaceae* weichen die *Caricaceae* durch die Milchröhren und die Diplostemonie des Andröceums ab.

Die Ähnlichkeit zwischen den *Caricaceae* und den *Cucurbitaceae* fasst PREUSS (58) als Convergenz auf, wie dasselbe auch SOLMs annimmt. Es dürfte aber in diesem Falle nicht eine Convergenz sein, sondern die Ursache einer Deszendenz aus nahe bei einander liegendem Grunde. Dieser letzten Meinung schliessen wir uns an und leiten die *Caricaceae* als eine Sonderreihe von dem oberen Ende der mittelhohen *Parietales* ab.

Sehen wir uns die Merkmale der Familie genauer an. Die Blüten sind durch Verkümmerung eingeschlechtig, gelegentlich auch zweigeschlechtig und 5-zählig. Kelch meist klein und radförmig, becherförmig oder kurzröhrig.

Die Blumenkrone der männlichen Blüte ist röhrenförmig oder trichterig, in eiförmige bis lineale Zipfel ausgehend. Die Petalen der weiblichen Blüte sind frei oder am Grunde ganz kurz, seltener länger verwachsen. - Wir sehen also die immer eine Ableitung kennzeichnende Sympetalie.

Die 10 Staubgefässe sind in zwei Reihen angeordnet. Filamente frei oder verwachsen. Das Konnektiv hat oft wieder die eigenartige Verlängerung, die uns schon bei den *Dipterocarpaceae* und *Violaceae*, seltener bei den *Flacourtiaceae*, entgegen getreten ist.

Neben einfächrigen Fruchtknoten finden wir auch 5-fächrige. Die anatropen Samenanlagen sind zahlreich, an wandständigen oder bis zur Mitte einspringenden Plazenten angeordnet. - Der Samen besitzt ein Nährgewebe.

Der Wuchsform nach sind es selten Kräuter, meistens Bäume oder Sträucher.

Die *Caricaceae* haben so viel Eigenartiges, sodass man sie nur als Endglied einer Sonderreihe deuten kann.

Über den Anschluss der

Turneraceae

an die Spitze der *Flacourtiaceae* dürfte wohl kein Zweifel sein.

Sie unterscheiden sich von den letzteren durch die mit einer Ligula versehenen Blumenblätter und deren Knospenlage.

GILG schreibt: Sie lassen sich kaum von den *Flacourtiaceae* trennen (50), wie

las allerdings mit der zweiten Meinung (60) desselben Buches und desselben Autors sich vereinigen lässt, ist mir nicht ersichtlich.

Nähere Beziehungen sind nur noch zu den *Passifloraceae* und den *Malesherbiaceae* vorhanden.

Die Übereinstimmungen, welche die *Turneraceae* mit manchen anderen Familien aufweisen, haben nur untergeordnete Bedeutung.

Ich möchte der Meinung zuneigen, dass die *Turneraceae* eine Sonderentwicklung sind, die aus den oberen *Parietales* hervorgeht.

Wir sahen, dass die Festlegung auf einen Typus immer die Charakteristik einer Seitenentwicklung ist. Eine Betrachtung der Merkmale der Familie wird das erläutern. Die Blüten sind regelmässig, 2-geschlechtig, fast durchweg heterostyl, Sepalen 5, dachig, auf der Innenseite an oder über der Insertionsstelle der Stamina meist mit einer Anschwellung versehen; an der Basis sind sie selten frei, meistens zu einem oft bis zur Mitte verwachsenen Receptaculum verbunden.

Einfacher könnte man von einem ausgehöhlten Blütenboden reden. An der Spitze der Röhre stehen die 5 Blumenblätter. Diese tragen häufig auf der Innenseite an der Insertionsstelle einen Ring oder eine Ligula. - Die Staubgefässe sind durchweg auf 5 reduziert.

Das Ovar ist frei, einfächrig, mit 3 parietalen Plazenten.

Die Samenanlagen sind 3 bis zahlreich, umgewendet. Die Samen besitzen einen Arillus. - Das Nährgewebe ist fleischig.

Zwischen die *Turneraceae* und die mit ihnen aus gemeinsamen Grunde hervorgegangenen *Passifloraceae* schalten sich die

Malesherbiaceae

ein.

Diese jedoch weichen von den beiden genannten Familien durch das Fehlen des Arillus ab, während sie mit den *Passifloraceae* das Gynophor gemeinsam haben.

Die Griffel sind von einander entfernt und tief inseriert. Die Blüten sind zwittrig, Kelch- und Blumenblätter sind in 5-Zahl vorhanden. Das Receptaculum ist trichterförmig, seltener zylindrisch.

Alles dieses sind Merkmale, die wir, wenn auch weniger deutlich, hier und dort bei den *Flacourtiaceae* gefunden haben.

Die 5 Staubgefässe wechseln mit den Blumenblättern ab und sind am Gynophor dicht unterhalb des Ovars befestigt.

Der auf einem mehr oder minder langen Gynophor sitzende Fruchtknoten ist einfächrig.

Die zahlreichen Samenanlagen stehen an 3 - 4 Plazenten. Die Kapsel wird von dem bleibenden Receptaculum umschlossen.

Das Nährgewebe der Samen ist fleischig.

Wieder finden wir alle diese Eigenschaften auch bei den *Flacourtiaceae*, wenn auch nur geringer entfaltet (Gynophor).

Wir möchten daher die *Malesherbiaceae* als eine Gruppe betrachten, welche dem Grunde der *Turneraceae* sehr nahe steht.

In ihrer Eigenschaft fraglos eine viel abgeleitetere Gruppe sind die

Passifloraceae.

Die zwittrigen Blüten sind strahlig. Kelch und Blumenblätter 3 - 5. An der Spitze des ausgehöhlten Blütenbodens stehen neben dem Kelch und den Blumenblättern die ungemein mannigfaltigen Bildungen der Corona, die diese Familie sehr kennzeichnen.

Ungeheuer mannigfaltig und kräftig ist das Androgynophor ausgebildet.

Der Fruchtknoten ist einfächrig mit 3 parietalen Plazenten. Diese tragen mehrere bis zahlreiche Samenanlagen, geordnet in 2 bis mehreren Reihen. Von den umgewendeten Samenanlagen entwickeln sich 1 bis zahlreiche.

Der Embryo besitzt ein fleischiges Nährgewebe. - Ein Arillus ist vorhanden.

Abseits von diesem Aste, dem Stamme sehr genähert, möchten wir die bereits sympetalen

Achariaceae

stellen.

Diese erinnern in vielen ihrer Eigenschaften an die *Cucurbitaceae*, wie an die höheren *Flacourtiaceae* und an den *Turnera-Passifloraceae*-Ast.

Sie entbehren der Ranken und haben ein oberständiges Ovar. Diese Merkmale machen sie als Bindefamilie nur geeigneter für die Ableitung der *Cucurbitaceae* mit ihren unterständigen, von den *Parietales* mit ihren oberständigen Fruchtknoten.

Im Samen ist noch Nährgewebe vorhanden. Auch das ist für eine Ableitung sehr günstig, da wir das Nährgewebe als das Primäre betrachten und dessen Fehlen für eine Ableitung halten.

Die Blüten sind eingeschlechtig, monözisch. - Die verwachsen-blättrige Blumenkrone ist glockenförmig.

Staubgefässe sind 3 - 5 vorhanden. - Der sitzende oder kurzgestielte Fruchtknoten ist einfächrig mit 3 - 5 wandständigen Plazenten. Samenanlagen sind an jeder Plazenta 2 bis zahlreiche.

Die Pflanzen sind schlingende oder stengellose Kräuter oder Halbsträucher.

Die Staubgefässe haben ein flaches Konnektiv, dem die Antheren angewachsen sind. Sie erinnern sehr, wie HARMS schreibt, an die der *Cucurbitaceae*.

Es ist beachtenswert, dass die Antheren benachbarter Staminodien mehr oder weniger mit einander zusammenhängen.

Wir haben damit das Ende der *Parietales* nach oben erreicht und den Anschluss an die *Cucurbitaceae* hergestellt.

Es soll hier nur kurz auf diese eingegangen werden.

Cucurbitaceae.

WETTSTEIN (61) stellt die Reihe der *Cucurbitales* auf, weist aber auf die Beziehungen zu den *Parietales* wie *Campanulaceae* hin.

Es mögen hier nur einige Ausführungen getan werden, welche die *Cucurbitaceae* als eine an die Parietalen anschliessende Reihe kennzeichnen.

Sehr gut können wir das in der Verschmelzung der Staubgefässe verfolgen (62). Von einer Verschmelzung können wir nur dann reden, wenn aus zwei oder mehr Blattanlagen nur ein Blattgebilde hervorgeht.

An den Anfang stellt GOEBEL *Fevillea trilobata*. Diese besitzt 5 Reihen Staubblätter mit je 2 sich selbständig öffnenden Antherenfächern.

Bei *Thladiantha* sind sich vier einander paarweise genähert. Diese "verwachsen" bei *Sicydium*. Dieser Vorgang ist bei *Bryonia* so weit gediehen, dass nur noch die Antheren frei sind. Die Mehrzahl der *Cucurbitaceae* geht einen Schritt weiter: hier sind auch die Antheren verwachsen.

Der gleiche Vorgang ergreift z.B. bei *Sechium* alle 5 Staubgefässe, lässt aber die Antheren noch frei. Endlich bei *Cyclanthera* nimmt die Mitte der Blüte ein tischförmiges Gebilde an, das von zwei Pollensäcken eingefasst ist. Man sieht es diesen Gebilden nicht mehr ontogenetisch an, dass es an die Stelle der 5 Stamina getreten ist. Ausnahmsweise, z.B. in weiblichen Blüten von *Bryonia*, kann die Verschmelzung unvollständig sein. Ja, es hat GOEBEL sogar männliche Blüten von *Luffa aegyptiaca* gefunden, in denen sie völlig unterblieben war.

Analoge Verhältnisse weisen auch die Gynoeceen der *Cucurbitaceae* auf. Die meisten Gattungen besitzen 3 Fruchtblätter mit 3 dicken Plazenten und zahlreichen Samen. Die Zahl der Fruchtblätter kann aber bei *Echinocystis*, *Cyclanthera* und *Sicyos* auf eins herabsinken. Bei *Cyclanthera* haben wir oft zwei Staubblätter, von denen meistens nur 1 ausgebildet ist. Es ist z.B. bei *Echinocystis* der Fall zu finden, dass nur eine Plazenta ganz ausgebildet wird, während die beiden anderen halb fer-

tig bleiben Bei *Sechium* und *Sicyos* verringert sich die Zahl der Samenanlagen auf eine.

Es sind das Endstadien, die wir bei den *Compositae* als herrschend wiederfinden

Obwohl die *Cucurbitaceae* eine Sonderentwicklung darstellen, so sind sie doch eine Familie mit grosser Mannigfaltigkeit, also sehr wohl geeignet, als ein Bildungsherd aufgefasst zu werden.

Sie haben die Ranken mit den *Passifloraceae* gemein, doch glaube ich nicht an eine direkte Verwandtschaft, sondern nur an eine Ähnlichkeit infolge Hervorgehens aus gemeinsamen Grunde.

Wir kommen nun zu der letzten Gruppe, die wir zu behandeln uns vorgenommen haben, zu den

Datiscaceae und Begoniaceae

Von beiden zeigen die *Datiscaceae* verhältnismässig viele primitive Eigenschaften GILG (63) schreibt:

"*Bembicia* bildet den Übergang (von den *Flacourtiareae*) zu den, unterständige Ovare besitzenden, *Datiscaceae* und *Caricaceae*."

Sieht man sich diese Formen an, so muss man dem Autor unbedingt Recht geben.

Die Blüte hat in ihrem Bau viel Gemeinsames mit den *Datiscaceae* und auch mit

Wir finden in ihr fraglos einen Typus der mittelhohen *Parietales*, der in Beziehung auf den Fruchtknoten durch seine Unterständigkeit abgeleitet ist. Daneben zeigen sich deutlich, z.B. in den Kelchblättern mit petaloider Ausbildung und in den zahlreichen, dem Schlunde angehefteten Stamina, die für die Ableitung der Peireskien und *Datiscaceae* wie für die *Caricaceae* nötigen primitiven Merkmale.

Dass aber gerade *Bembicia* der Ausgangspunkt ist, das soll damit nicht gesagt sein. Wir glauben nur, dass sie dem Kreise entstammt, aus dem sich *Peireskia* und *Datisca* abgegliedert haben.

Die Merkmale seien kurz wiedergegeben: Blüten zwittrig, in von Schuppen umgebenen, achselständig sitzenden Blütenständen. Die Blütenaxe ist röhrig über das Ovar hinaus verlängert. Die lanzettlichen 7 - 8 Kelchzipfel sind lang und petaloid ausgebildet. Es sind also Blumenkrone und Kelch nicht gegliedert.

Ein Diskus umschliesst den Grund der zahlreichen Staubgefässe. Der unterständige Fruchtknoten ist einfächrig und trägt an 2 - 3 parietalen Plazenten umgewendete Samenanlagen. Von diesen entwickelt sich eine.

Nährgewebe ist vorhanden. Der Keimling liegt axil und ist fast ebenso lang wie das Nährgewebe. Die Keinblätter sind kaum länger als das nach oben zu gewendete Würzelchen.

Nach dieser Einleitung seien die

Datiscaceae

zunächst in ihren Merkmalen angeführt (64): Die strahligen Blüten sind diözisch, selten polygam, diplochlamydeisch oder apopetal. In der männlichen Blüte sind 4 bis 9 Kelchblätter vorhanden; diese sind frei oder zu einer langen weiten Röhre verwachsen. Blumenblätter fehlen oder sind in ungleicher Zahl vorhanden. Die Staubgefässe können entweder in unbestimmter Zahl, ohne bestimmte Stellung auftreten oder in gleicher Zahl den Kelchblättern opponiert sein.

In der weiblichen Blüte sind die Kelchblätter (3 - 8) stets verwachsen und dem Ovar angewachsen; der Blütenboden überragt den Fruchtknoten häufig. Der einfächrige Fruchtknoten rägt 3 - 8 parietale Plazenten. Die zahlreichen Samenanlagen sind umgewendet. Das Nährgewebe der Samen, die in einer Kapsel ruhen, fehlt.

Die *Datiscaceae* kommen als Bäume oder Stauden vor. Nach dieser Beschreibung handelt es sich bei ihnen um einen stark abgeleiteten Typus, der zwar den Bembicien wie den *Begoniaceae* und *Loasaceae* nah steht, aber mit ihnen nur einen gemeinsamen Grund hat.

Diese Verwandtschaften sind von LINDLY, BENTHAIM und HOOKER und A. DE CANDOLLE bereits erkannt worden.

Begoniaceae.

IRMISCHER (65) schreibt über ihre Verwandtschaft zu den *Datiscaceae*: "Da sich bei den *Begoniaceae* hier und da noch einfächrige Ovare finden, lassen sie sich immerhin ungezwungen den *Parietales* einreihen. Unter den hierher gerechneten Familien sind es die schon längst mit den *Begoniaceae* verglichenen *Datiscaceae*, für die auch neuere Untersuchungen das Vorhandensein enger Beziehungen zu den *Begoniaceae* gestützt haben (Endosperm, Samenanlagen). Danach kann zur Zeit mit Sicherheit nur eine nähere Verwandtschaft der *Begoniaceae* mit den *Datiscaceae* angenommen werden."

Wir möchten aber diese Verwandtschaft so gedeutet wissen, dass beide Kreise einen gemeinsamen Ursprung haben. Bei solchen Endentwicklungen, wie es ja beide Familien sind, ist es nie leicht, nahe Verwandtschaft festzustellen.

In dem Formenkreise der *Flacourtiaceae* finden sich gewisse Ähnlichkeiten in der Frucht, die vielleicht doch auf eine, wenn auch sehr ferne, Verwandtschaft hinweisen könnte. Ich möchte hier besonders auf die *Poggea*-Arten hinweisen (66).

Im folgenden gebe ich eine Charakteristik der *Begoniaceae*: Die Blüten sind monözisch, meist etwas zygomorph, selten ganz strahlig, mit einfacher oder doppelter Blütenhülle. Die vorherrschende einfache Blütenhülle möchten wir im Hinblick auf *Bembicia* als typisch haplochlamydiesch deuten.

Die zahlreichen oder bis auf 4 reduzierten Stamina sind frei oder deren Filamente verwachsen. In den Staubfäden zeigt sich grosse Mannigfaltigkeit.

Der Fruchtknoten ist nur selten noch nicht ganz unterständig. Die Ovarien sind häufig erst in der Reife vollständig, 2- bis 3-, selten 4- bis 6-fächrig. Bei *Hillebrandia* sind die Fächer nicht vollständig; diese Form scheint mancherlei primitive Merkmale zu tragen.

Die sehr zahlreichen umgewendeten Samenanlagen haben 2 Integumente.

Die Griffel und Narben zeigen verschiedene Sonderentwicklungen. Das Nährgewebe ist in den Samen völlig oder fast völlig verschwunden. Die Keimlinge sind kaum differenziert. Im Blattbau u.s.w. zeigen die *Begoniaceae* eine ungemeine Mannigfaltigkeit, doch ist diese nie so gross, dass man die Sonderentwicklung der *Begoniaceae* nicht erkennen könnte.

Es handelt sich um eine junge Endentwicklung, wodurch die Unsicherheit der Abgrenzung, der Einteilung in Gattungen u.s.w. erklärt wird.

Wir kommen nun zu der letzten Reihe: *Elatinaceae, Droseraceae, Tamaricaceae, Fouquieraceae, Ebenaceae.*

Die ganze Reihe ist dadurch ausgezeichnet, dass in ihr eine Reduktion der Samenanlage eintritt, sodass nur der basale Teil der Karpell-Ränder Samenanlagen entwickelt.

Diese Erscheinung haben wir zwar in allen Kreisen der *Parietales*, aber nie in einer so charakteristischen Weise. An den Grund dieses Astes möchten wir als eine Sonderentwicklung die

Droseraceae

stellen. Bei ihnen finden sich Typen mit noch völliger Entfaltung der Plazenten neben solchen von fast zentralen Plazenten.

Des weiteren zweigen die

Elatinaceae

ab. Die Plazenten stehen an einem zum Teil von der Spitze der Blütenaxe gebildeten Mittelsäulchen zentralwinkelständig.

Die nächste Ableitung sind die *Frankeniaceae*.

Frankeniaceae.

Es scheint häufig eine Zentralplazenta vorhanden zu sein, wodurch eine Convergenz zu den *Caryophyllaceae* resultiert. Die Convergenz zu den Centrospermen zeigen auch die

Tamaricaceae.

Sie haben gewisse Ähnlichkeiten mit den *Salicaceae*, die ein Abkömmling der Centrospermen sind.

Auf diese letzten drei Familien soll hier nicht mehr genauer eingegangen werden, da die Behandlung derselben einer besonderen Arbeit vorbehalten sein soll. Es mag hier nur hervorgehoben werden, dass sich diese Reihe ziemlich ungezwungen aufstellen lässt und auch von BENTHAM und HOOKER, EICHLER, ENGLER, WETTSTEIN, BAILLON und anderen, wenigstens in Teilen ihres Verlaufes, aufgestellt worden ist.

Wir wollen nun zum Schluss die Ableitung des Grundes der *Parietales* vornehmen:

ABLEITUNG DER PARIETALES.

Es ist mehrfach in der Literatur verzeichnet, dass die *Ranales* sich an die *Parietales* anschliessen, ohne dass näher darauf eingegangen ist. Als Überleitung, schreibt PREUSS (67), sind von WETTSTEIN (68) und ENGLER (69) die *Papaveraceae* genannt worden. Durch die Untersuchungen von PREUSS (70) ist diese Ansicht in Zweifel gezogen worden.

Warum lehne ich die Papaveraceae als Ausgangspunkt ab?

Die *Papaveraceae* zeigen eine sehr grosse Menge von Spezialisationen und sind ein in sich gut geschlossener Formenkreis. Von einem Formenkreise, der ein Ausgangspunkt anderer ist, wird man das nie erwarten können. Im Gegenteil, je weniger konform er ist, desto wahrscheinlicher ist seine Eigenschaft als Ausstrahlungszentrum.

Ich stehe mit PREUSS auf dem Standpunkt, dass der Grund der *Beberidaceae* von den *Ranales* zu den tiefen *Parietales* überleitet.

Im folgenden will ich nun versuchen festzustellen, ob wirklich Ähnlichkeiten zwischen den primitiven *Beberidaceae* und *Lardizabolaceae* einerseits und den *Dilleniaceae* andererseits bestehen, so dass eine Ableitung letzterer aus den ersteren verständlich ist. Wir müssen uns dabei im Klaren sein, dass man nur von dem Grunde der *Berberidaceae* die Ableitung vornehmen könnte. Nur aus wenig spezialisierten und differenzierten Kreisen sind Ableitungen möglich. Auch ist anzunehmen, dass die ihnen früher eigene Formenfülle heute nicht mehr erhalten ist.

Fassen wir die *Berberidaceae* in dem weiten Sinne, so finden wir Formen mit vielen apocarpen Fruchtknoten (*Hydrastis*) und zahlreiche Staubgefässe. Daneben haben wir aber auch Formen mit nur 4 - 6 Stamina. Ein Teil von ihnen scheint häufig in Nektarien umgewandelt zu sein, wie man das bei den *Ranales* oft findet.

Die Antheren der Stamina öffnen sich teils mit Rissen, teils liegt Klappenbildung vor. Es ist nun besonders interessant zu erfahren, dass die *Podophyllum*-Arten die Klappenbildung nicht besitzen. Ebenso findet sich hier eine "Vermehrung" der Staubblätter und der inneren Blätter der Blütenhülle, sowie ein Fehlen der Staminodialnektarien. Wir finden hier also einen primitiven Charakter der *Ranales* wieder, der noch keine Reduktion zeigt. Auch *Hydrastis* gehört in diesen einfachen Kreis; man möchte versucht sein, sie den *Ranunculaceae* nahe zu stellen, wozu ihre vielen Fruchtknoten beitragen. Man hat diese Pflanze früher überhaupt zu den *Ranunculaceae* gestellt.

Im Kreise der *Berberidaceae* findet sich ein meist oberständiger Fruchtknoten mit einem Fache, selten sind mehrere vorhanden. Samenanlagen sind eine bis viele vorhanden; sie können sowohl grundständig wie an der Bauchnaht stehen. Wir haben

also auch hierin einen ziemlich vielgestalteten Formenkreis. Die Frucht ist kapselartig, eine Beere oder eine Schliessfrucht.

Podophyllum gehört nun zu den Typen mit vielen Samenanlagen auf mächtiger Plazenta.

Während man von jeher die Verwandtschaft mit den *Rhoeadales* betont hat, hat man nie auf eine solche zu den *Dilleniaceae* hingewiesen.

Mit den *Rhoedales* hat dieser primitive Formenkreis auch viel gemeinsam. Wir möchten daher diese mit *Reseda* am Grunde ebenso wie die *Dilleniaceae* aus ihnen herausgehen lassen.

Die *Berberidaceae* teilen sich ziemlich scharf in abgeleitete und primitive Formen (*Podophylloideae* und *Berberidoideae*).

Besonders hervorgehoben soll noch werden, dass sie Öl-Endosperm und zwei Integumente besitzen.

Nahe verwandt mit den *Berberidaceae* sind die *Lardizabalaceae*, welche sich von ihnen durch die Mehrzahl der monomeren Fruchtknoten unterscheiden. Doch haben wir bei den *Dilleniaceae* mehrsamige Fruchtknoten mit flächenständigem Samen in Längszeilen. Die Antheren springen in Spalten auf. Ihre Zahl ist gross und sie sind in alternierenden dreigliedrigen Quirlen angeordnet. Auch bei ihnen sind noch die Staub- oder Blütenblätter häufig in zwei Quirle Honigblätter umgewandelt. Wir finden zwei Integumente und Ölsamen. Die Familie dürfte aber wegen ihres schlingenden Wuchses ein kurzer Seitenast sein.

Die *Resedaceae* besitzen manche Eigenschaften der vorigen Gruppen. Die Zahl der Kelch- und Blütenblätter wechselt stets. Es zeigt sich aber bereits eine gewisse Neigung zur 2 bis 4-Zahl, die für den ganzen *Rhoeadales* Ast kennzeichnend ist. Die Zahl der Stamina schwankt zwischen 3 bis zahlreich. Das Gynoeceum ist 2 bis 6-blättrig, die Samen sind ausgesprochen parietal plazentiert. Zwischen der Blumenkrone und den Staubgefässen finden sich schuppenartige Bildungen. Wir können hierin einen Anklang an die *Lardinabalaceae* und *Berberidaceae* erblicken. Androgynophor und Gynophor sind häufig, eine Bildung, welche sich im Kreise der *Rhoeadales* ausgeprägt wiederfindet. Wir müssen hervorheben, dass im Kreise der *Parietales* ebenfalls Gynophore zu finden sind, z.B. bei den *Passifloraceae* und *Malesherbiaceae*. Diskusbildungen haben wir bei den *Resedaceae*, wie unter den *Parietales*, z.B. bei den *Flacourtiaceae*, welche nach WETTSTEIN (71) Ähnlichkeiten mit den *Capparidaceae* besitzen. Diese Bildungen treffen wir aber auch bei den *Dilleniaceae* wieder. Die Familie der *Resedaceae* besitzt eine mannigfaltige Blütenform, wie sie von einer Bindefamilie gefordert werden muss.

Nachdem wir diesen Versuch einer morphologischen Ableitung des Stammes und seiner Äste im Kreise der *Parietales* vollendet haben, wollen wir einerseits sehen, wie weit diese Gedankengänge einer Kritik, welche auf derselben Grundlage fusst, standhalten. Gleichzeitig soll es unsere Aufgabe sein, die Meinungen der anderen Autoren darzutun. Vorausgreifend möchten wir auch an dieser Stelle hervorheben, wie ungeheuer schwierig es ist, auf rein morphologischer Grundlage zu wirklich gesicherten Resultaten zu kommen. Es steht so häufig eine Ansicht gegen die andere, weil es kaum möglich ist, Convergenz, parallele Entwicklungen, wirkliche Verwandtschaft, Primitivität, Reduktion im Einzelfalle scharf zu unterscheiden. An diesem Übel krankt ja leider die ganze morphologische Methode.

Betrachten wir zunächst die Angliederung der *Parietales*.

Als Ascendent der *Parietales* gibt die Literatur in vielen Fällen die *Ranales* an und zwar sollen, wie bereits angeführt, die *Papaveraceae* nach ENGLER (69) und WETTSTEIN (68) den Anschluss vermitteln.

Auf Grund der Serum-Reaktionen stellt PREUSS (72) die *Resedaceae* an die Basis der untersuchten *Parietales*, worauf schon MEZ und GOHLKE (73) hingewiesen haben. Als die diesen nächststehenden *Ranales*-Familien nennt PREUSS (74) die *Berberidaceae*.

BENTHAM und HOCKER (75) halten die *Resedaceae* mit der *Capparidaceae* für nahe verwandt, während BAILLON sie durch die einseitige Entwicklung ihres Andröceums, durch die Struktur ihres Ovars trennt.

EICHLER stellt die *Resedaceae* zu den *Cistiflorae*, WETTSTEIN (76) und ENGLER (78) dagegen reihen sie, die Ähnlichkeit mit den *Capparidaceae* betonend, in die *Rhoeadales*-Reihe ein.

Beziehungen zu dieser letzten Familie zeigen nach JANCHEN besonders zu den *Resedaceae* und *Capparidaceae* die *Cistaceae*, denen auch die *Flacourtiaceae* und *Violaceae* nicht sehr ferne stehen dürften, wie BAILLON (79) die *Cistaceae* für Mittelformen zwischen den *Bixaceae* und *Violaceae* hält.

REICHE (80) ist gleichfalls der Ansicht, dass innerhalb der EICHLERschen Reihe der *Cistiflorae* die *Cistaceae* Übereinstimmungen mit den *Bixaceae* wie zu den *Violaceae* zeigen.

Allgemein werden die *Cistaceae* zu der Reihe der *Parietales* gestellt, innerhalb dieser sie zu den *Bixaceae* (JANCHEN) am nächsten stehen. Mit diesen zusammen sind sie von ENGLER (81) in die Unterreihe der *Cistineae* vereinigt worden. Die nahe Verwandtschaft von *Cistaceae* und *Bixaceae* wurde von PREUSS (82) sero-diagnostisch bestätigt.

Die *Bixaceae* halten BENTHAM und HOOKER (83) mit den *Violaceae* für nahe verwandt. Anklänge finden sich an die *Capparidaceae, Cistaceae, Tiliaceae, Samydaceae, Passifloraceae, Canellaceae.*

Als *Bixaceae* fasst BAILLON (84) folgende Gruppen zusammen: *Bixeae, Flacourtieae, Samydeae, Lacistemoneae, Calentieae. Homalieae, Pangieae, Papayae, Turnereae* und *Cochlospermae.*

WARBURG (85) will die *Flacourtiaceae* von den *Bixaceae* getrennt wissen und stellt sie in die Nähe der *Tiliaceae.*

WETTSTEIN (86) stellt dagegen die *Bixaceae* zu den *Cistaceae.*

Nach den jetzigen Serum-Untersuchungen der *Parietales*, die mit einem grösseren Formenkreis dieser Reihe, als wie er PREUSS zur Verfügung stand, gemacht wurden, muss ich die *Dilleniaceae* an die Basis der *Parietales* setzen, die, wie auch A. BRAUN (87) schreibt, starke Anklänge an die *Ranales* zeigen.

Übersicht über die Parietales-Familien.

Nach WETTSTEIN (88) gehören die *Dilleniaceae* zu den *Guttiferae*, während GILG und WERDERMANN (89) sie in die Reihe der *Parietales* stellen und als die nächsten Verwandten die *Theaceae* annehmen, die sich wiederum in ihrem Blütenbau stark den *Guttiferae* nähern. Desgleichen betonen die Autoren die grosse Übereinstimmung der *Dilleniaceae* mit den *Ranunculaceae.*

Zu den *Guttiferae* rechnet WETTSTEIN (90) ferner die *Dipterocarpaceae*, die GILG (82) durch die bei den letzten ebenfalls auftretenden Harzgängen für noch verwandt mit den *Guttiferae* hält, die sich jedoch durch gegenständige Blätter ohne Nebenblätter, meist getrennte Geschlechter und zahlreiche Samenanlagen unterscheiden.

Dass die *Guttiferae, Ochnaceae* und *Theaceae* serologisch zusammen gehören, haben PREUSS (92) und RAEDER (93) nachgewiesen. Durch die grosse Verschiedenheit im Blütenbau haben die *Theaceae* lange Zeit eine recht schwankende Stellung im System eingenommen.

Erst SZYSZYLOWICZ (94) hat die Familie näher begrenzt. Er lässt bei den *Theaceae* die Gruppen der *Bonnetieae, Asteropeieae* und *Pellicieae.* Da diese *Bonnetieae* in ihrer Morphologie und Anatomie Ähnlichkeiten zu den *Kielmeyeroideae* unter den *Guttiferae* zeigen, möchte MELCHIOR (95) sie als Verbindungsglied zwischen den *Theaceae* und *Guttiferae* ansehen.

WETTSTEIN (96) reiht die *Theaceae* in seine *Guttiferales* ein.

Desgleichen schreibt ENGLER (97): die *Guttiferae* sind mit den *Theaceae* aufs nächste verwandt, nur dass den letzteren die schizogenen Harzgänge fehlen.

Ebenfalls den *Bixaceae* (BENTHAM und HOOKER) wie den *Cistaceae* und *Droseraceae* (EICHLER) nahe stehend, nennen die Autoren die *Violaceae.*

Nach HALLIER (98) sind sie sowohl mit den *Flacourtiaceae* und *Turneraceae*, wie mit den *Balsaminaceae* und sogar mit den *Campanulaceae, Goodeniaceae* nahe verwandt. Neuerdings reiht er sie durch die *Vochysiaceae* und *Trigoniaceae* den *Polygalaceae* an.

Nach HUTCHINSON (99) werden die *Violaceae* und *Resedaceae* zu einer eigenen Reihe vereinigt und von den *Flacourtiaceae* getrennt, wie sie bei MEZ und GOHLKE (100) nicht nur in Eiweiss-Verwandtschaft zu den *Resedaceae*, sondern auch zu den *Cucurbitaceae* stehen.

Durch seine Serumreaktionen kommt PREUSS (101) zu dem Schluss, dass die Entwicklung: *Resedaceae* → *Violaceae* → *Caricaceae* sicher sei.

MELCHIOR (102) will die *Violaceae* durch die *Rinoreae* der *Flacourtiaceae* anschliessen und sie durch diese Familie näher verwandt nur mit den *Turneraceae*, *Malesherbiaceae* und *Passifloraceae* wissen.

Nach WETTSTEIN (103) lassen sich die *Violaceae* unschwer (Zygomorphie) von den *Flacourtiaceae* ableiten.

Auf Zusammenhänge der *Violaceae* mit den *Caricaceae* ist von keinem Autor hingewiesen worden. Da sie nähere Verwandte entbehren, sind sie, wie HARMS (104) schreibt, schwer im System unterzubringen. Sie werden jetzt am häufigsten in die Nähe der *Passifloraceae* gestellt, mit denen sie nach HARMS im Bau des Ovars und in der Entwicklung der Samen Ähnlichkeit haben, wenn sie auch sonst recht verschieden sind. - In der Nähe der *Achariaceae* und zugleich der *Cucurbitaceae* stellt sie VAN TIEGHEM (105), wenngleich sie von beiden Familien morphologisch und anatomisch abweichen. - USTERI (106) findet Beziehungen zu den *Euphorbiaceae* (Ausbildung eines Obturators, gelegentliche Trimerie der Zwitterblüten der Form *Correae*, dithezische Stamina mit bisweilen nicht verschmolzenen Lokulamenten, stärkeführende Milchröhren).

Durch die Entwicklungsgeschichte der Samenschale der *Caricaceae* will HALLIER (107) bewiesen wissen, dass diese Familien, wie auch die *Achariaceae* und *Cucurbitaceae* von den *Adenia*-artigen afrikanischen *Passifloraceae* abstammen.

WETTSTEIN (108) hält die Verwandtschaft einiger Familien der *Parietales* zu den *Caricaceae* für sehr wahrscheinlich, zu einigen andern (z.B. *Loasaceae*, *Datiscaceae*) für unsicher.

Auf Grund seiner Ergebnisse kommt PREUSS (109) zu dem Schluss, dass als nächste Verwandte die *Passifloraceae* anzusprechen sind. Die *Bixaceae* reagierten nur schwach, sodass eine Nahestellung, wie BAILLON (110) sie gibt, unsicher ist. Bemerkenswert ist die positive Reaktion, die PREUSS von *Carica* aus mit *Datisca* bekommen hat.

Die Stellung der *Datiscaceae* in der Literatur ist eine recht schwankende, und eine endgiltige Einreihung bis heute von den Systematikern nicht vorgenommen worden. Sie wurden für nahe verwandt mit den *Cucurbitaceae* gehalten, wie sie auch nahe den *Sarifragaceae* gestellt wurden indem z.B. ADANSON *Datisca* nicht fern von *Hydrangea*, *Philadelphus* stellte.

BAILLON (111) sieht dies als fraglich an und will darin einen Übergang zu den *Piperaceae* und *Urticaceae* sehen.

LINDLEY, BENTHAM und HOOKER wie A. DE CANDOLLE reihen sie den *Begoniaceae* wie den *Loasaceae* an.

WETTSTEIN (112) hält die Zugehörigkeit der *Datiscaceae* zu der Reihe der *Parietales* für zweifelhaft.

PREUSS (113) hat von seinem *Blumenbachia*-Zentrum aus keine positive Reaktion mit den *Datiscaceae* erhalten, und er fasst sie als eine Abzweigung vom Caricaceen-Stamme auf.

Über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Loasaceae* wie der *Begoniaceae* sind die sich widersprechendsten Meinungen aufgestellt Mit Sicherheit sind Beziehungen zu anderen Familien von keinem Systematiker angegeben worden.

Von DE CANDOLLE (114) sind die *Loasaceae* zu den Calycifloren, in die Nähe der *Oenotheraceae* und *Portulacaceae* gestellt worden, während er aber auch auf ihre Verwandtschaft mit den *Passifloraceae* und *Turneraceae* einerseits und zu den *Cucurbitaceae* andererseits hinweist. Das letzte hält auch BAILLON (115) für möglich und richtig.

Gegen die Verwandtschaft der *Loasaceae* mit den *Turneraceae* hat sich kraft seiner Untersuchungen URBAN (116) ausgesprochen; das gleiche ergibt sich hiernach

für die Stellung zu den *Passifloraceae*, die den *Turneraceae* sehr nahe stehen.

Wie viele andere vor ihm nimmt FELLERER an (117), dass die *Begoniaceae* auf Grund des gemeinsamen Vorkommens Cystolithen-ähnlicher Körper ebenfalls den *Cucurbitaceae* anzuschliessen sind.

LINDLEY und BENTHAM und HOOKER (118) wie auch DE CANDOLLE (119) betonen die Verwandtschaft der *Begoniaceae* und *Loasaceae* zu den *Datiscaceae*.

Derselben Ansicht ist IRMSCHER (120), der zurzeit mit Sicherheit eine nähere Verwandtschaft der *Begoniaceae* zu den *Datiscaceae* annimmt. Während nach dem Autor die beiden hier zu behandelnden Familien nach dem Bau der Samenanlage zu urteilen, nicht in nähere Beziehungen zu bringen sind, steht GILG (121) auf dem entgegengesetzten Standpunkt. Gerade im Bau des Samens sieht der letztgenannte Autor manches Übereinstimmende.

Weiter sind nach BENTHAM und HOOKER (122) die *Loasaceae* mit den *Begoniaceae*, *Cucurbitaceae* und *Dipsacaceae* verwandt, während EICHLER (123) sie als eine Mittelform zwischen *Passifloraceae* und *Myrtiflorae*, mit Anklängen an *Oenotheraceae*, *Lythraceae*, *Flacourtiaceae* und *Myrtaceae* ansieht.

LINDLEY (124) wies auf eine Verwandtschaft zu den *Cactaceae* hin, worauf auch PREUSS (125) auf Grund seiner Serum-Reaktionen aufmerksam machen musste: Annahmen, die durch meine Nachprüfungen voll und ganz bestätigt werden müssen (siehe unten, Entwicklung des *Parietales*- und *Columniferae*-Astes).

Wir haben oben gesehen, dass PREUSS für die nächsten Verwandten der *Caricaceae* die *Passifloraceae* hält.

Die *Passifloraceae* als selbständige Gruppe hat zuerst A.L. de JUSSIEU (126) unterschieden.

BAILLON (127) teilt sie ein in *Passifloreae*, *Modeceae*, *Acharieae*, *Malesherbieae*, hält sie den *Cucurbitaceae* für nahe stehend und nennt sie sogar "Cucurbitacées à ovaire supère." Desgleichen weist er auf Verwandtschaftsverhältnisse mit den *Begoniaceae* und *Moringaceae* hin.

Nach WETTSTEIN (128) zeigen die *Passifloraceae* wie die *Acharlaceae* "unleugbar bemerkenswerte Beziehungen zu den *Cucurbitaceae* unter den Sympetalen."

In neuerer Zeit sind sie auch von FRITSCH (129) und von WARMING (130) hier angeschlossen worden.

HARMS (131) lässt die *Passifloraceae*, *Malesherbiaceae* und *Turneraceae* nahe bei einander stehen, spricht jedoch jeder Familie für sich eine gewisse Selbständigkeit zu.

Da PREUSS (132) von den in Frage kommenden Familien nur Material von den *Cucurbitaceae* hatte, so konnten mit diesen nur Reaktionen ausgeführt werden. Autor erhält Beziehungen, welche die *Passifloraceae* als über die *Violaceae* hinaus weiter entwickelte Formen auffassen lassen. Als nächst weiter entwickelte Verwandte sind nach PREUSS (133) den *Passifloraceae* die *Caricaceae* anzuschliessen.

Über die systematische Stellung der *Turneraceae*, über die lange Zeit Zweifel geherrscht haben, stellt URBAN (134) fest, dass als nähere Beziehungen nur die *Passifloraceae* und *Malesherbiaceae* in Frage kommen. Den Übereinstimmungen, die sie mit anderen Familien haben, weist URBAN nur untergeordnete Bedeutung zu.

WETTSTEIN (135) lässt die *Malesherbiaceae* den Übergang von den *Turneraceae* zu den *Passifloraceae* vermitteln, wie auch HARMS (136) die *Malesherbiaceae* als in Mittelstellung zwischen den *Turneraceae* und *Passifloraceae* bezeichnet.

Die Einreihung der *Canellaceae* im System ist recht mannigfaltig. JUSSIEU stellte sie zu den *Meliaceae*, MARTIUS zu den *Guttiferae* und LINDLEY in die Nähe der *Pittosporaceae*.

Nach GILG (137) kämen nur zwei Möglichkeiten in Frage: entweder zu den *Parietales*, nahe den *Violaceae* und *Flacourtiaceae*, die BENTHAM und HOOKER (138), wie auch EICHLER und VAN TIEGHEM (139), für richtig oder wahrscheinlich halten, oder die andere von MIERS, der sie mit *Drimys* und den *Magnoliaceae* für verwandt hält, wozu sie auch BAILLON (140) rechnet.

Aus anatomischen wie aus morphologischen Gründen stellt sie GILG (141) ebenfalls den *Magnoliaceae* nahe. Ferner weist der Autor auf die *Myristicaceae* hin,

die einen stärkeren Reduktionsprozess durchgemacht haben, wie die anderen *Ranales* und sich nach demselben Verfasser eng an die *Canellaceae* anschliessen. - GILG schreibt, an das eben gesagte anknüpfend: "Andererseits sehen wir bei den *Flacourtiaceae*, dass auch diese durch die *Oncobeae* mit den *Ranales* verbunden sind, so dass wir also in diesen beiden Familien, den *Canellaceae* und *Flacourtiaceae* zwei parallele Entwicklungen nach den *Parietales* hin vor uns haben, wenn wir nicht gar vorziehen, die *Flacourtiaceae* eben durch die *Oncobeae* mit dem Zwischengliede der *Canellaceae* an die *Ranales* anzuschliessen."

Desgleichen ist WETTSTEIN (142) der Meinung, dass sich die *Canellaceae* wahrscheinlich an die Gruppe der *Myristicaceae* anschliessen.

Wir sehen, dass wir zu einem klaren Bilde über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Parietales* unter einander und über ihre Anschlüsse aus der morphologischen Literatur infolge der verschiedensten Meinungen nicht gekommen sind. Um nicht nur eine Zusammenstellung, sondern eine praktische Übersicht über die entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen jener Pflanzengruppen zu geben, führe ich im folgenden die beiden neuesten Systeme der Systematiker, die von WETTSTEIN (143) und ENGLER (144) an:

WETTSTEIN:

18. Reihe: Polycarpicae.

1.	Familie:	Magnoliaceae	12.	Familie:	Calycanthac.
2.	"	Trochodendraceae	13.	"	Gomortegac.
3.	"	Lactoridaceae	14.	"	Monimiac.
4.	"	Himantandrac.	15.	"	Laurac.
5.	"	Eupomatiac.	16.	"	Hernandiac.
6.	"	Anonac.	17.	"	Menispermac.
7.	"	Myristicac.	18.	"	Lardizabalac.
8.	"	Canellac.	19.	"	Ranunculac.
9.	"	Aristolochiac.	20.	"	Berberidac.
10.	"	Rafflesiac.	21.	"	Nymphaeac.
11.	"	Hydnorac.	22.	"	Ceratophyllac.

Den *Polycarpicae* nahe stehende Familien unsicherer Stellung:

23. Familie: Nepenthac. 24. Familie: Cephalotac. 25. Familie: Sarraceniac.

19. Reihe: Rhoeadales.

1.	Familie:	Papaverac.	4.	Familie:	Cruciferae
2.	"	Tovariaceae.	5.	"	Resedac.
3.	"	Capparidac.	6.	"	Moringaceae.

20. Reihe: Parietales.

1.	Familie:	Cistac.	10.	Familie:	Flacourtiac.
2.	"	Bixac.	11.	"	Stachyurac.
3.	"	Cochlospermac.	12.	"	Turnerac.
4.	"	Tamaricac.	13.	"	Malesherbiac.
5.	"	Fouqueriac.	14.	"	Passifloraceae.
6.	"	Frankeniac.	15.	"	Achariac.
7.	"	Elatinac.	16.	"	Caricac.
8.	"	Droserac.	17.	"	Loasac.
9.	"	Violac.			

Anhang.

18. Familie: Begoniaceae. 19. Familie: Datiscac. 20. Familie: Ancistrocladac.

WETTSTEIN.

21. Reihe: Guttiferales.

1. Familie: Dilleniaceae
2. " Actinidiac.
3. " Ochnac.
4. " Eucryphiac.
5. Familie: Caryocarac.
6. " : Marcgraviac.
7. " Quiinac.
8. Familie: Theac,
9. " Guttiferae
10. " Dipterocarpac.

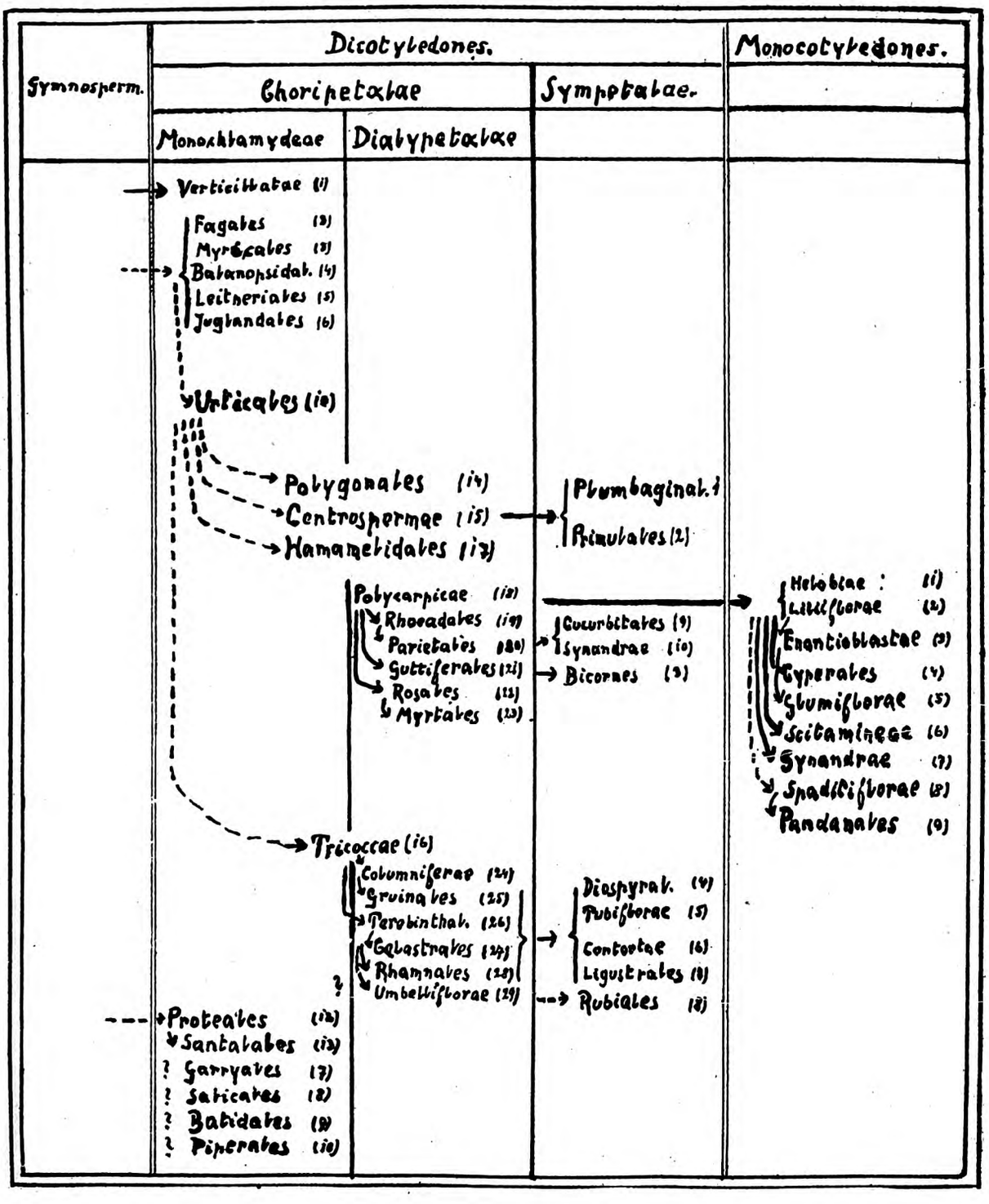

Fig. 1. Verwandtschaften nach WETTSTEIN.

ENGLER.

Reihe Parietales.

1. Unterreihe: Theineae.

a. Dilleniac.
b. Actinidiac.
c. Eucryphiac.
d. Medusagynac.
e. Ochnac.
f. Strasburgeriac.
g. Caryocarac.
h. Marcgraviac.
i. Quiinac.
k. Theac.
l. Guttiferae
m. Dipterocarpac.

2. Unterreihe: Tamaricineae.

a. Elatinac. b. Frankeniac. c. Tamaricac.

3. Unterreihe: Fouquierineae. a. Fourquierineae.

4. Unterreihe: Cistineae. a. Cistac. b. Bixac.

5. Unterreihe: Cochlospermineae. a. Cochlospermac. b. Koeberliniac.

6. Unterreihe: Lacistemineae. a. Lacistemac.

7. Unterreihe: Flacourtiineae.

a. Canellac.
b. Violac.
c. Flacourtiac.
d. Stachyurac.
e. Turnerac.
f. Malesherbiac.
g. Passiflorac.
h. Achariac.

8. Unterreihe: Papayineae. a. Caricac.

9. Unterreihe: Loasineae. a. Loasac.

10. Unterreihe: Datiscineae. a. Datiscac.

11. Unterreihe: Begoniineae. a. Begoniac.

12. Unterr.: Ancistrocladineae. a. Ancistrocladac.

SERO-DIAGNOSTISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE PARIETALES.

Wenn ich, bevor ich nun an die Auswertung meiner Untersuchungen gehe, eine Übersicht über den praktischen Teil meiner Arbeit gebe, so folge ich mehr der Tradition, als dass eine direkte Notwendigkeit vorliegt, meine Erfahrungen hier festzulegen. Dieses bezieht sich allerdings nur auf die Auswertung des Serums der injizierten Kaninchen. Über das Arbeiten mit "Kunstseren" muss ich auf die "Theorie der Sero-Diagnostik" von MEZ und ZIEGENSPECK (145) hinweisen.

Meine sämtlichen Pflanzenpulver wurden aus Blättern, Rinden und Stengeln gewonnen, die teils ganz frisch, teils getrocknet, doch nicht alt waren, und sämtliche eine vollkommen genügende "Eiweissmenge" lieferten. Von *Cucurbita Pepo* lagen mir Samen vor. Die Pflanzenpulver liess ich 2 - 3 Tage lang in Alkohol und Äther, mit einer geringen Zugabe von Weinsäure, extrahieren. Um es gleich von vorneweg zu nehmen, ich habe bei meinen nun geimpften Tieren keine Schwierigkeiten gehabt. Abgesehen von meinem ersten Tier bekamen alle anderen Pflanzenpulver-Aufschwemmungen von 0,1 g mit 10 cm ^{3} physiolog Kochsalz-Lösung injiziert. - Die Spritzen wurden intraperitoneal gegeben. Die Tiere vertrugen die Einspritzungen ausgezeichnet, nur das *Elaeocarpus*-Tier bekam nach der 2. Spritze einen starken anaphylaktischen Shok.

der sich bei der 3. Spritze wiederholte. Eine genügende Immunität trat durchschnittlich nach der 3. Spritze ein. Um eine möglichst genaue Differenzierung der so nahe zusammenstehenden Formenkreise zu erhalten, legte ich grossen Wert auf einen recht niedrigen Titer, was ich auch fast durchweg erreichte. Die Hungerzeiten vor der Blutabnahme und vor der Schlachtung sind, wie MEZ in seiner "Anleitung zu sero-diagnostischen Untersuchungen für Botaniker" angibt, stets einzuhalten. Die Schlachtung der Tiere erfolgte durch Durchschneiden der Carot.s.

Wie bei meinen Vorgängern wurde die Konglutinations- und Praezipitations-Methode angewandt. Zur Herstellung von Pflanzensamen-Extrakt genügte ein 10 Minuten langes Ausziehenlassen der Pflanzenpulver in physiologischer Kochsalzlösung, die mit 0,5% Karbolsäure-Lösung versetzt wurde. Nach kurzem Filtrieren waren und blieben die Extrakte ca. 2 Tage lang klar. Dass das Ausziehen der Pflanzen mit Äther einen guten Teil zum Erfolg beiträgt, darauf ist in der oben zitierten Arbeit von MEZ und ZIEGENSPECK hingewiesen worden. Über den weiteren Verlauf der praktischen Untersuchungen ist des öfteren geschrieben worden, so dass eine Wiederholung nicht nötig ist. Bei der Konglutinations-Methode ist in so fern eine Abweichung eingetreten, als früher die Gläser, was das Immunserum betrifft, folgendermassen gestaffelt worden sind: 0,08; 0,02; 0,01: 0,005, während wir jetzt staffeln: 0,1; 0,05; 0,025: 0,01: 0,005.

Ein Ablesen der Praezipitation zum ersten Male nach 6 Stunden, wie sie ZIEGENSPECK empfiehlt, hat vieles für sich und wird in Zukunft durchgeführt werden. Die Auswertung der Ergebnisse geht den Weg, den ZIEGENSPECK beschrieben hat.

Über das Arbeiten mit "Kunstsera" muss ich auf die Schrift "Zur Theorie der Sero-Diagnostik" hinweisen. Ich will hier nur nochmals kurz anführen, was gleichfalls in der eben angegebenen Arbeit nachzulesen ist, dass sich ein Unterschied in den Ergebnissen zwischen meinen "in vitro" erzeugten Seren und den "natürlichen" Seren von PREUSS von *Cucurbita* in keinem einzigen Falle ergeben hat. Um Irtümer zu vermeiden, möchte ich betont wissen, dass dieses nur einer von vielen Parallelversuchen ist, die dasselbe übereinstimmende Resultat ergeben haben.

ENTWICKLUNG DES SERO-DIAGNOSTISCHEN STAMMBAUMS DER PARIETALES.

Als Beginn für die Entwicklung des sero-diagnostischen Stammbaumes wähle ich die *Ebenales*, da sie sich als ein End-Ast am besten dazu eignen.

Als Immunisations-Zentrum diente mir die Sapotacee *Chrysophyllum Cainito*.

Bei den folgenden Aufstellungen bedeutet die Ziffer vor dem Pflanzennamen die Anzahl Gläschen, die bei der Praezipitation einen Niederschlag erhielten, die Ziffern nach den Namen die Summe der Gläser, die bei der Konglutinationsmethode eine Ausflockung enthielten und zwar den 6 Reihen nach entsprechend neben einander gestellt, wobei die letzte Reihe fortbleibt, da sie die Kontrollgläschen enthält.

10 Chrysophyllum Cainito 6, 5, 5, 5, 5.

10 Diospyros Ebenum 5, 4, 4, 3, 4.

10 Symplocos trübe Kontrollen.

Demnach sind folgende Stellungen möglich:

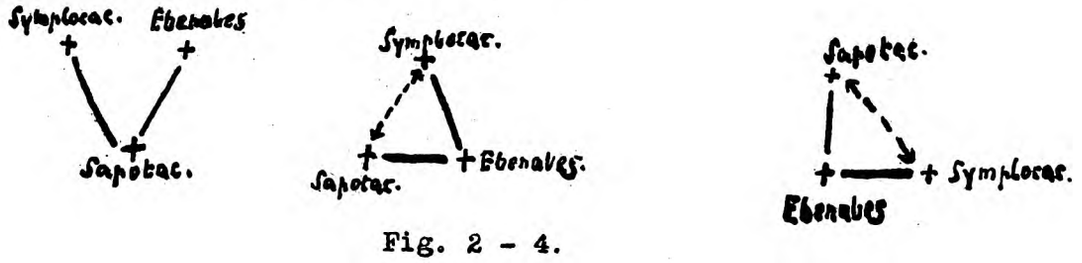

Fig. 2 - 4.

Die gestrichelte Linie zeigt die zweite Möglichkeit an.

Zur Festlegung von *Diospyros* führe ich die Ergebnisse des *Diospyros*-Zentrums an und setze neu *Styrax benzoin* ein:

6 Diospyros	6, 6, 6, 6, 6.
4 Chrysophyllum	6, 6, 6, 6, 6.
3 Symplocos	trübe Kontrollen.
4 Styrax benzoin	6, 6, 4, 4, 2.

Damit ist Fig. 4 ausgeschlossen.

Fig. 5.

Fig. 6.

Das Diospyroszentrum von ALEXNAT (146) bestätigt die Figur 5 und 6.

Diospyros	+ + +
Styrax	+ + +
Sapotaceae	+ + +

Ich führe ferner in das *Diospyros*-Zentrum die *Cucurbitaceae* und *Dillenia* ein:

	6 Diospyros	6, 6, 6, 6, 6.
	4 Chrysophyllum	6, 6, 4, 4, 2.
	4 Styrax	6, 6, 4, 4, 2.
	3 Bryonia dioica	4, 4, 4, 3, 4.
	4 Cyclanthera explod.	6, 6, 5, 5, 5.
Trübe Kontrollen	Sicyos angulata	6, 6, 6, 6, 5.
	5 Dillenia	6, 6, 6, 6, 5

und komme zu folgenden Figuren (7 und 8):

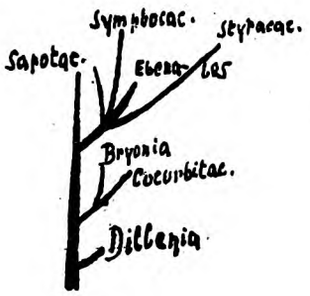

Fig. 7.

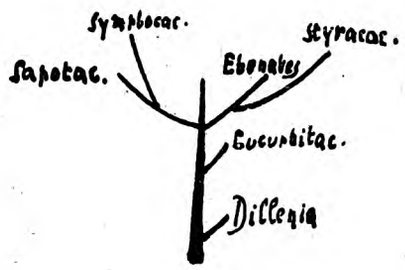

Fig. 8.

Unten folgende Ableitung führt zur richtigen Stellung von *Styrax*. Neu wird *Viola* eingeführt:

10 Chrysophyllum	6, 5, 5, 5, 5.
4 Styrax	4, 4, 4, 3, 2.
10 Diospyros	5, 4, 4, 3, 4.
10 Symplocos	trübe Kontrollen
8 Bryonia	0, 0, 3, 3, 3.
7 Dillenia	2, 4, 4, 4, 3.
7 Viola	4, 4, 3, 1, 0.

Bild 9 ist eine Kombination von Figur 7 und 8 betreffend *Symplocos*.

Zur Feststellung von *Viola* ziehe ich die *Cucurbita*-Zentren von ALEXNAT (147) und GOHLKE (148) heran:

ALEXNAT:

	Cucurbita maxima	+ + +
	Diospyros Lotus	+ + +
	Viola	+ + +
Sapotaceae:	Argania Sideroxylon	+
Styracaceae:	Pterostyrax hispida	-

GOHLKE:

8 Cucurbita Pepo	6, 6, 5, 5.
4 Viola odorata	5, 4, 0, 0.

Ich führe nun die anderen *Parietales* zunächst hypothetisch ein und zwar von meinem *Cucurbita*-Zentrum aus:

5 Cucurbita Pepo

4 Turnera aphrodisiaca	2 Dillenia	3 Canella alba
4 Passiflora	3 Viola tricolor	1 Styrax bezoin
4 Carica papaya	3 Vatica	

und komme zu Figur 10.

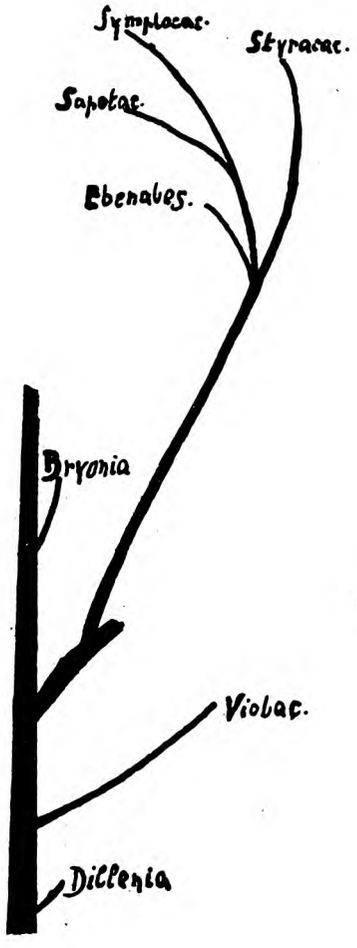

Fig. 9.

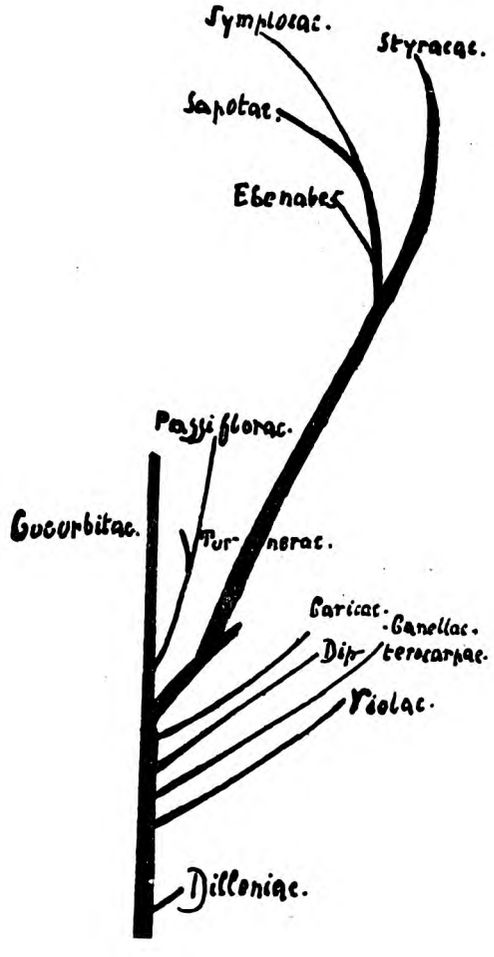

Fig. 10.

Ferner wird die Stellung der *Parietales* vom *Diospyros*-Zentrum aus beleuchtet (Fig. 11):

6 Diospyros	6, 6, 6, 6, 6.		3 Viola	2, 2, 0, 0, 0
5 Dillenia	6, 6, 6, 6, 5.		3 Passiflora	4, 3, 4, 4, 4
4 Hypericum	trübe Kontrollen		4 Cyclanthera	6, 6, 5, 5, 5
4 Carica	5, 3, 2, 2, 1.		3 Bryonia	4, 4, 4, 3, 4
4 Turnera	6, 6, 6, 6, 2.	tr.Kontr.	Sicyos	6, 6, 6, 6, 5
3 Vatica	4, 4, 6, 4, 4.		3 Reseda odor.	2, 0, 0, 0, 0
3 Canella	1, 4, 4, 4, 4.		1 Berberis sib.	2, 0, 0, 0, 0

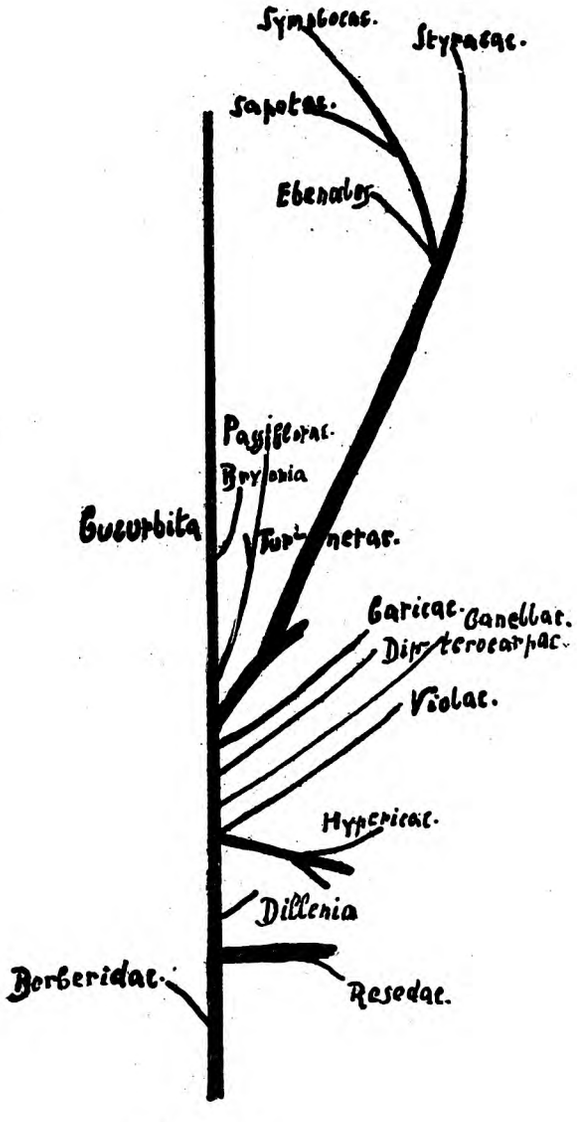

Fig. 11.

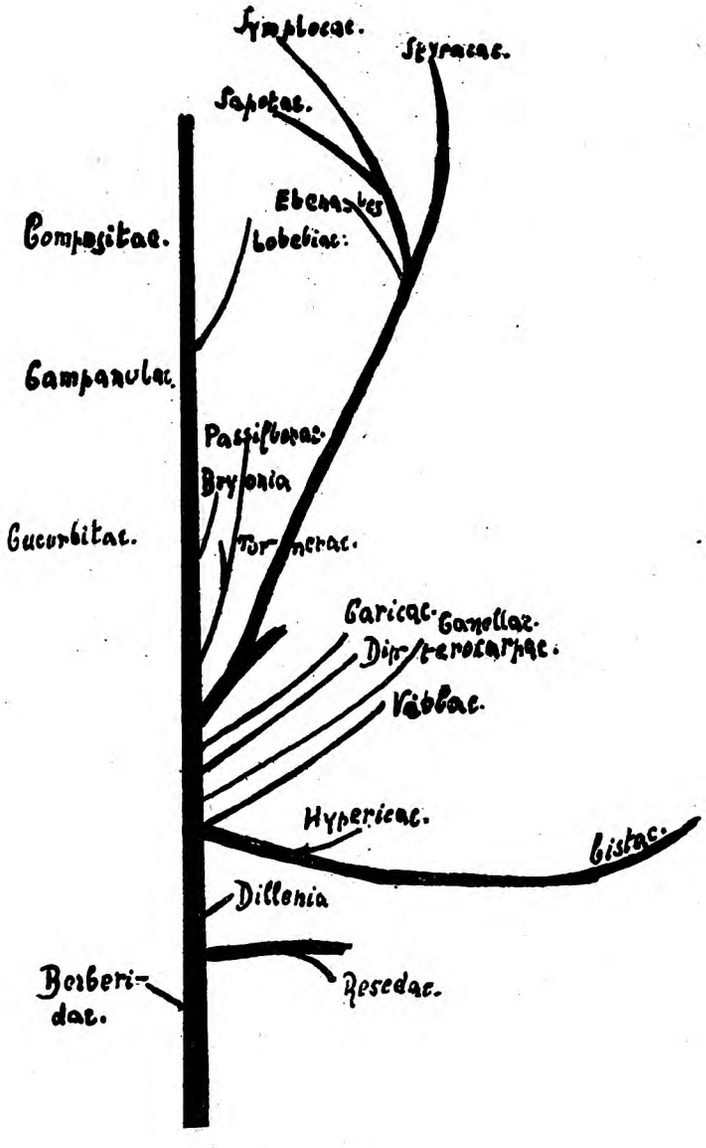

Fig. 12.

Zur Befestigung von *Viola* gehe ich vom *Viola*-Zentrum aus:

	4 Viola	5, 5, 5, 2, 3
	4 Hypericum	5, 4, 3, 2, 2
	2 Dillenia	5, 4, 4, 0, 0
tr.Kontr.	Carica	3, 0, 0, 0, 0

(Fortsetz.)	2 Vatica	5, 4, 3, 2, 2.
	2 Turnera	3, 3, 3, 2, 0.
	1 Canella	4, 0, 0, 0, 0.
	3 Helianthemum	trübe Kontrollen
	3 Cucurbita	4, 0, 0, 4, 0.
	3 Bryonia	5, 0, 0, 0, 0.
	3 Campanula	4, 3, 4, 0, 0.
	2 Lobelia	4, 4, 3, 0, 0.
	2 Coratula	4, 4, 0, 0, 0.
tr. Kontr.	Diospyros	2, 0, 0, 4, 0.
	3 Chrysophyllum	3, 3, 0, 0, 0.
	1 Styrax	3, 0, 0, 0, 0.
	1 Symplocos	1, 4, 0, 2, 0.
	3 Berberis	5, 4, 4, 3, 0.

Nach obigen Ableitungen ist die Stellung von *Viola* zwischen den *Cucurbitaceae* und *Berberidaceae* festgelegt. Aus der so starken Reaktion, die *Viola* mit *Hypericum* gegeben hat, ist letztere Familie ungefähr in dieselbe Höhe wie *Viola* zu legen. Aus der weiteren Entwicklung des *Viola*-Zentrums heraus werden die *Cistaceae* an *Hypericum* zunächst hypothetisch anzugliedern sein. Desgleichen entspringen die *Campanulaceae* aus dem Grunde des *Cucurbitaceae*-Astes. Die *Lobeliaceae* und *Compositae* erweitern die Stammesentwicklung nach oben hin. Bestätigt wird ferner die Ableitung der *Ebenales* aus den höheren *Parietales* wie die Stellung der in Stammesnähe stehenden *Parietales*. Die *Canellaceae* allerdings scheinen eine Seitenentwicklung zu sein. Die zeichnerische Darstellung der oben angeführten Zentren (*Cucurbita, Diospyros, Viola*) gibt das Bild Figur 12.

Es wird nun die weitere Aufgabe sein, die gegenseitige Stellung der *Parietales*-Familie genauer zu bestimmen. Ich gehe zunächst von einem *Parietales*-Zentrum selbst aus und greife dann nochmals auf die Reaktionen mit *Chrysophyllum*-Serum zurück.

	4 Canella	6, 6, 5, 4, 1
	3 Dillenia	5, 5, 5, 2, 0
	2 Carica	3, 0, 0, 0, 0
	4 Turnera	5, 4, 4, 4, 4
	1 Vatica	2, 0, 0, 0, 0
	2 Viola	4, 0, 0, 0, 0
	2 Hypericum	0, 0, 0, 0, 0
	2 Helianthemum	3, 3, 4, 4, 4
	2 Cucurbita	2, 2, 0, 0, 0
	3 Sicyos	5, 5, 4, 1, 1
	4 Symplocos	5, 6, 2, 0, 0
	4 Berberis	5, 6, 4, 0, 0
	2 Podophyllum	0, 0, 0, 0, 0
	2 Epimedium	4, 4, 4, 0, 0
tr. Kontr.	Hydrastis canad.	4, 3, 0, 0, 0
	4 Elaeocarpus	5, 3, 2, 0, 0
	10 Chrysophyllum	6, 5, 5, 5, 5
	10 Diospyros	5, 4, 4, 3, 4
	7 Dillenia	2, 4, 4, 4, 3
	7 Vatica	trübe Kontrolle
	7 Viola	4, 4, 3, 1, 0
	7 Carica	trübe Kontrolle
	7 Turnera	" "
	7 Canella	" "
	5 Passiflora	" "

(Fortsetz.)

5	Hypericum	trübe Kontrolle
8	Bryonia	0, 0, 3, 3, 3
8	Cyclanthera	trübe Kontrolle
8	Sicyos	" " "
5	Campanula	3, 4, 4, 4, 0
5	Lobelia	3, 3, 3, 3, 0
5	Coratula	4, 3, 3, 3, 1
5	Reseda	1, 1, 1, 0, 0
5	Moringa	3, 2, 0, 0, 0
-	Berberis	1, 0, 0, 0, 0
-	Epimedium	1, 0, 0, 0, 0

Durch die Anschliessung des *Canella*-Immunisations-Zentrums finden wir ein gleich gutes Reagieren von *Canella* mit den in der Nähe des Stammes stehenden *Turneraceae*, wie mit der tiefer stehenden *Dillenia*. Man wird also *Canella* selbst eine Mittelstellung geben. Ebenfalls haben wir mit den an die höheren *Parietales* anschliessenden *Cucurbitaceae* und *Ebenales* ebenso gute Reaktionen erhalten wie mit den am Grunde stehenden *Berberidaceae* und *Elaeocarpaceae*. Die vom Stamme als Äste ausgehenden *Parietales* (*Hypericum*, *Helianthemum*, *Viola*, *Vatica*, *Carica*) reagieren dagegen weniger.

Ergänzen wir unser bisheriges Bild durch *Elaeocarpus* und die *Berberidaceae* und entrollen wir es von *Elaeocarpus* aus, so kommen wir zu Figur 13.

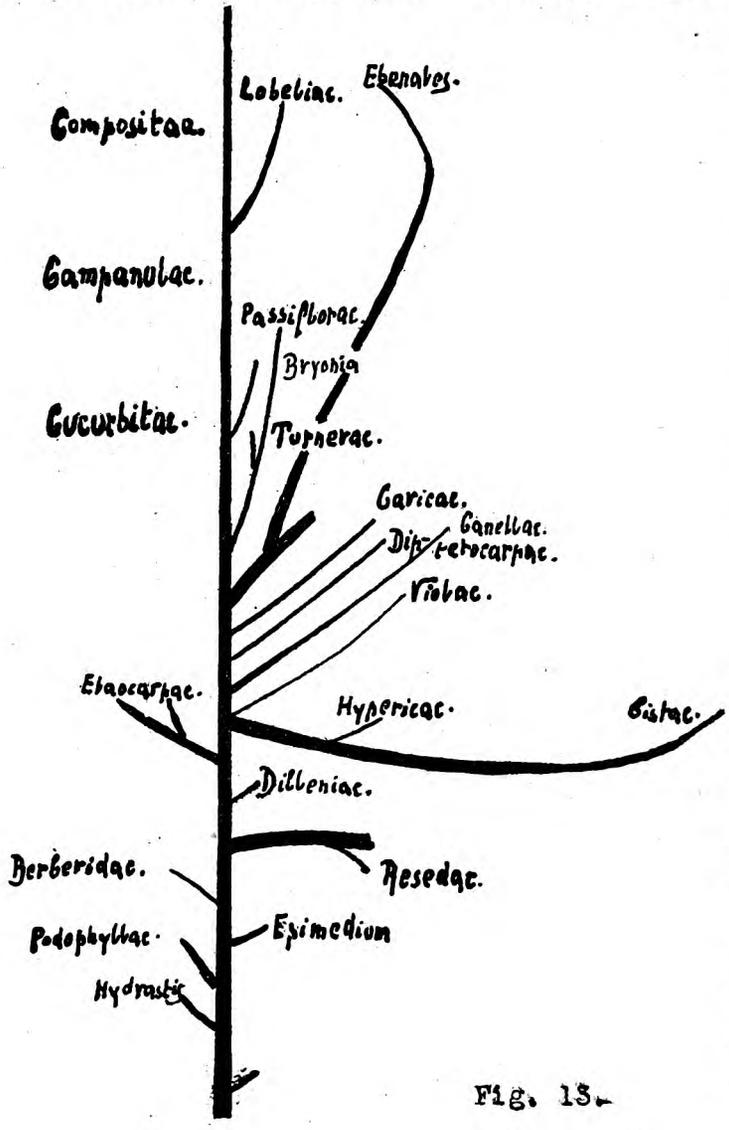

Fig. 13.

10	Elaeocarpus	6, 6, 6, 5, 5,
5	Dillenia	6, 6, 5, 5, 2
8	Carica	3, 3, 0, 0, 0
5	Vatica	6, 5, 4, 4, 2
	Turnera (tr.Ktr.)	6, 4, 0, 0, 0
7	Passiflora	trübe Kontrolle
4	Canella	3, 2, 1, 0, 0
6	Hypericum	6, 6, 2, 2, 0
5	Viola	2, 0, 0, 0, 0
4	Styrax	5, 2, 0, 0, 0
4	Chrysophyllum	6, 5, 2, 0, 0
7	Berberis	6, 5, 2, 0, 0
5	Podophyllum	6, 0, 0, 0, 0
5	Epimedium	4, 1, 0, 0, 0
5	Hydrastis	3, 2, 0, 0, 0
5	Helianthemum	trübe Kontrolle

Auch von *Elaeocarpus* aus habe ich starke Reaktionen mit den gesamten *Parietales* und mit den von der Mitte aus abgehenden *Ebenales*, wie mit den *Berberidaceae* bekommen. Man kann demnach für *Elaeocarpus* eine Stellung nahe am Stamme annehmen und zwar von den genannten Kreisen aus gerechnet etwa in der Mitte. Gleichzeitig gibt mir der Befund eine gute Bestätigung der *Berberidaceae*.

Kontrolliere ich nun einmal die Stellung der höheren *Parietales*. Von meinen Ergebnissen eignet sich dazu am besten die *Turnera aphrodisiaca*:

4 Turnera	6, 3, 3, 3, 2	2 Cucurbita	4, 4, 2, 2, 0
4 Dillenia	2, 2, 1, 0, 0	2 Sicyos	4, 3, 1, 1, 1
2 Canella	3, 2, 2, 2, 1	2 Symplocos	2, 2, 2, 0, 0
3 Carica	1, 1, 0, 0, 0	3 Elaeocarpus	3, 2, 2, 2, 1
3 Vatica	1, 0, 0, 0, 0	2 Berberis	2, 2, 2, 1, 0
1 Viola	1, 0, 1, 0, 0	2 Podophyllum	1, 0, 0, 0, 0
2 Hypericum	1, 0, 0, 0, 0	2 Epimedium	2, 2, 0, 0, 0
1 Helianthemum	2, 0, 0, 0, 0	1 Hydrastis	2, 1, 0, 0, 0

Besonders in der Conglutination sehen wir hier ein besseres Reagieren mit den oberen wie mit den mittleren *Parietales* und mit den Formen in der Nähe des Stammes als mit *Dillenia*, *Elaeocarpus*, *Berberis*. Da weiter die *Ebenales* (*Symplocos*) und die *Cucurbitaceae* (*Cucurbita*) verhältnismässig besser getroffen sind als wie die Formen, die am Grunde des Stammes stehen; so dürfte die Stellung von *Turnera* an der Spitze der *Parietales* gesichert sein.

Die nahe Stellung von *Carica* bei den *Dipterocarpaceae* (*Vatica*) in der Mitte der *Parietales* stützt sich auf das *Vatica*-Zentrum.

5 Vatica	4, 4, 3, 4, 3	3 Croton tiglium	3, 2, 1, 3, 0
5 Carica	5, 4, 3, 3, 0	1 Callitriche	4, 3, 0, 0, 0
4 Dillenia	4, 3, 2, 0, 0	6 Elaeocarpus	3, 2, 0, 0, 0
2 Turnera	2, 0, 0, 0, 0	2 Berberis	trübe Kontroll.
Tr.K. Viola	3, 0, 0, 0, 0	3 Podophyllum	trübe Kontroll.
2 Hypericum	0, 0, 0, 0, 0	3 Epimedium	4, 4, 4, 0, 0
3 Helianthemum	trübe Kontroll.	3 Hydrastis	3, 2, 0, 0, 0
0 Canella	0, 0, 0, 0, 0	2 Reseda	4, 2, 0, 0, 0
3 Mercurialis	6, 6, 6, 3, 0	4 Phytolacca	4, 3, 2, 0, 0

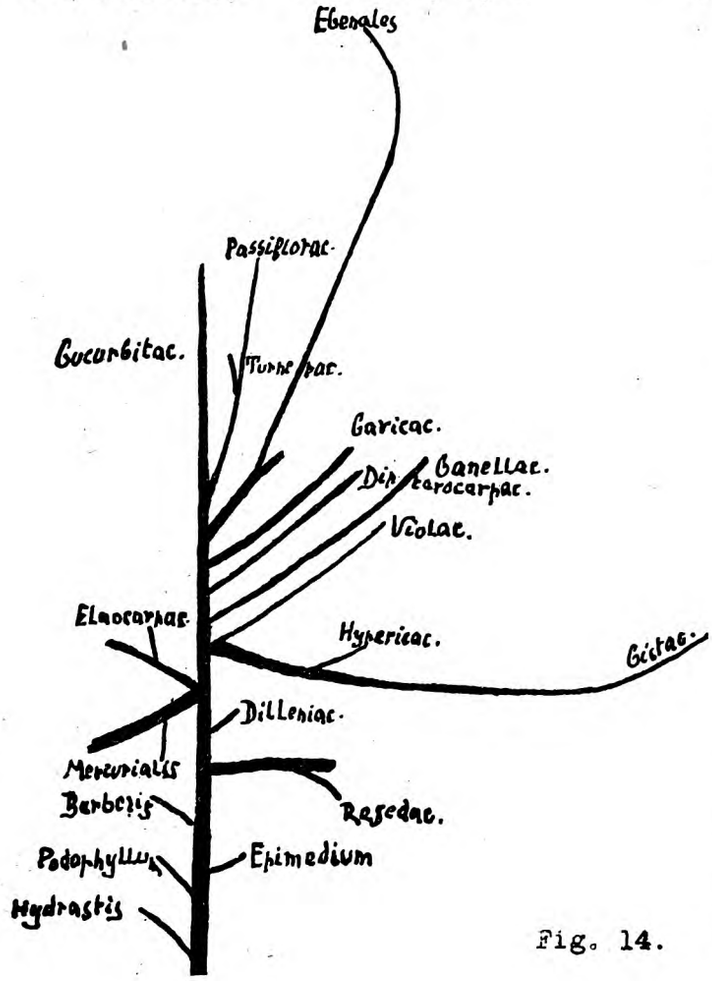

Fig. 14.

Eine gute Reaktion mit *Vatica* geben ebenfalls die *Euphorbiaceae* (*Mercurialis*, *Croton*), desgleichen die Zentrospermen (*Phytolacca*). Es ist also anzunehmen, dass sie in der Nähe des Stammes zu stehen kommen werden.

Wir gestalten die *Parietales* weiter aus. Mit nur wenigen hat PREUSS (149) von *Carica* aus reagiert:

\+ + + Carica Papaya
\+ + + Passiflora alba
\+ + Viola odorata
\+ Datisca cannabina
\- Reseda odorata
\- Lagenaria vulgaris
\- Helianthemum vulgare

Wir entnehmen daraus, dass *Passiflora* nicht weit von *Carica* entfernt sein kann. *Datisca* reihen wir zunächst hypothetisch an *Passiflora* an.

Wenn wir in Fig. 15 *Begonia* einreihen, tun wir es zunächst auf Grund rein morphologischer Gedankengänge.

Zur Definition der *Dipterocar-*

paceae greife ich auf die *Hypericum*-Zentren von RAEDER (150) und PREUSS (151) zurück:

RAEDER.

5 Hypericum perforatum	5, 5, 5, 4	5 Bixa orellana	5, 5, 5, 3
4 Thea japonica	5, 5, 5, 2	4 Helianthemum vulgare	5, 5, 4, 3

PREUSS.

Hypericum perforatum	+ + +	Reseda grandiflora	+
Camellia Thea	+ + +	Helianthemum mutab.	-
Ochna multiflora	+ +		

Für *Bixa* liegt ein Zentrum von PREUSS (152) vor:

Bixa orellana	+ + +	Viola odorata	-
Helianthemum vulgare	+ + +	Passiflora alba	-
Reseda grandiflora	+	Blumenbachia Hieron.	-
Camellia Thea	-		

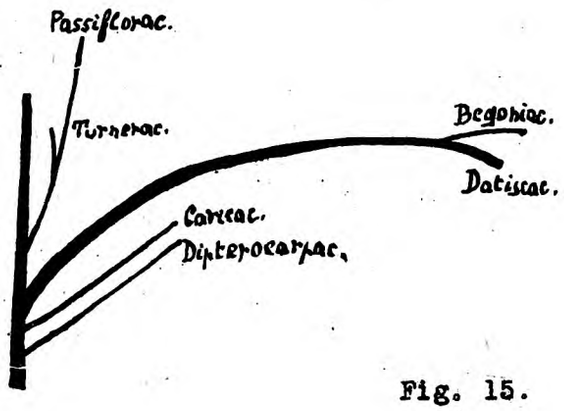

Fig. 15.

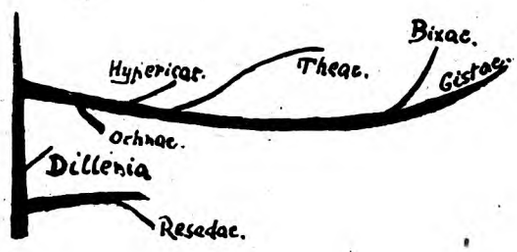

Fig. 16.

Wollen wir die *Reseda*-Stellung klären, so zeigt ein *Reseda*-Zentrum von PREUSS (153) einerseits, dass *Reseda* nahe am Stamme steht, andererseits, dass es die Verbindung zu den *Rhoeadales* herstellt:

Reseda grandiflora	+ + +	Cistac.	+
Capparidaceae	+ + +	Loasac.	+
Cruciferae	+ + +	Datiscac.	+
Violac.	+ +	Caricac.	-
Malvac.	+ +	Passiflorac.	-
Bixac.	+ +	Theac.	-
Moringac.	+ +	Cactac.	-
Berberidac.	+ +	Papaverac	+

Reihen wir *Malva* zunächst hypothetisch an *Elaeocarpus* an, so entwickelt sich folgendes Bild (Fig. 17):

Dass die *Loasaceae* in den Formenkreis gehören, ist nach den Reaktionen zu urteilen wahrscheinlich. Doch können wir uns ohne weitere Zentren über ihre Stellung zunächst noch kein klares Bild machen.

Dagegen können wir durch folgende Bearbeitungen von PREUSS (154) die *Rhoeadales* festlegen:

PREUSS.

Moringac.	+ + +
Capparidac.	+ + +
Resedac.	+ +
Bixac.	+
Violac.	+
Papaverac. (P. somnif.)	+
Papaverac. (Chel. maj.)	-
Cruciferae	-
Cistac.	-
Datiscac.	-
Caricac.	-
Loasac.	-
Theac.	-

PREUSS.

Capparidac.	+ + +
Cruciferae	+ + +
Resedac.	+ + +
Moringac.	+ +
Bixac.	+ +
Berberidac.	+
Passiflorac.	+ -
Cistac.	+ -
Papaverac.	+ -
Loasac.	-
Caricac.	-
Datiscac.	-
Cactac.	-

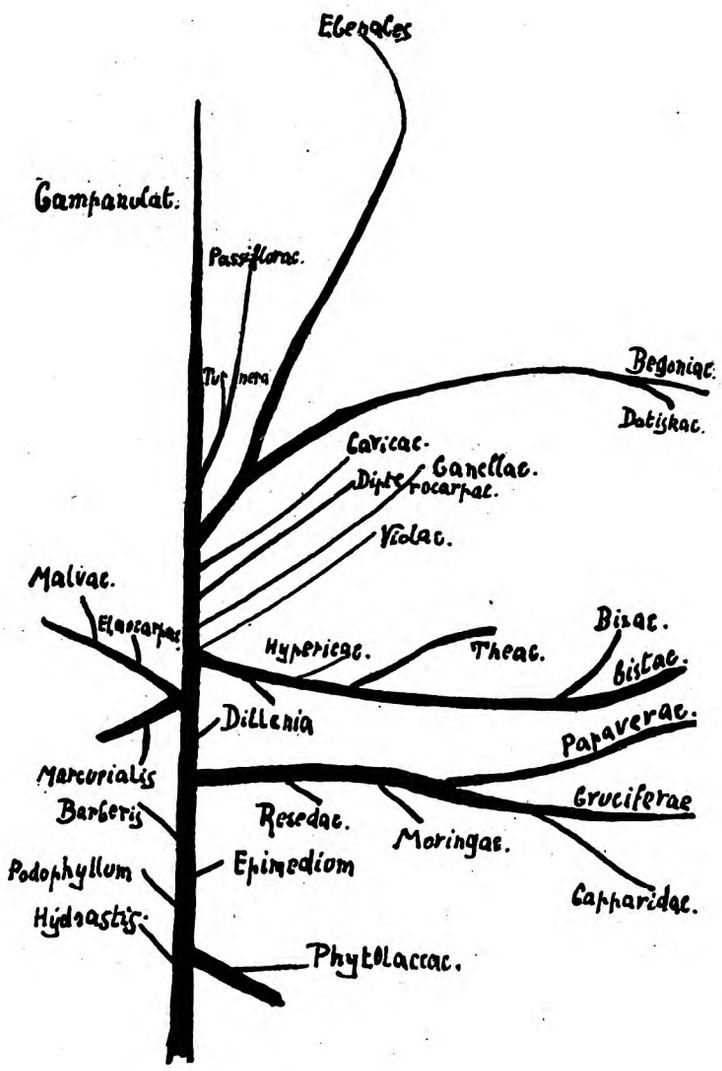

Fig. 17.

PREUSS.

Papaveraceae.	+ + +
Papaverac. (Chel. maj.)	+ + +
Resedac.	+ -
Moringac.	+ -
Capparidac.	+ -
Cruciferae	-
Cistac.	-
Bixac.	-
Violac.	-
Datiscac.	-
	-

Diese drei Zentren bestätigen das Bild 17.

Wenden wir uns nun der Stellung der *Loasaceae* zu. Ich ziehe heran die Zentren von *Opuntia ficus indica* von *Blumenbachia Hieronymi* (PREUSS (155)) und von *Cucurbita Pepo* (Gohlke (156)):

5 Opuntia ficus ind.	6, 6, 5, 5, 4
5 Peireskia	6, 6, 6, 5, 5
5 Blumenbachia	6, 6, 6, 6, 5
5 Dillenia	6, 6, 6, 6, 4
4 Vatica	6, 6, 5, 5, 3
3 Canella	4, 3, 4, 0, 0
2 Viola	3, 3, 3, 1, 3
4 Hypericum	6, 6, 6, 4, 3

PREUSS.

Loasac.	+ +	Datiscac.	-
Resedac.	+	Caricac.	-
Capparidac.	+	Passiflorac.	-
Cactac.	+	Violac.	-
Cucurbitac.	+	Phytolaccac.	-
Compositae	+	Moringac.	-
Campanulac.	+	Papaverac.	-

GOHLKE.		REUTER.	
Cucurbitac.	+ +	4 Peireskia	5, 5, 5, 4, 2
Loasac.	+	4 Datisca	5, 5, 4, 4, 2
Cactac.	+ -	3 Begonia	trübe Kontroll.
Passiflorac.	+	4 Dillenia	5, 5, 5, 4, 0
Violac.	+	2 Viola	3, 3, 3, 2, 0

Die Übersicht über die obigen Zentren gibt Fig. 18.

Betrachten wir nun den Ansatz des Columniferen-Astes. Wir haben gesehen, dass *Elaeocarpus* gegen die *Parietales* sehr nahe am Stamme steht und wollen, darauf fussend, des weiteren von *Elaeocarpus* aus die *Malvaceae* und *Euphorbiaceae* festlegen:

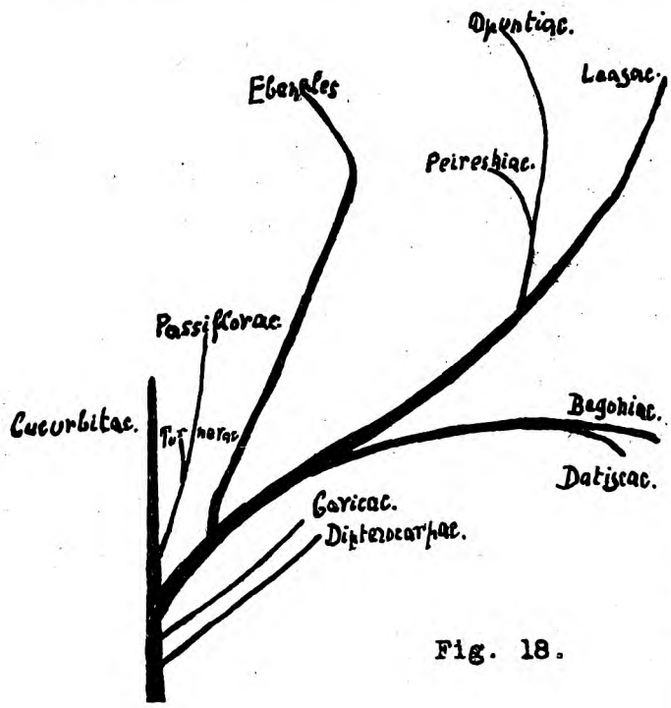

Fig. 18.

REUTER.	
10 Elaeocarpus	6, 6, 6, 5, 5
7 Malva	6, 5, 3, 0, 0
7 Tilia	6, 6, 3, 0, 0
5 Gonystilus	6, 6, 1, 0, 0
3 Cola	6, 4, 1, 0, 0
6 Mercurialis	6, 6, 2, 0, 0
5 Callitriche	5, 2, 0, 0, 0
4 Croton	1, 2, 0, 0, 0
4 Empetrum	-
5 Dillenia	6, 6, 5, 5, 2

Die Reaktionen zeigen deutlich, dass die *Malvaceae* und *Tiliareae* am nächsten bei *Elaeocarpus* stehen; ferner sind die *Sterculiaceae* und *Gonystilaceae*. Es ist weiter sicher, dass *Mercurialis* den *Euphorbiaceae* nahe steht. Ob sich diese am Stamme selbst anschliessen oder von *Elaeocarpus* abgehen, lässt sich durch diese Reaktionen nicht entscheiden, da *Dillenia* in der Conglutination stärker gekommen ist als *Mercurialis*, während dieses in der Praezipitation stärker ist.

In den folgenden Bildern gebe ich drei Möglichkeiten der Stellung zur Diskussion und leite die *Malvareae* in Figur 19, 20, 21 ab und die Stellung von *Mercurialis* in Figur 19 a, 20 a, 21 a.

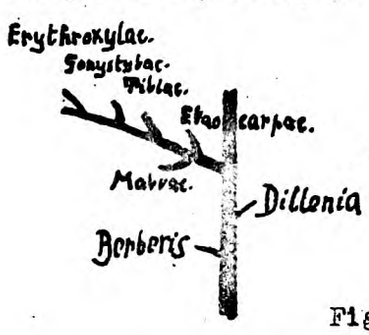

Fig. 19.

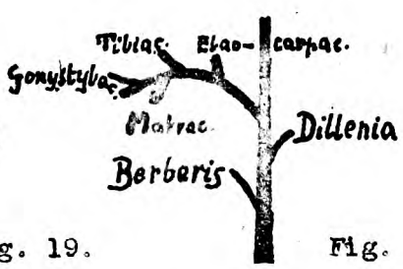

Fig. 20.

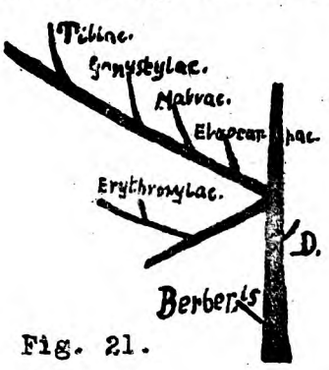

Fig. 21.

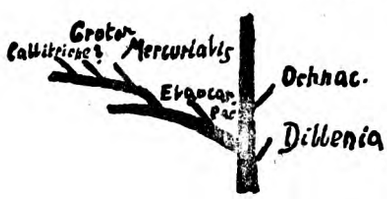

Fig. 19a

Fig. 20a

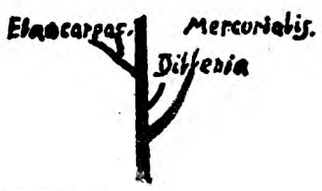

Fig. 21a

Die Klärung der *Malvaceae*-Stellung bringt uns das *Gonystilus*-Zentrum:

REUTER.

3 Gonystilus	6, 4, 4, 3, 3.
5 Elaeocarpus	5, 5, 5, 5, 5
4 Malva	5, 5, 4, 4, 4
4 Tilia	5, 5, 5, 4, 4
3 Dillenia	5, 5, 4, 3, 1
3 Carica	5, 4, 3, 0, 0
4 Viola	5, 5, 5, 4, 2
3 Reseda	2, 0, 0, 0, 0
3 Hypericum	6, 6, 3, 0, 0
3 Helianthemum	1, 3, 1, 0, 0
3 Mercurialis	5, 5, 1, 1, 0
3 Croton	5, 5, 3, 1, 0
1 Callitriche	3, 0, 0, 0, 0
1 Empetrum	3, 0, 0, 0, 0
2 Phytolacca	3, 2, 0, 0, 0
3 Berberis	5, 5, 3, 2, 0
3 Epimedium	5, 5, 5, 4, 3
2 Podophyllum	5, 0, 5, 1, 0
2 Hydrastis	5, 5, 1, 0, 0

Die Anreihung der *Malvaceae* an den Grund der *Parietales* und zwar zwischen den *Violaceae* und *Dilleniaceae* findet ihre Bestätigung. Das Ergebnis, das ich von *Reseda* erhalte, spricht für seine Stellung am Grunde des *Rhoeadales*-Astes; desgleichen ist *Phytolacca* am Beginn des Centrospermen-Astes anzunehmen. Was die *Berberidaceae* betrifft, so wird ihre Stellung von neuem gestützt. Da von *Gonystilus* aus die *Parietales* näher reagieren als die *Euphorbiaceae*, so wird es wahrscheinlicher, dass sich die tieferen *Parietales* an sie anschliessen.

Callitriche und *Empetrum* stehen ferner, ob nun an den *Malvaceae* oder *Euphorbiaceae*, ist schwer zu unterscheiden.

Ich will in Figur 22 die Stellung skizzieren, wobei die Einreihung von *Cola* und *Callitriche* noch offen bleibt.

Die Stellung der *Euphorbiaceae* lässt sich durch mein *Callitriche*-Zentrum erläutern:

REUTER.

	7 Callitriche	6, 6, 6, 6, 6,
Tr.K.	Mercurialis	6, 6, 6, 6, 6
	6 Croton tigl.	3, 2, 1, 0, 0
	5 Empetrum	5, 6, 6, 6, 6
	7 Dillenia	6, 6, 5, 5, 4
	6 Carica	6, 6, 1, 0, 0
	6 Vatica	3, 4, 3, 0, 0
	5 Turnera	6, 3, 4, 1, 0
	6 Viola	6, 3, 1, 0, 0
	6 Canella	2, 2, 0, 0, 0
	6 Hypericum	6, 6, 6, 2, 0
	6 Helianthemum	trübe Kontroll.
	6 Reseda	6, 5, 5, 5, 5
	6 Elaeocarpus	trübe Kontroll.
	4 Malva	5, 3, 0, 5, 1
	4 Tilia	5, 5, 5, 0, 0
	6 Berberis	6, 6, 6, 5, 5
	6 Podophyllum	5, 2, 0, 0, 0
	3 Epimedium	5, 6, 6, 6, 5
	5 Hydrastis	5, 5, 2, 2, 0

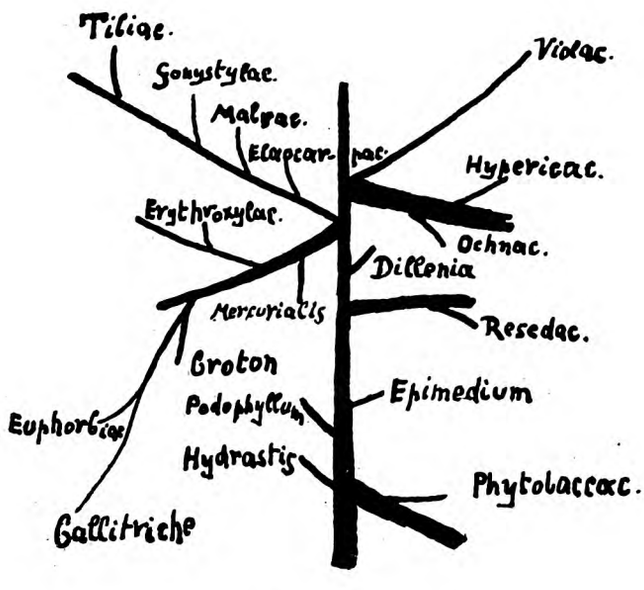

Fig. 22.

Nach diesen Reaktionen ist *Elaeocarpus* als die Basis des *Malvaceae*-Astes anzunehmen. Ungefähr so weit, wie zu den *Parietales* sind die Reaktionen zu *Reseda* und *Berberis*, die wiederum mit *Dillenia* sehr nahe stehen; es liess sich also umstehendes Bild schaffen (s. Fig. 23).

Es wird nun unsere fernere Aufgabe sein, zu erledigen, was sich an die *Euphorbiaceae* und *Malvaceae* anschliesst.

Von den *Sterculiaceae* liegt mir ein *Sterculia*-Zentrum von HOEFFGEN (157) vor:

6 Sterculia	6, 6, 5, 4	3 Linum	–
4 Malva	6, 5, 5, 4	Buxus	4, 3, 2, 0
2 Viola	6, 5, 4, 3	4 Euphorbia pilosa	5, 4, 2, 1
0 Hypericum	0, 0, 0, 0	Euphorbia lath.	4, 3, 3, 2
4 Reseda	5, 5, 5, 4	5 Sapindus	6, 5, 3, 3
1 Cucurbita	2, 2, 2, 1	3 Aesulus	3, 1, 0, 0
Oxalis	5, 4, 2, 1	Evonymus	4, 4, 2, 0
0 Tropaeolum	0, 0, 0, 0		

Nach der Conglutination ist die nahe Verwandtschaft der *Sterculiaceae* mit den

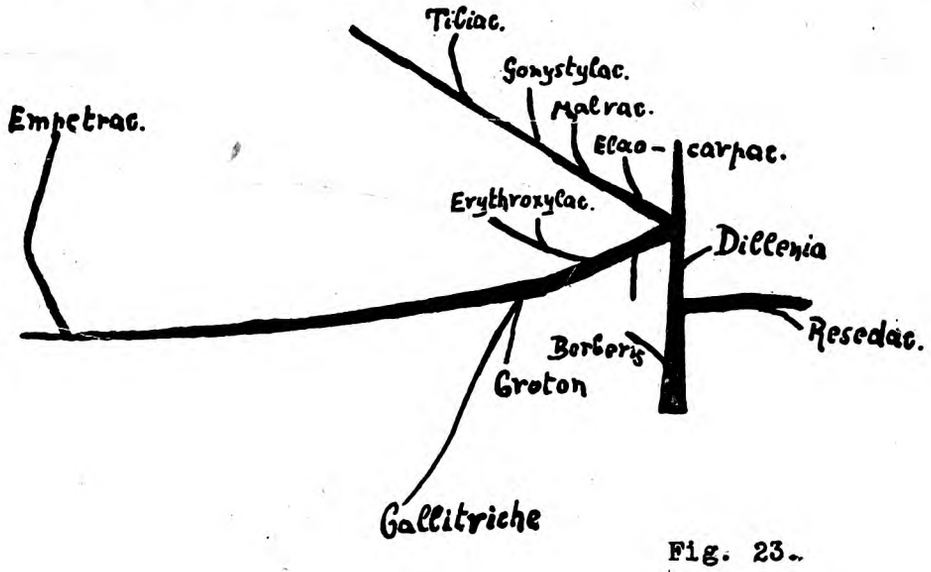

Fig. 23.

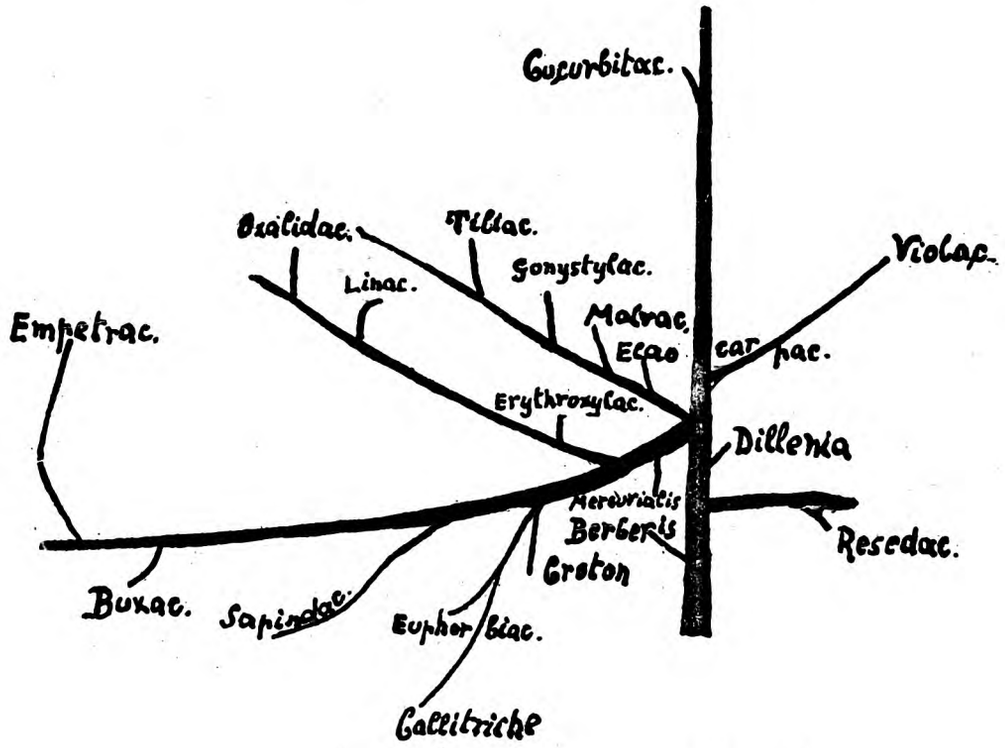

Fig. 24.

Malvaceae, *Sapindaceae*, *Euphorbiaceae*, *Parietales* und *Oxalidaceae* eindeutig. Ferner stehen die *Buxaceae*. Es wird nun natürlich strittig, wie die Anordnung zu erfolgen hat. Nehmen wir zur Ergänzung noch das *Buxus*-Zentrum von HOEFFGEN (158) hinzu:

7 Buxus	6, 6, 6, 5	3 Securinega	3, 2, 1, 0
0 Ruta	0, 0, 0, 0	1 Linum	4, 3, 1, 0
2 Oxalis	5, 4, 2, 0	0 Berberis	0, 0, 0, 0
1 Tropaeolum	4, 2, 0, 0		

Wie die Praezipitation zeigt, stehen die *Buxaceae* in der Mitte zwischen den *Geraniales* und *Euphorbiaceae*.

Um die Zusammenstellungen fortzuführen, greife ich noch auf einige weitere Zentren von HOEFFGEN (159) zurück.

Linum	6, 6, 4, 3	Buxus	4, 3, 2, 1
Oxalis	6, 4, 2, 2	Mercurialis	2, 2, 1, 1
Geranium	6, 4, 3, 3	Berberis	3, 3, 3, 3
Tropaelum	6, 5, 3, 2	Impatiens	0, 0, 0, 0

Um das Zusammengehen der *Euphorbiaceae* mit den *Geraniales*, wie das obige Zentrum es deutlich zeigt, noch einmal zu beweisen, ziehen wir ein *Geraniales*-Zentrum von HOEFFGEN heran, ergänzen weiter durch andere *Geraniales* und stützen so das Bild 25:

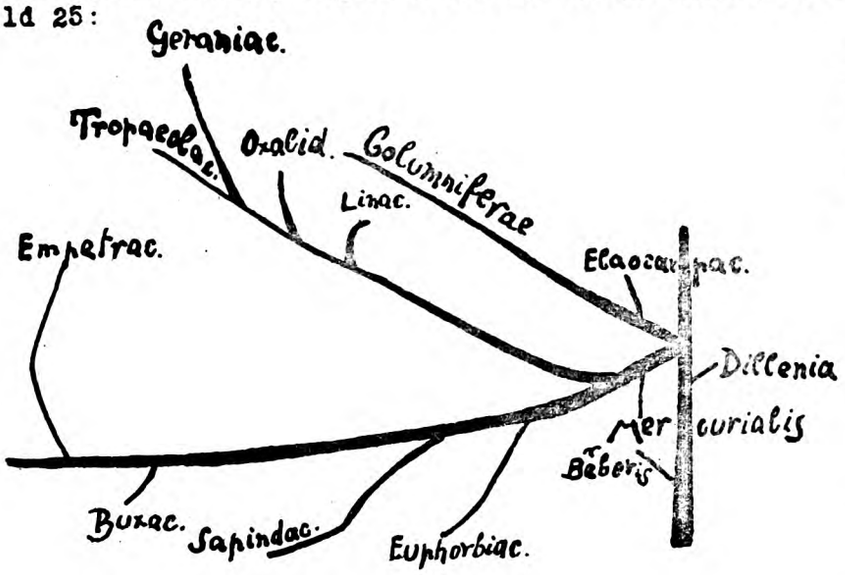

Fig. 25.

9 Tropaeolum	5, 5, 5, 5
8 Oxalis	3, 3, 3, 2
7 Geranium	2, 2, 1, 1
Impatiens	2, 2, 2, 1
6 Phellodendron	2, 2, 2, 1
0 Erythroxylon	0, 0, 0, 0
Croton	4, 3, 3, 2
Euphorbia	5, 4, 4, 4
Empetrum	0, 0, 0, 0
6 Acer	–
Aesculus	5, 4, 3, 2
Paullinia	0, 0, 0, 0

Auch das *Tropaeolum*-Zentrum bestätigt die überaus nahe Verwandtschaft der *Geraniales* mit den *Euphorbiaceae*. Führen wir in Fig. 26 *Impatiens*, *Acer* und *Aesculus* ein und betrachten wir sie einmal von *Phellodendron japonicum* (HOEFFGEN (160)) aus

HOEFFGEN.

7 Phellodendron	6, 6, 4, 4	Oxalis	0, 0, 0, 0
Ailanthus	6, 5, 2, 0	Tropaeolum	0, 0, 0, 0
Buxus	5, 3, 3, 1	Erythroxylon	0, 0, 0, 0
4 Acer	0, 0, 0, 0	Rhoeadales	0, 0, 0, 0
Euphorbiaceae	0, 0, 0, 0	Celastraceae	0, 0, 0, 0
Malvaceae	0, 0, 0, 0		

Das *Phellodendron*-Zentrum weist uns auf eine Ableitung der *Rutaceae* aus den *Buxaceae* oder aus deren Verwandtschaftskreis hin.

Die Stellung der *Balsaminaceae*, der *Rutaceae* und *Simarubaceae* ist von einem *Impatiens*-Zentrum aus zu befestigen (HOEFFGEN (162)).

Impatiens	5, 4, 3, 3	Linum	0, 0, 0, 0
Ailanthus	4, 3, 3, 1	Erythroxylon	0, 0, 0, 0
Phellodendron	2, 2, 0, 0	Zygophyllum	0, 0, 0, 0
Evonymus	4, 3, 3, 2		

Ein Entfernen der *Balsaminaceae* und *Rutaceae* aus dem Kreise der *Geraniales* ist unverkennbar.

Versuchen wir nun von den *Celastraceae* aus eine Klärung zu schaffen (HOEFFGEN (163)).

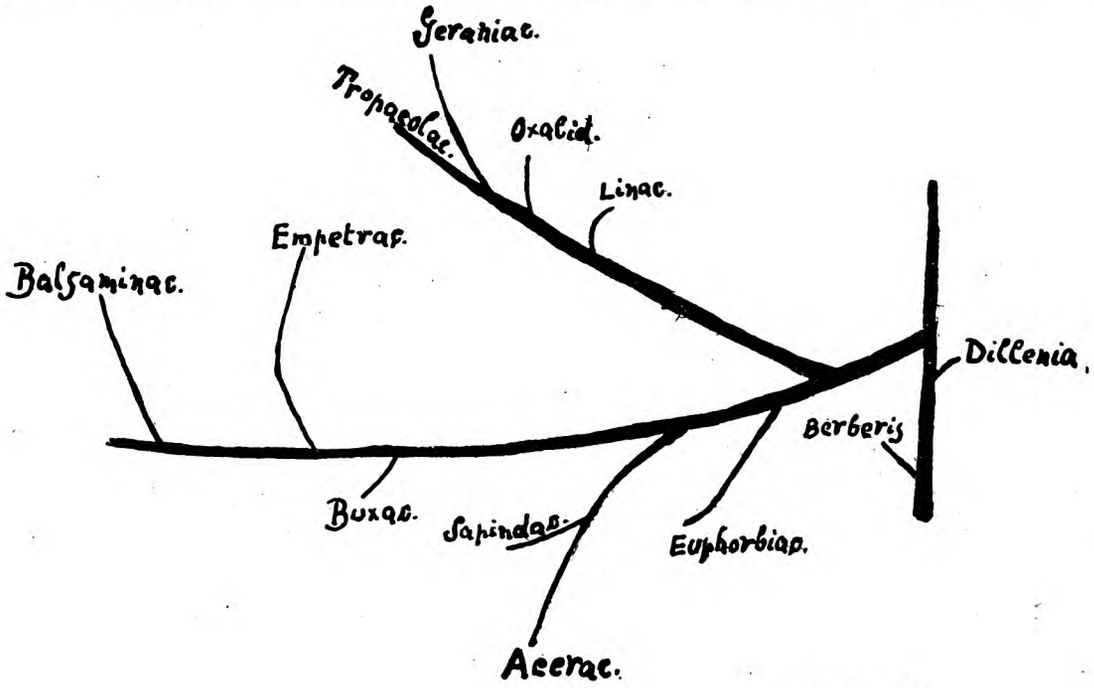

Fig. 26.

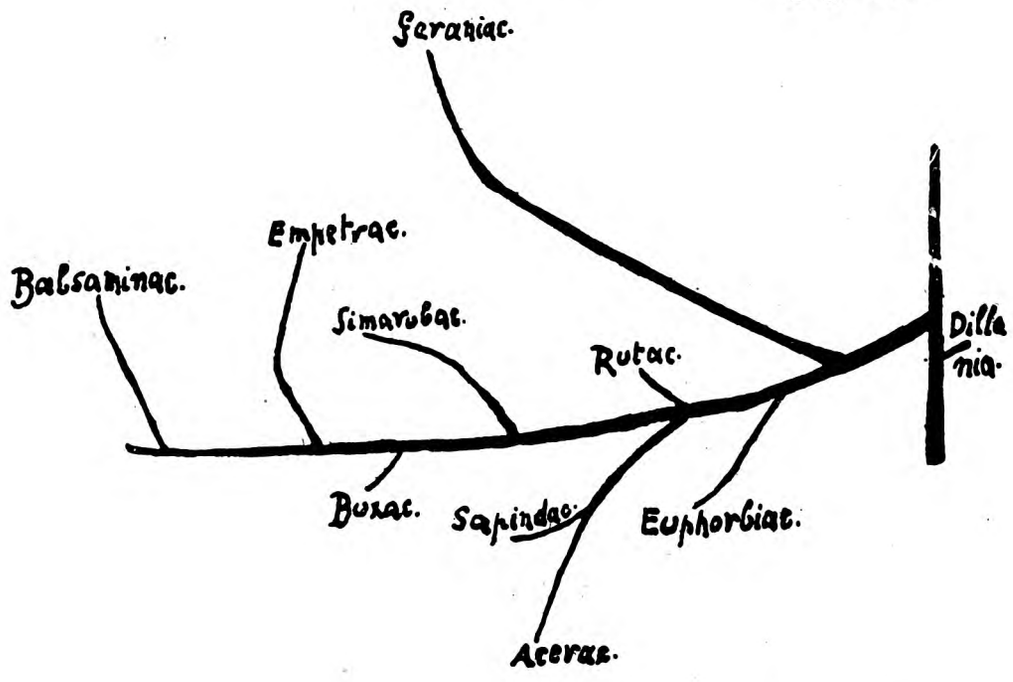

Fig. 27.

HOEFFGEN.

8 Econymus	6, 6, 6, 6		6 Croton	4, 4, 3, 2
5 Impatiens	4, 3, 2, 2		6 Mercurialis	4, 4, 4, 3
5 Ailanthus	5, 3, 3, 2		5 Malva	4, 3, 2, 2
5 Acer	-		5 Tilia	2, 2, 2, 0
5 Empetrum	3, 2, 1, 1		Althaea	4, 4, 2, 2
5 Phellodendron	5, 3, 1, 0		Sterculia	2, 2, 1, 1
5 Linum	2, 1, 1, 0		5 Rhamnus	3, 3, 3, 2
6 Geranium	3, 2, 2, 2		5 Anacardium	1, 0, 0, 0
6 Tropaeolum	5, 5, 3, 3		Melia	4, 4, 4, 2
6 Euphorbia	2, 2, 2, 2			

Die Reaktionen treffen die *Balsaminaceae*, *Simarubaceae*, *Rutaceae*, *Empetraceae*, *Aceraceae*, *Euphorbiaceae* fast gleich stark. Es ist bei dem weittragenden Serum daher äusserst schwer eine Differenzierung zu schaffen, doch sind Widersprüche gegen Bild 27 nicht da.

Versuchaweise tragen wir weiter die *Rhamnaceae* und *Anacard aceae* ein.

Betrachten wir uns nun ein *Rhamnaceae*-Zentrum (HOEFFGEN (164)):

9 Frangula Alnus	6, 6, 5, 3		Empetrum	3, 2, 1, 1
Rhamnus	6, 5, 5, 3		5 Linum	-
7 Evonymus	4, 2, 1, 1		3 Geranium	3, 1, 1, 1
8 Buxus	3, 2, 2, 1		6 Oxalis	3, 2, 1, 1
8 Cneorum	0, 0, 0, 0		6 Tropaeolum	2, 2, 1, 0
4 Impatiens	2, 1, 1, 1		7 Ruta	2, 1, 1, 1
Ilex	2, 1, 1, 1		Polygala	2, 2, 1, 1
Melia	3, 0, 0, 0			

Da wir einen Widerspruch in der Anordnung der Familien nicht gefunden haben, können wir, um weiter zu gehen, die *Meliaceae* in die Nähe der *Rutaceae* eintragen und *Polygala* in die Nähe von *Empetrum* stellen (Fig. 28). Es zeigt sich auch hier

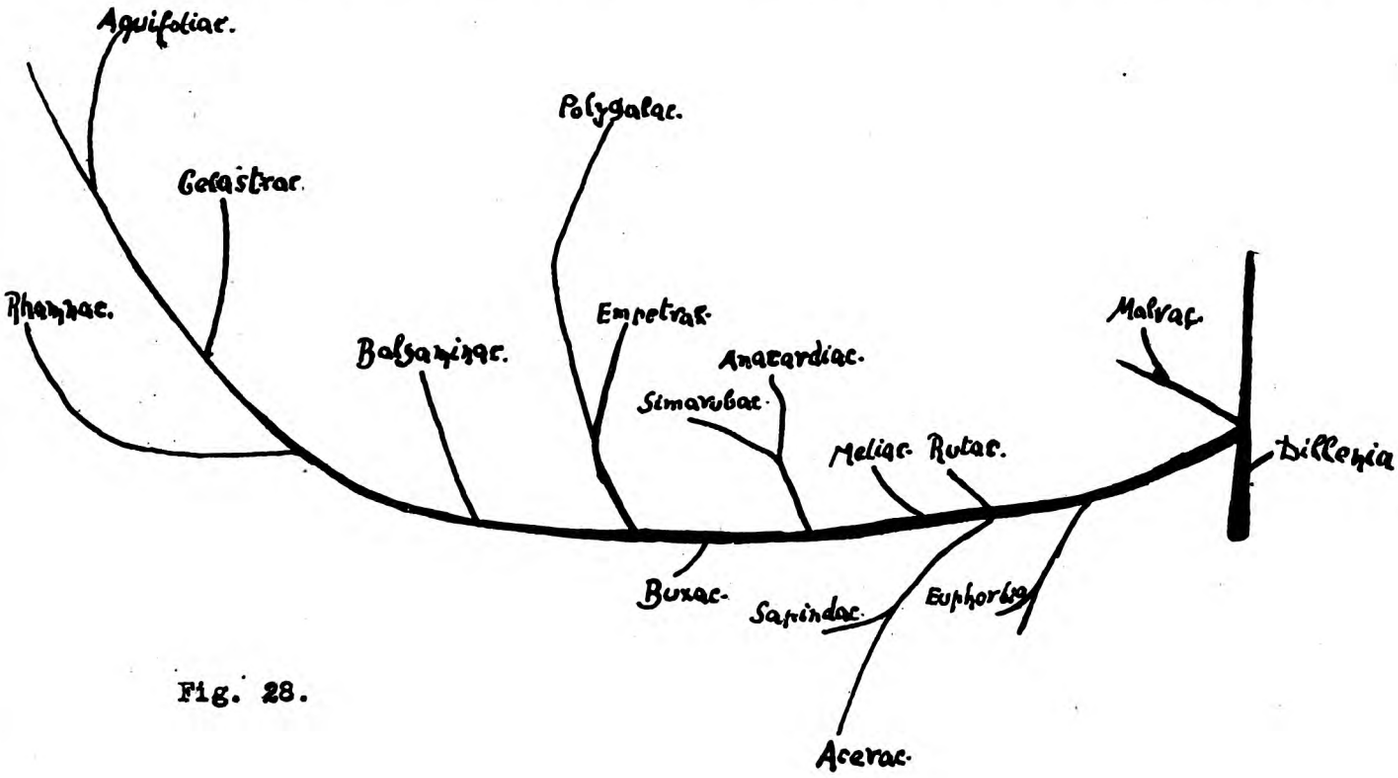

Fig. 28.

wieder bei den *Geraniales* die tiefe Stellung von *Linum*, *Oxalis* und *Tropaeolum*. Dagegen haben wir die Bestätigung unserer Ableitung der *Rutaceae* von den *Buxaceae*, da sie, besonders in der Praezipitation, stärker reagieren wie die niedrigsten *Geraniales*.

Als nächstes Zentrum betrachten wir das von *Erythroxylon Coca*:

REUTER.

5 Erythroxylon	6, 5, 5, 5, 5	Tilia	2, 3, 3, 3, 3
5 Tribulus	5, 3, 3, 2, 2	2 Dillenia	3, 2, 0, 0, 0
3 Canarium	6, 2, 1, 1, 0	2 Carica	4, 1, 0, 0, 0
3 Geranium	2, 1, 0, 3, 3	2 Vatica	3, 3, 2, 0, 0
Tropaeolum	3, 2, 2, 0, 0	2 Turnera	3, 3, 1, 0, 0
2 Ailanthus	-	- Canella	3, 2, 0, 0. 0
2 Mercurialis	3, 3, 3, 3, 1	2 Viola	-
1 Polygala	-	0 Styrax	1, 0, 0, 0, 0
Elaeocarpus	3, 3, 3, 3, 3	2 Bryonia	0, 3, 2, 1, 0
Malva	3. 3, 3, 0, 3	Epimedium	3, 3, 0, 0, 0

Wir möchten *Erythroxylon* als eine Gruppe der *Geraniales* an den Astanfang stellen. Es deuten darauf die guten Reaktionen zu den *Malvaceae*, *Tiliaceae* und *Euphorbiaceae* hin und ferner ihre starken Reaktionen zu den *Parietales*. Auch die *Burseraceae* können nicht sehr ferne stehen, und wir wollen sie zu den benachbarten *Sapindaceae* stellen (Fig. 29).

Fig. 29.

Man könnte bei all' diesen Verwandtschaftsuntersuchungen den Einwand machen, dass wir Menschen bei allen Gruppen die gemeinsame Entwicklung hinein denken könnten, so dass wir eben Typen, welche diese Eigenschaften zeigen, in eine Familie gestellt haben und nun rückschliessend aussagen, diese gemeinsamen Typen hätten eine gemeinsame Entwicklung durchgemacht. Nun zeigt uns aber die Sero-Diagnostik, dass tatsächlich nicht nur morphologische Gemeinsamkeiten vorhanden sind, sondern

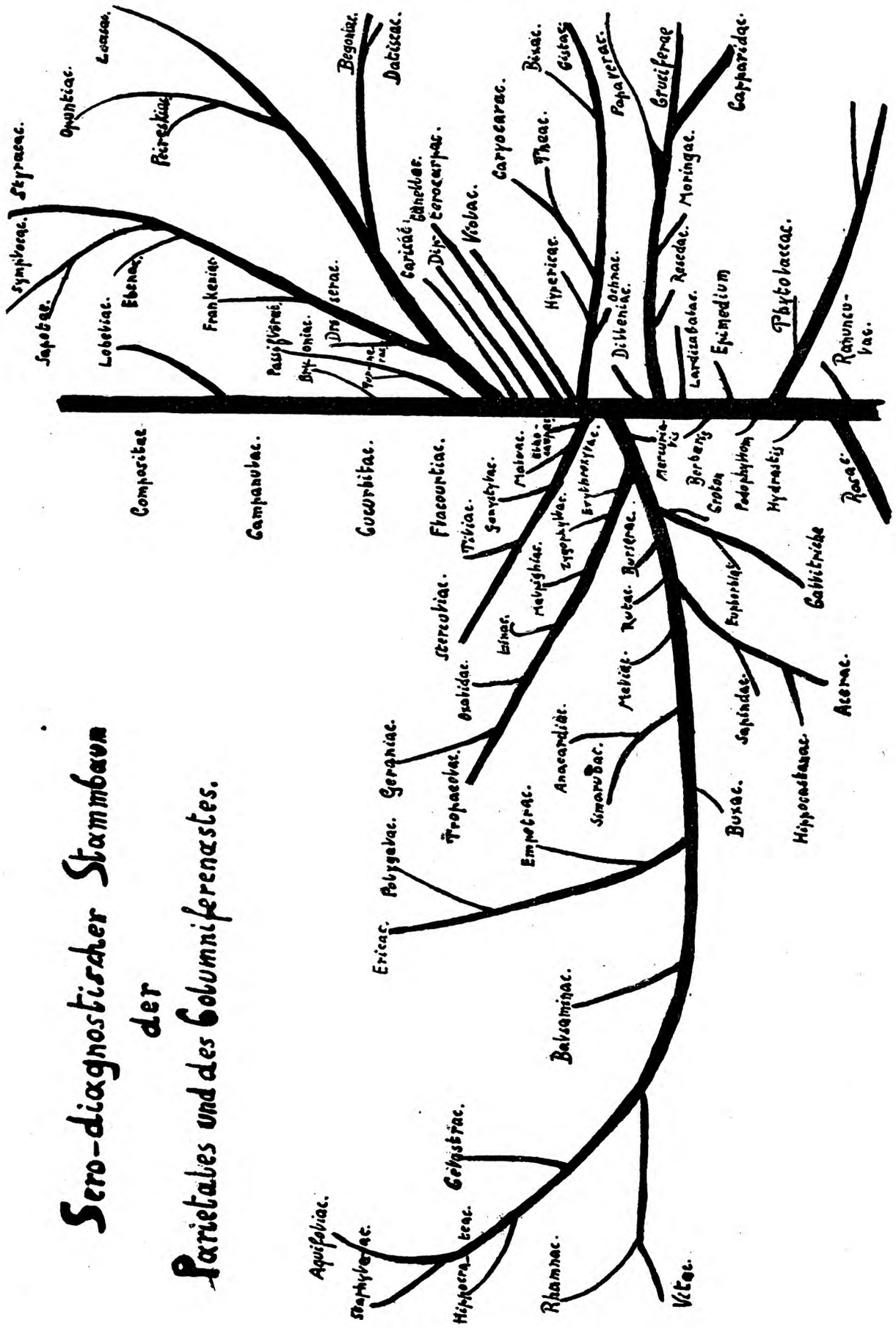
Sero-diagnostischer Stammbaum
der
Parietales und des Columniferenastes.
Compositae
Campanulae.
Cucurbitae.
Flacourtiae.
Sterculiae.
Tiliae.
Gonystylae.
Malvae.
Erythroxylae.
Zygophyllae.
Malpighiae.
Linae.
Oxalidae.
Geraniae.
Tropaeolae.
Polygalae.
Ericae.
Empetrae.
Anacardiae.
Simarubae.
Buxae.
Balsaminae.
Gelastrae.
Aquifoliae.
Staphyleae.
Hippocrateae.
Rhamnae.
Vitae.
Mercuriales
Berberis
Croton
Podophyllum
Hydrastis
Rosae.
Ranunculae.
Phytolaccae.
Epimedium
Lardizabalae.
Resedae.
Moringae.
Cruciferae
Capparidae.
Papaverae.
Cistae.
Bixae.
Caryocarae.
Theae.
Hypericae.
Ochnae.
Dilleniae.
Violae.
Caricae.
Gänellae.
Dipterocarpae.
Begoniae.
Datiscae.
Frankeniae.
Passiflorae.
Bryoniae.
Dryserae.
Lobeliae.
Ebenae.
Sapotae.
Symplocae.
Styracae.
Opuntiae.
Loasae.
Peireskiae.
Rutae.
Burseraae.
Euphorbiae.
Gallitriche
Melia.
Sapindae.
Acerae.
Hippocastanae.

Fig. 30.

dass wirklich "Blutsverwandtschaften" in diesen Gruppen bestehen. Auch da, wo die Sero-Diagnostik keine neuen Einteilungen gegeben hat und wird geben können, sind ihre Resultate in so fern von Wichtigkeit, als eben durch sie die Richtigkeit der morphologischen Gedankengänge auf vollkommen andere Art und Weise gestützt wird.

Vorliegende Arbeit wurde im Botanischen Institut der Albertus-Universität in Königsberg i. Pr. auf Anregung und unter Leitung von Herrn Prof. Dr. MEZ gemacht.

Zum grössten Dank verpflichtet bin ich Herrn Prof. Dr. MEZ für seine Anregungen und ständige Anteilnahme an meiner Arbeit.

Herrn Prof. Dr. ABROMEIT danke ich für seine Unterstützung bei Beschaffung der Literatur.

Des weiteren spreche ich Herrn Privatdozent Dr. ZIEGENSPECK für seine bereitwillige Hilfe, für seine mannigfachen Anregungen und für sein Interesse an meiner Arbeit meinen besten Dank aus.

LITERATUR-VERZEICHNIS.

(1) PREUSS, Sero-diagn. Untersuch. innerhalb der Pflanzen-Gruppe der Parietales, p. 476. - (2) ENGLER-PRANTL: Natürliche Pflanzen-Fam., Bd. 21. - (3) GOEBEL, Organographie der Pflanzen, 1570. - (4) HIMMER, Beitr. zur Morphologie d. polyandrischen Blüten, Flora 110, 1918, p. 140. - (5) GOEBEL, l. c. p. 1571. - (6) GOEBEL, l. c. p. 1576. - (7) GOEBEL, l. c. p. 1578. - (8) GOEBEL, Organographie der Pflanzen, p. 1210. - (9) JOHN LINDLEY, Nixus plantarum 1833. - (10) EICHLER, Syllabus der Vorles. über spez. und med.-pharm. Bot. IV. Aufl. 1886. - (11) ENGLER-GILG, Syllabus 1912. - (12) v.WETTSTEIN, Handbuch der system. Botanik, 1924, p. 638. - (13) MEZ und GOHLKE in Cohn's Beitr. 12, p. 171. - (14) v.WETTSTEIN, l. c. p. 629. - (15) ALEX. BRAUN in Ascherson, Flora der Prov. Brandenb. 1864. - (16) .WETTSTEIN, l. c. p. 652. - (17) EICHLER in Fl. Bras. a.a.O. - (18) GOEBEL, l. c. p. 1653. - (19) A. PFEIFFER in Engler's bot. Jahrb. 13, 498. - (20) .WETTSTEIN, l. c. p. 653. - (21) GOEBEL, l. c. p. 1591. - (22) ENGLER und MELCHIOR in E.-P. l. c. p. 52. - (23) ENGLER und MELCHIOR in E.-P. l. c. p. 89. - (24) ENGLER, l. c. p. 107. - (25) GILG in E.-P. l. c. - (26) GILG in E.-P. l. c. - (27) V.WETTSTEIN, Handwörterbuch der Naturwiss. 9, 993. - (28) ENGLER, Natürliche Pfl.-Fam. 41. - (29) BENTHAM und HOOKER, Genera plant. Vol. 1 Teil. 1 p. 114. - (30) PREUSS, l. c. p. 483. - (31) REICHE, Cistaceae i. E.-P. natürl. Pfl.-Fam. T. 3, Abt. 6 p. 302. - (32) BAILLON, l. c. Bd. 4, p. 328. - (33) HALLIER, l. c. p. 174. - (34) REIKE und TAUBERT, Violaceae in E.-P. natürl. Pfl. Fam. T. 3, Abt. 6, p. 327. - (35) MELCHIOR, Violaceae in E.-P. - (36) ENGLER in E.-P., Bd. 21. - (37) .WETTSTEIN, l. c. p. 639 (1924). - (38) PREUSS, l. c. p. 493. - (39) DE JUSSIEU in Ann. Mus. Paris 6 (1800). - (40) GILG in E.-P. l. c. Bd. 21 (1925). - (41) GILG in E.-P. l. c. 1925. - (42) SOLEREDER, syst. Anat. der Dicotyledonen p. 31 (1899). - (43) GILG in E.-P. 21, Bd. 1925. - (44) ENGLER, E.-P. Bd 21 (1925). - (47) SOLEREDER, syst. Anat. der Dicodyledenen p. 4, 1899. - (49) VAUPEL in E.-P. Bd. 21, 1925. - (50) ENGLER in E.-P. 21 Bd, 1925. - (51) ENGLER, E.-P. 21. Bd., 1925. - (52) MEZ und GOHLKE, l. c. - (53) V.WETTSTEIN, l. c. p. 582, 1924. - (54) HARMS in E.-P. 21 Bd., 1925. - (55) ENGLER in E.-P. l. c. - (56) V.WETTSTEIN, l. c. p. 650, 1924. - (57) SOLMS in E.-P. natürl. Pflanz.-Fam., 3. Teil, Abt. 6a, p. 98. - (58) PREUSS, l. c. p. 496. - (59) GILG in E.-P. l. c. p. 386. - (60) GILG in E.-P. l. c. p. 462. - (61) V.WETTSTEIN, l. c. 1924. - (62) GOEBEL, Organographie 3, p. 1589, 1923. - 63) GILG in E.-P. 386, 1925. - (64) GILG, l. c. - (65) IRMSCHER in E.-P., p. 570, 1925. - (66) ENGLER-PRANTL, l. c. p. 299, - (67) PREUSS, l. c. p. 488. - (68) V.WETTSTEIN, syst Botan. Wien 1911, p. 571. - (69) ENGLER, E.-P. natürl. Pflanz.-Fam., Nachtr. z. 2 - 4 Teil, p 365. - (70) PREUSS, l. c. - (71)

v.WETTSTEIN, l. c. 639. - (72) PREUSS, l. c. p. 489. - (73) MEZ und GOHLKE, l. c. p. 171. - (74) PREUSS, l. c. p. 489. - (75) BENTHAM und HOOKER, l. c. p. Vol. 1, Teil 1, p. 103. - (76) v.WETTSTEIN, l. c. p. 633. - (78) ENGLER, l. c. - (79) BAILLON, l. c. Bd. 4, p. 328. - (80) REICHE in E.-P. natürl. Pflanz.-Fam., Teil 3,Ab.6 p. 302. - (81) ENGLER in E.-P. natürl. Pfl.- Fam. Natr. i. 2 - 4. Teil, p. 368. - (82) PREUSS, l. c. p. 493. - (83) BENTHAM und HOOKER, Genera plant. Vol. 1, Teil 1 p. 121. - (84) BAILLON, Histoire d.pl. Tom. 4, p. 295. - (85) WARBURG in E.-P. 3.T. Abt. 6, p. 309. - (86) v. WETTSTEIN, l. c. p. 640. - (87) A.BRAUN in Ascherson, Fl. d. Prov. Brandenb. 1864. - (88) v. WETTSTEIN, l. c. p. 652. - (89) GILG und WERDERMANN in E.-P. 21. Bd., 1925, p. 7. - (90) v. WETTSTEIN, l. c. p. 659. - (91) GILG, E.- P., l. c. p. 490. - (93) RAEDER in MEZ, Archiv 7, 1924, p. 9. - (94) SZYSZYLOWICZS in E.-P. 1. Aufl. 36 (1893) 175. - (95) MELCHIOR in E.-P, 1925, p. 109. - (95) MELCHIOR in E.-P, 1925, p. 109. - (96) v. WETTSTEIN, l. c. p. 656. - (97) ENGLER in E.- P. l. c. p. 168. - (98) HALLIER, Abhandlung. d.Naturw. Ver. Hamburg 18, 1913, Sep. p. 21/22; Bull. Herb. Boisier 2, 3, 1903, 314. - (99) HUTSCHINSON, Kew Bull. 1924, 123. - (100) MEZ und GOHLKE in Beitr. Biol. d. Pflanz. 12, 1910, 171.- (101) PREUSS, l. c. p. 495. - (102) MELCHIOR in E.-P., l. c. p.346.- (103) v.WETTSTEIN l. c. p. 644. - (104) HARMS in E.-P. l. c. p. 516. - (105) van TIEGHEM in Journ. de Bot. 14, 1900. - (106) A. USTERI, Stud. über Carica papaja L.i. Bericht. Deutsch. Bot. Ges. 25, 1907, 485. - (107) HALLIER in Beih. Bot. Zentr. Bl. XL, 2, 1923, 4. - (108) WETTSTEIN, l. c. p. 650. - (109) PREUSS, l. c. p. 496. - (110) BAILLON, Hist. des pl. 4. 1873, 265/267. - (111) BAILLON, Hist. d. pl. 3, 1872, 463/64. - (112) v. WETTSTEIN, l. c. p. 639. - (113) PREUSS, l. c. p. 497. - (114) DE CANDOLLE, Prodr. 3, 1828, 339. - (115) BAILLON, Hist. plant 8, 1886, 458. - (116) URBAN in Mart. Fl. Bras. 13, 3, 1889, 198. - (117) FELLERER, Beitr. z. Anat. und Syst. d. Begoniaceae. Diss. München, 1892, 239. - (118) BENTHAM und HOOKER, Gen. plant. 1, 1862, 844. - (119) DE CANDOLLE, Prodr. 15, 1, 1864, 409/412. -(120) IRMSCHER in E.-P. l. c. p. 569. - (121) GILG in E.-P. l. c. p. 529. - (122) BENTHAM und HOOKER, l. c. p. 801. - (123) EICHLER, Blütendiagr. 2, 1878, 448. - (124) LINDLEY, Nixus plant., 1833. - (125) PREUSS, l. c. p. 498. - (126) DE JUSSIEU in Ann. Mus. Paris 6, 1805, 102. - (127) BAILLON, Hist. des pl., Band 8, p. 469. - (128) v.WETTSTEIN, l. c. p. 648. - (129) FRITSCH in Wiesner, Organogr. und Syst., 3. Aufl., 1909. - (130) WARMING, l. c. p. - (131) HARMS in E.-P. l. c. p. 483.- (132) PREUSS, l. c. p. 495. - (133) PREUSS, l. c. p. 496. - (134) URBAN in Jahrb. Bot. Gart. Berlin 2, 1883, l. - (135) v. WETTSTEIN, l. c. p. 647. - (136) HARMS, in E.-P, l. c. p. 468. - (137) GILG in E.-P. l. c. p. 324. - (138) BENTHAM und HOOKER, Gen. pl. 1, 1862, 121 und 970. - (139) VAN TIEGHEM, Sur les Canellacées in Journ. de Bot. 13, 1899, 266. - (140) BAILLON, Hist. d. plant. 1, 1867/69 164/70 u. Adansonia 7, 1866/7, 12 ff. u. 217, Bull, Soc. Linn Paris 317 u. 377.- (141) GILG in E.-P. 325. - (142) v. WETTSTEIN, l. c. p. 607. - (143) v. WETTSTEIN, l. c. p. 941. - (144) ENGLER in E.- P. l. c. p. 3. - (145) MEZ und ZIEGENSPECK, Theor. d. Sero-Diagnostik in Mez, Archiv. - (146) ALEXNAT in Mez, Archiv 1, Heft 3, 1922, p. 138. - (147) ALEXNAT, l. c. p. 136. - (148) GOHLKE, Diss. Königsberg (1914) p. 23. - (149) PREUSS, l. c. p. 484. - (160) RAEDER, l. c. p. 30. - (151) PREUSS, l. c. p. 480. - (152) PREUSS, l. c. p. 483. - (153) PREUSS, l. c. p.478. - (154) PREUSS, l. c. p. 482. - (155) PREUSS, l. c. p. 485. - (156) GOHLKE, l. c. p. 95. - (157) HOEFFGEN in Mez, Archiv, Bd. 1, Heft 2 (1922) p. 86. - (158) HOEFFGEN, l. c. p. 88. - (159) HOEFFGEN. l. c. p.94/95. - (160) HOEFFGEN, l. c. p. 96.- (161) HOEFFGEN, l. c. p. 91. - (163) HOEFFGEN, l. c. p. 92.

PROTOKOLLE.

Chrysophyllum Cainito (Ebenaceae).

Praecipitation.

0,1 cm ^{3} J.S. + Extraktverdünnung.	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Ebenaceae.										
Chrysophyllum Cainito	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Styrax benzoin	+++	++	++	+	+	+	+			
Diospyros Ebenum	+++	++	++	+	+	+	+	+	+	+
Symplocos	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+
Parietales.										
Dillenia	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++			
Vatica	+++	+++	+++	+++	++	++	++			
Viola tricolor	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++			
Carica papaya	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++			
Turnera aphrodisiaca	tr	+++	+++	+++	+++	+++	+++			
Canella alba	+++	++	++	++	++	++	++			
Passiflora	++	+	+	+	+					
Hypericum perforatum	+	+	+	+	+					
Campanulateae.										
Bryonia dioica	++++	+++	++	+	+	+	+	+		
Cyclanthera explodens	++++	+++	+++	+	+	+	+	+		
Sicyos angulata	++++	++	++	++	++	+	+	+		
Lobelia inflata	+++	++	+	+	+					
Coratula	+++	+++	+++	+++	+++					
Campanula patula	+	+++	++	++	+					
Rhoeadales.										
Reseda odorata	+++	+	+++	+	+					
Moringa	++	+	+	+	+					
Ranales.										
Podophyllum peltatum	+++	+	+	+						
Malvac.										
Elaeocarpus	tr	++	+	+	+					
Contortae.										
Olea europaea	+	++	+	+	+					
Loganiacia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Immunserum Chrysophyllum. Titer 1:51200.

Conglutination.

Name.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Chrysophyllum Cainito	1,0	0,1	0,4	+	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	+	+	+	+	+
Styrax benzoin	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Diospyros	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Bryonia dioica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+++	+++	+++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Chrysophyllum cont.

Conglutination.

Name.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Empetrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola tricolor	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Primula	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Corratula	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Reseda odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Campanula patula	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	++	++	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Chrysophyllum cont.

Name.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Olea europaea	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	++	++	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Moringa	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Lobelia inflata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Lomacia	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Symplocos, Elaeocarpus, Hypericum perforatum.

Erythroxylon Coca.

Praecipitation.

0,1 cm³ J.S. + Extraktverdünnung.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200
Geraniales.					
Erythroxylon Coca	+	+	+	+	+
Ruta graveolens	++	++	+		
Tribulus	+	+	+	+	+
Geranium pratense	++	+	+		
Mercurialis annua	++	+			
Polygala amara	+				
Ailanthus glandulosa	++	++			
Canarium	++	++	+		
Campanulatae.					
Bryonia dioica	++	++			
Parietales					
Dillenia	+	+			
Carya papaya	++	+			
Vatica	+	+			
Turnera aphrodisiaca	++	++			
Viola odorata	+++	++			

Immunserum: Erythroxylon Coca.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Erythroxylon Coca	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4			f e	h l	t.	
	1,0	0,01	0,4	-	tr	tr	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tribulus	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Ruta graveolens	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Rutaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
Barosma crenata	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Ailanthus glandolosa	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Burseraceae	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Canarium	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygalaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Erythrocylon Coca cont.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Euphorbiaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
Mercurialis annua	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tropaeolaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
Tropaeolum majus	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Geraniaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	+
Geranium pratense	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Parietales	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
Dillenia	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Parietales	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
Carica	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Parietales	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
Vatica	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Erythroxylon Coca cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Parietales	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
Canella alba	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malvaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
Malva neglecta	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tiliaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
Tilia platyphyllos	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
Elaeocarpus	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	++	+++	+++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	++	+++	+++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cucurbitaceae	1,0	0,1	0,4			f e h l		t.	
Bryonia dioica	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberidaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
Epimedium	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Styracaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
Styrax benzoin	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Erythroxylon Coca cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Resedaceae	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
Reseda odorata	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Oxalidaceae: Oxalis acetosella.

Cucurbita Pepo.

Praecipitation.

	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200
Campanulateae.					
Cucurbita Pepo	+++	++	+	+	tr
Coratula	+				
Parietales.					
Dillenia	++	++			
Carica	++	+	+	++	
Vatica	+	+	-	+	
Turnera aphrodisiaca	++	++	++	++	
Canella alba	+	+	tr		
Viola odorata	+	+	+		
Passiflora	+++	++	+	+	
Hypericum perforatum	tr	+++	+		
Rhoeadales.					
Reseda odorata	+	+	tr	tr	
Cochlearia officinalis	+	+			
Ranales.					
Berberis sibirica	++	+	+	+	
Jateorrhiza palmata	+				
Ebenac.					
Styrax benzoin	tr				
Vaucheria	-				
Lomacia	-				
Mercurialis annua	Kontrolle trübe				

Diospyros Ebenum. Titer 1:3200.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung.	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200
Ebenac.						
Diospyros Ebenum	+	+	+	+	+	+
Chrysophyllum Cainito	+	+	+	++		
Styrax benzoin	+	+	+	+		
Symplocos	+	++	+			
Parietales.						
Dillenia	+++	+++	++	++	+	
Carica	+	+	+	+		
Vatica	+	+	tr			
Turnera aphrodisiaca	+++	+++	++	+		
Canella alba	++	++	+			
Viola odorata	++	+	tr			
Passiflora	+	+	+			
Hypericum perforatum	++++	+++	+++	tr		
Campanulatae.						
Bryonia dioica	+++	++	tr			
Cylanthera explodens	++	++	+	+		
Coratula	++	+	+			
Geraniales.						
Ruta graveolens	++					
Callitriche stagnales	+	+				
Rosales.						
Ribes grossularia	+	+				
Cassia angustifolia	+					
Malvac.						
Elaeocarpus	tr	+				
Ranales.						
Berberis sibirica	+					
Rhoeadales.						
Reseda odorata	++	++	+			
Lomacia	-					

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Diospyrus Ebenum	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
Parietales	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	tr	tr	+	+	+	+

Diospyros Ebenum. Titer 1 : 3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Carica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
Parietales	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
Parietales	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	tr	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	+	++	++	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
aphrodisiaca	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	tr	+	++	++
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
Parietales	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	+
Parietales	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Passiflora	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	++
Parietales	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	++	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Callitriche	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
stagnalis	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Diospyros Ebenum. Titer 1 : 3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Chrysophyllum Cainito	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	++	++
Ebenales	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Styrax benzoin	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	++	++
Ebenales	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Bryonia dioica	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	+	+
Cucurbitaceae	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cyclanthea explodens	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
Cucurbit.	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Sycyos angulata	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
Cucurb.	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+++	+++	+++	+++
	1,0	0,01	0,4	tr	+	++	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	+	++	++	++	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Lomacia	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Ribes grossularia	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Saxifraga	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
Cassia angustifolia	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Coratula	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
Composit.	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Diospyros Ebenum. Titer 1 : 3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Reseda odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	+	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	+	++	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Ruta graveolens	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Symplocos, Hypericum perforatum, Campanula.

Elaeocarpus. Titer 1 : 51200.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800
Malvac.								
Elaeocarpus	+++	++	++	tr	tr	+	tr	tr
Malva neglecta	tr	+	+++	+	++	++	+	
Tilia platyphyllos	+++	+++	+++	+++	tr	tr	tr	
Conystilus	+++	+++	+++	++	+			
Cola vera	+	+	+					
Parietales.								
Dillenia	+++	+++	+++	+++	-	tr		
Carica	tr	+++	+++	+++	+	+	tr	tr
Vatica	+++	+++	+++	+	tr			
Turnera aphrodisiaca			K o n t r o l l e t r ü b e.					
Viola odorata	+++	++	+	tr	tr			
Passiflora	tr	+	+	+	tr	+	+	
Canella alba	+++	+++	+++	+++				
Hypericum perforatum	+++	+++	+++	+++	+++	tr		
Helianthemum vulgare	+++	+++	+++	+++	+++			
Ebenac.								
Styrax benzoin	+++	+++	+	+				
Chrysophyllum Cainito	+++	+++	+	+				

Elaeocarpus. Titer 1 : 51200.
Praecipitation cont.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800
Geranialos.								
Mercurialis annua	+++	+++	++	+	+			
Croton tiglium	+++	+++	+++	tr				
Callitriche stagnales	tr	+	+	++	++			
Oxalis acetosella	Kontrolle trübe.							
Ranales.								
Berberis sibirica	+++	+++	++	+	+	+	tr	
Podophyllum peltatum	+	++	+	+	+	tr		
Epimedium	+++	+++	+++	+++	tr			
Hydrastis canadensis	+++	+++	+++	+++	+			
Sapindales.								
Empetrum nigrum	+++	+++	++	tr				
Riccia glauca	-							
Vaucheria	-							
Ulothrix zonata	-							

Conglutination.

Namen	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Elaeocarpus	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	+	+	+	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	+	tr	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Carica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Elaeocarpus. Titer 1 : 51200.

Conglutination cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	++	++	++
	1,0	0,05	0,4		tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	tr	+	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Elaeocarpus. Titer 1 : 51200.

Conglutination cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Croton tiglium	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Styrax benzoin	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Elaeocarpus. Titer 1 : 51200.

Conglutination cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Chrysophyllum Cainito	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Gonystilus	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Vaucheria	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Ulothrix	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Sterculia	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Passiflora, Helianthemum vulgare Oxalis acetosella.

Berberis sibirica. Titer 1:800.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung.	1/100		1/200	1/400	1/800
Ranales.					
Berberis sibirica	++		+	+	+
Podophyllum peltatum	+		tr		
Epimedium	++		+		
Hydrastis canadensis	+		tr		
Parietales.					
Dillenia	+		+		
Carica	+		+	+	
Vatica	+		+		
Turnera aphrodisiaca	+++		+	+	
Viola odorata	tr				
Canella alba	+				

Berberis sibirica. Titer 1:800.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung.	1/100	1/200	1/400	1/800
Hypericum perforatum	+			
Helianthemum vulgare	+	+	+	tr
Malvales.				
Elaeocarpae	+++	+	tr	
Tilia platyphyllos	tr			
Malva neglecta	+	+	tr	
Cola vera	+	+	+	
Gorystilus	tr			
Geraniales.				
Mercurialis annua	+++	+	+	
Polygala amara	-			
Ribes grossularia	+	+		
Lomacia	-			
Ulothrix zonata	-			
Vaucheria	-			
Stangeria	-			

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Berberis sibirica. Titer 1:800

Conglutination cont.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Carica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cola vera	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Elaocarpus	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Gynostilus	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Ribes grossularia	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Stangeria	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Lomacia	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Ulothrix zonata	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
Vaucheria	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Helianthemum vulgare.

Callitriche stagnalis. Titer 1 : 1600.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung	1/50	1/100	1/150	1/200	1/400	1/800	1/1600
Geraniales.							
Callitriche stagnalis	+	+	+	+	+	+	+
Mercurialis annua			Kontrolle trübe.				
Croton tiglium	+	+	tr	tr	+		
Parietales.							
Dillenia	+	++	+	+	+	tr	tr
Carica	+	+	tr	tr	+		
Vatica	+	tr	+	tr	tr	tr	
Turnera aphrodisiaca	+	+	tr	tr	tr		
Viola odorata	+	++	+	+	tr	tr	
Canella alba	+	+	+	+	+	+	
Hypericum perforatum	+	+	+	+	+	+	
Helianthemum vulgare	+++	+	+	+	+	tr	
Malvales.							
Elaeocarpus	+	+	+	+	+	+	
Malva neglecta	+	++	tr	+			
Tilia platyphyllos	+	+	+	+			
Ranales.							
Berberis sibirica	++	+	+	+	+	+	
Podophyllum peltatum	+	+	+	+	+	+	
Epimedium	+	+	+				
Hydrastis canadensis	++	+	+	tr	tr		
Rhoedales.							
Reseda odorata	+	+	tr	tr	+	+	
Empetrum nigrum	tr	+	+	+	tr		
Lomacia	-						
Riccia glauca	-						

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Callitriche stagnalis	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	+	++	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	+	++	++	++	++	++
	1,0	0	0,4	+	+	+	+	+	+
Dillenia	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+++	+++	+++
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+++	+++	+++
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	++	++	++
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	tr	-	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Callitriche stagnalis. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120	150'
Carica	1,0	0,1	0,4	tr	+	++	+++	+++	+++
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	++	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	tr	tr	++	++	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	++	++	++	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+++	++	++
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	++	++
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Callitriche stagnalis. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Croton tiglium	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,25	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,25	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,25	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+++	+++	+++	+++
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	++	++	++	++
	1,0	0,25	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,25	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,25	0,4	tr	++	++	++	++	++
	1,0	0,01	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	++	++	++	++	++
	1,0	0	0,4	tr	+	+	+	+	+
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,25	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Callitriche stagnalis. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Reseda odorata	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Lomacia	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	++	++	++
	1,0	0,025	0,4	+	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Helianthemum vulgare, Elaeocarpus.

Gonystilus. Titer 1 : 800

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Malvales.									
Gonystilus	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Malva neglecta	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	++	+	tr	tr	-	-	-	-	-
Parietales.									
Dillenia	+	++	+	-	-	-	-	-	-
Carica	+	tr	+	-	-	-	-	-	-
Vatica	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Canella alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	+	++	+	+	+	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Geraniales.									
Mercurialis annua	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Croton tiglium	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gonystilus. Titer 1:800

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Ranales.									
Berberis sibirica	++	+	tr	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Epimedium	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Rhoedales.									
Reseda odorata	+	++	tr	-	-	-	-	-	-
Sapindales.									
Empetrum nigrum	+	-		-	-	-	-	-	-
Phytolacca decandra	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stangeria	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conglutination

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Gonystilus	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Carica	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Stangeria	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Conystylus. Titer 1:800.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	++	++	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Croton tiglium	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	tr	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,01	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Gonystylus. Titer 1 : 800.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	+	+	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	+	+	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	++	++
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	++
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Reseda odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Gonystylus. Titer 1 : 800.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Pytolacca decandra	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Nicht berücksichtigt wegen Trübungen der Kontrolle: Turnera aphrodisiaca.

Vatica . Titer 1:3200.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Parietales.									
Vatica	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Dillenia	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Carica	++	++	+	+	tr	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Viola odorata				K o n t r o l l e			t r ü b e.		
Canella alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	tr	-	+	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Geraniales.									
Mercurialis annua	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Croton tiglium	+	tr	-	+	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malvales.									
Gonystilus	tr	tr	-	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	tr	+	-	+	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	++	+	+	tr	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	+	+	+	+	+	tr	-	-	-

Vatica. Titer 1 : 3200.

Praecipitation.

0,1 I.S + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Ranales.									
Berberis sibirica	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	tr	tr	+	-	-	-	-	-	-
Epimedium	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	tr	+	+	-	-	-	-	-	-
Rhoeadales.									
Reseda odorata	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Sapinales.									
Empetrum nigrum	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Phytolacca decandra	++	++	++	tr	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stangeria	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conglutination.

Namen	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	+	+	+
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-		tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4				-	-	-
Carica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Conystilus	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Vatica. Titer 1:3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
Stangeria	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	++	++
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4		-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Croton tiglium	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elacocarpu	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyll s	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	++	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	++	++	++
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Vatica. Titer 1:3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Reseda odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Phytolacca decandra	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Wegen Trübungen der Kontrolle nicht berücksichtigt.

Helianthemum vulgare, Berberis sibirica, Podophyllum peltatum, Riccia glauca.

Canella alba. Titer 1: 1600.
Praecipitatien.

0 1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Parietales.									
Canella alba	+	+	++	+	-	-	-	-	-
Dillenia	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Carica	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Vatica	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Viola odorata	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	tr	tr	-	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Malvaceae.									
Elaeocarpus	++	++	+	+	-	-	-	-	-
Malva neglecta	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Tila platyphyllos	++	++	+	-	-	-	-	-	-
Ceraniales.									
Mercurialis annua	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygala amarat				Kontrolle trübe.					
Campanulatae									
Cucurbita Pepo	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Sicyos angulata	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Ebenales									
Symplocos	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Ranales									
Berberis sibirica	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Epimedium	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis				Kontrolle trübe.					
Empetrum nigrum				Kontrolle trübe.					
Salix elegantissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150
Canella alba	1,0	0,1	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Canella alba. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Carica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum Polygala amara Podophyllum peltatum Ribes grossularia Salix elegantissima Riccia glauca	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	tr	tr	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Canella alba. Titer 1:1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Cucurbita Pepo	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Symplocos	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Canella alba. Titer 1:1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Epimedium	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hyd astis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Sicyos angulata	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Turnera aphrodisiaca. Titer 1:1600.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Parietales.									
Turnera aphrodisiaca	+++	++	+	+	-	-	-	-	-
Canella alba	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
Dillenia	+++	++	+	tr	-	-	-	-	-
Carica	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Vatica	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Malvales.									
Elaeocarpus	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Geraniales.									
Mercurialis annua	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campanulatae									
Cucurbita Pepo	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Sicyos angulata	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Ebenales.									
Symplocos	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Rosales.									
Ribes grossularia	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Turnera aphrodisiaca. Titer 1:1600.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünnung.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Ranales.									
Berberis sibirica	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Epimedium	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	tr	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix elegantissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	tr	tr	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Carica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Mercurialis annua	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
Ribes grossularia	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
Salix elegantissima	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca									

Turnera aphrodisiaca. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-		-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cucurbita Pepo	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	++	++
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Sicyos angulata	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Symplocos	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Elaeocarpus	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Turnera aphrodisiaca. Titer 1 : 1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Malva neglecta	1,0	1,0	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	1,0	1,0	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	1,0	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	-	++	++
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	1,0	1,0	0,4	-	-	-	-	-	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	1,0	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	1,0	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	1,05	0,4	-	-	-	-	-	++
	1,0	1,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	1,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Viola odorata. Titer 1:1600.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/16400	1/12800	1/25600	1/51200
Parietales.									
Viola odorata	++	+	+	+	-	-	-	-	-

Viola odorata. Titer 1:1600.

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Parietales.									
Dillenia	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Carica				K o n t r o l l e			t r ü b e.		
Vatica	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Canella alba	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	++	+	+	+	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Geraniales.									
Polygala amara	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campanulatae.									
Cucurbita Pepo	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Bryonia dioica	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Lobelia inflata	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Campanula patula	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Coratula	+	tr	-	-	-	-	-	-	-
Ebenales.									
Symplocos	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Styrax benzoin	tr	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysophyllum Cainito	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Diospyros Ebenum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malvaceae.									
Malva neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranales.									
Berberis sibirica	+	+	tr	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	tr	-	-	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aspidium filis mas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	tr	+	++	++	++
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	+	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Viola odorata. Titer 1:1600.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Carica	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	tr	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	tr	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Symplocos	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Styrax benzoin	1,0	0,1	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Viola odorata. Titer 1:1600.
Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Chrysophyllum Cainito	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Diospyros Ebenum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cucurbita Pepo	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Begonia dioica	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Empetrum nigrum	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Polygala amara	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
Callitriche stagnalis	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
Aspidium filis mas.	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	-	tr	tr	+	++	++
	1,0	0,05	0,4	-	-	tr	+	++	++
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	++	+++
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Campanula patula	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Viola odorata. Titer 1:1600

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Lobelia inflata	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Coratula	1,0	0,1	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Peireskia grandifolia. Titer 1:3200

Praecipitation.

0,1 J.S. + Extraktverdünn.	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/12800	1/25600	1/51200
Peireskia grandifolia	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Opuntia ficus indica	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Cereus nyctícalus	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Phyllocactus hyllanthoides	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Mesembrianthemum	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dillenia	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Carica	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Vatica	+	+	+	+	-	-	-	-	
Turnera aphrodistaca	+	+	+	-	-	-	-	-	
Canella alba	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Helianthemum vulgare	+++	++	+	+	-	-	-	-	-
Blumenbachia	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Hypericum perforatum	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Bryonia dioica	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Cucurbita Pepo	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Cyclanthera pedata	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Podophyllum peltatum	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Epimedium	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	+	+	+	-	-	-	-	-	
Elaeocarpus	+	+	+	+	-	-	-		
Salix elegantissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Peireskia grandifolia. Titer 1:3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Peireskia grandifolia	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4		+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-		-	-	-	-
Opuntia ficus indica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cereus nysticalus	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-		+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Phyllocactus phyllanthoides	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	tr
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Dillenia	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr		+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-		-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Carica	1,0	0,1	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Vatica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	tr	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Peireskia grandifolia. Titer 1: 3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.S.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Turnera aphrodisiaca	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Canella alba	1,0	0,1	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	-	tr	tr	tr	tr
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	1,0	0,1	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	-	-	-	tr	tr	tr
	1,0	0,025	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	
Blumenbachia	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	+	+	++	++	++
	1,0	0,005	0,4	tr	tr	+	++	++	++
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	tr	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cucurbita Pepo	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Cyclanthera pedata	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Peireskia grandifolia. Titer 1:3200.

Conglutination.

Namen.	E.	J.D.	R.S.	20'	40'	60'	90'	120'	150'
Podophyllum peltatum	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Berberis sibirica	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Epimedium	1,0	0,1	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	+	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	tr	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Hydrastis canadensis	1,0	0,1	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,05	0,4	tr	+	+	+	+	+
	1,0	0,025	0,4	-	+	+	+	+	+
	1,0	0,01	0,4	-	-	+	+	+	+
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	tr	+	+
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-
Salix elegantissima	1,0	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-
Riccia glauca	1,0	0,05	0,4	-	-	-	-	-	-
Mesembrianthemum	1,0	0,025	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,01	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0,005	0,4	-	-	-	-	-	-
	1,0	0	0,4	-	-	-	-	-	-

Wegen Trübungen der Kontrolle nicht berücksichtigt: Helianthemum vulgare, Bryonia dioica, Elaeocarpus,