

## 17. P. Ascherson: Hygrochasia und zwei neue Fälle dieser Erscheinung.

Mit Beiträgen von P. GRAEBNER.

Hierzu Tafel VI und VII.

Eingegangen am 19. Februar 1892.

Mit dem Worte Hygrochasia (von *ὑγρός* feucht und *χαίρειν* gähnen, klaffen) bezeichne ich die bei einigen Pflanzen von Gebieten, wo Trockenzeiten mit Perioden mehr oder weniger reichlicher Niederschläge abwechseln, seit Jahrhunderten bekannte Erscheinung, dass ihre Fruchtsstände oder Früchte (mitunter beide) in Folge von Durchtränkung mit Wasser Bewegungen ausführen, die die Ausstreuung der Samen bez. Sporen erleichtern, beim Austrocknen sich aber wieder schliessen. Es ist diese Erscheinung dem Verhalten der grossen Mehrzahl der übrigen Gewächse entgegengesetzt, welche entsprechende, die Dissemination befördernde Bewegungen in Folge des Austrocknens ihrer Gewebe ausführen. Man kann deren Verhalten als Xerochasia (*ξηρός* trocken) bezeichnen.

Die bekanntesten Beispiele hygrochastischer Bewegungen liefern unter den Gefässpflanzen (von den niederen Kryptogamen sehe ich vorläufig ab) die beiden „Jerichorosen“, die im Mittelalter so bezeichnete Composite *Odontospermum pygmaeum* (DC.) Benth. et Hook. (= *Asteriscus pygmaeus* Coss. et Dur.) der nordafrikanischen und westasiatischen Wüsten<sup>1)</sup> und die dasselbe Gebiet bewohnende, jetzt gewöhnlich so genannte Crucifere *Anastatica hierochuntica* L.<sup>2)</sup>; ferner die mexikanische

1) Vgl. MICHON in DE SAULCY, Voyage religieux en Orient II, p. 383 (als *Saulcy hierochuntica*); P. ASCHERSON, Sitzungsbericht Bot. Ver. Brandenb. XXIII (1881), S. 44, 45; G. SCHWEINFURTH, La vraie rose de Jéricho (Bull. de l'Inst. Egypt. II série, No. 6 (1885), p. 92—96); über den Mechanismus CAS. DE CANDOLLE, Propriétés hygroscopiques de l'*Asteriscus pygmaeus* (Arch. sc. phys. et nat. Genève. XIV (1886), p. 322, 323); G. VOLKENS, Die Flora der ägypt.-arab. Wüste (1887), S. 126.

2) Vgl. über den Mechanismus G. VOLKENS, Jahrb. Bot. Gart. u. Mus. Berlin. III [1884], S. 32—32; id. Flora der ägypt.-arab. Wüste (1887), S. 84, 85; LECLERC DU SABLON, La Rose de Jéricho (Journ. de Bot., 1. année (1887), p. 61, 62; über den morphologischen Aufbau WYDLER, Notiz über *A. h.* (Botan. Zeit. von DE BARY-KRAUS, XXX [1878], S. 97—100).

*Selaginella lepidophylla* (Hook. et Grev.) Spring<sup>1)</sup> sowie die Früchte zahlreicher *Mesembrianthemum*-Arten Süd-Afrikas<sup>2)</sup>). Auch die Kapseln der *Fagonia*- und *Zygophyllum*-Arten der aegyptischen Wüste öffnen sich nach VOLKENS<sup>3)</sup> hygrochastisch, desgleichen die der süd- und tropisch-afrikanischen Scrophulariaceen-Gattung *Aptosimum* nach H. SCHINZ<sup>4)</sup>). An den Fruchtkelchen von *Brunella vulgaris* L. und *grandiflora* Jacq. sowie der mediterranen *Salvia Horminum* L. und der nord-amerikanisch-mexikanischen *S. lanceolata* Willd. hat JUL. VERSCHAFFELT<sup>5)</sup> neuerdings hygrochastische Bewegungen nachgewiesen; derselbe Forscher beschrieb sie auch an den Fruchtsielen der bekannten, aus dem Mittelmeergebiet stammenden Gartenzierpflanze *Iberis umbellata* L.<sup>6)</sup> Dr. H. SCHINZ theilt mir ferner noch brieflich mit, dass südafrikanische Arten der Compositen-Gattung *Geigeria* Griessel. sowie einige Species des oben erwähnten Genus *Aptosimum* im Fruchtzustande sich in der Weise der *Anastatica* zusammenballen. Ich bezweifle, dass diese Liste der immerhin nicht allzu zahlreichen bisher bekannten Fälle vollständig ist. Da ich in der Lage bin, noch zwei exquisite Beispiele hinzuzufügen, die gleichfalls längst (die eine seit mehr als drei Jahrhunderten) bekannte Arten des Mittelmeergebietes betreffen, welche in den Herbarien und botanischen Gärten keine Seltenheiten sind, so steht zu erwarten, dass bei besonders auf diese interessante Erscheinung gerichteter Aufmerksamkeit die Zahl der hierher gehörigen Fälle sich noch erheblich vergrößern dürfte, und möchte damit wohl die Aufstellung obiger Termini gerechtfertigt erscheinen.

Die hygrochastischen Bewegungen sind bekanntlich eine Wirkung rein physikalischer Kräfte und als solche, obwohl den Lebensbedingungen der Pflanze angepasst, vom Fortbestehen des Lebens in den betreffenden Gewebepartien unabhängig. Sie treten sogar in der Regel in schon abgestorbenen Pflanzentheilen ein; *Selaginella lepidophylla*, bei welcher sie an lebensfähigen Theilen des Pflanzenkörpers erfolgen, bietet in dieser Hinsicht eine bemerkenswerthe Ausnahme. Als rein physikalische Vorgänge können sie sich beliebig oft wiederholen und rückgängig gemacht werden. Nur bei *Selaginella l.* findet also ein wirkliches Wiederauf-

1) Vgl. MEISSNER, *Linnaea*, XII [1838], S. 150—158, Taf. III; BERT et BUREAU, *Comptes rend. des séanc. et mém. Soc. Biol. Paris* 1868, p. 53; Bull. Soc. Bot. de France XV [1868], p. 32, 34, 35; LECLERC DU SABLON, *Sur la réviviscence du S. l.* (l. c. XXXV [1888], p. 109—112; W. WOJNOWIC, *Beiträge zur Morphologie, Anatomie und Biologie der S. l.* Breslau 1890 (36 S., 4 Taf.).

2) Vgl. u. a. K. STEINBRINCK, *Ber. D. bot. Ges.*, I (1883), S. 341, 342, 360.

3) A. a. O., S. 85.

4) *Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenb.* XXXI (1889), S. 186.

5) De verspreiding der zaden bij *Brunella vulgaris*, *B. grandiflora*, *Salvia Horminum* en *S. lanceolata* (Botanisch Jaarboek uitg. door het kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. II (1890), S. 148—156; deutsches Resumé, S. 157, Pl. III.

6) De verspreiding der zaden bij *Iberis umbellata* (a. a. O. III (1891), S. 95—108; deutsches Resumé, S. 108, 109, Pl. V).

leben aus dem Scheintode statt, während das „Aufblühen“ der Jerichorosen nur einen Schein des Lebens darstellt. Der Mechanismus, durch welchen diese Bewegungen ausgeführt werden, ist in dem Aufquellen bestimmter Zellen bez. Zellgruppen gegeben, deren Anordnung natürlich je nach den einzelnen Fällen eine sehr verschiedene sein kann. Im Allgemeinen versteht es sich von selbst, dass in den Fällen, wo die hygrochastische Bewegung eine Krümmung eines langgestreckten Organs darstellt, das thätige (dynamische) Gewebe an der convexen Seite der Krümmung liegt; bei einer Gerade-Streckung (Stengel von *Anastatica*, Hüllblättchen von *Odontospermum*) natürlich an der concaven Seite. Bei den xerochastischen Bewegungen ist die Orientirung selbstverständlich umgekehrt, da hygrochastische Krümmung mit xerochastischer Streckung zusammenfällt und umgekehrt. Bei beiden Vorgängen liegt somit bei Axentheilen statt der gewöhnlichen concentrischen eine dorsiventrale Anordnung der Elemente zu Grunde, die sich auch häufig in einem elliptischen Querschnitt (mit transversaler grosser Axe) ausspricht (vgl. z. B. O. KLEIN, Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzaxen. Jahrbuch des Berliner botanischen Gartens und Museums. IV [1886], S. 351—358).

Die biologische Bedeutung der Hygrochastie ist in den meisten bisher besprochenen Fällen unverkennbar: Schutz der Früchte, bezw. Samen und Sporen, bezw. Vermeidung der nutzlosen Ausstreuung derselben während der Trockenzeit, Freiwerden und Aussaat derselben in der für die schnelle Keimung und Weiterentwicklung günstigen Regenzeit.

Ziemlich unklar ist indess noch (ebenso wie bei den im regenreichen Mitteleuropa einheimischen *Brunella*-Arten) die biologische Bedeutung der secundären Hygrochastie, welche von STEINBRINCK<sup>1)</sup> zuerst bei einigen *Veronica*-Arten, später auch an *Caltha palustris* L. nachgewiesen wurde. Bei diesen Pflanzen erfolgt das Aufspringen der Kapseln bezw. Theilfrüchte allerdings xerochastisch, die Oeffnung erweitert sich aber hygrochastisch, bei *Caltha* durch Auswärtsbiegung des einwärts gekrümmten oberen Theiles und Auseinanderweichen der Früchtchen, bei den *Veronica*-Arten durch horizontale Dehnung der Scheidewand in Folge von Quellung ihrer Epidermiszellen, die die Klappen auseinanderdrängt. Es sind besonders die an nassen Standorten vorkommenden Arten, *V. Anagallis aquatica* L., *V. Beccabunga* L. und besonders *V. scutellata* L., von anderen besonders *V. arvensis* L. und einigermassen *V. serpyllifolia* L., die diese Erscheinung zeigen, weniger *V. officinalis* L. und fast gar nicht *V. agrestis* L. und *V. triphyllus* L. Ich gestehe, dass, so sehr mich die Beobachtungen des Ver-

1) Botanische Zeitung von DE BARY und KRAUS. XXXVI [1878], Sp. 579, 880, Taf. XIII, Fig. 1—3. Ueber einige Fruchtgehäuse, die ihre Samen infolge von Benetzung freilegen (Ber. D. Bot. Ges. I [1883], S. 339—347, Taf. XI).

fassers interessirten, so wenig mich seine biologischen Deutungen befriedigt haben. Was zunächst die hygrophilen Arten betrifft, so ist die in der Botanischen Zeitung gegebene Deutung, dass die Früchte sowohl an die Verbreitung durch das Wasser (für den Fall der Ueberschwemmung), als an die durch den Wind angepasst seien, noch plausibler, als die später in unseren Berichten gegebene, dass die unteren oft herabgebogenen Fruchttäste der *V. scutellata* für den nassen, die oberen für den trockenen Weg bestimmt seien. Ueberschwemmungen im Hochsommer sind zwar bei uns keine ungewöhnliche, aber doch keine so regelmässige Erscheinung, dass eine Anpassung an dieselben (wie etwa an die regelmässigen Anschwellungen der Ströme tropischer Länder) wahrscheinlich wäre. Ebenso leuchtet mir die Erklärung nur theilweise ein, welche A. KERNER VON MARILAUN in seinem an neuen That-sachen und Gedanken so reichen Prachtwerke „Pflanzenleben“ (II, S. 783) von dieser Erscheinung giebt. Mit Recht ertheilt KERNER die Rolle, die STEINBRINCK dem problematischen Zuflusse des Wassers von unten zuschreibt, der kaum ausbleibenden Durchnässung von oben, da der Hochsommer bei uns oft die regenreichste Zeit ist. Dagegen kann ich folgender Erklärung der secundären Hygrochasia kaum beistimmen: „Würde der Wind als Verbreitungsmittel zur Geltung kommen, so laufen die Samen Gefahr, dass sie an trocknen Orten abgesetzt werden, wo sie zu Grunde gehen müssten. Das Regenwasser dagegen führt die ausgespülten Samen auf das feuchte Erdreich des Sumpfes oder in das seichte Gewässer des Baches oder Tümpels, welcher den günstigsten Standort dieser Pflanzen bildet“. Eine solche Sparsamkeit der Natur (und Verzicht auf weite Verbreitung) bei reichlicher Samenbildung wäre etwas sehr Ungewöhnliches. Finden wir doch bei manchen anderen Sumpf- und Uferpflanzen (ich nenne nur *Epilobium*, *Senecio paluster* (L.) DC., *Typha*) die ausgezeichnetsten Flugapparate, bei *Bidens* einen vorzüglichen Klettapparat, von dessen Wirksamkeit wir uns jeden Herbst an unseren Kleidungsstücken überzeugen können.

Ebenso wenig wie bei den hygrophilen Arten ist mir bei *V. arvensis* ein Grund bekannt, weshalb die Verbreitung der Samen auf nassem Wege vortheilhafter sein sollte als auf trockenem. Dass ein starker Platzregen dieselben weiter von der Mutterpflanze wegführt, als der Wind, wie STEINBRINCK (S. 345) meint, ist schwerlich zuzugeben. Richtig ist, dass diese Art gegen *V. triphyllus* L. z. B., bei der die Wirkung des hygrochastischen Apparates fast Null ist, für die aeolische Verbreitung der Samen wegen der kurzen Blütenstiele im Nachtheil ist. Wir sehen auch, dass die grosse Mehrzahl der oben erwähnten Pflanzen kurze und steife Fruchstiele besitzt; wo sie ausnahmsweise lang sind, sind sie dafür aussergewöhnlich steif, wie bei dem bald zu erwähnenden *Ammi Visnaga* (L.) Lam., dessen Doldenstrahlen als Zahnstocher dienen. In dieser Combination von Hygrochasia mit Schwebbeweg-

lichkeit der Fruchtstiele ist erstere vermuthlich das Primäre, letztere das Secundäre; die nutzlose oder nachtheilige aeolische Verbreitung soll möglichst beschränkt werden! Man könnte daran denken, dass *V. arvensis* ihre eigentliche Heimath im Mittelmeergebiet besitzt, wo sie natürlich den Gefahren des regenlosen Hochsommers ausgesetzt ist. Es ist nun aber wenig wahrscheinlich, dass das schwächliche Pflänzchen in vertrocknetem Zustande und mit unvollkommen geöffneten Kapseln diese Zeit unversehrt überdauert. Auch von *V. agrestis* und *V. hederifolia*, deren Früchte STEINBRINCK meist gar nicht aufgesprungen fand, nimmt derselbe an, dass die ganze Pflanze durch den Wind fortgeführt werden kann. Er stellt sich ihr Verhalten also ähnlich vor wie das der orientalischen Steppenläufer (russ. perekatepolje, in den amerikanischen Prairien tumble-weeds genannt), deren Treiben K. E. VON BAER so anschaulich geschildert hat<sup>1)</sup>. Ich habe dies Verhalten bei *Veronica*-Arten nie gesehen, überhaupt nicht bei der grossen Mehrzahl unserer Krautgewächse, welche, wenn sie vertrocknet sind, allmählich zerbröckeln und so ihre allenfalls noch samenhaltigen Früchte dem Winde Preis geben. Es fehlt unserer norddeutschen Flora nicht ganz an Steppenläufern; ich nenne z. B. *Salsola Kali* L., *Rapistrum perenne* (L.) Berger., deren deutsche Benennung Windsbock schon auf dies Verhalten deutet, *Eryngium campestre* L.; alle diese sind indess Einwanderer aus der Ferne, die ihre in der Festigkeit ihres mechanischen Gewebes noch nach dem Absterben bestehende Anpassung in dem abweichenden Klima ihrer Heimath erworben haben mögen. Eins der amerikanischen Tumble-weeds, der in Südeuropa schon weit verbreitete *Amarantus albus* L., ist vielleicht im Begriff, sich auch bei uns einzubürgern, da er bei Mannheim schon fast seit einem Jahrzehnt in Menge auftritt (vgl. SEUBERT's Excursionsflora von Baden, 5. Aufl. von KLEIN (1891), S. 129). Die Besprechung dieser Pflanze durch BESSEY<sup>2)</sup> gab einem Herrn, der sich QUISQUIS<sup>3)</sup> nennt, Veranlassung, das Fehlen von *Anastatica* in der Liste der Steppenläufer zu rügen! Der Irrthum, dass die Jericho-Rosen-Crucifere in ihrer Kugelgestalt umherrolle, scheint ebenso festgewurzelt zu sein, als diese Pflanze in Wirklichkeit ist. Trotzdem VOLKENS (a. a. O., S. 84) diese Meinung auf Grund zahlreicher Beobachtungen (mit denen die meinigen selbstverständlich übereinstimmen) widerlegt hat, findet sich die Angabe doch wieder an so autoritativer Stelle wie bei PRANTL (*Cruciferae* in ENGLER-PRANTL, Pflanzenfamilien, S. 200). Steppenlaufen und Hygrochasia scheinen mir überhaupt unvereinbar. Die Steppenläufer sind in exquisiter Weise für

1) Vgl. GRISEBACH, Veget. der Erde. I, S. 441.

2) Another Tumble-weed (American Naturalist XX [1886], p. 1053, 1054; nach Botan. Jahresb. 1886, II, S. 109.

3) Dispersion of tree weeds [? soll wohl heissen tumble weeds A.] (Botan. Gaz. XI [1887], p. 64; nach Botan. Jahresb. a. a. O.).

aeolische Dissemination angepasst; während der tollen Jagd ihrer Luftreise verlieren sie allmählich ihre Früchte oder Samen, während bei der hygrochastischen Dissemination auf die Verbreitung in die Ferne zunächst verzichtet wird.

Aehnlich wie *Caltha* verhalten sich wohl auch manche *Sedum*-Arten, wie das von KERNER a. a. O. erwähnte *S. acre* L. Hier finde ich seine Erklärung, dass durch das Regenwasser die aus den durch die Benetzung weit geöffneten Follikeln herausgespülten Samen in die engsten Felsen- und Mauerritzen geschwemmt werden, wohin sie durch kein anderes Transportmittel gelangen würden, sehr ansprechend. Gewiss sind die meisten *Sedum*-Arten ursprünglich Felsenbewohner, auch die jetzt auf den dünnen Sandhügeln und Flächen der Diluvial-Ebene vorkommenden. Mir stand zur Nachuntersuchung nur Herbarmaterial von *Sedum annuum* L. (einer echten Felsen- und Mauerpflanze) zu Gebot. Die Balgkapseln waren erst, ob reif oder auch noch nicht ganz ausgereift, wohl erst durch den Druck der Pflanzenpresse geöffnet, die Spalte aber zu eng, um die Samen durchzulassen. In Wasser eingetaucht, klafften sie nach wenigen (5—10) Minuten so weit, dass die Samen mit Leichtigkeit ausfallen konnten, und zogen sich beim Austrocknen einigermaßen zusammen, obwohl die Spalte nicht wieder so eng wurde, als sie ursprünglich gewesen war. Allerdings lassen sich bei *Sedum* so wenig wie bei *Veronica* an einer Art gemachte Beobachtungen verallgemeinern, da sich hier sicher sehr verschiedene Fälle vorfinden. So fand Herr stud. phil. P. GRAEBNER die bei dem Suchen nach Material im Garten allein jetzt angetroffenen Früchte von *S. Maximowiczii* Regel (aus der *Telephium*-Gruppe) entschieden xerochastisch; trocken weit klaffend, schlossen sie sich befeuchtet vollständig.

Ich komme nun zur Besprechung der beiden neuen Beispiele, deren Auffindung insofern dem Zufalle zu verdanken ist, als ich, bei Besprechung der Hygrochasia in meinen pflanzengeographischen Vorlesungen, gerade die betreffenden Pflanzen zur Hand hatte, die mir, wie der Erfolg lehrte, mit Recht, für den Versuch geeignet schienen. Herr stud. phil. P. GRAEBNER ist mir bei diesen Versuchen behilflich gewesen, hat mit dankenswerther Bereitwilligkeit die Abbildungen hergestellt und auf meinen Wunsch, unter Leitung meines verehrten Kollegen Dr. PAX, die anatomische Untersuchung durchgeführt. Dieselbe hat nicht nur, wie von vornherein zu erwarten war, in analogen Fällen schon bekannt gewordene Strukturverhältnisse nachgewiesen, sondern für jede der beiden Pflanzen auch unerwartete Ergebnisse zu Tage gefördert, welche ich nach den Aufzeichnungen des Herrn GRAEBNER mittheile.

1. *Lepidium spinosum* Ard.<sup>1)</sup>

(Fig. 1—3, 12—23).

Von dieser im östlichen Mittelmeergebiet, von den Ionischen Inseln an über die Küstenländer des Aegäischen Meeres bis Syrien verbreiteten Art standen mir Fruchtexemplare zur Verfügung, welche G. SCHWEINFURTH im Juli 1880 bei 'Aleih im Libanon, ca. 8—900 m ü. d. Meere gesammelt hat (No. 1063). Vergleichen wir dieselben mit blühenden, beblätterten Exemplaren, so tritt uns allerdings die gewaltige Veränderung, welche der orientalische Hochsommer zur Folge hat, in der grellsten Weise entgegen (Fig. 1). Die Blätter sind sämtlich abgefallen, der Stengel hat eine gelbliche Farbe und holzige Beschaffenheit angenommen. Die von unten nach oben zu an Länge zunehmenden Aeste, sowie der noch längere oberste Theil des Hauptstengels tragen unterwärts die Früchte, welche auf ihrem etwa  $\frac{1}{3}$  ihrer Länge betragenden Stielchen (dasselbe misst 2—3 mm) fest und sich dachziegelartig deckend an der Spindel angedrückt sind, die sich in ihrem oberen Theile in einen

1) Von dieser Art möchte ich *L. Carrerasii* Rodriguez (Suppl. al Catal. de pl. vasc. de Menorca, 1874, p. 3; WILLKOMM, Illustr. Fl. Hispan. ins. Balear. Tab. 86. 1885) von Minorca nicht als Art trennen. Ich besitze davon blühende Exemplare, die Herr F. HEGELMAIER im März 1873 bei Mahon sammelte und erhielt kürzlich durch die Güte des Herrn Staatsraths M. WILLKOMM ein von RODRIGUEZ stammendes Fruchtexemplar, sowie mir auch durch dessen ausserordentliche Gefälligkeit die citirte Abbildung und Beschreibung zugänglich wurden. W. unterscheidet die Balearen-Pflanze von *L. spinosum* durch die Form der unteren Blätter, deren Segmente kürzer und mehr eingeschnitten seien, die ausgerandet-abgestutzten Petala und die weniger angedrückten, auf den Flächen nicht netzadrigen Schötchen, deren Flügel-lappen kürzer und breiter seien. Die vorliegenden Fruchtexemplare sind nicht völlig ausgereift und lassen daher auch die vollständige Dornbildung, wie sie orientalische zeigen, vermissen. RODRIGUEZ bezeichnet indess die Aeste als „muy duras en la fructificación“. Von diesen Unterschieden kann ich nur den in der Form der unteren Blattabschnitte finden, die freilich bei der orientalischen Pflanze ausserordentlich variiren und zwar sowohl breiter und kürzer als schmaler und länger als an der Balearen-Pflanze vorkommen; nicht selten findet an einem und demselben Blatte ein schroffer Wechsel in der Form der Segmente statt, deren untere noch kurz, breit, gezähnt, die oberen aber schmal und ganzrandig sind. Indess Blätter genau wie an der Minorca-Pflanze habe ich an der orientalischen nicht gesehen, und so mag erstere als var. *Carrerasii* (Rodr.) Aschers. et Willk. aufgeführt werden, da sich der gefeierte Erforscher der spanischen Flora mit meiner Auffassung einverstanden erklärt hat. Es ist nicht undenkbar, worin ich gleichfalls Herrn W. beistimme, dass die Pflanze nach Minorca aus dem Orient eingeführt ist, da der vortreffliche Hafen von Mahon stets lebhaften Schiffsverkehr gehabt hat; besonders aber während der Decennien des 18. Jahrhunderts, als die Insel unter englischer Herrschaft stand. Jedenfalls war die Pflanze schon vor einem Jahrhundert dort vorhanden; POURRET hat sie damals (als *L. spinosum* L.) notirt (nach COLMEIRO, vgl. NYMAN, Consp. Fl. Europ. Suppl. II, p. 39). An der zuletzt citirten Stelle ist noch erwähnt, dass *L. spinosum* auch an einer anderen Oertlichkeit Spaniens, bei Malaga „cultum et quasi spotan.“ vorgekommen sei.

2—3 cm langen Dorn umgewandelt hat, an dem man übrigens noch die Ansätze der nicht zur Entwicklung gelangten, entfernt gestellten Blüten, die er ursprünglich trug, erkennt. Von dieser Dornbildung lässt sich wohl annehmen, dass sie hauptsächlich zur Abwehr der naschhaften Körnerfresser bestimmt ist. Wenn man schon an unseren im Käfig aufgewachsenen Stubenvögeln sieht, mit welcher Gier sie Rübsamen verzehren und dass nichts sie so in Angst versetzt als ein auf sie gerichteter Bleistift oder eine Stricknadel, so ist die Bedeutung dieser Schutzvorrichtung der Samen von *L. spinosum*, die einen intensiven Kressegeschmack haben, leicht zu erkennen. Ich habe mich auch durch einen directen Versuch von seiner Wirksamkeit überzeugt. Ein sonst sehr dreister Canarienvogel, der alles, was nur entfernt essbar ist, selbst den vorgehaltenen Finger anzupicken pflegt, wich scheu vor dem ihm vorgehaltenen Fruchtexemplar von *L. spinosum* zurück.

Die Intensität der Austrocknung, die auf die Pflanze gewirkt hat, giebt sich dadurch zu erkennen, dass hier und da in den Stengeln, fast stets aber in den Fruchtsielchen tiefe Längsrisse entstanden sind. Die Früchte sind fest geschlossen, und es erfordert einen ziemlich starken Zug, um eine Klappe von der Scheidewand abzusprengen, wobei die andere stets sitzen bleibt. Wie anders das Bild, nachdem die Pflanze eine halbe bis ganze Stunde in Wasser getaucht wurde (Fig. 2). Die straffen Dornen sind wieder ziemlich weich und biegsam geworden; sämtliche Fruchtsiele haben sich nach aussen gebogen, so dass die Früchte nun unter 45° oder unter noch grösserem Winkel abstehen und sich nicht mehr berühren. Ueberlässt man sie nun sich selbst, so beginnen bald einzelne Klappen abzufallen, und eine leichte Erschütterung, wie sie im Freien wohl schon durch die Luftströmungen und die fallenden Tropfen bedingt ist, befördert die Ausstreuung der Klappen, welche oft den Samen einschliessen, in hohem Grade. Doch geht die Dissemination immerhin ziemlich träge von Statten, so dass, wenn man nach mehrstündiger Anfeuchtung den Versuch abbricht, stets noch ein erheblicher Theil der Früchte geschlossen bleibt. Fig. 3 stellt die Pflanze in diesem Stadium dar; die Fruchtsiele und Früchte bezw. die stehen gebliebenen Scheidewände haben ihre frühere Stellung nach dem Austrocknen wieder eingenommen.

Die Deutung, welche VOLKENS (a. a. O., S. 85) dem schaufelförmigen Fortsatze am oberen Theile der Fruchtklappen von *Anastatica* giebt, dass derselbe als Angriffspunkt, gewissermassen als Hebelarm für einen die Klappen treffenden Stoss dient, und so die Trennung derselben von der Scheidewand erleichtert, scheint mir sehr einleuchtend; bei unserem *Lepidium* dürfte den ziemlich ansehnlichen Flügellappen diese Rolle zufallen und nichts hindert uns, dieselbe auch bei der grossen Mehrzahl aeolisch ihre Samen verstreuernder Cruciferen mit geflügelten Klappen oder mit dorsalen Anhängseln (*Notoceras*, *Carpoceras* etc.) diesen Ge-

bilden eine ähnliche Wirksamkeit zuzuschreiben. Sie würden demnach, gegen die von PRANTL in seiner neue Anschauungen und Anregungen bietenden Bearbeitung der Familie (a. a. O., S. 150) ausgesprochene Annahme dennoch die Verbreitung der Samen begünstigen, wenn auch nicht direct als Flügel (welchen Fall PRANTL allein im Auge gehabt zu haben scheint), so doch indirect als Windfänge.

Die Verschleimung der äussersten Zellschicht des Samens, wie sie den Cruciferen mit aufspringenden Früchten im Allgemeinen zukommt (auf welche u. a. schon W. KOCH [Deutschlands Flora. IV, S. 512] aufmerksam machte), ist auch bei dieser Art sehr auffällig; der ausgefallene Same umgiebt sich bald mit einer durchsichtigen, ziemlich klebrigen Gallerthülle. Indess lässt sich leicht constatiren, dass das Aufquellen erst erfolgt, nachdem der Same in Folge des Abfallens der Klappen mit Wasser in Berührung gekommen ist, dass also dasselbe zur Oeffnung des Fruchtfachs nichts beitragen kann. PRANTL (a. a. O., S. 151) erklärt das Verschleimen mit Recht für ein Verbreitungsmittel der Samen; es vermehrt die Wahrscheinlichkeit ihrer Verschleppung, die auch im trocknen Zustande wegen ihrer reichlichen Production und meist geringen Dimensionen nicht unbeträchtlich ist. Wir finden ja in allen Adventivfloren die Cruciferen verhältnissmässig sehr reich vertreten; aus der Gattung *Lepidium* will ich hier nur als Bestandtheile derselben *L. Draba* L., *L. perfoliatum* L., *L. apetalum* Willd. (= *L. incisum* DC., Boiss. nec Roth, *L. micranthum* Ledeb.), *L. virginicum* L.<sup>1)</sup> und *L. campestre* (L.) R. Br. nennen. Eine ähnliche biologische Bedeutung besitzt wohl die Verschleimung der Samenschale bei manchen *Juncus*-Arten und *Luzula purpurea* Masson, vgl. BUCHENAU, Monogr. Juncac. in ENGLER's Jahrb. XII [1890], S. 34, 35, welcher sie gleichfalls als Verbreitungsmittel deutet. Ich hatte im August 1889 Gelegenheit, unter Führung meiner verehrten Freunde BUCHENAU und BECKMANN diese Erscheinung sehr schön zu beobachten. Bei Nienstedt unweit Bassum waren nach einem heftigen Gewitterregen sämtliche Fruchtstände des dort sehr häufigen *Juncus tenuis* Willd. mit den ausgetretenen aufgequollenen Samen wie mit Klumpen von Froschlaich umhüllt. Die rasche Verbreitung dieser Art auf betretenen Wegen erklärt sich dadurch, dass das Vieh an seinen Hufen und die Menschen an den Sohlen ihres Schuhwerks diese Gallerte weiter tragen. Ausser dieser Function als Verbreitungsmittel und jedenfalls noch wichtiger dürfte aber der Nutzen sein, den die Gallerthülle bei der Keimung durch ihre Wasseranziehung sowie durch Fixirung des Samens leistet. Man vergleiche über diese Frage die Darstellung von KLEBS (Beiträge zur Morphol. und Biol. der Keimung. Unters. des bot. Instituts Tübingen. I [1885], S. 581, 590); was den letzteren Punkt betrifft, so ist

1) Ueber *L. apetalum* und *L. virginicum* als Adventivpflanzen vgl. P. ASCHERSON n Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXXIII [1891], S. 108 ff.

seine Ansicht durch die schönen Versuche von TSCHIRCH und LÜDTKE<sup>1)</sup> glänzend bestätigt worden.

Ueber den Mechanismus der Bewegungen der Fruchstiele und des Aufspringens der Frucht hat mir Herr GRAEBNER Folgendes mitgetheilt: „Bei *Lepidium spinosum* vollzieht sich die hygrochastische Bewegung ähnlich wie bei der durch VERSCHAFFELT untersuchten *Iberis umbellata*, nur dass das „dynamische Gewebe“ sich in diesem Falle nicht am Grunde des Fruchstielchens befindet, sondern dicht unter dem Schötchen (Fig. 13). Der stark ausgebildete Sklerenchymkörper, der nur von zwei kleinen Gruppen von Gefässen durchzogen wird, ist an jener Stelle auf der Vorderseite abgeflacht, auf der der Traubenaxe zugewendeten Seite, auf welcher selbstverständlich das dynamische Gewebe (Fig. 19d) gelegen ist, abgerundet. Beim Eintrocknen (Fig. 17) reisst die flache Seite oft bis über die Mitte hinaus ein. Beim Aufquellen schliesst sich der Spalt zuerst, darauf (Fig. 18) werden seine Aussenränder so fest aneinandergedrückt, dass in der Mitte ein Hohlraum entsteht, und bisweilen das ganze Fruchstielchen in zwei Hälften zersprengt wird. Der Grund des hygrochastischen Aufspringens liegt in dem eigenthümlichen Bau der Scheidewand, deren stark verbreiteter Rahmen an jeder Seite derart eingerollte Ränder besitzt, dass dieselben genau in die gleichfalls umgebogenen Ränder der Klappen eingreifen (Fig. 20). Dringt nun das Wasser in das Schötchen ein, so quillt in der Scheidewand ein unter der äusseren Epidermis liegendes parenchymatisches Gewebe (Fig. 23d) stark auf und bewirkt so die Streckung der eingerollten Ränder und durch Quellung der durchsichtigen Membran, vielleicht auch noch durch innere Spannung der Scheidewand werden die beiden Schenkel des Rahmens weiter von einander entfernt (vgl. Fig. 15), dadurch wird die freiwerdende Klappe von oben nach unten zusammengedrückt und durch eigene Elasticität wieder auseinanderschnellend springt sie, häufig den Samen einschliessend, ab; öfter bleibt der Same noch an seinem Funiculus eine Zeitlang aufgehängt, wenn die Klappe vor dem Abspringen zu lange eingeklemmt gewesen ist, um denselben sofort einzuschliessen. Die Klappe nimmt das Wasser zuerst an der Rückseite und an den eingerollten Rändern auf und bewirkt dadurch eine Geradestreckung der letzteren und ein vollständiges Schliessen der spaltartigen, der Scheidewand zugekehrten Oeffnung (Fig. 21), wodurch die Ablösung der Klappe noch mehr gesichert wird; nachdem sie abgefallen ist, nehmen auch alle ihre übrigen Theile Wasser auf, wodurch sich der Spalt weit öffnet (Fig. 22) und der eingeschlossene Same frei wird, welcher in der Feuchtigkeit an der Oberfläche stark

1) FR. LÜDTKE in PRINGSHEIM's Jahrbüchern. XXI [1890], S. 106—108.

verschleimt, wie dies von SEMPOLOWSKI<sup>1)</sup> bei *Lepidium album*<sup>2)</sup> beobachtet ist, nur giebt SEMPOLOWSKI an, dass die Wände der verschleimten Zellschicht keinerlei Schichtungen zeigen, die bei den Samen von *Lepidium spinosum* deutlich sichtbar ist.

Auch die Früchte von *Anastatica hierochuntica* springen bekanntlich hydrochastisch auf und zwar durch einen sehr einfachen Mechanismus; das sklerenchymatische Gewebe in dem ebenfalls stark verbreiterten Rahmen der Scheidewand (Fig. 24, 25 d) dehnt sich nämlich bei Wasseraufnahme mehr als der dazwischen liegende Holztheil (Fig. 25 h). Dadurch wird eine Einfaltung der Rahmenwände (Fig. 25) verursacht, die so von den Klappen losgerissen werden, und, wie VOLKENS<sup>3)</sup> dies beobachtet hat, „der nächste Regentropfen auf die dorsalen Anhängsel oder ein Windstoss vermag die Klappe vollständig von der Scheidewand zu lösen“.

## 2. Ammi Visnaga (L.) Lam.

(Fig. 4, 5, 6—11).

Die Frage, ob die Fruchtdolden dieser im Mittelmeergebiet weit verbreiteten, durch Verschleppung nach Süd-Amerika übertragenen und vermuthlich von dort aus neuerdings wieder nach Deutschland gewanderten Pflanze<sup>4)</sup> hygroskopische Bewegungen zeigen, wurde schon vor 12 Jahren von I. URBAN gestellt, musste aber aus Mangel an Material unbeantwortet bleiben. Als dieser eben so scharfsichtige als besonnene Forscher die bisher übersehenen xerochastischen Bewegungen des bei uns so häufigen *Daucus Carota* L. auffand<sup>5)</sup>, musste ihm *Ammi Visnaga*, das er erst kurz vorher für die Flora Brasiliensis untersucht hatte, und welches Linné wohl auch der zusammengezogenen Fruchtdolden halber ebenfalls zu *Daucus* gebracht hatte, ins Gedächtniss kommen; er konnte aber keine reifen Fruchtdolden erhalten. Wenige Monate später hätte ich meinem verehrten Freunde das Gewünschte liefern können, dasselbe Material, welches mir jetzt gedient hat. Ich bin in den Besitz desselben

1) Beiträge zur Kenntniss des Baues der Samenschale. Leipzig 1874. (Nach JUST, Bot. Jahresber. 1874, S. 506).

2) Ein *Lepidium album* ist in der Litteratur nicht aufzufinden gewesen, was umsomehr zu bedauern ist, als sich die verschiedenen Arten dieser Gattung nicht gleich verhalten. Aus den CASPARY'schen Figuren von *L. sativum* und *L. ruderale* in NEES VON ESENBECK's Genera plantarum ergibt sich z. B. ein recht verschiedenes Verhalten dieser Arten. Die irrthümliche Deutung derselben wurde schon von SEMPOLOWSKI berichtigt.

3) A. a. O., S. 85.

4) Bei Hannover unweit der Döhrener Wollwäscherei!! Vgl. Ber. D. Bot. Ges. VIII [1890], S. (120). Schon früher in der Oelfabrik bei Mannheim gefunden. Vgl. P. ASCHERSON in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXX [1888], S. XXXI.

5) Abh. Bot. Ver. Brandenb. XXII [1880], S. 39, 40. Die mechanischen Bedingungen bei dieser und einigen anderen Umbelliferen sind später von O. KLEIN a. a. O. untersucht worden.

durch den eigenthümlichen Umstand gelangt, dass diese Dolden schon seit Jahrhunderten in verschiedenen Gegenden ihres Heimathsgebietes als Zahnstocher benutzt werden, zu welchem Zwecke man einen der Doldenstrahlen nach dem anderen abbricht und verwendet<sup>1)</sup>. Ich lernte diese Sitte im Februar 1880 in Athen kennen, wo sich die Dolden zu diesem Zwecke auf den Tables d'hôte auch der von Reisenden aus dem übrigen Europa bewohnten Gasthöfe vorfinden. Ich brachte eine Anzahl dieser Dolden, die dort *καρίγαρα* genannt werden<sup>2)</sup>, mit nach Hause, von denen ich jetzt noch einige im Besitz habe; mein Vorrath wurde in dankenswerthester Weise durch Prof. E. JACOBSTHAL ergänzt, der sie 1886 von seiner Orient-Reise gleichfalls aus Athen heimgebracht hatte. Ausser in Griechenland findet sich die Sitte auch in Aegypten, wie ich auf meiner letzten Reise dorthin (1887) von einem intelligenten Eingeborenen erfuhr; sie scheint aber gerade nicht häufig geübt zu werden. Auch aus Italien wird diese Anwendung der Pflanze von BERTOLONI<sup>3)</sup> und CARUEL<sup>4)</sup> erwähnt; nach Letzterem führt sie den Namen *stuzzicadenti* (Zahnstocher). Ferner findet sie sich in Spanien, woher der Name *visnaga* der botanischen Litteratur zuerst zugeführt wurde<sup>5)</sup> und wo, wie die von WILLKOMM und LANGE aufgeführten

1) Vgl. P. ASCHERSON in Sitzungsab. Ges. naturf. Freunde. 1880, S. 69, 70. Sitzungsab. Bot. Ver. Brandenb. XXII [1880], S. 72, Anm. Verhandl. desselben Vereins. XXX [1888], S. XXXIII.

2) TH. v. HELDREICH, Die Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862, S. 39.

3) Flora Ital. III [1837], p. 255.

4) Prodr. della Flora Toscana, p. 271 (1862).

5) Die älteste Stelle in den von mir eingesehenen Ausgaben der Patres, wo unsere Pflanze, ihr spanischer Name *Visnaga* und die Verwendung zu Zahnstochern erwähnt sind (ich wurde durch einen Hinweis des in der älteren botanischen Litteratur so wohl bewanderten Herrn J. TROJAN auf dieselbe geleitet, halte es aber nicht für ausgeschlossen, dass sich diese Kenntniss noch einige Jahre oder Decennien weiter zurück verfolgen lassen wird), findet sich in der zweiten, 1563 erschienenen Ausgabe des „Cruydeboeck“ von D. REMBERT DODOENS. Da sie sehr viel ausführlicher und klarer ist, als die Angaben in der verbreitetsten Ausgabe der *Stirpium historiae pemptades sex* von 1616, die allerdings 31 Jahre nach dem Tode des Verfassers erschien und wo S. 703 der Name *Bisnaga* und sein Ursprung aus dem altrömischen den Syrern zugeschrieben wird!, setze ich die bezüglichen Worte vollständig hierher. Die Pflanze wird als *Gingidium*, *Visnaga* S. CCCCXXXII und CCCCXXXIII aufgeführt und abgebildet. Die uns interessirenden Angaben sind folgende: „Naer die bloemen coemt dat saet voort ende als dat rijp es, zo worden die steelkens van den croonkens heel hert ghelijck cleyne herde stöckens, ende daer mede koteren die Italiaenen ende Spaengiaerden huer tanden . . . Dit cruyt wast in Spaengien van selfs in die velden . . . Dit cruyt wort geheeten in Griecx *γίγγιδιον*. In Latijn *Gingidium*. In Syrien *Lepidion*, van sommigen oock als *Dioscorides* scrijft, ende sonderlingh van den Romeynen *Bisacutum*, ende daer naer word det noch heden daechs in Spaengien *Visnaga* gheenaemt . . . Die herde steelkens van den croonkens sijn goet om die tanden mede te suijsveren ende te koteren, aenghesien dat sy hert sijn ende alle vuylicheyt lichtelijck af nemen sonder dat tantvleesch te quetsene, ende daer en boven ooc eenen goeden guer in den mont

Namen „*Visnaga*, Catal. *Bisnaga*, *Escuradents*“<sup>1)</sup> beweisen, Namen und Sitte sich bis heut erhalten haben. Sie ist von dort auch nach den Canarischen Inseln übertragen worden, wo die Pflanze allerdings nicht häufig vorkommt, so dass die Dolden aus dem Mutterlande eingeführt werden und nicht in toto, sondern nur die einzelnen Strahlen auf den Tisch kommen (Mitth. von Dr. K. BOLLE). Es scheint, dass fast alle Volksnamen der Pflanze (abgesehen von den vielen Büchernamen, die schon die Autoren des 16. Jahrhunderts in deutscher, französischer und englischer Sprache angeben) sich auf diese Anwendung beziehen<sup>2)</sup>.

achterlaten“. Lange nicht so gut unterrichtet zeigt sich PETRUS ANDREAS MATTHIOLUS, der noch in der 1565 in Venedig bei VALGRISI erschienenen Ausgabe seiner Commentarii in Dioscoridem, p. 525 zwar eine ganz leidliche Abbildung der *Visnaga* giebt, die er von dem Paduaner Patrizier JACOBUS ANTONIUS CORTUSUS erhalten hatte, über deren Herkunft aber nichts zu sagen weiss (p. 523), als dass es eine „*planta peregrina*“ sei. Dies ist schon den jüngeren Zeitgenossen, z. B. LOBEL (Stirp. hist. 1576, Advers. p. 324), welcher *Amni Visnaga* bei Agen und Bordeaux fand, auffällig erschienen, da die Pflanze in der Heimath des berühmten Commentators, bei Siena, vorkommt (BERTOLONI, Fl. Ital. III, p. 254; CARUEL, Prodr. Fl. Tosc., p. 271) und sonst auf der italienischen Halbinsel wie in Sicilien und Sardinien nicht selten ist. Indess kam MATTHIOLUS schon früh auf die Universität Padua und ist nur kurze Zeit in die Heimath zurückgekehrt, um dort die ärztliche Praxis auszuüben, hat sich aber offenbar nicht um die dortige Flora bekümmert. Den grössten Theil seines Lebens brachte er bekanntlich in den österreichischen Erblanden, in Trient, Görz und Prag zu. Die Abbildung der Pflanze in DODOENS' „*Cruydeboeck*“ ist völlig misslungen, vielleicht nach einem in Brabant („Hier te lande en worddet niet ghevonden dan bij sommige cruytliefhebbers“) cultivirten, schlecht entwickelten Exemplare. In den Pemptades findet sich eine verkleinerte, wegen Versäumniss des Umzeichnens verkehrte Copie der Figur des MATTHIOLUS. Dass man damals in den Niederlanden mit einer Nutzpflanze der „*Spaengiaerden*“, mit deren Königreiche das Land seit einem halben Jahrhundert verbunden war und deren schwere Hand es einige Jahre später zu fühlen hatte, besser Bescheid wusste, als in Oesterreich, kann nicht Wunder nehmen.

1) Prodr. Fl. Hispan. III, p. 90.

2) Zunächst wäre hier wohl der Name *Visnaga* zu besprechen, von welchem gewöhnlich, auch noch in neueren Werken behauptet wird, dass er von dem lateinischen *bisacuta*, doppelt spitz, herkomme, was auf die Verwendung als Zahnstocher sich beziehe. Dass diese sprachlich und sachlich gleich unzutreffende Erklärung — die aus *Amni Visnaga* hergestellten Zahnstocher sind eben, ungleich den bei uns üblichen, an keinem Ende spitz — von DODOENS stammt, haben wir oben gesehen. Die Stelle ist höchst charakteristisch für die naive Weise, wie diese „*Commentatores*“ die Angaben der Alten über deren oft wegen ungenügender Charakterisirung unenträthselbaren Gewächse mit den Beobachtungen ihrer Zeitgenossen oder ihren eigenen durcheinander mengten. *Βισακούτουμ* wird von DIOSKORIDES (Mater med. Lib. II, cap. CLXVI) als römisches Synonym seines *Γιγγιδιον* aufgeführt, welches in Syrien und Kilikien vorkommt und als Gemüse gegessen wird. Viele der Patres (wie DODONAEUS, die Brüder JOH. und CASP. BAUHIN, ANGUILLARA) identificiren diese Pflanze mit unserem jetzigen *Amni Visnaga*, sicher mit demselben Unrechte, (wie hätte DIOSKORIDES eine in Griechenland und Italien häufige Pflanze nach Syrien bzw. Gallien versetzen sollen?) wie LEONH. FUCHS, welcher, wenigstens nach der Meinungr der Bäder BAUHIN (C. BAUHIN, *Πίναξ* (Basil. 1671), p. 151, J. BAUHIN,

Die Fruchtdolden des *Ammi Visnaga* verhalten sich dem xerochastischen *Daucus Carota* völlig entgegengesetzt. Im trockenen Zu-

Hist. plant. Ebrod. 1652. III. 2 pars, p. 32) und SPRENGEL (Hist. rei herb. I. Amsterd. 1807, p. 306) diese Pflanze als *Seseli massiliense* (de stirp. hist. Basil. 1542, p. 786) abbildete, also für das *Σέσλι μασσαλιωτικόν* des DIOSKORIDES (Lib. III, cap. LIII) hielt. Meiner Meinung nach könnte die Abbildung ebenso gut einen *Daucus* darstellen, obwohl ich kein Gewicht darauf lege, dass sie FUCHS selbst in seinen 1545 deutsch, 1549 lateinisch herausgegebenen Abbildungen als *Dauci tertium genus* bezeichnet. Brachte doch noch LINNÉ die *Visnaga* zu *Daucus*! Ob FUCHS im Texte dieser Abbildungen irgend etwas vorbringt, was die Pflanze als *Visnaga* kennzeichnet, weiss ich nicht; im Text der stirp. hist. p. 787 geschieht es sicher nicht. MATTHIOLUS (l. c., p. 523) vergleicht die *Visnaga* dem *σταφιλῖνος ἄγριος* des DIOSKORIDES (Lib. III, cap. LII): ego quidem ipsam potius maiorem pastinacam vocarem silvestrem. Indess kennzeichnet DIOSKORIDES seine Pflanze durch die purpurne Blüthe in der Mitte der Dolde unzweideutig als einen *Daucus*. Sehr zweifelhaft erscheint mir auch K. SPRENGEL's Ansicht, der (THEOPHRAST's Naturg. der Gewächse übers. und erklärt. II [1822], S. 380) die gleichnamige Pflanze des THEOPHRAST, „welche einige Aerzte *κέρας* nennen“, für *Ammi Visnaga* hält. An und für sich scheint eine „wilde Mohrrübe“, die auch „Horn“ genannt wird, nicht übel auf unsere Pflanze zu passen; indess diese Deutung ist äusserst unsicher, da es sich noch fragt, ob beide Namen nicht zu dem vorher genannten *δαῦκον δαρνοειδές*, welches SPRENGEL ansprechend als *Bupleurum fruticosum* L. deutet, gehören und die betreffende Pflanze in Arkadien angegeben wird. Das passt nicht zu einer Pflanze, die überhaupt in Griechenland nicht selten, nach v. HELDREICH (a. a. O.) besonders massenhaft in den Ebenen von Argolis und Boeotien vorkommt.

Merkwürdig ist, dass DIOSKORIDES auch bei seinem *Λεπίδιον* (Lib. II, cap. CCV), welches durch seine Schärfe als eine Crucifere gekennzeichnet ist, und das er ein *γνώριμον βοτάνιον* (bekanntes Pflänzchen) nennt, *Γιγγίδιον* als Synonym aufführt. Es wird als *Lepidium latifolium* L. erklärt, während der antike Name des *L. sativum* L. bekanntlich *κάρδαμον* ist.

Jedenfalls bedarf die Hinfälligkeit der bis heut wiederholten Ableitung des Wortes *Visnaga* von *Bisacutum* keines Beweises.

Auf den ersten Blick etwas kühn, aber für mich sehr ansprechend und fast überzeugend ist der Erklärungsversuch, den mir Herr K. SCHUMANN, der schon so manches botanische Räthsel gelöst hat, und dem vielleicht auch dies sprachliche aufzulösen gelungen sein dürfte, schon vor Jahren mittheilte. Derselbe erinnert an das arabische Wort *Mesuák*, welches wörtlich Zahnbürste oder Zahnstocher bedeutet. Bekanntlich ist sorgfältige Zahnpflege ein religiöses Gebot des Islam, dessen Stifter sogar speciell eine in Arabien sowie in den Wüsten- und Steppen-Gebieten Afrikas, auch in Indien vorkommende Pflanze, *Salvadora persica* L. den Gläubigen empfohlen hat. Vgl. z. B. DUVEYRIER, les Touareg du Nord. Paris (1864), p. 191; ASCHERSON, Sitzungsber. der Berliner Anthropol. Ges. 1888, S. 125. Der eigentliche arabische Name der *Salvadora* ist zwar *arák* oder *rák*, häufig wird sie aber geradezu *mesuák* und auch oft verkürzt *suák* genannt. (Dass der letztere Name irrig von R. BROWN auf *Capparis Sodada* übertragen, GRISEBACH zur irrthümlichen Bezeichnung seiner *Sodada*-Form, die also *Salvadora*-Form heissen müsste, verleitet hat, habe ich schon 1875 [Botan. Zeitung, Sp. 710] nachgewiesen). Auch auf andere Pflanzen ist der Name *mesuák* übertragen; so in Aegypten auf *Silene linearis* Dcne. und *Oldenlandia Schimperii* (Presl) Boiss., beides „spillerige“ verholzende Wüstengewächse, die gelegentlich wohl den Beduinen Zahnstocher liefern mögen (ASCHERSON u. SCHWEINFURTH, Mém. Inst. Egypt. II [1889], (Sep.-Abdr. 1887) p. 47, 83). In Algerien heisst

stande (Fig. 4) sind sie fest geschlossen, indem von den sehr zahlreichen, oft über 100 Doldenstrahlen die äusseren sich einwärts krümmen,

*Lepidium graminifolium* L. *suák-er-rá 'ján*, *dentifricium pastorum* nach LETOURNEUX in COSSON, *Florae Atlanticae Compend.* II (Paris 1887), p. 267; ebenso *Plumbago europaea* L. (BONNET, briefl. Mitth.). Es ist also nichts weniger als unwahrscheinlich, dass Sitte und Namen durch die Araber nach Spanien gebracht wurde, und wenn man Wandelungen wie gr. *δάφνη* = ar. *ed-difleh* = span. *adelfa* (*Nerium Oleander* L.), oder arab. *er-rihán* = span. *arrayan* (*Myrtus*) oder ar. *djildjelán* = portug. *gergelim* (*Sesamum indicum* L.) oder gar lat. [*mala*] *praecoqua* = gr. *περίτοσσα* = ar. *el-barqûq* = span. *albericoque* = ital. *albicocco* = franz. *abricot* = deutsch *Aprikose* verfolgt, so wäre es wohl nicht erstaunlich, wenn aus *mesuák visnaga*, *visnage* und *bisniago* werden konnte.

Jedenfalls steht fest, dass *Ammi Visnaga* noch heut in Nordafrika mit dem Namen *mesuák* (bezw. dessen abgekürzter Form *suák*) bezeichnet wird. Herr Dr. CH. BONNET, der ausgezeichnete Kenner der atlantischen Flora und ihrer einheimischen Nomenclatur, theilt mir mit, dass diese in Algerien und Tunesien häufige, von den Eingeborenen ausser zu Zahnstochern auch arzeneilich angewandte Pflanze, die in letzterem Lande auch auf Aeckern angebaut wird, *suák-en-nebí* (Zahnstocher des Propheten) oder auch *serúdiáh* genannt wird. Den ersteren Namen führen übrigens dort auch *Salvia*-Arten, namentlich *S. officinalis* L., deren Blätter bekanntlich auch bei uns zum Reinigen der Zähne dienen. *Serúdiáh* ist ein Name von sicher unarabischer, von mir aber noch nicht ermittelter Abstammung, den dort besonders die Mohrrübe, aber auch andere Umbelliferen führen; er ist sicher identisch mit *telrhúdi*, wie ich in Mariút bei Alexandrien *Malabaila pumila* (Viv.) Boiss. nennen hörte; vgl. ASCHERSON und SCHWEINFURTH, l. c. p. 81.

Gegen die Ableitung des Wortes *visnaga* von *mesuák* spricht keineswegs der Umstand, dass dasselbe auch für Zahnstocher, die nicht aus *Ammi*-Dolden hergestellt sind, gebraucht wird. Herr Dr. E. SELER macht mich z. B. auf die *Cronica mexicana de Tezozomoc* ed. JOSÉ VIGIL, México 1878 aufmerksam, wo an zwei Stellen (Cap. 32, p. 329 und cap. 56, p. 437) *visnagas* (an letzterer Stelle neben *Agave*-Blattspitzen [puntas de maguey] als Marterinstrumente zur Selbstkasteiung angegeben werden. Dazu wären *Ammi*-Doldenstrahlen nicht zu gebrauchen! Nachträglich sehe ich allerdings, dass DOZY und ENGELMANN (*Glossaire des mots espagnols et portugais dérivés de l'arabe.* 2 éd. Leyde 1869, p. 240, 241) den Namen *biznoga* ganz anders erklären, und zwar, wie man gestehen muss, völlig befriedigend, indem sie ihn durch Vermittelung des Arabischen vom latein. *pastinaca* ableiten. Aus der gewöhnlichen arabischen Uebertragung *bastinádj* oder *baschtinákah* wurde *baschnákah*, wie in einer neapolitaner Handschrift des Werkes *Mosta 'ini* wirklich gelesen wird. *Pastinaca* bedeutete bekanntlich im Mittelalter die Mohrrübe, und ist erst später auf unseren Pastinak übertragen (PRITZEL und JESSEN, *Die deutschen Pflanzennamen.* Hannover 1882, S. 131). Auch manche der spanischen (catalonischen) Volksnamen von *Daucus Carota* (vgl. WILLKOMM und LANGE, a. a. O., S. 21) stammen von *pastinaca*: *Pastanaga*, *Bestenaguera*. Gewöhnlicher ist allerdings *Zanahoria* und das damit zusammenhängende *Safanoria* (h ist im Neuspanischen bekanntlich oft aus f entstanden: *hermoso* von *formosus*, *haya* von *fagus*). Die gleichfalls catalonische Form *Bufanagas* scheint beide Gruppen zu verbinden, ob aber wirklich ein etymologischer Zusammenhang besteht, ist um so zweifelhafter, als *zanahoria*, wie DIEZ (*Etym. Wörterb. d. Roman. Sprachen.* 5. Ausg. Bonn 1887, S. 449) anführt, von LARREMONDI aus dem Baskischen abgeleitet wird, diesem einzigen noch lebenden Zweige der Iberischen Ursprache, in dem es „gelbe Wurzel“ bedeuten soll. PEDRO DE ALCAIA zu Anfang des 16. Jahrh. setzt span. *çanahoria silvestre* = arab. *biznach* (spr. *wisnátsch*). Es bleibt

so dass ihre Döldchen in innigster Berührung sind und ihre (gleichfalls sehr zahlreichen) Döldchenstrahlen, die die Früchte bereits abgeworfen haben, theilweise in einander greifen. Der Doldenstiel erweitert sich am Grunde der Dolde zu einem trichter-beckenförmigen, aussen in Fortsetzung der Riefen des Stiels mit niedrigen Rippen versehenen Körper, an dessen scharfem oberem Rande die zur Fruchtzeit abgefallenen Hüllblätter befestigt waren, und welcher auf dem Längsschnitt (Fig. 10) sich in seiner grösseren Oberhälfte fast ganz aus einem, anatomisch betrachtet, markähnlichen, morphologisch aber der Rinde angehörigen Gewebe bestehend erweist. Die aus der oberen, in der Mitte vertieften Fläche hervortretenden Doldenstrahlen lassen sich mit ihrem gelblichen verholzten Gewebe noch mehrere Millimeter weit in ihrem Verlaufe durch das weisse Polster von markähnlichem Gewebe verfolgen, bis sie am Grunde desselben durch ihre Vereinigung eine Art Platte bilden. Die unten mitzutheilenden Ergebnisse der Untersuchung des Herrn GRAEBNER berechtigen uns, die beschriebene Gewebepartie als Quellpolster zu bezeichnen. Von diesem Quellpolster wird beim Abbrechen der Strahlen häufig ein schaufelförmiges Stückchen mit abgerissen, welches bei der Verwendung als Zahnstocher gute Dienste leistet. Die Basis der gleichfalls sehr vielblüthigen Döldchen ist ganz

---

aber immer noch zu untersuchen, ob dies *baschnâkah* bezw. *bisnâch* nicht auf spanischem Boden in Anlehnung an das arab. *mesuâk* entstand; ein *bastinâdj*, dessen Dolden als *mesuâk* dienen; also auch eine Art „Volksetymologie“! Wir würden sofort ein zweites Beispiel dieses Vorganges haben, wenn die oben erwähnte iberische Etymologie von *zanahoria* richtig ist. Alsdann wäre die von DIEZ angeführte Form *saffranaria* an das Wort *azafran*, unser Safran angelehnt, das bekanntlich aus dem Arabischen in die europäischen Sprachen übergegangen ist. Sicher ist es wohl nicht unwahrscheinlich, dass P. DE ALCALA *Ammi Visnaga* gemeint hat. Nach DOZY und ENGELMANN heisst span. *biznaga*, portug. *bisnaga*, das sie mit *gingidium*, fenouil sauvage, persil sauvage erklären (!), auch *zanahoria montesina* oder *silvestre*. Der Name *gingidium* macht sich hier etwas seltsam; die Orientalisten des 19. Jahrhunderts suchen botanische Belehrung bei den Patres des 16. Säculums! wie andererseits die Botaniker noch heut bei der Erklärung *bisnaga* = *bisacutum* sich beruhigt hatten. Auch DIEZ, dieser hervorragende Kenner der romanischen Sprachen, giebt das span. Wort *zanahoria*, das in dem weiten Gebiet der spanischen Sprache in Europa und Amerika (vgl. z. B. HIERONYMUS, Pl. diaphor. Fl. Arg. [1882], p. 135) das weitaus gebräuchlichste für Mohrrübe ist mit „Pastinake“ wieder. Der wirkliche Pastinak, der in Spanien selten (z. B. in Arragonien, vgl. WILLKOMM und LANGE, a. a. O., p. 40) cultivirt wird, heisst span. *chirivia* (ein Name der mit dem franz. *chervis*, welches bekanntlich die Zuckerwurzel (*Sium Sisarum* L.) bezeichnet, identisch ist). Sprachforscher und Botaniker, die auf dem Beide gleichmässig interessirenden Gebiete der Pflanzennamen auf einander angewiesen sind, sollten doch mehr Fühlung suchen!

In Aegypten, wo *Ammi Visnaga* im Delta und Fajûm so massenhaft die Wegränder und Brachen bedeckt, dass es dem Eisenbahnreisenden auffällt, heisst es allerdings nicht *mesuâk*, sondern *chilleh* oder *chelleh* „das aus den Zähnen ausgestocherte“. Wie letzterer Name neuerdings in die chemische Nomenclatur gelangte, werden wir am Schlusse sehen.

ähnlich gebaut, natürlich in sehr verjüngtem Massstabe. Diese Structurverhältnisse sind sehr gut in folgender Beschreibung des ausgezeichneten Floristen G. G. MORIS (Fl. Sardoia II [1840—1843], p. 203) wiedergegeben: Umbellae . . . radiis omnibus basi ex interposito e pedunculi suprema parte producto textu medullari, invicem coalitis, umbellaeque receptaculum orbiculare crassumque conficientibus . . . umbellulae . . . radiolis, radorum instar basi egregie coalitis.

Beim Einlegen der Dolden in Wasser dauert es ziemlich lange, ehe eine hygrochastische Bewegung zu bemerken ist; erst nach etwa vier Stunden fangen die Strahlen an, einigermassen zu divergiren; nach 12 Stunden hat sich die Dolde bereits geöffnet, aber erst nach 24 Stunden erreicht sie in kaltem Wasser<sup>1)</sup> den Grad von Divergenz, wie er Fig. 5 dargestellt ist. Auch die Döldchen zeigen natürlich eine entsprechende Auflockerung. Die äusseren Doldenstrahlen haben dabei ihre Krümmung beibehalten, die sich somit als eine von hygroskopischen Wirkungen unabhängige „karpotropische Nutationsbewegung“ (HANS GIRG) erweist. Die geöffnete Dolde stellt somit einen glocken-trichterförmigen Körper dar, dessen Aussenwand von den längeren äusseren Strahlen gebildet wird, während die Innenfläche, bei der allmählichen Längenabnahme der Strahlen nach innen, oberwärts dicht mit noch grösstentheils ihre Früchte besitzenden Döldchen besetzt ist. Ohne diese Anordnung würde ein so vollständiger Schluss der Dolde in trockenem Zustande, wie er thatsächlich stattfindet, nicht zu Stande kommen. Am Grunde des Hohlraumes der Glocke findet man allerdings, wenn man das Experiment an einer Dolde zum ersten Male vornimmt, eine beträchtliche Anzahl abgefallener Theilfrüchte angehäuft, von welchen ein Theil sich bereits während des Aufweichens am Boden des dazu benutzten Gefässes ansammelt. Im Freien wird natürlich ein grosser Theil der (xerochastisch, wie bei den übrigen Umbelliferen, gelockerten) Merikarprien durch die vereinigte Wirkung des Windes und Regenfalls aus der Dolde entfernt werden. Da der Boden, auf dem die Pflanze wächst, doch keine mathematische Ebene darstellt, ist bei der Kleinheit und nicht klebrigen Beschaffenheit der Theilfrüchte dafür gesorgt, dass ein Theil derselben wenigstens in einige Entfernung von der Mutterpflanze verschwemmt wird, und nicht alle in der Nähe derselben, wie dies VOLKENS (a. a. O.) bei *Anastatica* beobachtete, zur Keimung gelangen, was bei den gewaltigen Dimensionen, welche die Pflanze erreicht, nicht gerade sehr vortheilhaft sein würde. Die von Herrn P. GRAEBNER ausgesäten, mindestens 6 Jahre alten Theilfrüchte haben z. Th. noch gekeimt.

1) Anwendung von warmem Wasser beschleunigt, wie bei *Anastatica* bekannt ist, das Eintreten der hygrochastischen Bewegung nicht unbeträchtlich. Ob auch der Zusatz von etwas Kochsalz eine deutlich beschleunigende Wirkung ausübt, habe ich nicht sicher festgestellt.

Immerhin fungirt der hygrochastische Apparat nicht so vollkommen wie bei den Jerichorosen und bei *Lepidium spinosum*. Auch abgesehen von den äusseren Doldenstrahlen, deren äusserlich sichtbar gewesene Früchte sämmtlich an den als Zahnstocher dienenden Dolden (und wohl auch im Freien) entfernt sind, ist ein Verstreuen der Früchte auch im trockenen Zustande durch heftige oder lange fortgesetzte Erschütterungen nicht ausgeschlossen. Einen lehrreichen Versuch stellte in dieser Hinsicht die Postreise der JACOBSTHAL'schen Exemplare von Charlottenburg nach Berlin W. dar. Beim Oeffnen des Kistchens fand sich am Boden desselben eine nicht unbedeutende Quantität ausgefallener Theilfrüchte. Andererseits enthalten auch die scheinbar völlig ihrer Merikarprien beraubten äussersten Döldchen im Innern (auch bei ihnen findet sich eine ähnliche Längenabnahme der Blütenstiele) immer noch einzelne Früchtchen verborgen. Die centrale Frucht ist nicht immer, wie MORIS (l. c.) angiebt, sitzend; ich fand ihren Stiel von Bruchtheilen eines Millimeters bis zur Länge der Frucht (2 mm) oder noch mehr variirend. Es scheint also, dass, wie auch O. KLEIN (a. a. O., S. 357, 358) bei *Daucus Carota* annimmt, „eine Einrichtung vorliegt, welche die Aussaat auf eine möglichst lange Periode ausdehnt“. Immerhin wird aber die grosse Mehrzahl der Früchte bei Beginn der Herbstregen, also zu der für ihre Entwicklung günstigsten Zeit, zur Aussaat und Keimung gelangen.

Die Untersuchungen des Herrn GRAEBNER ergaben Folgendes: „Die Hygrochasic bei *Ammi Visnaga* beruht nicht, wie man anzunehmen geneigt sein möchte, wie bei *Anastatica hierochuntica* oder wie bei Bewegungen des xerochastischen *Daucus* auf dem starken Aufquellen eines in den Stengel eingebetteten dynamischen Prosenchymms. Xylem und Phloëm sind in den Strahlen von *Ammi Visnaga* vollständig concentrisch angeordnet (Fig. 6), so dass an eine hygrochastische Biegung der einzelnen Strahlen nicht zu denken ist. Dies haben auch bei makroskopischer Betrachtung einige Experimente bewiesen, denn es blieb ein einzelner Strahl nach dem Aufkochen genau so stark gebogen als vorher, auch dann, wenn man ihn zuvor in eine äussere und eine innere Hälfte gespalten hatte. Das active Gewebe musste also nothwendigerweise in oder an der bei fast allen Umbelliferen vorhandenen Fibrovasalplatte (Fig. 11, 12 f.) liegen, welche am Grunde der Dolde dadurch gebildet wird, dass die für die Strahlen derselben bestimmten Gefässbündel auseinandertreten. An einem trocken unter das Mikroskop gebrachten Schnitt konnte man beim Durchziehen von Wasser ein besonders starkes Aufquellen des auf der Fibrovasalplatte aufliegenden nicht sehr dünnwandigen parenchymatischen Gewebes (Fig. 9) wahrnehmen, die vollständig zusammengetrockneten Zellen mit ganz zusammengefalteten Wänden (Fig. 8) streckten dieselben bei reichlicher Wasseraufnahme nahezu gerade und vergrösserten dadurch ihr Volumen auf

mehr als das Doppelte (Fig. 9), und die folgenden Versuche haben dann auch bewiesen, dass diesem Quellpolster wohl ausschliesslich die Activität zukommt. Dicht über der Fibrovasalplatte vereinigen sich die Gefässbündel (Fig. 7 f.) jedes Strahles, wodurch eine gelenkartige Einschnürung entsteht. An einem radialen Längsschnitt durch den Vereinigungspunkt zweier Doldenstrahlen (Fig. 7) wurde beim Durchziehen von Wasser der eine Strahl nach der ursprünglich aussen, der andere nach der ursprünglich innen gelegenen Seite gedrängt, der letztere also nach der entgegengesetzten Richtung, nach der er sich bewegt hätte, wenn er in der Dolde geblieben wäre. Ein einzelner Strahl zeigte an einem Durchschnitt durch die gelenkartige Einschnürung bei Anfeuchtung keinerlei Bewegung. Steckt man in ein Stück des ausgelösten Quellpolsters mit daransitzender Fibrovasalplatte zwei Stecknadeln senkrecht hinein, und kocht es dann auf, so verhalten sich die Stecknadeln wie die Doldenstrahlen, ihre Köpfe entfernen sich von einander. Und schliesslich, schneidet man von einem Stück der Dolde die Gefässplatte mit der Einschnürung der Doldenstrahlen ab und kocht das übrigbleibende auf, so entfernen sich die Strahlen wohl von einander, bilden aber keinen so starken Winkel als sonst, weil die zusammenhaltende Kraft der Fibrovasalplatte fehlt, die man aber durch einen Druck mit dem Nagel an die Basis der Strahlen ersetzen kann, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. In der trocknen Dolde (Fig. 11) ist die obere Fläche des Quellpolsters stark concav, beim Aufquellen (Fig. 10), bei welchem die Höhe des Polsters sich nahezu um das Doppelte vergrössert, wird diese Concavität bedeutend vermindert.“

Schliesslich noch einige Bemerkungen über die chemisch-pharmakologischen Eigenschaften unserer Pflanze, die mir der Beachtung nicht ganz unwerth erscheinen. Mit Recht wird in der Litteratur hervorgehoben, dass die *Visnaga*-Zahnstocher sich durch einen angenehm aromatischen Geruch und Geschmack empfehlen; unter den Krankheiten, gegen die die Pflanze angewandt wird, befinden sich auch solche der Mundschleimhaut, so dass die Benutzung dieser Zahnstocher auch gewissermassen einen prophylaktischen Zweck hat. MORIS bemerkt ferner (l. c.): „Odor plantae, praesertim si digitis atteratur, fortis. Humorem fundit resinoseum, ex umbellis potissimum, in glebularum aureo-flavescentes concrecentem“. Diese Harzklümpchen finden sich auch an einigen meiner *καρύανα*-Dolden, sind aber z. Th. dunkelbraun gefärbt. Auch sind die Strahlen hie und da mit Staub und anderen Verunreinigungen bedeckt, die an der frisch klebrigen Harzmasse festhaften, was freilich für ihre Verwendung als Zahnstocher weniger erwünscht ist.

Bei dem Einweichen der Dolden färbt sich das dazu verwandte Wasser dunkelgelbbraun und nimmt einen intensiv bitteren Geschmack

an. Der wirksame Stoff, der hierbei, grösstentheils aus den Früchten, ausgezogen wird, ist 1879 von einem aegyptischen Pharmakologen, IBRAHIM BEY MUSTAFA<sup>1)</sup> krystallinisch dargestellt und Kelline genannt worden (besser wohl Khellin, da *khelleh* die französische und englische Schreibweise für *chelleh* [S. 109] ist). Es ist ein Glykosid, welches brechenenerregend und narkotisch wirkt. Von einer zweiten, jedenfalls auch in einer französischen Zeitschrift erschienenen, von mir im Original noch nicht ermittelten Abhandlung findet sich ein Auszug in „The Lancet“, 1886, Vol. I, p. 804 u. 805 unter der Ueberschrift „El Kellah“. Es sind hier eine Reihe von Krankheiten aufgezählt, gegen die die Pflanze in Aegypten innerlich und auch äusserlich (als Salbe und Umschlag) angewandt wird, Angaben, die theilweise mit denen der Patres übereinstimmen.

---

### Erklärung der Abbildungen.

---

#### Tafel VI.

*Lepidium spinosum* Ard.

- Fig. 1. Oberer Theil eines Fruchtexemplars, trocken.  
 „ 2. Ein desgl. nach halbstündigem Eintauchen in warmem Wasser.  
 „ 3. Ein desgl. wieder getrocknet.

*Ammi Visnaga* (L.) Lam.

- „ 4. Fruchtdolde, trocken.  
 „ 5. Dieselbe nach 24stündigem Eintauchen in warmem Wasser.  
 Sämmtliche Figuren  $\frac{1}{1}$ .

#### Tafel VII.

*Ammi Visnaga* (L.) Lam.

- Fig. 6. Querschnitt durch einen Doldenstrahl ( $\frac{40}{1}$ ).  
 e) Epidermis  
 k) Kollenchym  
 r) Rinde  
 b) Harzgänge  
 sk) Sklerenchym } Holzkörper  
 h) Holz  
 m) Mark.  
 „ 7. Radialer Längsschnitt durch den Vereinigungspunkt zweier Doldenstrahlen ( $\frac{30}{1}$ ).  
 g) Gelenkartige Einschnürung  
 fv) Fibrovasalstränge  
 q) Quellpolster.  
 „ 8. Parenchym des Quellpolsters, trocken ( $\frac{500}{1}$ ).  
 „ 9. Dasselbe nach Wasserzutritt ( $\frac{500}{1}$ ).

---

1) Sur le principe actif de l'*Ammi Visnaga*. Comptes rendus de l'acad. des sc. LXXXIX [1879], p. 442; Referat im Bot. Jahresb. 1879. I. S. 355.

Fig. 10. Längsschnitt durch die Basis der Dolde, trocken ( $\frac{2}{1}$ )

q) Quellpolster

fp) Fibrovasalplatte.

„ 11. Derselbe nach Wasserzutritt ( $\frac{2}{1}$ ), q und fp wie in Fig. 10.

*Lepidium spinosum* Ard.

„ 12. Fruchtstielchen mit einem Theil der Inflorescenzaxe von der Seite gesehen, trocken ( $\frac{5}{1}$ ).

„ 13. Dasselbe nach  $\frac{1}{2}$ stündigem Eintauchen in Wasser ( $\frac{5}{1}$ ).

„ 14. Flächenansicht der Frucht ( $\frac{4}{1}$ ).

„ 15. Flächenansicht der Scheidewand derselben, trocken (die punktirte Linie bezeichnet den Umriss derselben nach Wasserzutritt;  $\frac{4}{1}$ ).

„ 16. Seitenansicht derselben ( $\frac{4}{1}$ ).

„ 17. Querschnitt durch den Fruchtstiel, trocken ( $\frac{20}{1}$ ).

d) dynamisches Gewebe (ebenso in Fig. 18 und 19).

„ 18. Derselbe nach Wasserzutritt ( $\frac{20}{1}$ ).

„ 19. Längsschnitt desselben an der Biegungsstelle nach Wasserzutritt ( $\frac{25}{1}$ ).

„ 20. Querschnitt durch ein Fruchtfach, trocken (der Same ist weggelassen) ( $\frac{20}{1}$ ).

k) Klappe

x) Scheidewand

r) Rahmen derselben.

„ 21. Querschnitt der Klappe unmittelbar nach dem Abspringen ( $\frac{10}{1}$ ).

„ 22. Derselbe einige Minuten später.

„ 23. Randpartie des Rahmens nach Wasserzutritt ( $\frac{40}{1}$ ).

d) dynamisches Gewebe.

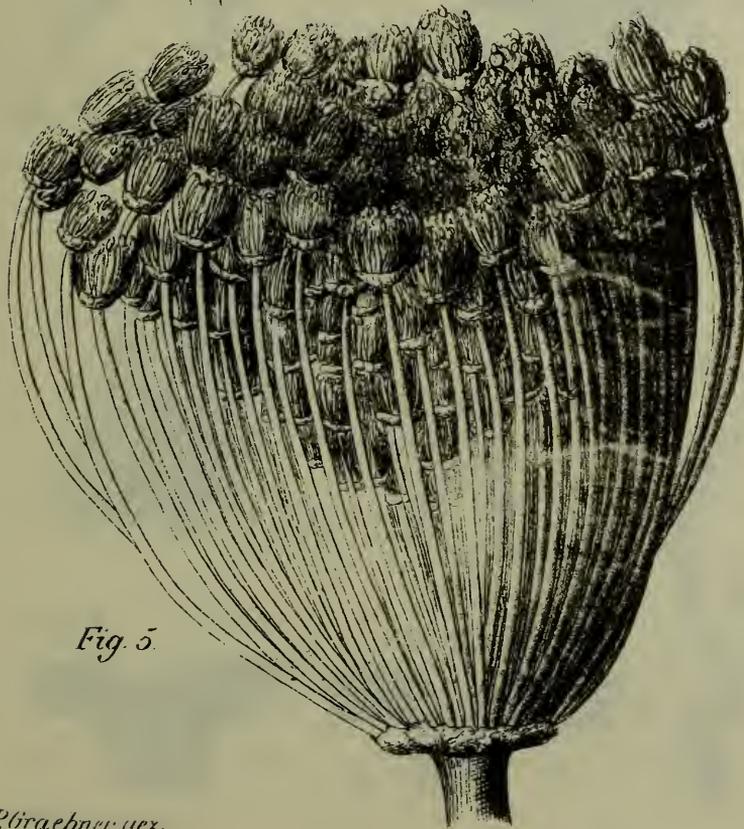
*Anastatica hierochuntica* L.

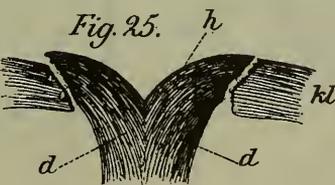
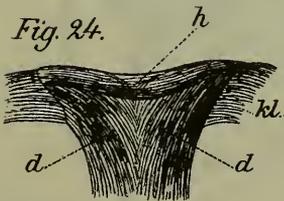
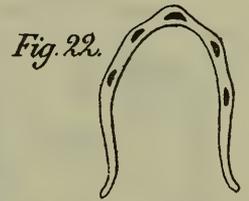
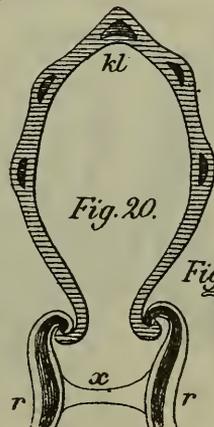
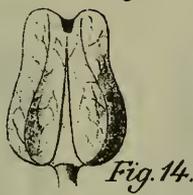
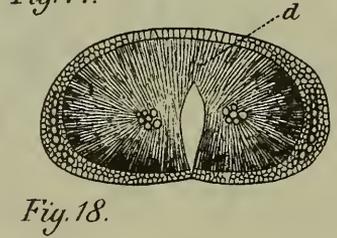
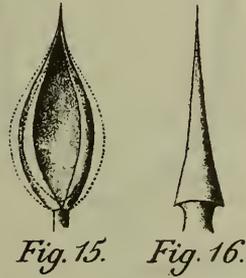
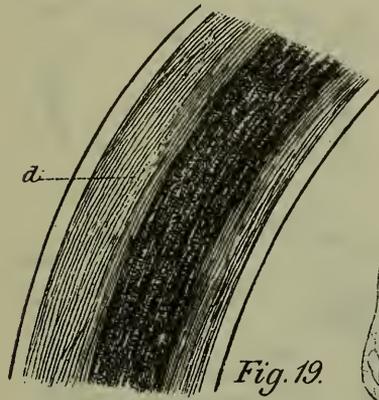
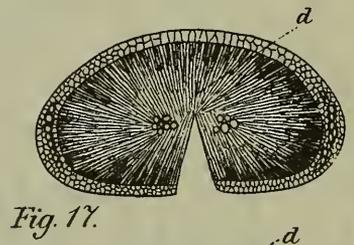
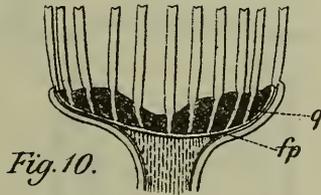
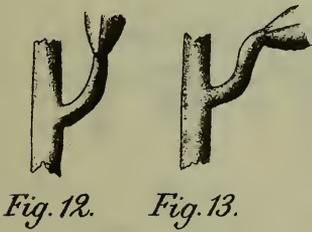
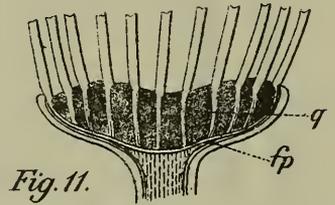
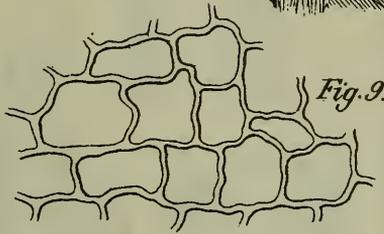
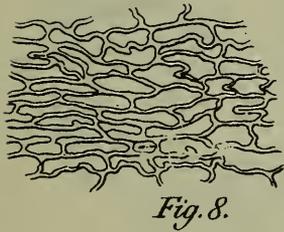
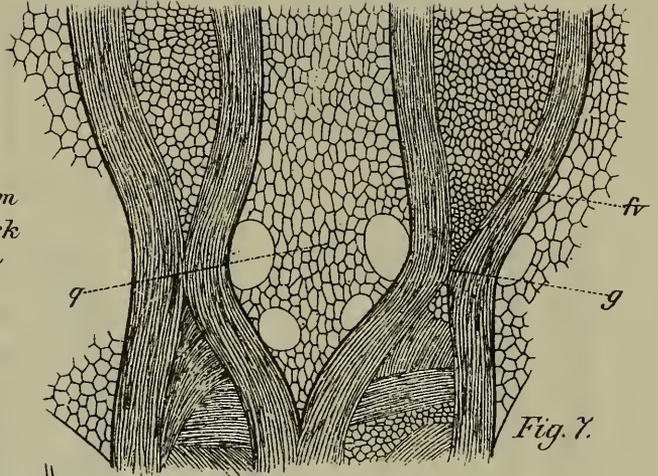
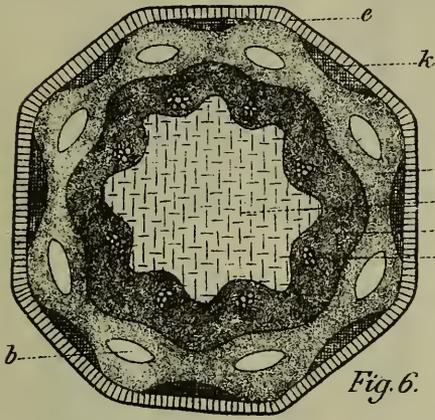
„ 24. Querschnitt durch den Rahmen der Scheidewand mit den angrenzenden Theilen der Klappen, trocken (ca.  $\frac{30}{1}$ )

d) dynamisches Gewebe

h) Holz.

„ 25. Derselbe nach Wasserzutritt (d, h wie in Fig. 24; ca.  $\frac{30}{1}$ ).





P. Graebner gex.

C. Lave lith.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Ascherson Paul Friedrich August

Artikel/Article: [Hygrochasia und zwei neue Fälle dieser Erscheinung. 94-114](#)