

angaben auf das Nichtvorhandensein der *Waldsteinia* in dieser Gegend schließen zu wollen. Ich glaube vielmehr, daß man diese interessante Art bei einigem Nachsuchen am Fuße der Petzen, des Hochobir und vielleicht noch im Rosentale finden werde. Heute scheint die *Waldsteinia* ihre Ausbreitungsfähigkeit verloren zu haben; damals als sie den Standort bei St. Luzia bezog, muß sie diese noch besessen haben, sie war also vermutlich in der Gschnitz-Daun-Interstadialzeit und auch in späterer Zeit noch wanderfähig und dürfte sich mit anderen pontisch-illyrischen Florenelementen nach Westen ausgebreitet haben, bis ihr Fortschreiten aus irgendwelchen Gründen zum Stillstande kam und das zusammenhängende Verbreitungsareale sich in einzelne Reliktorkommen auflösen begann. Die so auffallend großen Lücken in ihrer Gesamtverbreitung von Ostasien bis Kärnten — noch sind keine Fundplätze in Steiermark und im kroatisch-slawnischen Berglande bekannt — lassen weiters darauf schließen, daß diese Pflanze ein uralter Typus ist, der schon vor der Würm-Eiszeit bis in die östlichen Alpenländer verbreitet war, unter dem Einflusse der Vergletscherung seine alpenländischen Wohngebiete größtenteils verlor, in einer nacheiszeitlichen, wärmeren Klimaperiode wiederum zur Ausbreitung nach Westen angeregt wurde und, wieder rückläufig geworden, endlich mit seinen gegenwärtigen Siedlungsposten sich bescheiden mußte. Wie weit aber *Waldsteinia ternata* in nachdiluvialer Zeit nach Westen vorgedrungen war und wo überall sich noch versteckte Reliktstandorte finden, wird die zukünftige Landesforschung lehren.

Einige Bemerkungen über die Diagrammatik der Rosaceen.

Von Karl Cejp (Prag).

Was die Konstanz der Zahlen im Blütenplan betrifft, so haben wir manche Familien mit konstanten Zahlen, wie z. B. *Umbelliferae*, *Compositae*, andere Familien, wo die Zahlen der Blütenbestandteile mäßig variieren. Es sind dies z. B. die *Crassulaceae*, *Primulaceae*, *Ericaceae*, *Cyperaceae* und u. a. besonders die *Rosaceae*. Die Variationen können wir uns überall durch verschiedene Vorgänge entstanden erklären, so durch Vermehrung, Abort, Teilung. — Bei den *Rosaceae* haben wir einen schönen Fall von tangentialer Vermehrung der Staubgefäße; in einem Kreise nämlich finden wir deren doppelte Anzahl. So ist bei *Prunus virginiana* die Vermehrung nur beim äußeren Kreise eingetreten, die anderen zwei Kreise sind unverändert geblieben; *Prunus Padus* hat alle drei Kreise vermehrt und die Staubgefäße in diesen drei Kreisen sind so angeordnet, daß sie einander nicht im Wege stehen. Einen

einfachen Zustand stellt uns das Diagramm der Blüte von *Stephanandra flexuosa* (aus der Tribus *Spiraeaceae*) dar, wo nur zwei Kreise vorhanden sind, ein episepaler und ein epipetaler, mit je fünf Staubgefäßen. Wir haben hier also (bis auf den Kreis des Fruchtknotens) eine euzyklische Blüte vor uns, während die anderen Gruppen dieser Verwandtschaft polymere und polyzyklische Blüten aufweisen. Die tangentielle Vermehrung geht gewöhnlich in einer bestimmten Reihenfolge vor sich. So z. B. stellte Velenovský (*Srovnávací morfologie rostlin*, p. 725) und Hirmer bei *Agrimonia Eupatoria* fest, daß sich die Staubgefäße in einem Kreise vermehren, u. zw. so, daß einfache mit vermehrten oder weniger mit mehr vermehrten abwechseln. Hirmer erwähnt bei einigen *Agrimonia*-Arten verschiedene Beispiele der Pleiomerie und Meiomerie, vollends auch Beispiele der Blüten mit isomerischen Zyklen.

Daß wir es hier wirklich mit Vermehrung (*Dédoublement*) zu tun haben, zeigen uns interessante Fälle bei verwandten Arten (*Sanguisorba officinalis* und *Poterium Sanguisorba*). Die erstere hat nur vier Staubgefäße, die zweite aber viele, welche alle durch Vermehrung aus den ursprünglichen vier entstanden sind. Man findet nämlich Blüten mit weniger Staubgefäßen. Ich fand bei einigen Exemplaren, die sehr verkümmert auf einem kahlen Felsen wuchsen, in manchen Blüten nur vier Staubgefäße.

Wenn in Blüten gerade Zahlen vorkommen, so stellen sich Blütenhülle und Staubgefäße in zwei Kreise. Bei ungeraden Zahlen sind sie spiralig angeordnet. Eine große Anzahl von Übergängen beobachtete Velenovský bei Blüten von *Sanguisorba officinalis*, u. zw. drei- bis siebenzählige Blüten. So z. B. Blüten mit zwei wechselnden Paaren von Blumenblättern, auf welche vier Staubgefäße folgen usw., bis siebenzählige Blüten mit sieben Blumenblättern und sieben Staubgefäßen in spiraliger Anordnung gemäß der Divergenz $2/7$. Aus einer vierzähligen Blüte entsteht durch Teilung eines inneren Petalums eine fünfzählige Blüte. Die Teilung des Petalums bedingt auch die Teilung des benachbarten Staubgefäßes. So entsteht hier also durch Vermehrung aus einer minderzähligen eine mehrzählige Blüte. Die vermehrten Blütenbestandteile nehmen dann die freien Stellen ein, ohne einander im Wege zu stehen und zerteilen gleichmäßig den Kreis. Das ist eines von den Gesetzen der Blütendiagrammatik, welche Velenovský¹⁾ als Gesetze der Homöozyklie bezeichnete.

Manche *Rosaceae* entwickeln viele Staubgefäße, weil sie keinen Nektar haben, aber sie haben daher viel Pollen und werden genug von Insekten besucht.

¹⁾ A. a. O., S. 733—734.

Auch haben wir bei den *Rosaceae* noch Fälle von Reduktion, u. zw. manchmal eine echte Reduktion eines vollkommeneren Typus auf einen weniger vollkommenen durch Reduktion der Zahl der Blütenbestandteile, in der Zusammensetzung und Organisation. Blüten mit vielen Kreisen und Gliedern bleiben gewöhnlich regelmäßig, euzyklisch, pentamer, wie bei der Gattung *Stephanandra*, können sich aber weiter noch auf weniger vollkommene reduzieren, wie die vierzählige Blüte der *Sanguisorba*- und *Alchemilla*-Arten. Das geht so fort, bis nur ein einziges Stamen übrig bleibt (*Alchemilla arvensis*).

Wir werden nun zusehen, wie sich die Zahl im Blütendiagramme ändert, u. zw. bei verschiedenen Gattungen derselben Gruppe und dann bei den Arten und Individuen derselben Gattung. — Bei der Gruppe *Spiraeoideae* überwiegt in der Blütenhülle die Zahl 5 (selten 4 oder 6), die Zahl der Stamina aber ändert sich auch nach der Zahl der Kreise. So haben die *Spiraea*-Arten aus der Tribus *Spiraceae* drei Kreise mit je zehn Staubgefäßen, bei der verwandten Gattung *Neillia* aber kann eine Reduktion bis auf einen einzigen zehngliedrigen Kreis eintreten. Bei den *Gillenia*-Arten wieder ist der äußere Kreis vermehrt, die anderen zwei sind unverändert. Bei der Gattung *Sorbaria* kommen 40—60 Staubgefäße vor. In der Tribus *Holodisceae* überwiegen nur zwei zehngliedrige Kreise. Interessante Erscheinungen bietet die Tribus *Quillajeae*, wo manche Arten und Gattungen 15—20—30 Stamina in zwei bis drei Kreisen haben, so daß ein Kreis mehr vermehrt ist, der andere nicht, oder daß alle vermehrt sind. Bei der Gattung *Euphronia* geht die Reduktion sogar bis auf fünf Stamina in einem Kreise. Die Zahl der Karpelle ist hier auch nicht konstant, ebenso wie bei der Unterfamilie *Pomoideae*. Die höchste Zahl ist 5, aber es kommen Gattungen dieser Gruppe mit 1, 2, 3 und 4 Fruchtblättern vor. Auch Variationen im Diagramm bieten die *Pomoideae*, indem wir im Androeceum nur einen vermehrten Staubgefäßkreis finden (*Crataegus monogyna*), oder den einen Kreis vermehrt, den anderen nicht, oder drei Kreise, von denen nur der äußere vermehrt ist, oder sogar vier vermehrte Kreise (*Mespilus germanica*).

Eine sehr veränderliche Zahl im Diagramm haben wir bei einzelnen Familien und Gattungen der Unterfamilie *Rosoideae*. So hat *Rhodotypus* eine vierzählige Blütenhülle, die nächstverwandte Gattung *Kerria* aber eine fünfzählige. Bei den Gattungen der anderen Familien dieser Gruppe überwiegt auch die fünfgliedrige Blütenhülle bis auf geringe Ausnahmen. Die Gattungen *Fragaria*, *Potentilla*, *Rubus*, *Horkelia*, *Waldsteinia*, *Geum* u. a. haben alle fünfzählige Blütenhüllen. Nur *Dryas* hat in der Regel einen achtgliedrigen Kelch und eine achtgliedrige Krone (*Dryas octopetala*). Die Zahl der Staubgefäße ist sehr verschieden. So gibt es

fünf Stamina in einem Kreise (*Chamaerhodos*, *Sibbaldia* — hier sind die Staubgefäße den Petalen superponiert), oder 10—20 in zwei Kreisen (manche *Potentilla*-Arten, *Fragaria*, *Horkelia*), in drei Kreisen zusammen 30 Stamina oder noch mehr (manche *Potentilla*-Arten oder robuste Exemplare der Gattung *Fragaria*). Ähnliche Zustände in der Anordnung der Stamina finden wir bei den Gattungen *Geum*, *Waldsteinia*, *Dryas*. Bei den Tribussen *Ulmariaceae* und *Cercocarpeae* schwankt die Zahl der Staubgefäße zwischen 15 und 40 oder ist manchmal noch größer.

Ziemlich komplizierte Variationen im Blütenbau zeigt die Familie *Sanguisorbeae*: einen vierzähligen, selten fünfzähligen Kelch (*Alchemilla*, *Hagenia*, *Sanguisorba*, *Poterium*), auch einen drei- bis vierzähligen (*Cliffortia*, *Benconia*, *Acaena*, *Margyricarpus*) und einen fünf- bis sechs-zähligen (*Leucosidea*). Manchmal fehlt die Krone (*Alchemilla*, *Sanguisorba*, *Poterium*), manchmal wieder haben wir viele Staubgefäße, in einem oder zwei Kreisen je zehn (*Agrimonia*, *Aremonia*), oder in vierzähligen Blüten vier oder zwei Stamina (*Alchemilla vulgaris*, *A. nivalis*), oder sogar nur ein Staubgefäß (*Alchemilla*, Sektion *Aphanes*). *Poterium* hat viele Staubgefäße (20—30 gewöhnlich in zwei Kreisen und zwei Karpelle), *Sanguisorba* nur vier. Eine Reduktion der Stamina auf eine sehr kleine Anzahl, bis auf eines, finden wir bei den Gattungen *Acaena*, *Margyricarpus*, dagegen herrscht bei den verwandten Gattungen meist Polyandrie (*Poterium*, *Leucosidea*, *Agrimonia*).

Bei den weiteren Gruppen überwiegt in der Blütenhülle die Zahl 5 (im Kelch und in der Krone) und die Stamina stehen in 1, 2, 3 einfachen oder vermehrten Kreisen (*Prunoideae*, *Neuradoideae*), oder es gibt sehr viele Staubblätter (die Gattung *Rosa*) und Karpelle. Bei der Unterfamilie *Prunoideae* kommt manchmal nur ein Karpell vor (selten zwei bis fünf). Auch ziemlich große Variationen in der Zahl der Staubgefäße weist die manchmal von den *Rosaceae* als eigene Familie abgetrennte Unterfamilie *Chrysobalanoideae* auf, wo wir zum Unterschied von den anderen *Rosaceae* schwach zygomorphe Blüten finden und sie im Gynöceum einen den Rosaceen ganz fremden Typus darstellen (Juel bei der Gattung *Parinarium*).

Dabei ändert sich das Blütendiagramm auch bei derselben Art, ja sogar bei demselben Individuum einer Art. Die Veränderungen kommen regelmäßig vor und da finden wir z. B. eine bestimmte Zahl in der Blütenhülle einer Art, obwohl eine ganze Reihe verwandter Arten eine andere Zahl hat. Bei der Gattung *Rosa*, wie auch noch bei anderen Gattungen, ist die dominante Zahl in der Blütenhülle 5, nur die himalayische *Rosa sericea* hat in der Blütenhülle die stabile Zahl 4. Die südeuropäische Rose aus der Sektion *Banksianae*, *Rosa Banksiae*, hat häufig, ja man kann sagen meistens, eine dreizählige Blütenhülle.

Sonst kommen bei den anderen Arten dieser Gattung sehr selten vier- oder sechszählige Blüten vor. Ich habe auch eine gefüllte Rose gesehen, welche acht Kelchblätter in einem Kreise hatte.

Agrimonia Eupatoria hat fünf Kelch- und fünf Kronenblätter und gewöhnlich einen Kreis episepaler Staubgefäße, selten sind es fünf, von denen gewöhnlich einige auf 2—3 vermehrt sind. Über den Vorgang des Dédoublement habe ich schon oben gesprochen. Daß die Staubblätter vermehrt sind, kann man auch gut erkennen, denn sie sind sehr nahe beieinander und manchmal wenigstens teilweise miteinander verwachsen. Etwas ähnliches führt Eichler auch bei *Microtea* aus der Familie *Phytolaccaceae* an. Bei *Agrimonia Eupatoria* aber kommen manchmal auch einige Kreise der Stamina vor, besonders bei robusten Exemplaren. So z. B. ein Kreis mit fünf episepalen, dann ein Kreis mit zehn epipetalen Staubgefäßen und endlich noch ein Kreis mit fünf Stamina. Goebel erwähnt bei *Agrimonia dahurica* und *Agrimonia odorata* 15 Staubfäden und nimmt hier keine Dedoublerung an; die Menge der Staubfäden teilt er in einige Kreise ein. Bei *Agrimonia pilosa* setzt er zwei Kreise voraus, von welchen jeweils einer sich unvollständig entwickelt. Ähnlich nimmt er auch bei anderen *Agrimonia*-Arten Oligomerie an, wobei die anderen Staubfäden unentwickelt bleiben.

Verschiedene Zustände im Androeceum und in der Blütenhülle finden wir bei der Gattung *Alchemilla*. Die häufigste Zahl ist 4: ein viergliedriger Kreis von Kelchblättern, Kronenblätter fehlen¹⁾ und an deren Stelle ist ein viergliederiger Kreis von Staubgefäßen getreten. Es kommen aber auch Blüten mit 3 oder 5 Kelchblättern und ebenso viel Staubgefäßen vor. Focke erwähnt Fälle mit acht Staubgefäßen in zwei Kreisen. Bei den Arten *A. alpina* und *A. vulgaris* findet man auch Blüten mit zwei Kelchblättern und zwei Staubgefäßen, was schon an die bedeutende Reduktion der Stamina bei der Art *A. arvensis* erinnert, wo regelmäßig nur ein Staubblatt vorkommt, selten zwei. Bei *A. alpina* fand Eichler auch einen zweiten episepalen Kreis von Staubgefäßen entwickelt, welcher nicht mit den äußeren identisch ist, so daß die Anschauung Röpers, daß die Kronenblätter bei der Gattung *Alchemilla* in einen Kreis von Staubgefäßen umgewandelt sind, die regelmäßig mit

¹⁾ Die Kronenblätter sind hier nicht abortiert, sondern nach den Beobachtungen Murbecks normal in Staubgefäße umgewandelt. Dem würde auch die Stellung der Stamina entsprechen, welche regelmäßig mit den Kelchblättern abwechseln. Murbeck beobachtete diese Erscheinung auch an der verwandten *Aremonia agrimonoides*, wo die Kronenblätter sich in Stamina verwandelten. Schon Payer sagt, daß die vier Staubgefäße der *Alchemilla* vier Kronenblätter sind. Nach ihm sprach diese Meinung Röper (1856) aus und auch Eichler. Daß die Blumenblätter durch Staubgefäße ersetzt sind, das kommt manchmal auch anderswo vor, so z. B. in der Familie *Cruciferae*, wo ich es bei *Capsella bursa pastoris* gesehen habe.

den Kelchblättern abwechseln, berechtigt war. Röper ist noch der Meinung, daß die Stamina sich in einen drüsenartigen Wall, ein Nektarium, verwandelt haben, welches den Fruchtknoten rundherum umgibt (daß letztere — siehe Staubgefäße — in dem verhältnismäßig dicken Nektariumringe gewissermaßen untergegangen sind, ...). In fünfzähligen Blüten gibt es auch eine größere Anzahl von Karpellen, 2—4.

Bei *Sanguisorba officinalis* finden wir am häufigsten vierzählige Blüten, Kelchblätter und Staubgefäße (Calyculus ist hier nicht entwickelt). Diese aber stehen zum Unterschied von der Gattung *Alchemilla* den Kelchblättern gegenüber, und daher könnten wir hier nicht sagen, daß die Kronenblätter sich in Staubgefäße umgewandelt haben, sondern hier bildete sich wahrscheinlich die Krone gänzlich zurück, was früher auch bei der Gattung *Alchemilla* behauptet wurde. Aber wir finden die Endblüte als eine fünfzählige entwickelt und manchmal unter der Seitenblüte sogar drei- bis siebenzählige Blüten. Damit ändert sich auch die Zahl und die Ordnung der Stamina, welche aber stets in einem Kreise stehen. Wir haben hier also ein schönes Beispiel von Vermehrung, wo aus einer minderzähligen Blüte eine mehrzählige entsteht und dabei die einzelnen Blütenphyllome sich so stellen, daß das eine dem anderen nicht im Wege steht. Bei geraden Zahlen stellen sich die Blütenbestandteile in Kreise, bei ungeraden in Spiralen.

In der Gruppe *Potentillinae* sehen wir verschiedene Variationen, u. zw. in der Zahl der Blütenhüllblätter, der Staubgefäße, der Karpelle und auch im Vorkommen des Calyculus. So haben die *Fragaria*-Arten eine fünfzählige Blütenhülle, 20 Stamina und eine große Anzahl von Fruchtblättern. Diese Zahlen finden wir bei der Mehrzahl der *Potentilla*-Arten, aber bei manchen auch Abweichungen von diesem Plan. *Potentilla tormentilla* hat beinahe lauter vierzählige Blütenhüllen, nur selten fünfzählige. Daher unterschied auch Linné diese Art von der *Potentilla* und behandelte sie als selbständige Gattung *Tormentilla*. In der Literatur werden auch drei- und sechs- bis siebenzählige Blüten aufgeführt. Gleichfalls vierzählig ist *Potentilla procumbens* und mitunter *P. reptans* (sonst viel häufiger fünfzählig). *P. mixta*, vielleicht ein Bastard der zwei vorhergehenden, hat auf ein und demselben Individuum vier- und fünfzählige Blüten. *P. pentandra* hat Blüten mit fünf Staubgefäßen, welche mit den Petalen abwechseln (Dickson). Ebenso die *Sibbaldia*-Arten. Bei *Potentilla fruticosa* bildet Eichler ein Diagramm mit 25 Staubgefäßen ab, die in drei Kreisen gestellt sind. Focke übernahm dieses Diagramm in seine Monographie, jedoch mit gewissen Berichtigungen. Auf Grund der Beobachtungen Goebels sagt Čelakovský, daß hier im zweiten Kreise keine Vermehrung möglich ist. Goebel nämlich führt noch fünf Staubgefäße an, welche zwischen

den Paaren der äußeren Staubgefäße standen und Čelakovský nimmt an, daß diese Staubgefäße einem zweiten Kreise angehören, welcher dann 15 Staubgefäße hätte. Wahrscheinlich aber ist die Anschauung, daß diese Staubgefäße einem dritten Kreise angehören (wir finden hier ebenfalls die Zahl 5 oder 10), was auch Focke in seinem Diagramm gut darstellte. Daß wir z. B. bei manchen *Potentillae* die Paare der Staubgefäße des äußeren Kreises vor den Kronenblättern haben, nicht, wie wir erwarten würden, vor den Kelchblättern, das müssen wir uns durch knappe Inserierung der Kronenblätter erklären. — Es gibt ferner manche *Potentilla*-Arten, die mit sechs- und siebenzähligen Blütenhüllen vorkommen, so *P. rupestris*, *P. palustris*, *P. recta* und *P. fruticosa*. Einen Fall von vierzähliger Blüte beobachtete Camus bei *P. recta*. Die verwandte Gattung *Chamaerhodos* hat anstatt vieler Stamina nur einen fünfgliedrigen Kreis und auch wenig Fruchtblätter. Auch der Calyculus fehlt. Eichler führt irgendwo nur 12—20 Karpelle an. Die Zahl der Fruchtblätter ist aber unstet. Einerseits wieder sinkt bei manchen Gattungen und Arten ihre Zahl bis auf 15 (*Sibbaldia*), auf 5 (*Horkelia*), ja sogar bis auf 2—1 (*Horkelia Gordonii*, *Inesia santolinoides*).

In der Literatur findet man viele Fälle des Vorkommens von anderen Zahlen in der Blütenhülle, in den Staminal- und Fruchtblätterkreisen als gewöhnlich. Insbesondere beobachteten dies Murr¹⁾, Clos²⁾ und Wydler³⁾ bei *Dryas octopetala*, *Geum nivale*, *G. coccineum*, *Fragaria* sp. Bei *Geum montanum* fand Wydler⁴⁾ einen sechszähligen Kelch und ebensolche Krone. *Geum nivale* hat die Endblüte gleichfalls sechszählig. Bei *Rubus trivialis* führen Growes und Williams sechs- bis elfzählige Blüten an. Bei der Gattung *Rubus* finden wir in der Literatur wenige Erwähnungen einer anderen als der normalen Zahl der Blütenbestandteile. Außer dem erwähnten Falle fand Penzig⁵⁾ vier- und sechszählige Blütenhüllen bei *Rubus caesius*. Unter einem zahlreichen Material verschiedener *Rubus*-Arten fand ich nur eine einzige sechszählige Blüte bei *Rubus Idaeus*. Beim sehr veränderlichen *Rubus thyrsoides* ist die terminale Blüte (zu allererst aufblühend) immer vielzählig bis neunzählig, die Seitenblüten aber sind normal fünfzählig. Es wird vielleicht diese erste Blüte mehr ernährt, so daß sie sich etwas abnormal entwickelt, aber dem würde das Vorkommen von minderzähligen terminalen Blüten

¹⁾ J. Murr, Über gefüllte Blüten in der heimischen Flora. D. Bot. Monatschr., XIV., 1896.

²⁾ M. D. Clos, Troisième fascicule d'observations tératologiques. Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse, Sér. V et VI.

³⁾ Wydler, Flora, XXXV., 1852.

⁴⁾ Wydler, Flora, XLIII., 1860.

⁵⁾ Penzig, Pflanzenteratologie. 1921.

widersprechen, wie wir sie bei einigen wenigen Arten anderer Familien sehen.

In der Tribus *Spiraeae* kommt häufig eine andere Zahl von Fruchtblättern vor wie gewöhnlich. Sie finden sich, wenn isomer, vor den Kelchblättern¹⁾. Viele Fälle führt Baillon²⁾ an: bei *Spiraea lobata* acht bis neun Karpelle anstatt fünf. Bei den miteinander verwandten Arten *Kerria japonica* und *Rhodotypus kerrioides* schwankt ihre Zahl zwischen 4—6—8. Bei dieser Art sah ich an einem einzigen Strauch neben der regelmäßigen vierzähligen Blütenhülle auch genug penta- und hexamere Blüten. Ein Schwanken im Bau der Fruchtknoten können wir sehr häufig bei *Physocarpus opulifolius* beobachten. Am häufigsten sind die Blüten mit drei und fünf Fruchtblättern.

Quillaja brasiliensis hat nur zehn Staubgefäße in zwei Kreisen und die verwandte Gattung *Vauquelinia* regelmäßig 20 Stamina. Es kommen aber auch Blüten mit 25 Staubgefäßen vor, so daß hier in manchen Kreisen eine starke Vermehrung vorhanden ist. Wenig Abweichungen vom gewöhnlichen Diagramm finden wir bei der Unterfamilie *Pomoideae*. Daniel (in seinen Studien über anormale Blüten der Birnen und Äpfel in Rev. Hortie.) führt nur unbedeutende Veränderungen im Blütenplan bei *Pirus communis* und *Crataegus oxyacantha* an. Nur bei *Cotoneaster integerrima* habe ich genug vier- bis sechszählige Blüten beobachtet. Unbestimmt ist auch die Zahl der Teile im Karpellkreis. Ich fand ein Schwanken von 3—6. Schon Wydler in Flora (1860) macht darauf aufmerksam. Ich erinnere auch an interessante abnorme Fälle, welche de Candolle bei *Crataegus oxyacantha* fand, nämlich ein häufiges Vorkommen von zwei Karpellkreisen. Bei einigen Blüten des gewöhnlichen Weißdorns (*Crataegus oxyacantha*) fand ich eigenartige Fälle für die Beurteilung der Blütenkreise. An Stelle des fünften Kelchblattes war ein normales Kronenblatt, die anderen vier Kelchblätter regelmäßig und sonst fünf normale Kronenblätter. Bei einer Blüte waren sogar anstatt zwei Kelchblättern zwei Petalen, bzw. petaloid umgebildete Sepalen. Solche Blätter wechseln regelmäßig mit den eigentlichen Kronenblättern ab und unterscheiden sich von diesen nur dadurch, daß sie manchmal kleiner sind und verhältnismäßig lange aushalten, nicht abfallen. Daraus können wir vielleicht schließen, daß die Blütenkreise morphologisch ganz gleichwertig sind und daher deren einzelne Teile einander vertreten können; allerdings ist dieser Schluß nicht zwingend.

¹⁾ Juel teilt die ganze Familie in zwei phylogenetische Reihengruppen: epise pale und epipetale Reihe.

²⁾ Baillon, Histoire des plantes, I.

Manche *Crataegus*-Arten (*Cr. coccinea*, *flabellata*, *crus galli*) haben manchmal nur einen Kreis mit zehn Staubgefäßen, welche immer zwei und zwei mit den Kronenblättern abwechseln. Sonst bei den übrigen Arten wie auch bei einigen anderen Gattungen dieser Gruppe haben wir ein normales Diagramm: 20 Stamina in drei Kreisen, der äußere aus zehn, die inneren zwei aus je fünf bestehend. Selten kommen bei *Crataegus* nur 15 Staubgefäße vor, wie bei *Raphiolepis*, nämlich der äußere Kreis mit zehn, der innere, epipetale mit fünf Staubgefäßen. Bei manchen Gattungen, deren Vertreter gewöhnlich 20 Staubgefäße in drei Kreisen haben, kann der Fall eintreten, daß zwei Kreise aus je zehn Staubgefäßen bestehen, so daß wir dann im ganzen 25 Staubgefäße ($10 + 10 + 5$) in drei Kreisen haben. Beim Apfelbaum, *Malus domestica*, welcher gewöhnlich 20 Staubgefäße in drei Kreisen hat, kommen manchmal auch 30 Staubgefäße vor. Die Zahl der Staubgefäße in dieser Gruppe kann auf 30—40—50 steigen. Bei *Mespilus germanica* finden wir bis 40 Staubgefäße in vier Kreisen, immer je zwei beieinander. Im ersten Kreise stehen die Staubgefäßpaare hinter den Kronenblättern, im folgenden Kreise fällt ein Staubgefäß zwischen beide Staubgefäße des vorhergehenden Kreises und das zweite entspricht der Stellung den Kelchblättern gegenüber. So wechseln die Staubgefäße auch in den übrigen Kreisen ab. Bei der Gattung *Cydonia* haben wir z. B. zwei Fälle: *Cydonia oblonga* (*C. vulgaris*) hat gewöhnlich 20 Staubgefäße in drei Kreisen (dieser Fall bei der Mehrzahl der Gattungen verbreitet) und *Cydonia japonica* (*Chaenomeles japonica*) kann bis 50 Staubgefäße haben. Die Anzahl der Fruchtblätter variiert je nach den Gattungen von 1—5. Interessant ist der Umstand, daß alle Kreise gewöhnlich die Zahl 5 aufweisen oder deren Vielfaches, im Karpellkreis kommt manchmal eine kleinere Zahl vor, 1, 2—4. Eine Dédoublierung der Karpelle erwähnt Velenovský (Čas. Čes. Musea, 1922) bei dem merkwürdigen Apfelbaume bei Blatna, dessen Blüten 8—10 Narben haben und die Eigentümlichkeit aufweisen, daß ihre Kronenblätter in grüne Spitzen umgewandelt sind, den Kelchspitzen ähnlich, mit welchen sie auch abwechseln.

Für die Unterfamilie *Prunoideae* führte ich schon Fälle bei *Prunus Padus* und *Pr. virginiana* an. Sonst ist auch hier die Anzahl der Stamina verschieden, je nach der Art und der Gattung, und schwankt zwischen 10—20—30 in zwei bis drei Kreisen. Bei der tropischen Gattung *Pygeum* haben wir eine ungewöhnliche Anzahl von Kelchblättern, denn es können ihrer bis 15 vorkommen. So groß ist auch die Zahl der sehr rudimentären Kronenblätter, welche häufig fehlen. Etwas ähnliches finden wir auch bei der Gattung *Maddenia*.

Wir sehen also bei den Rosaceen einen Wechsel in der Zahl der Blütenhüllblätter, hauptsächlich aber in der Zahl der Staubgefäße und deren Kreise, in der Zahl der Fruchtblätter und überhaupt einen Wechsel im Blütentypus. — Ganz azyklische Blüten, die wir bei manchen Ranunculaceen sehen, finden wir hier nicht, nur mitunter hemizyklische Blüten, in denen die Fruchtblätter spiralig gestellt sind (beim polymeren Gynöceum von *Fragaria*, *Potentilla* etc.); häufig ist die polymere Pleiozyklie (*Rosa*, *Rubus*) der Blüten, die sich der Euzyklie nähern. Die spiralige Stellung des Androeceums ist dann eine sekundäre Erscheinung, gewöhnlich durch Vermehrung aus der ursprünglichen wirteligen Stellung der Staubgefäße hervorgegangen. Sowohl Dédoublement als auch andere Vorgänge im Blütenbau rufen in euzyklischen Blüten eine Heteromerie hervor, welche sich dann entweder als Oligo- oder Pleiomerie entwickelt. Eine echte spiralige Stellung, wie sie z. B. bei den Cycadaceen, Coniferen, Calycantbaceen und manchen Ranunculaceen vorkommt, finden wir hier nicht. Wir können hier die Umwandlung der Polymerie und Polyzyklie in Oligomerie und Oligozyklie und durch Dédoubtation wieder zur Polymerie beobachten. Wenn wir also zwei Fruchtblattkreise finden, so ist das eine atavistische Erscheinung, welche die Rückkehr zur ursprünglichen Polyzyklie bedeutet. Hier müssen wir demnach als das Ziel der Entwicklung die Meiomerie und oligomere Oligozyklie betrachten, z. B. bei der Gattung *Stephanandra* einen pentameren Blütenplan oder eine rein euzyklische Blüte bei der Gattung *Quillaja*. Bei den Rosaceen gibt es verhältnismäßig weniger Abweichungen als bei den Ranunculaceen, da wir bei dieser Familie stellenweise noch ganz azyklische Blüten finden (*Ranunculus*, *Caltha*, *Anemone*, *Hepatica* u. a.), welche wir als ursprünglichen Zustand betrachten. Bei manchen Gruppen der Rosaceen, welche noch etwas Azyklisches an sich haben, z. B. den Fruchtknoten, gibt es verhältnismäßig die meisten Abweichungen. So z. B. die Gruppe *Potentilleae* im Gegensatze zu den Gruppen *Pomoideae* und *Prunoideae*. Bei den Rosaceen haben wir also schon weitere Stadien, nämlich Hemizyklie mit Übergängen zur Euzyklie (dasselbe bei den Ranunculaceen) und ebenfalls umgekehrt, von der Euzyklie zur Polyzyklie und Polymerie. Juel meint auch, daß die polymeren Typen als sekundär entstandene Typen aufzufassen sind. Es sind folglich die Rosaceen gegenüber den Ranunculaceen eine Ordnung mit konstanterem Blütenplane.

Benützte Literatur.

Baillon, Histoire des plantes. I. Paris 1867—1869.

De Candolle A. P., Organographie végétale. Übersetzt von C. F. Meisner. 1828

Čelakovský, Das Reduktionsgesetz der Blüten etc. Sitzb. d. k. k. böhm. Ges. d. Wiss., 1894.

- Čelakovský, Über den phylogenetischen Entwicklungsgang der Blüte. Prag 1900.
 Dickson, On the Staminal Arrangement in some species of *Potentilla* and *Nuttallia cerasiformis*. Transactions of the botanical society Edinburgh, VIII.
 Eichler, Blütediagramme. II. Leipzig 1878.
 Focke, *Rosaceae* in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam. Leipzig 1894.
 Goebel, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. III., Botan. Ztg., 1882.
 Hirmer, Beiträge zur Morphologie der polyandrischen Blüten. Flora 1918.
 Hofmeister, Allgemeine Morphologie. Leizig 1878.
 Juel, Beiträge zur Blütenanatomie und zur Systematik der Rosaceen. Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., LVIII., 5., 1918.
 Masters, Pflanzen-Teratologie. Übers. von Dammer.
 Murbeck, Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnisse der Blüte. 1914.
 Payer, Traité d'organogénie comparée de la fleur. Paris 1857.
 Penzig, Pflanzenteratologie. Berlin 1921.
 Röper, Mitteilungen. Botan. Zeitung, 1856.
 Tarpl, Morfol. studie květu Ranunculaceí. Rozpr. akad., XIX. Praha 1910.
 Velenovský, Srovnávací morfologie rostlin. Praha 1905—1913.

Teratologische Notizen. II.¹⁾

Von Hubert Winkler (Breslau).

***Marsilia hirsuta* A. Br.** — Die im Breslauer botanischen Garten kultivierten Exemplare zeigten sehr häufig unregelmäßig tief und breit gelappte Blättchen, ein bei manchen Arten normales Verhalten (*M. biloba* Willd., *crenulata* Desv., *Fischeri* Hieron., *macra* A. Br., *salatrix* Hanst.). Zuweilen tritt, wie ein Blick ins Herbar lehrt, die Lappung auch bei anderen Arten mit ganzrandigen Blättern auf, z. B. *M. quadrifolia* L., *M. elata* A. Br.

***Zea mays* L.** — Sowohl in den Kulturen des hiesigen botanischen Gartens als auch auf Maisfeldern bei Breslau fand ich im Sommer 1923 nicht selten gelappte Blätter. Sie wurden zuerst 1908 von Blaringhem²⁾ erwähnt. 1916 beschrieb sie J. H. Kempton³⁾ aufs neue und fand ähnliche Bildungen bei *Euchlaena*, *Coix*, *Tripsacum* und verschiedenen Andropogoneen. Ich beobachtete sie noch bei folgenden Gräsern: *Coix lacryma* L., *Miscanthus sinensis* Anders., *Saccharum officinarum* L., *Panicum sanguinale* L., *Setaria viridis* P. B., *Setaria ambigua* Guss., *Setaria italica* P. B., *Pennisetum latifolium* Spr.

¹⁾ Vgl. diese Zeitschr., LXXI., 1922, S. 224—226.

²⁾ Blaringhem, Mutation et Traumatismes. Paris, 1908.

³⁾ J. H. Kempton, Lobed leaves in Maize. Journ. of Heredity, VII., 1916, p. 508—510.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [073](#)

Autor(en)/Author(s): Cejp Karl

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über die Diagrammatik der Rosaceen. 48-58](#)