FLORA.

62. Jahrgang.

No. 34. Regensburg, 1. Dezember 1879.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovský: Ueber vergrünte Eichen der *Hesperis matronalis* L. (Schluss.) — K. A. Henniger: Ueber Bastarderzeugung im Pflanzenreiche. (Schluss.)

Ueber vergrünte Eichen der *Hesperis matronalis* L.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

(Schluss.)

Nachschrift. Die Gliederung des Ovularblättchens in ein oberes und ein unteres Glied, welche die beiden Integumente liefern, und was damit zusammenhängt, — eine Vorstellung, zu der alle gehörig vergleichend untersuchten Abnormitäten des Eichens hinleiten — mag manchen Morphologen als ein beispielloser Vorgang erscheinen. Doch kann ich auf einen vollkommen analogen, an Syringablättern zu beobachtenden Vorgang hinweisen. Es ist bekannt, dass die Blätter der *Syringa vulgaris* öfter Kappenblätter bilden, ohne dass diese Kappenbildungen bisher, soviel mir bekannt, näher gewürdigt worden wären.

Die auf der Belvedere-Lehne bei Prag wachsenden strauchigen Gebüsche des gemeinen blauen Flieders liefern sowohl Klappenblätter als auch lehrreiche Uebergangsformen in die gewöhnliche Form des Laubblatts alljährlich in grosser Menge. Dieselben eignen sich ganz vorzüglich zur Demonstration des morphologischen Processes, durch welchen aus einem Blattorgane die beiden Hüllen des Eichens hervorgehen. Die Kappe oder Tute wird meist nicht vom ganzen Blatte gebildet, sondern nur von einem grösseren oder kleineren terminalen Abschnitt,

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0531-2

als dem oberen Blattgliede. Die Tute, meist langgestielt, bisweilen aber auch stiellos, entspringt aus der Rückseite (physiologischen Unterseite) eines unteren flachen oder auf der physiologischen Oberseite etwas concaven Blattgliedes, welches als Blattbasis in den Blattstiel ausgeht. Die mannigfachen Uebergangsformen klären diese Bildung in folgender Weise auf. Zunächst theilt sich das flache Blatt durch zwei seitliche, mehr oder minder tiefe, zuletzt bis zur Blattrippe gehende Einschnitte in 3 Lappen, einen endständigen und zwei seitliche, hiemit an die Fiedertheiligkeit des Blattes von *Fraxinus* mahnend; der endständige rollt sich an seiner Basis mit den Rändern nach oben (nach seiner Oberseite) und mit denselben verschmelzend bildet er die Tute, welche also, gleichwie das obere Integument in vergrünten Ovulis, die physiologische Oberseite innen, die Unterseite äusserlich besitzt. Längs der Verwachsungstelle findet man noch öfter aussen an der Tute die Ränder verschiedentlich angedeutet, in anderen Fällen aber ist die Verschmelzung (jedenfalls wie beim Ovularintegumente congenital) so vollständig, dass keine Spur der verwachsenen Ränder mehr zu sehen ist. Indem sich die Blattspindel zwischen der Tute und dem unteren zweilappigen Theile streckt, wird die Tute gestielt. Die beiden seitlichen Lappen des unteren Blatttheils sondern sich nicht von einander am Grunde, wie der mittlere Lappen von ihnen sich als Tute gesondert hat, sondern im Gegentheil, sie verschmelzen meist mit den zu einander gekehrten inneren Rändern zu einer oft noch an der Spitze 2lappigen Spreite, welche nun natürlich ihre Unterseite gegen die Tute wendet. Man sieht nun, dass der Stiel der Tute aus der Rückseite des unteren Blattgliedes entspringt.[1]) Diese Blätter sehen ganz so aus, wie die Ovularblättchen mit Grundspreite und deren rückenständigem inneren Integumente (wie z. B. in Fig. 2). Wenn man das untere Spreitenglied des Fiederblattes nach rückwärts um den Stiel der Tute herumrollt, also im umgekehrten Sinne als die obere Tute gerollt ist, und die Ränder am Grunde verwachsen lässt, so erhält man einen zweiten tiefer-

[1]) Nebenbei bemerkt, ist auch der Ursprung der Granne aus der Rückseite der Deckspelze bei vielen Gräsern gleichbedeutend, denn auch die Granne ist der verkümmerte mittlere (terminale) Spreitentheil des Spelzerblattes. Auch an den Syringablättern verkümmert merkwürdiger Weise der rückenständige Theil, der sonst zur Tute wird, nicht selten zu einem fädlichen Anhängsel.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0532-8

stehenden und äusseren Becher um die Tute, welcher die Blattoberseite aussen und die Blattunterseite innen trägt. Wie dieser äussere Becher und die innere Tute, vollständig so verhalten sich zu einander in Bezug auf die Ausbildung der beiden Oberflächen die beiden Integumente von *Hesperis*, wie in Fig. 3, 4, 9.

Von dem Blatt der *Syringa* unterscheidet sich das Ovulum natürlich dadurch, dass es kein ganzes Blatt, sondern ein Seitenblättchen des Carpells ist. Das ändert aber nichts an der morphologischen Gleichartigkeit der Bildung, denn das Theilblättchen kann die Gesammtbildung des ganzen Blattes wiederholen. Uebrigens ist auch die Schliessung des Carpells zum Fruchtknoten (die Kappenbildung) morphologisch derselbe Vorgang wie die Formirung der *Syringa*-Tute, und, wie gesagt, findet man auch Fliederblätter, welche ungetheilt mit der ganzen Spreite zur Tute sich umbilden. Ich habe schon in meiner Schrift über die Placenten darauf hingewiesen, dass das Ovulum im morphologischen Sinne das Carpell, nur theilweise noch complicirter, wiederholt.

Der verstorbene Professor von Leonhardi äusserte sich, als wir zusammen das erste Mal die Blätter auf den Fliederbüschen des Belvederes betrachteten, in seiner naturphilosophischen Anschauungsweise, die *Syringa* wolle vorzeitig, ohne vorherige Blüthe, zur Fruchtbildung schreiten, und er hatte, in morphologischem Sinne wenigstens, so unrecht nicht.

Abbildungen der interessanten *Syringa*-Blätter und eine eingehendere Schilderung derselben zu liefern, behalte ich mir für eine baldige passende Gelegenheit vor.

Zum Schlusse dieser Nachschrift mögen noch einige Bemerkungen Platz finden, welche auf die neueste, mir soeben vom Autor gütigst übersandte Arbeit von Prof. Dr. Strasburger, betitelt: Die Angiospermen und die Gymnospermen, Bezug haben. Strasburger handelt darin abermals über die morphologische Bedeutung des Ovulum's ab und bespricht auf zwei Tafeln abgebildete verlaubte Eichen von *Rumex scutatus* und *Helenium Hopesii*, also von Pflanzen mit zur Blüthenaxe mehr weniger terminalem Eichen. Der berühmte Autor, dem wir so wichtige Aufschlüsse über die morphologischen Vorgänge des Befruchtungs- und Zelltheilungsprozesses verdanken, hat nunmehr seine frühere Adhärenz an die Knospentheorie des Ovulum's aufgegeben, ohne jedoch das aus dem vergleichenden Studium der Bildungsabnormitäten des Eichens

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0533-4

mit Evidenz hervorgehende Resultat, dass das Ovulum aus einem, den Nucellus als Emergenz tragenden, Fiederblättchen des Carpelles metamorphosirt ist, sich aneignen zu können. Vielmehr will Strasburger „den Vergleich des Ovulum mit einem frei entwickelten Sporangium folgerecht durchführen", d. h. er betrachtet das ganze Ovulum sammt den Integumenten als eine Fortbildung des kryptogamen Sporangium's, wobei er den Nucellus mit der Sporenkapsel, den Funikulus mit dem Sporangienstiel (z. B. der *Polypodiaceen*) parallelisirt. Er anerkennt, dass gegen diese seine Auffassung des Funikulus die Abnormitäten sprechen, auf welche nach meinem Vorgange Warming sich stützt, und dies veranlasste ihn, die verbildeten Eichen von *Rumex* und *Helenium* genauer zu studiren. Was die blattbürtigen Ovula betrifft, so begnügt er sich mit dem Hinweis auf die bisher über dieselben gelieferten Arbeiten und fasst schliesslich seine Ansicht dahin zusammen, dass die Oolysen keine Rückschlagserscheinungen seien, sondern der Ausdruck des Kampfes zweier Bildungsvorgänge, des generativen und des vegetativen Prozesses. Durch letzteren werden zuletzt an Stelle der Eichen an den Blatträndern der Carpelle, dem Entstehungsorte angemessen, Blättchen gebildet, dagegen in der Verlängerung der Blüthenaxe, wie bei *Rumex* und *Helenium*, statt des Eichens zuletzt vegetative Knospen. Das Ovulum sei aber weder aus dem Blättchen noch aus der Knospe direkt hervorgegangen oder umgebildet (metamorphosirt), sondern es sei eine Bildung sui generis, nur aus dem Sporangium phylogenetisch abzuleiten. Kurzum, die Abnormitäten sind eigentlich für die morphologische Natur des Eichens nach Strasburger nicht beweisend, daher wendet sich dieser, „ohne sich durch die Missbildungen beirren zu lassen" der obigen Ansicht zu, welche am besten mit der Entwickelungsgeschichte harmonirt.

Strasburger's Auffassung ist auf den ersten Blick sehr verlockend und wird zweifelsohne manchen Beifall finden; ich habe sie hier obzwar in nuce, doch möglichst getreu und hervorspringend reproduzirt, ohne den ihr anhängenden günstigen Anschein irgendwie abzuschwächen. Sie stimmt am besten mit der Ansicht von Peyritsch, nur giebt Strasburger doch eine positive Deutung des Ovulum's, an die man sich halten kann, während Peyritsch eine solche unentschieden lässt, obzwar er der Deutung des Eichens als Knospe, an Braun sich anlehnend, stark zuneigt. Auch die bereits von mir besprochenen

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0534-0

Anschauungen Göbel's sind wohl mit denen Strasburger's principiell identisch.

Einem Widersacher wie Strasburger gegenüber fühle ich doppelt die Verpflichtung, meine mit fester Ueberzeugung festgehaltene These, soweit nöthig, zu vertheidigen, beziehungsweise die mir sichtbaren Schwächen seiner Argumentation hervorzuheben.

Was die thatsächlichen Beobachtungen vergrünter Eichen von *Rumex* und *Helenium* betrifft, so wird uns gezeigt, dass an Stelle des mehr weniger verbildeten Ovulum in erster Gattung niemals, in der anderen nur selten ein Blättchen gefunden wurde, dass aber allmähliche und sichere Uebergänge in das Blättchen auch in letzterem Falle nicht beobachtet worden sind. Dies Resultat ist ein negatives, beweist freilich nichts, tritt also ganz zurück gegen die positiven Resultate, die ich, wie früher Caspary und Cramer, bei blattbürtigen Eichen erhielt, worin der vollständige lückenlose Uebergang aus dem Ovulum in das Blättchen, also die Metamorphose, demonstrirt wurde. Was aber die Knospe betrifft, so fand Strasburger auch nicht, dass die Knospe aus dem Ovulum umgebildet wäre, er will es auch gar nicht behaupten, sondern er zeigt, dass die Knospe nicht nur bei *Rumex*, sondern auch bei der Composite am Funikulus des Eichens sich bildet, seitlich, bei *Helenium* sogar nicht selten zwei Knospen, eine am Grunde, eine höher, besonders im Winkel zwischen dem äusseren Integument und dem inneren (dessen stielartig verdünnten unteren Theil Strasburger nach seiner Auffassung noch als Funikulus bezeichnet).

Es stimmt dies ganz vorzüglich zu dem, was ich in Betreff der Ovularknospen auf dem Ovularblättchen von *Alliaria* gefunden und beschrieben habe.

Hier ergiebt sich schon der erste Einwurf gegen die Meinung, dass die basiläre, bodenständige Lage des Eichens in gleicher Weise zur Bildung einer Knospe führt, wie die zum Carpell randständige zur Bildung des Fiederblättchens. *Alliaria* (und nach anderen Autoren auch andere Pflanzen mit blattbürtigen Eichen) bildet auf dem Ovularblättchen und dem verbildeten Eichen dieselben Knospen, die Strasburger bei *Rumex* und *Helenium* gefunden und untersucht hat. Das Kraftverhältniss in der Entwickelung des Eichens, resp. des Ovularblättchens und des von ihm abnormer Weise irgendwo erzeugten Knöspchens schwankt bei *Alliaria* ebenso wie bei *Helenium* oder

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0535-5

Rumex ab und zu. Folglich ist der Schluss, den Strasburger S. 51 aus den Abnormitäten zieht, und der Unterschied, den er zwischen ein am Rande des Carpells und am Grunde desselben auf der Blüthenaxe auftretendes Eichen setzt, nicht in der Weise gerechtfertigt. Nur das kann zugestanden werden, dass sich das letztere Ovulum nicht so leicht in ein einfaches Blättchen zurückzubilden vermag, als wie das blattrandständige Ovulum.

Zweitens sehe ich nicht ein, wesshalb der Kampf zweier Bildungsvorgänge, den Strasburger mit Recht statuirt, den ich ja auch stets angenommen und bezeugt habe, eine in der Vergrünung zu Tage tretende Rückschlagserscheinung geradezu ausschliessen müsste. Allerdings sind die vielen Zwischenformen das Resultat des Kampfes eines vegetativen und eines reproduktiven Bildungsgesetzes, aber diese Mittelformen zeigen eben, dass es ein und dasselbe Organgebilde, dasselbe morphologische Substrat ist — um mich so auszudrücken —, welches sich hier generativ, dort vegetativ, dort wieder in den denkbarsten Uebergangsformen bildet. Dass aber die vegetative Umbildung des metamorphosirten Reproduktionsorgans zu einer Form führen muss, welche mit dem auf vegetativen Blättern normal gebildeten Reproduktionsorgan bei Crytogamen auffallend stimmt, ist auch klar; und factisch ist ein den Nucellus tragendes Ovularblättchen mit einem ein Sporangium (statt eines ganzen Sorus) tragenden Fiederblättchen eines Farns morphologisch genau homolog, daher erblicke ich hierin eine Rückschlagserscheinung.

Strasburger sagt aber: „Wären die Oolysen wirklich Rückschlagserscheinungen, so sollte man doch erwarten, dass einmal etwas einem kryptogamen Sporangium Aehnliches in die Erscheinung träte; doch dem ist nie der Fall, vielmehr das Endresultat immer nur: das rein vegetative Blättchen oder die Knospe.“ — Ein derartiger Rückschlag, dass der Nucellus dem Sporangium ähnlicher würde, als er im normalen generativen Zustande ist, kann allerdings in der Vergrünung nicht erwartet werden, im Gegentheil bringt der Verlust der generativen Zellbildung auch eine noch grössere Entfremdung des Nucellus vom Baue eines Sporangium's mit sich. Der Rückschlag kann also wie gesagt, nur darin bestehen, dass der Träger des Nucellus, der Ovularhöcker, seine (durch Anpassung erlangte) Entwickelung ändernd, die Tutenbildungen (nämlich die Integumente)

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0536-1

aufgiebt und zum einfachen Blättchen sich zurückbildet, nach der Art eines den Sorus erzeugenden Farrnblättchens.

Die Hauptdifferenz zwischen Strasburger's und zwischen der von mir vertretenen Auffassung ist aber in folgendem Satze des genannten Buches S. 51 ausgesprochen: „In diesem (nämlich in dem auf dem verlaubten Ovularblättchen stehenden) Höcker erblicke ich das ganze reducirte Ovulum und nicht dessen Nucellus allein, denn ich kann nicht zugeben, dass die anderen Fälle, in denen man die Integumente noch mehr oder weniger entwickelt findet, Mittelstufen wären, die zu diesem Endresultate führten. Jeder der beobachteten Fälle gilt nur für sich allein" u. s. w.[1])

Dagegen lautet meine Antithese: „Wenn irgend ein sicheres Resultat durch den morphologischen Vergleich (den ja Strasburger so hoch schätzt) erlangt worden ist, so ist es dieses, dass der besagte Höcker nichts ist als der Nucellus, und das Ovularblättchen, welches ihn trägt, gleich ist dem übrigen Ovulum (Funiculus mit Integumenten), und dass die anderen Fälle, in denen man die Integumente noch mehr weniger entwickelt findet, unzweifelhafte Mittelstufen sind, die zu diesem Endresultate führen. Jeder einzelne Fall gilt für sich wenig,

---

[1]) Wenn Strasburger weiter fortfährt: „jeder dieser Fälle stelle den Compromiss dar, der zwischen dem Streben, ein Ovulum zu bilden und demjenigen, ein Fiederblatt zu erzeugen, stattgefunden hat," — so stimme ich dem bei; dem widerspricht aber nicht, dass Ovulum und Fiederblatt (mit Nucellus natürlich) nur die extremen Formen desselben Dinges sind; denn zwischen diesen hat sich der Compromiss gebildet. Ferner heisst es an der citirten Stelle: „Ist nur ein einfacher Höcker am Fiederblatte vorhanden, so erblicke ich hierin nur die Folge des frühzeitigen Ueberhandnehmens der Fiederbildung, nicht etwa die Folge eines Zurückweichens bereits angelegter Integumente in das Fiederblatt. Die beobachteten Zwitterfälle lassen sich in einem Worte nicht als Entwickelungszustände, die durchlaufen werden müssen, um zu den extremen Fällen zu gelangen, an einander reihen." Das Alles ist vollkommen auch meine Ansicht, die ich schon an einer früheren Stelle dieses Aufsatzes, ohne Strasburger's neueste Publikation noch zu kennen, gegen Conwentz vertheidigt habe. Wenn Strasburger, wie es mir scheint, die Aneinanderreihung der Formstufen in einer „Vergrünungsgeschichte", wie ich solche gegeben habe, für eine meinerseits beabsichtigte Aneinanderreihung von Entwickelungsstufen ansieht, so muss ich mich dagegen sehr verwahren. Wäre es möglich, dass der Sinn und Zweck der Aneinanderreihung solcher Stufen, die ja nicht Entwickelungsstufen sein sollen, einem vergleichenden Morphologen unverständlich wären, der wie Strasburger die Formen nahe verwandter Typen aneinanderrreiht, um das morphologische Verständniss der verglichenen Theile zu erlangen?

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0537-7

nur die ganze vergleichend zusammengestellte lückenlose Reihe gewährt einen richtigen Einblick in das Wesen, die Metamorphose und Herkunft des Ovulum."

Die Rechtfertigung dieses Ausspruchs findet sich in meinen Arbeiten über Ovularvergrünungen, Placenten u. s. w., worauf ich verweisen muss.

Und warum kann Strasburger — trotz dem exakten comparativen Resultate — nicht zugeben, dass die Zwischenformen wirklich beweiskräftige Mittelstufen darstellen, warum lässt er sich (wie er S. 53 sagt) „durch die Missbildungen nicht beirren"? Weil die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass der Nucellus aus der Spitze des Ovularhöckers entsteht, — nicht seitlich und nicht mit dem geforderten histiologischen Merkmal der Neubildung, nämlich der Periblemtheilung, woraus folgen soll, dass Nucellus und Ovularhöcker Ein und dasselbe sind und dass also die Integumente aus dem Nucellus selbst hervorgehen. Desshalb kann also das Resultat der comparativen Teratologie nicht zugegeben werden, wonach der Ovularhöcker (= Ovularblättchen) nur der Träger des (bald terminal bald lateral angelegten) Nucellus ist, und die Integumente nicht aus diesem letzteren selbst, sondern aus seinem Träger entspringen!

Was darüber zu sagen ist, habe ich auch schon in der Abhandlung über terminale Ausgliederungen, in dem Artikel über *Trifolium repens*, und anderwärts vorgebracht. Widerlegt worden ist es nicht. Ich will also nur auf folgende Sätze hinweisen, die ich in Strasburger's Werke über die *Coniferen* und *Gnetaceen* freudig begrüsst habe, weil sie mir ganz aus der Seele gesprochen waren, und denen seine neuesten Auffassungen der das Ovulum betreffenden Thatsachen mir nicht zu entsprechen scheinen.

„Die Entwickelungsgeschichte kann hiernach oft für sich allein eine schwierige Frage noch nicht lösen. So entsteht das Doppelblatt von *Sciadopitys* in der Achsel seines Deckblattes sofort als breiter, am Scheitel continuirlich abgerundeter Höcker" u. s. w. (S. 401.)

„Dem Vergleich kommt die höchste Instanz (unter den Forschungsmethoden) zu, doch erst dann, nachdem die direkte Untersuchung vollendet ist."[1]) (S. 404.)

---

[1]) Freilich meint hier Strasburger den Vergleich verschiedener Gattungen einer Familie, und der Familien einer höheren Ordnung untereinan

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0538-3

„Eine Verschiebung oder Verwachsung, Orts- oder Gestaltveränderung kann nicht den morphologischen Werth eines Gebildes beeinflussen.“ (S. 406.)

„Wir gehen immer von dem Standpunkt aus, dass die morphologischen Grundgebilde nicht durch Raumbeziehungen bestimmbare, sondern wirklich phylogenetisch fixirte Grössen sind . . . . Wir sehen in überzeugender Weise, dass Raumbeziehungen nicht den morphologischen Werth bestimmen können, und dass ein Blatt ein Caulom direkt fortsetzen kann, ohne selbst Caulom zu sein.“ (S. 430).

Ganz richtig, und der Nucellus, der (im Normalfalle) den Ovularhöcker direkt fortsetzt, muss doch selbst Ovularhöcker sein? Warum soll von ihm nicht dasselbe gelten, wie vom terminalen Blatte, nachdem doch die Vergrünungen zeigen, dass derselbe Nucellus auch lateral zum Ovularblättchen werden kann? Ist ein terminales Blatt nicht auch homolog lateralen Blättern, obzwar es nicht wie diese durch Periblemtheilungen der Axe, also nicht als sogenannte Neubildung entsteht? Was beweist es, dass das Ovulum von *Rumex* noch nicht in ein einfaches Blättchen zurückgebildet beobachtet wurde, nachdem auch eine terminale Anthere noch nie in ein vegetatives Blatt umgewandelt gesehen worden ist? Dass der Nucellus vom Ovularhöcker verschieden ist, erweisen die Abnormitäten derselben Pflanze, das ist doch noch ein besserer Beweis als der für die Blattnatur des terminalen Stamens beigebrachte, dass nämlich das Stamen von lateralen Staubblättern anderer Gattungen nicht wesentlich verschieden ist.

Strasburger bekennt sich auch irgendwo in seinen Schriften zur Ansicht Haeckel's, dass es auch eine Entwickelungsgeschichte gibt, die vom phylogenetischen Gesichtspunkte als verfälscht bezeichnet werden kann, d. h. eine solche, welche den morphologischen Sachverhalt nicht präcis und deutlich erkennen lässt. Nun denn, die Entwickelungsgeschichte des Ovulum ist ein ausgezeichneter Fall einer verfälschten (ich

---

der, den sogen. phylogenetischen Vergleich. Aber wenn dieser Vergleich so vorzüglich ist, soll dann der Vergleich solcher Bildungen, welche ein und dieselbe Species als offenbare Metamorphosen homologer Glieder zu produziren vermag, weniger sichere Resultate liefern? Ich denke nicht, weil hier der faktische Zusammenhang mittelst einer Bildungsquelle unmittelbar gewiss, die Reihe viel lückenloser ist als beim Vergleich der Theile verschiedener derzeit starr gesonderter Gattungstypen.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0539-1

würde lieber sagen: täuschenden) Entwickelungsgeschichte, indem sie die Integumente lateral durch Periblem- und selbst Dermatogentheilungen des Ovularhöckers und den Nucellus terminal entstehen lässt, also das ursprünglichere Verhältniss, welches in der Vergrünung wieder hergestellt wird, völlig umkehrt. Ein überzeugendes Seitenstück hiezu bietet das ähnlich wechselnde Verhältniss zwischen Braktee und Achselknospe. Es sind bereits viele Fälle bekannt, in welchen die Braktee an dem Knospenhöcker wie eine seitliche Neubildung desselben erscheint, während der Gipfel des Höckers zur Knospe wird; dagegen entsteht umgekehrt normal die Knospe theilweise oder bisweilen gänzlich (*Hippuris, Amorpha, Salix nigricans*) aus der Basis der Braktee seitlich als Neubildung an derselben. Das variirt an derselben Pflanze und hängt von der Region (vegetativer Stengel oder Inflorescenz), zugleich vom Kraftverhältnisse zwischen Deckblatt und Knospe ab. Ist vielleicht im ersteren Falle die morphologische Bedeutung von Knospe und Tragblatt eine andere als im letzteren? Darf darum im ersteren Falle die Braktee als erstes eigenes Blatt der Knospenaxe gelten? Ich negire diese Fragen entschieden und hoffe, dass ich auf die Zustimmung der Morphologen rechnen kann.

Die Gleichsetzung des ganzen Ovulum und eines kryptogamen Sporangium ist übrigens nicht schlechterdings zu verwerfen; es frägt sich nur: welches Sporangium? denn der morphologische Werth aller Sporangien der Gefässkryptogamen ist ja nicht überall ganz gleich, was Strasburger selbst schon bemerkt hat, als er vom Sporangium die Sporocyste unterschied. Das Sporangium der *Ophioglosseen* z. B. ist bekanntlich eine ganze Blattfieder, das der *Polypodiaceen, Rhizocarpeen* etc. aber eine Ausgliederung niederen Ranges (Metablastem, Trichom) auf der Blattfieder. Ganz richtig wird man also das Sporangium von *Botrychium* mit einem Ovulum für homolog erklären können; besonders zutreffend mit einem hüllenlosen Ovulum von *Crinum*, *Thesium* u. dgl., denn beides sind Fruchtblattzipfel, die phylogenetisch homologe Generationszellen im Innern erzeugen.

Aber unrichtig wäre es schon, ein *Polypodiaceen*-Sporangium und ein *Botrychium*-Sporangium für morphologisch gleichwerthig zu erklären, denn letzteres entspricht einem *Polypodiaceen*-Blattzipfel sammt Sorus und etwaigem Indusium, die der Zipfel als Neubildungen aus sich hiezu entwickelt hat, wobei die Generationszellen aus ihm selbst in seine sekundäre Ausgliederung

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0540-2

(Trichom-Sporangium) verlegt worden sind. Ebenso entspricht auch das behüllte Ovulum dem Fruchtblattzipfel sammt monangischem Sorus und Indusium (Integument) der *Polypodiaceen* und analoger Farne.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. A. Ein Ovularblättchen von *Hesperis* in natürlicher Grösse. B. Ein anderes Ovularblättchen mit Nucleus, wie alle folgenden Figuren vergrössert. C. Ein Nucleus mit zwei Spitzen, stärker vergrössert.

Fig. 2. A. Ein Ovularblättchen, bestehend aus der 3lappigen Grundspreite, auf seiner Rückseite (Unterseite) das innere Integument tragend. B. Inneres Integument entzweigeschnitten, mit dem Nucleus. C. Durchschnitt durch eine ähnliche Grundspreite und das innere Integument.

Fig. 3. und 4. Aehnliche Ovularblättchen mit am Grunde scheidiger Grundspreite (äusserem Integument).

Fig. 5. A. Eine oben 3lappige Grundspreite von der Oberseite, rückwärts das innere Integument. B. Scheidige Basis derselben Grundspreite auf der Rückseite zu sehen.

Fig. 6. Eine scheidige Grundspreite mit zwei inneren Integumenten auf der Rückseite.

Fig. 7. Ein nicht mehr scheidiges Ovularblättchen mit mehreren inneren Integumenten.

Fig. 8. Ein Fiederblättchen von *Trichomanes*, fiederspaltig, mit Indusien.

Fig. 9. Ein verlaubtes Ovulum von *Hesperis* mit beiden Integumenten.

Fig. 10. Schematischer Durchschnitt eines normalen orthotropen Eichens.

Fig. 11. Schematischer Durchschnitt durch ein verlaubtes Eichen von *Hesperis* nach Art der Fig. 4.

Fig. 12. Desgl. von *Trifolium repens*.

Fig. 13. Desgl. von *Alliaria*. Durch die punctirten Linien werden in Fig. 10—13 zu Gunsten des Vergleiches die Grenzen der vier Haupttheile des Ovulum: Nucleus, Integumentum internum, Integ. externum und Funiculus angedeutet.

Fig. 14, 15, 16. Durchschnitte von Ovularblättchen von *Anagallis*, die Metamorphose eines aus innerem Integument (I) und Grundspreite (G) bestehenden Ovularblättchens (14) in ein einfaches Blättchen (16) veranschaulichend.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0541-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Celakovsky Ladislav Josef

Artikel/Article: Ueber vergrünte Eichen der Hesperts matronalis 529-539