



sativus.

Raphanus caudatus.

Raphanistrum.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Hoffmann, Ueber *Raphanus*-Früchte. — Reichenbach f., Botanische Notizen.
— Litt.: Čelakovský, Prodrömus der Flora von Böhmen II.

Ueber *Raphanus*-Früchte.

Von

H. Hoffmann.

(Hierzu Tafel VI.)

Während in den Blüten und Vegetationsorganen von *R. sativus* (cum var. *Radicula*), *caudatus* und *Raphanistrum* kein Unterschied von constantem und specifischem Werthe aufzufinden ist, hat man die Beschaffenheit der Früchte für genügend erachtet, darauf hin eine spezifische Trennung vorzunehmen, ja wohl selbst eine besondere Gattung *Raphanistrum* von *Raphanus* abzweigen.

Bei Gelegenheit von Züchtungsversuchen mit den genannten Species fand ich Veranlassung, diesen Differential-Character der betreffenden Früchte genauer zu studiren, wobei sich denn ergab, dass dieselben keineswegs so verschieden sind, als sie auf den ersten Blick zu sein scheinen; dass vielmehr durch *R. caudatus* geradezu ein Mittelglied zwischen *Sativus* und *Raphanistrum* gebildet werden kann, und somit einige Hoffnung vorhanden ist, diese 3 Arten auf einander durch Zucht zurückzuführen.

Da die *Raphanus*-Frucht auch sonst ein besonderes Interesse in Anspruch nimmt, insofern sie die Täuschung eines vom gewöhnlichen Cruciferen-Typus abweichenden Baues hervorbringt, so möge es mir gestattet sein, auf Grund meiner desfallsigen Untersuchungen die genannten 3 Fruchtformen eingehender zu schildern und

durch Abbildungen zu erläutern. (Die von mir verglichenen Beschreibungen dieser Früchte finde ich nicht zutreffend, nur Döll — in der Flora von Baden III, 1313 — skizzirt sie correct: Schote bei *Raphanus* undeutlich zweifächerig, weil die dünne Scheidewand wie bei *Rapistrum perenne* u. a. Arten von den Samen auf die Seite gedrückt wird; meist zwischen den Samen eingeschnürt u. s. w. — Caspary's Darstellung — in Nees gen. pl. sub *Raphanistrum Lampiano* — und zum Theil auch *Raphanus* weicht in mehreren Beziehungen ab.) Dabei wird besonders hervorgehoben werden, welche Characterere der Variation unterworfen sind, und durch welche ein Zusammenhang der so verschieden scheinenden Fruchtformen angedeutet ist. Das Wesentliche oder Eigenthümliche der *Raphanus*-Früchte besteht in Kürze darin, dass ihre Wände sehr dick, lacunos sind, der Innenraum für die Samen sehr eng, stellenweise bis zum Verschwinden; das Septum ausserordentlich zart, oft perforirt und mannigfaltig verschoben.

R. sativus. (Fig. 1—23.)

Hierzu *Radicula* (*Radies*) mit kleiner, roth angelaufener Wurzel, welche bei der Cultur mit Leichtigkeit in den gemeinen Rettig übergeführt werden kann, und in der Beschaffenheit von Frucht und Samen durchaus nichts Eigenthümliches darbietet. Die etwa 5 Centimeter lange Frucht ist, wie bei den anderen, mit einem Schnabel versehen (Fig. 1), im Uelsigen etwas wulstig angetrieben, doch ohne entschiedene Isthmen, wie deren bei *Raphanistrum* sich finden (34, 35). Sie kann unter Umständen bedeutend kürzer ausfallen, als die normale Grösse (1) ist, was mit dem Schwinden des einen oder

anderen Sämens im Inneren verbunden ist (2, 3). Ihre Oberfläche ist in der Regel glatt, wodurch sie sich von der gerippten Frucht von *Raphanistrum* unterscheidet (34); doch kommen auch mehr oder weniger gerippte Früchte vor (5, 6). Zur Zeit der Reife wird die aus lockerem, schwämmigem Zellgewebe mit vielen Luftlacunen bestehende Fruchtwand beim Abtrocknen zwar etwas runzeliger, doch nur in ganz geringem Grade; im Wesentlichen bleibt sie unverändert (4).

Von aussen betrachtet, zeigt die Frucht an ihrer Basis in der Regel (11, 14) keine Spur eines leeren Faches, während dem *Raphanistrum* ein solches constant zukommt (57). Allein beim senkrechten Durchschneiden der Fruchtbasis ist doch eine Andeutung eines leeren Basalfaches etwas sehr Gewöhnliches, wenn auch das Fach mehr den Character einer Luftlacune hat, als eines ächten Saugenfaches, was indess ganz ebenso von *Raphanistrum* gilt (60, 61). Diese Lacune ist entweder leer (18), oder (17) zur Hälfte mit schwämmigem Zellgewebe angefüllt, nur in der oberen Hälfte leer; oder (16) — zumal im jüngeren Stadium der Entwicklung — gänzlich mit solchem Parenchym ausgestopft. Neben dieser Form kommt aber noch eine zweite Fruchtform vor, und zwar auf einzelnen Stöcken ganz allgemein und ausschliesslich, welche das sterile Basalfach schon von aussen deutlich erkennen lässt (7). Eine genauere Betrachtung zeigt (12, 13), dass dasselbe äusserlich in 2 Zipfel ausgezogen ist (*Valvula Cusp.*), welche rechtwinkelig zum Septum (5) im Inneren des Schnabels und der Frucht orientirt sind.

Schneidet man die ausgewachsene Frucht rechtwinkelig auf das Septum der Länge nach durch, so erkennt man zunächst die durch partielles Aufhören des Zellwachstums entstandenen Lufträume in der Fruchtwand, welche der jungen Frucht noch fehlten. Sie sind regellos vertheilt, entsprechen bald der Lage der Samen, bald deren Interstien (8, 10), liegen bald nahe an der Aussenfläche (8), bald tief versenkt in der nächsten Nähe des Saugenfaches (19, im Querschnitt); im Schnabel fehlen sie niemals. (Letzteres gilt auch von *Raphanistrum*, wo aber die übrigen Lufträume regelmässig auf die Isthmen zwischen den Samen vertheilt sind, 39.) Von dem Schnabelseptum aus lässt sich nun ein zart membranöses Septum nach abwärts durch die ganze Frucht

verfolgen, welches in den Zeichnungen der grösseren Deutlichkeit wegen als eine dicke Linie eingetragen ist (10). Dasselbe ist stark hin- und hergebogen, indem es jedem Samen ausweicht und sich der Seitenwand des Faches meist dicht anlegt, ja wohl stellenweise mit ihr verwächst (8yy; s. auch den Querschnitt eines solchen Faches bei 15). Diese Verbiegungen betreffen indess nur den mittleren Theil der Septalplatte; vorn und hinten — also an seiner Anheftungsstelle — verläuft dasselbe fast ganz gerade (8, 9). In Folge der starken Krümmungen von einer Seite zur anderen werden nun kleine Samenfächer von allerdings ziemlich ungleicher Form und Grösse hergestellt, in welchen die einzelnen Samen oben etwas seitlich hängend befestigt sind (9). Der Querschnitt 20 zeigt, dass diese Befestigungsstelle alternierend mehr oder weniger weit hinüber und herüber fällt. In der Regel weicht die Scheidewand ganz regelmässig alternierend hin und her (8, etwas schematisch), doch kommen auch Anomalien vor. Nämlich erstens können gelegentlich 2 auf einander folgende Samen auf der gleichen Seite über einander stehen (9, oben); oder es stehen deren 2 in fast gleicher Höhe (21). Die Samen sind auf der Oberfläche mit feinen maschigen Groben bezeichnet (23), welche sich bei *Caudatus* ebenso (29), bei *Raphanistrum* (62) weniger ausgebildet wiederfinden. Der Embryo ist rinnig gefaltet (22) und übereinstimmend mit demjenigen von *Caudatus* und von *Raphanistrum* (63).

R. caudatus. (Fig. 24—30.)

Gilt — wohl mit Recht — als Varietät des *Sonchus*, denn die (sehr zahlreich vorkommenden) kleineren Früchte sind äusserlich völlig identisch mit denen des letzteren, während die grösseren $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss lang werden (cf. Regel's Gärtenflora 1868, t. 594, p. 291, und 1871, p. 153). Ich bin wenigstens ausser Stande, die in den Büchern angegebenen Characteres als unterscheidend anzuerkennen. In DeCandolle's Prodr. I, 228 heisst es: *R. caudatus* L. mant. und L. fil.: Siliquis depressis acuminatis decumbentibus planta tota longioribus. (Ebenso in Dietrich Syn. III, 729, mit dem Zusatz: In Java. ☉); und weiter: Differt a Raphanide (*R. sativus*) siliquis unilocularibus, a Raphanide siliquis non torulosis: ab utroque calyce basi magis bisacento et seminibus oblongis.

Auch die innere Structur dieser Früchte ist von jener des *Sativus* kaum graduell verschieden; bei denen von mittlerer Grösse (24) ist bezüglich der Schlangenlinien des zarten Septums, der Anheftung der Samen, endlich der — oft sehr grossen — Luftlücken kein Unterschied zu bemerken; ebensowenig zeigt der Bau des Basalthells der Frucht (28) etwas Eigenthümliches. Es bildet derselbe bald ein ziemlich deutliches steriles unteres Fach (27, 28), welches mehr oder weniger mit weissem, schaumigem Zellgewebe ausgefüllt ist; bald fehlt dasselbe dem äusseren Anscheine nach gänzlich (25, wo s die Lage des Septums bezeichnet); kann aber doch auch hier mitunter im Längsschnitt (27) noch andeutungsweise erkannt werden. Einen interessanten Fall zeigt 26 (b bezeichnet die Stelle, wo die Stauborgane, Blumen- und Kelchblätter gesessen haben), wo das untere, sterile Fach eigentlich zweimal über einander auftritt; nämlich erstlich als schaumig-zellige Partie (28), dann über dieser als eine Art Doppelfach, bestehend aus 2 Luftlücken mit einem Septum dazwischen, also genau wie oben im Schnabel; darüber erst folgt das untere wirkliche Samenfach. — Ausser dieser Fruchtform kommt nun aber in der gleichen Aussaat noch eine zweite vor (30), und zwar an einzelnen Stücken ausschliesslich, welche dadurch sehr merkwürdig ist, dass sie in jeder Beziehung einen Uebergang von *Sativus* zu *Raphanistrum* bildet. Mit letzterer hat sie neben der deutlich gerippten Oberfläche den auffallenden Character gemein, dass sie sich im reifen, trockenen Zustande scharf in die Quere zerbrechen lässt, was bei *Sativus* niemals möglich ist. Sie erinnert ferner durch die Schärfe, mit welcher Samenächer und Isthmen sich von einander absetzen, weit mehr an *Raphanistrum*. Auf der anderen Seite sind die Isthmen um Vieles länger als bei dieser, die Lufträume sehr stark entwickelt; die Grösse der Frucht übertrifft die letztere bedeutend. Das membranöse Septum zeigt mehr Aehnlichkeit mit *Raphanistrum*, indem die Ausbiegungen regelmässiger sind, als bei *Sativus* (mitunter — Fig. 30 — sämmtlich nach derselben Seite gewandt). In den Isthmen versteckt sich das membranöse Septum zwischen die 2 Lamellen des Endocarpiums, welche dicht aneinander treten (30), was bei der zuerst beschriebenen Form (24) nie unregelmässig und meist auf sehr kurze Strecken stattfindet.

R. Raphanistrum. (Fig. 31—69).

Im jüngeren Zustande unterscheidet sich die Frucht (32) äusserlich nicht von jener des *Sativus*, und auch im senkrechten Durchschnitte (31) ist die Aehnlichkeit grösser als späterhin; Luftlücken sind zu dieser Zeit nur in den ersten Anfängen zu bemerken. Im reifen Zustande ist neben der Berippung die Regelmässigkeit hervorzuheben, mit welcher Isthmen und Samenhöhlen alterniren. Mitunter wird durch Fehlschlagen eines Samens der Isthmus (35) scheinbar um das Mehrfache vergrössert. Das fast immer sterile Basalfach ist von aussen schon deutlich sichtbar (57, 58, 59); an der Stelle c (57) bricht dasselbe bei der Reife leicht und scharf querüber ab, während dies nicht mit derselben Glätte und Schärfe bei den Isthmen stattfindet. Der senkrechte Durchschnitt der Fruchtbasis zeigt, dass bald (61) nur eine lockere, schaumig erfüllte Partie des Fruchtsiel-Endes unterschieden werden kann, bald aber eine deutliche Lacune, ja selbst deren 2 (F. 60), genau wie wir dasselbe bei *Caustas* fanden (28); die Scheidewand zwischen den beiderseitigen Lücken entspricht in Bau und Lage jener des Schnabels.

Der Längsschnitt der Frucht, rechtwinkelig auf das Schnabelseptum (39), zeigt die im reifen Zustande immer deutlicher sich ausbildenden Lacunen, welche auf die Isthmen beschränkt sind, doch sieht man schwache Andeutungen davon auch in der Höhe des Samenfaches (38, zu 33 a a gehörig, wo s die Lage des Septums anzeigt). Die äussere Begrenzung dieser beiderseitigen Lacunen ist bald glatt und scharf (36), bald unregelmässiger und zerrissen (37); das Septum selbst lässt auf dem Querschnitt zwei grüne verdickte Punkte erkennen (36), welche den Gefässbündeln entsprechen. Das membranöse Septum ist hier weniger leicht aufzufinden, als bei *Sativus*, zeigt aber ganz analoge Verhältnisse, indem es sich gerade wie dort abwechselnd höher und herüberbiegt (40), während die Samen jedesmal oben im Samenfach an dem Septum befestigt sind (41). Im Isthmus verschwindet es scheinbar vollkommen, löst sich aber doch zwischen den zusammengetretenen Lamellen des Endocarpiums weiter verlagern (40), welche hier unächte Scheidewände bilden. Das membranöse Septum hat indess in den Samenhöhlen eine weniger vollkommene Ausbildung, als bei *Sativus*. Während bei F. 47, 48 und 49 (Querschnitte der unteren Hälfte von Samenächern, die obere Hälfte bei 48 und

49 durch Punktirung angedeutet) das Septum die ganze Höhe des Samenfaches links und rechts einnimmt, erreicht dasselbe bei 50 und 51 von beiden Ansatzstellen aus nicht die Mitte, ist also in der Mitte perforirt (55, von der Fläche gesehen, auf einem Längsschnitte parallel dem Schnabelseptum). In anderen Fällen ist es siebartig durchbohrt (54), oder nur halbseitig mehr oder weniger weit ausgespannt (52, 53, ebenso 42, wo man von oben in ein — entleertes — Samenfach hineinschaut). Dabei ist der innere Saum dieser zarten Septum-Platte bald glattrandig und scharf (53), bald wogig, bald angerissen (43), oder deutlich ausgezackt (44, 45, 46, Längsschnitte rechtwinkelig auf das Schnabelseptum), was offenbar eine Folge der mit dem Heranwachsen der Frucht verbundenen Zerrungen ist. Endlich sieht man bei 56 einen Fall, wo das membranöse Septum in schiefer Richtung herablieft (Längsschnitt parallel dem Schnabelseptum). An dieser Figur erkennt man auch, wie die beiden Gefäßbündel des *Septum spurium* abwechselnd an den Samenfächern aneinander weichen, um unterhalb derselben in den Isthmus wieder aneinander zu treten; man sieht ferner, dass dieses *Septum spurium* im Verlaufe des Isthmus keineswegs ganz solid, vielmehr stellenweise durch angedeutete Lacunen durchbrochen ist. Was die Lage der Samen betrifft, so zeigt sie nichts von den vorigen *Rapissus*-Formen abweichendes; auch hier können ausnahmsweise 2 auf einander folgende Samen auf der gleichen Seite der membranösen Scheidewand liegen. Ihre Testa ist mit einem Maschennetz aus runden oder länglichen Grübchen bezeichnet (nicht tenuissime striolata, non autem reticulata, wie Koch, Syn. 1019 angiebt), also ähnlich — doch zarter — wie bei *Sotius*. Bezüglich der Embryonen gilt es als Regel (64—69), dass je zwei auf einander folgende mit der aufrechten Radicula nach rechts gewandt sind, die zwei folgenden nach links, und so weiter. Doch scheint diese Regel nicht ganz streng eingehalten zu werden.

Botanische Notizen.

Von

H. G. Reichenbach f.

1. *Leucocjum oeruum* L. Das von Herrn Ir-misch abgebildete Monstrum (Morph. monoc. Tab. VII, 10, 11, 12), das derselbe als „zweistöckig“ bezeichnet, liegt mir soeben, März 1872, in drei frischen Hamburger Exemplaren

vor. Eins ist ziemlich wie das abgebildete, nur dass eine axillare Zwiebel an dem unteren älteren Theil zwei Blätter hervorgetrieben hat. — Die anderen sind schlanker und erfreuen sich eines über zolllangen Mittelgliedes, der Ausdehnung der Achse. — Besonders komisch ist bei dem ersterwähnten Exemplare eine einzelne, mit der Spitze zwischen zwei Scheiden hervorguckende Wurzel, wohl ein seltener Fall solcher Entwicklung einer Wurzel unter dem Schutze der Scheidenschuppen. Ich möchte fast vermuthen, dass diese Bildung eine Art Nothwehr gegen Bodenaufschwemmung ist. Ich habe die drei Stück, wenn auch theilweise zerschnitten, in Glycerin aufbewahrt. In Leipzig, wo wir Unnasen von *Leucocjum* unter Händen hatten, habe ich den Fall nicht beobachtet.

2. *Iris hirtio*: trunci vaginis demum reticulatis, foliis ex vaginam ampla tetragona subulatis pedunculosis longissime superantibus, pedunculi spathis acuminatis, perigonii sepalis tertia replicatis, tepalis longe unguiculatis apice dilatatis rotundatis aequilongis, stigmatum labiis acuminatis aequilongis.

Recedit ab *Iride reticulata* M. B. statura majori (?), foliis multo longioribus, perigonio majori coraeolis, sepalis intense maculatis, tepalis longe unguiculatis sepala aequantibus, spathis valde acuminatis.

Ich habe von der *Iris reticulata* M. B. in meinem Herbar fünfunddreissig wilde Exemplare zur Hand und wir cultiviren hier im botanischen Garten diese Pflanze reichlich, nicht nur im Topf, sondern auch im Freiland, wo sie trotz unserer wahrhaft ungunstigen klimatischen Verhältnisse trefflich gedeiht.

Dagegen habe ich freilich von dieser schönen Art nur zwei Exemplare an 2 Exemplaren des „Herbier de Syrie“: „Sommet du Liban, entre les deux mamelons appelés Taumets et Djerzine, près de Saïda“. Die Hülle ist bleichblau, die herabgeschlagenen äusseren Sepalen ganz blass, mit vielen dunkelblauen Flecken und einem gelben Mittelstreifen.

3. *Vicum album* L. Im vorigen Bande, pag. 183 sq., gedenkt Herr Dr. Ascherson des *Vicum* auf Eichen. Ich habe neulich im Försterhause bei Mentau unweit Hlinay über Leitmeritz von einem Böhmen gehört, die „Mispel“, wachse auf Aepfelbäumen, seltener, nur auf der Lehne bei der Hradeker Capelle (also über Gross-Czernosek gegen Libochowan) auf Eichen, wo er sie im Winter für seinen an „Lungensucht“ leidenden Vater habe sammeln