

27929

**BULETINUL**  
**GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC**  
**DE LA UNIVERSITATEA DIN CLUJ**

**BULLETIN**  
**DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES**  
**DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE**

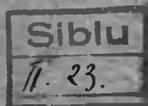
VOL. VII.

1927.

No 1—2.

**SUMAR. — SOMMAIRE.**

<b>Redacția:</b> In memoria Regelui Ferdinand I. . . . .	1
<b>E. J. Nyárády:</b> Studiu preliminar asupra unor specii de <i>Alyssum</i> din secția <i>Odontarrhena</i> . — <i>Vorstudium über einige Arten der Sektion Odontarrhena der Gattung Alyssum</i> . Tab. I—X	3—51
<b>Tr. Savulescu et T. Rayss:</b> Câteva plante noi sau rare pentru flora Basarabiei. — <i>Quelques plantes nouvelles ou rares pour la flore de Bessarabie</i> . . . . .	52—54
<b>Al. Borza:</b> † Prof. Dr. Aladar Richter . . . . . Portret tab. XI.	54—56
<b>Gh. P. Grințescu:</b> <i>Punica granatum</i> și <i>Fagus orientalis</i> în flora României . . . . .	57—58
— Sur <i>Punica granatum</i> et <i>Fagus orientalis</i> en Roumanie (Résumé) . . . . .	58
<b>Al. Borza et E. Pop:</b> <i>Bibliographia botanica Romaniaae</i> . XIII . . . . .	59—64



**BULETINUL GRĂDINII BOTANICE ȘI AL  
MUZEULUI BOTANIC DELA UNIVERSITA-  
TEA DIN CLUJ ■■■■**

apare, sub îngrijirea profesorului

**Dr. ALEXANDRU BORZA,**

în 3—4 fasciculi pe an. \* \* \*

ABONAMENTUL anual 200 Lei

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:

**Grădina Botanică, Cluj, Strada Regală No. 28**

**LE „BULLETTIN DU  
JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIKUES DE  
L'UNIVERSITÉ DE CLUJ” ■■■■**

parait, sous la direction du prof.

**Dr. ALEXANDRE BORZA,**

en 3—4 fascicules par année.

PRIX DEL'ABONNEMENT 200 Lei

REDACȚION ET ADMINIS-

\* \* \* \* \* TRATION:

**JARDIN BOTANIQUE, Cluj (Roumanie) Strada Regală No. 28.**

**BULETINUL**  
**GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC**  
**DE LA UNIVERSITATEA DIN CLUJ**

---

**BULLETIN**  
**DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES**  
**DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE**

---

**VOL. VII.**

**1927.**

**NO. 1-2.**

---

BCU Cluj / University Library Cluj

**IN MEMORIA**  
**REGELUI FERDINAND I.**

marele întregitor de țară, distins cercetător și cunoscător al  
Florei române și înalt protector al năzuințelor botanice în  
România, mort la 20 Iulie 1927, închină această pagină

Redacția.

P 7

270205



BCU Cluj / Central Library Cluj

## STUDIU PRELIMINAR

ASUPRA UNOR SPECII DE *ALYSSUM* DIN SECȚIA ODONTARRHENA

### VORSTUDIUM

ÜBER EINIGE ARTEN DER SECTION ODONTARRHENA DER GATTUNG *ALYSSUM*

DE — VON

ERASMUS JULIU NYÁRÁDY

CLUJ

TAB. I-X. FIG. IN TEXT 32.

### Prefață.

Genul *Alyssum*, atât de bogat în specii, nu este încă prelucrat cum se cuvine, deși s'au ocupat numeroși botaniști de el. Noțiunile noastre s'au clarificat treptat prin lucrările lui Linné, Willdenow, De Candolle, Steven, Boissier și alții. Ei de-o parte au grupat genul din ce în ce mai bine, de altă parte au exclus sau au așezat în alte genuri anumite specii, cari până atunci erau socotite ca făcând parte din genul *Alyssum*. Totuși au rămas încă și până astăzi atâtea nelămurite în sânul genului, încât lămurirea acestora este una din cele mai urgente probleme ale științei noastre. O prelucrare definitivă a acestui gen, sau cel puțin a unei secțiuni din el firește că întimpină de astădată mari greutateți.

Una dintre greutateți este, că e aproape imposibil a concentra diferitele herbarii, ca să putem studia critic și din punct de vedere unitar materialul imens, pe care fiii diferitelor națiuni l-au adunat în răstimp de mai bine de un secol.

O altă greutate este, că teritoriul imens din împrejurimile Mării Mediterane și spre răsărit către interiorul misterios al Asiei, până prin China, nu este explorat îndeajuns în ce privește genul *Alyssum*. Putem fi siguri, că cercetările viitoare ne vor aduce depe aceste țărâmurii încă multe surprize după cum m'am putut încredința din plantele exploratorilor din Orient.

Asupra secției „*Eualyssum*“ din genul *Alyssum* a eșit la iveală nu de mult o lucrare de Baumgartner și anume: „Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*. Wiener-Neustadt, 1907—1909.“ Pentru lămurirea în acelaș sens a secțiunii *Odontarrhena*, vin eu cu cercetările mele de față.

Din România întregită au fost indicate din secția aceasta bogată în soiuri numai două specii, și anume: *A. murale* și *A. tortuosum*, iar datele asupra speciei *A. obtusifolium* au fost cam îndoielnice. Adevăratul *A. tortuosum* însă nu crește în România, ci aici este înlocuit de alte specii. Se poate că lămurirea acestor specii vicariante încă nu este definitiv terminată nici prin lucrarea de față, iar ultimul cuvânt se va putea pronunța numai atunci, când s'ar putea studia îndeajuns *Alyssum*-urile foarte variabile din Bulgaria și ținuturile mai spre sud. Căci nu trebuie scăpat din vedere, că acel teritor foarte mic din Dobrogea în care se află *Alyssum* (*Odontarrhena*), în realitate este numai un colțisor al Tărei noastre, care ține de Flora balcanică, peste măsură de variabilă în ce privește soiurile secției *Odontarrhena*. Speciile nouă descrise aci din Dobrogea și din Bulgaria din această secție, adică: *A. Borzaeanum*, *caliacrae*, *eximium*, *Prodanii* precum și vechile *A. obtusifolium* și *A. rhodopense* au fost socotite până acum la *A. tortuosum* și uneori la *A. murale*.

Deoarece dintre cele peste cincizeci specii, pe care le enumăr eu aci, numai cinci cresc în România, public această lucrare într'o limbă străină, mai cunoscută oamenilor de știință.

Nădăjduesc că studiul de față, pe lângă datele nouă asupra secției *Odontarrhena*, pe care le aduce, va mai putea sluji poate și ca punct de mănecare pentru o monografie a acestei secțiuni.

### Einleitung.

Bei der Determinierung gewisser *Alyssum*-Species aus der Dobrogea, besonders aber beim Konstatieren des Verhältnisses zu ihren nächst verwandten Arten, stiess ich auf solche Schwierigkeiten, die mich zu der Überzeugung führten, dass die genaue Klärung der betreffenden Pflanzen nur so ermöglicht werden kann, wenn ich die ganze Sektion eines gründlicheren Studiums unterziehe. Die grösste Schwierigkeit liegt hauptsächlich darin, das die *Odontarrhena*-en, die entlang des ganzen Mittelmeeres, ja sogar bis weit nach Asien hinein verbreitet sind, noch nicht einheitlich aufgearbeitet sind. In Anbetracht dessen, dass das Mittelmeer sich auf viele separate Länder verteilt, ist die einheitliche Aufarbeitung auch heute noch sehr schwierig. Ausser Willdenow, De Candolle, Ledebour und Fenzl bearbeitete Boissier die *Alyssum*-Arten eines grösseren Gebietes. Obzwar es an einzelnen, die *Alyssum*-Arten einzelner Länder behandelnden Arbeiten nicht fehlt, und trotzdem wir an verschiedenen Orten viele literarische Daten zerstreut finden u. trotzdem, dass verschiedene Sammler schon zahlreiche Exsiccaten ausgaben, dennoch ist die Orientierung über die *Odontarrhena*-en äusserst schwierig, ja sogar sehr oft stossen wir auf ganz konträre Ansichten, die man ohne eines weitläufigen und übersichtlichen Studiums gar nicht beurteilen und überprüfen kann.

Zu alledem gesellt sich noch die Tatsache, dass die Odontorrhinen sehr verschiedenartig sind und beinahe in jedem Gebirgsgebiet der verschiedenen Länder stets durch je andere Formen vertreten sind. Auf diesem Gebiete können sogar noch wichtige Entdeckungen erwartet werden, wie dies aus dem Fall mit der Entdeckung des neuen Genus *Triplopetalum* zu schliessen ist. (Siehe Ung. Bot. Bl. XXIV (1925) p. 97.). Demzufolge sind die meisten alten Daten sozusagen ganz unbrauchbar. Sehr charakteristisch ist in dieser Hinsicht das Beispiel von *Alyssum Borzaeanum*. Diese Pflanze determinierte und publizierte Grecescu als *A. argenteum*, andere Botaniker hielten es für *A. tortuosum*, wieder andere für *A. obtusifolium*. Ein Beweis dafür, dass die einzelnen ähnlichen Arten den Botanikern weder genau bekannt waren, noch dieselben mit einander kritisch verglichen wurden. Eine Frage die beim Anfang des Studiums sich aufdrängte, ist 1. die Klärung der Sachlage über *Alyssum argenteum-murale*; 2. die Frage über das *Alyssum suffrutescens* (Boiss.) Hal., welches die grösste Konfusion verursachte; 3. die Sachlage mit *Alyssum obtusifolium-obovatum*; 4. die bessere Präzisierung des *A. alpestre-tortuosum* u. s. w. Zur Klärung dieser Fragen ist in erster Hinsicht ein sich über alle Gebiete erstreckendes Herbariummaterial nötig, denn ohne diesem kann man mit den literarischen Daten nichts anfangen. Ferner ist eines der schwierigsten Fragen, dass man heutzutage zu den einzelnen Herbarien sehr schwer gelangen kann. Aus diesem Grunde musste ich die *Alyssum*-Arten des westlichen Mediterrans ausschalten und befasste mich bloss mit den Alyssen der Gebiete des Mittleren und des Östlichen Mediterrans. Dies war um so leichter, da die gemeinsamen Gattungen der östlichen und der westlichen Mediterrane bekanntlich oft in Arten von verschiedenen Charakter auftreten.

Vorliegende Arbeit ist ein einleitendes Studium, welches auf Grund einiger namhaften Herbarien einige bisher noch nicht konstatierte Tatsachen festzustellen beabsichtigt und zum Ausgang später durchzuführenden Untersuchungen dienen will. Dass diese Arbeit einen zusammenhängenden Überblick über die Sektion gäbe, davon kann darum keine Bede sein, weil ich einige Grundquellen entbehren musste und eine Reihe schon publizierte Spezies ausser Acht lassen musste.

Neben mehreren hervorragenden Herbarien sind besonders drei, deren Fehlen einem Studium der Alyssen den Charakter der Unvollkommenheit aufprägen muss. Dies sind: das Herbar von Boissier, respektive die darin befindlichen Alyssen, demzufolge ich einige Boissierschen Alyssen nicht kennen kann; zweitens, das an orientalischen Pflanzen sehr reiche Herbarium von J. Bornmüller und drittens das russische Herbarium von Petrograd, welches sicherlich die sibirischen Alyssen enthält. Ohne ein Studium dieser genannten Herbarien kann ich meine Arbeit nur als Anfang betrachten, obwohl sich in den Herbarien, die ich so glücklich war durchstudieren zu können, auch Exemplare aus dem Orient

sich befinden; sibirische Odontarrhenen kommen aber in diesen sehr selten vor.

Die Sammlungen, die mir zur Verfügung standen, sind folgende: die Alysseen des Clujer „Herbarium Musei Transsilvanici“ und des „Herbarium Universitatis“, das Herbarium der Universität in București, die Privatherbarien der Herrn Prof. A. I. Borza und I. Prodan in Cluj, Tr. Săvăulescu Professor in București. Von ausländischen Herbarien standen mir zur Verfügung: die Odontarrhena-Gruppe aus dem Privatherbarium Prof. A. von Degen in Budapest; das Universitätsherbarium von Wien, mit den Odontarrhenen des Halácsy und Kerner-schen Herbariums; das Herbar des wiener Naturhistorischen Staatsmuseums. Auf unsere Bitte sandte uns das Instituto ed Orto botanico della Università Torino (Piemonte) vom „locus classicus“ 13 Bogen *Alyssum argenteum*; Prof. A. Thellung sandte mir einige in der Schweiz gesammelte *A. murale*-Exemplare; Prof. Enrico Mussa (Torino) war so liebenswürdig mir im Sommer 1926 zweimal in den piemontischen Bergen gesammelte *A. argenteum* in grösseren Quantum zum Studium einzuschicken. Kurz vor dem Abschluss meines Manuskriptes bekam ich leihweise aus dem dahlemer Museum einzelne durch Herrn J. Bornmüller in Macedonien gesammelte Alysseen, ferner war Herr Prof. J. Podpera (Brno) so gut mir aus dem brünner Landes-Museum die Formaneck-schen und die Freyn-schen Alysseen, als auch die Alysseen des dortigen Universitätsherbariums, einzuschicken, endlich sandte mir Herr S. Jávorka (Budapest) Proben von Alysseen seiner Albanischen Excursionen. Knapp vor dem Beginn des Druckes dieser Arbeit erhielt ich von Herrn Fr. Markgraf (Berlin-D.) einige Spannbogen des albanischen *Alyss. Markgrafii* u. *Bertolonii*, dann von Herrn N. Košanin die Odontarrhena Sektion des Universitätsherbariums aus Belgrad; von Herrn Pharm.-Colonel G. P. Grințescu (București) seine wertvolle *Alyssum*-Sammlung, endlich von Herrn Fr. Novák (Praha) einige aus Serbien gesammelte Arten.

Es kann nicht, ohne Erwähnung bleiben, dass ich während dieses Studiums bei der Untersuchung des ausländischen Herbariummaterials die Entdeckung eines neuen Genus machte, welches ich als *Triplopetalum* bereits publizierte (l. c.).

Ausser diesen Sammlungen unterstützte mich litterarisch und mit reichlichen materiellen Mitteln Herr Professor A. I. Borza, Direktor des Institutes für syst. Botanik und des Botanischen Museums der hiesigen Universität. Herr Prof. A. I. Borza hatte die Güte, seine amerikanische Reise unterbrechend, im Wiener u. Pariser Museum manchen literarischen Daten nachzusehen. Prof. Grințescu, Direktor des Institutes für allgem. Botanik, stellte manche Apparate seines Institutes zur Verfügung, Herr M. von Tiesenhausen, Șef de lucrări der Universität, ebenso die

Herren E. Pop, G. Bujorean und N. Buşniţa standen mir mit ihrer Sprachkenntniss stets bereitwilligst zur Seite.

Aus dem Auslande hat mir Herr Prof. A. von Degen vielfach in litterarischer Hinsicht geholfen ebenso auch die Herren S. Jávorka in Budapest und Ervin Janchen in Wien.

Die Übersetzung ins deutsche danke ich Herrn Prof. Béla Pater.

Allen diesen genannten Heren und Instituten spreche ich für ihre freundliche Unterstützung auch auf diesem Wege meinen innigsten Dank aus.

Endlich erwähne ich noch, dass die Zeichnungen und Photographien alle Originale sind mit Ausnahme des Gerard'schen *A. alpestre*, dessen Kopie ich Herrn S. Jávorka verdanke und des Allion'schen *A. alpestre* und *argenteum*.

### Die benützten wichtigeren Arbeiten

\* Die mit einem Stern versehenen Werke sah ich nicht im Original.

Die Zeitschriften werden im Text an betreffender Stelle citiert, und angegeben. Die Zahlen im Text nach dem Autor-Nahmen beziehen sich auf die Zahl der hier angeführten Werke.

1. \* Allioni, C. Auctuarium ad synopsis methodicam stirpium horti reg. Taurinensis in Miscellanea Taurinensa. Tom. V. 1770—1773 (1774).
2. Allioni, C. Flora pedemontana. Tom. I—II. et Florae pedemontanae icones. Tom. III. 1785. Augustae Taurinorum.
3. Baumgarten, J. Ch. G. Enumeratio stirpium in magno Princ. Transsilvaniae. Vol. II. Vindobonae. 1816.
4. Bertoloni, A. Amoenitates Italicae. Bononiae. 1819.
5. " " Flora italica. Vol. VI. Bononiae. 1844.
6. Boissier, E. Flora orientalis. Vol. I. Basileae. 1867.
7. " " " Supplementum editore R. Buser. Genevae et Basileae. 1888.
8. Brandza, D. Prodomul Florei Române. Bucureşti. 1879—1883.
9. " " Flora Dobrogei. Bucureşti. 1898.
10. Borbás V. Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb Cruciferák körül. Math. és Term. Közl. XV. Budapest. 1878.
11. Briquet, J. Prodomus de la Flore Corse. Tom. II. part. 1 Genève. 1913.
12. De Candolle, A. P. Regni vegetabilis systema naturale. Vol. II. Parisiis. 1821.
13. De Candolle, A. P. Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis. Vol. I. Parisiis. 1824.

14. Durand, Th. et Schinz, H. *Conspectus Florae Africae*. Vol. I. Bruxelles. 1898.
15. Fedtschenko u. Flerow. *Flora von europ. Russland u. Krimea* (Russisch) 1910.
16. Fenzl, E. *Diagnoses plantarum orientalium in P. de Tschihatscheff Asie mineure*. III-e Parthie. Paris. 1860.
17. Fuss, M. *Flora Transsilvaniae excursoria*. Cibini. 1866.
18. Grecescu, D. *Conspectul Florei României*, București. 1898.
19. „ „ *Suplement la Consp. Fl. Rom.* București. 1909.
20. Grenier, M. et Godron M. *Flore de France*. Vol. I. Paris. 1848.
21. Gussone, G. *Florae Siculae Synopsis*. Neapoli. Vol. II. 1. 1843. u. II. 2. 1844.
22. Halácsy, E. de. *Conspectus Florae Graecae*. Vol. I. Lipsiae. 1901.
23. „ „ *Supplementum Florae Graecae*. Lipsiae. 1908.
24. Hayek, A. *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*. IV. Lief. 1925.
25. Haussknecht, C. *Symbolae ad floram graecam*, in *Mittheil. d. Thüring. Bot. Ver. Neue Folge* III. u. IV. Heft. Weimar. 1893.
26. Hegi, G. *Illustr. Flora von Mitteleuropa*. IV. 1. München.
27. Heuffel, J. *Enumeratio plant. in Banatu Temesiense spontane crescentium*. Vindobonae. 1858. Sep.-ex. Ver. d. Zool. Bot. Ges.
28. Hoffmann—Wagner. *Magyarország virágos növényei*. Budapest. 1903.
29. *Index Kewensis plantarum phanerogamarum*. Tom. I. Oxonii. 1895.
30. Jávorka S. *Flora hungarica*. Budapest. 1925.
31. Jurišić Z. *Contribution à la flore de Serbie meridionale*: En Vol. LX. du „Spomenik“ de l'Akad. de Sc. de Beograd. 1923.
32. Koch, J. *Synopsis Florae Germanicae et Helveticae*. Ed. 3. Lipsiae. 1857.
33. „ „ *Herausg. v. E. Hallier u. R. Wohlfarth* I. Leipzig. 1892.
34. Kusnezow, Busch u. Fomin. *Flora caucasica critica*. Th. III. Heft 4. 1904—1910.
35. Ledebour, C. Fr. *Flora Altaica*, Tom. III. Berolini. 1831.
36. „ „ *Flora Rossica*. Vol. I. Stuttgartiae. 1842.
37. Lindemann, Ed. *Flora chersonensis*. Vol. I. Odessae. 1881.
38. \*Linné, C. *Mantissa plantarum*. Holmiae. 1767.
39. Marschall a Biberstein, Fr. A. *Flora Tauri-caucasica* Tom. II. Charkoviae. 1808.
40. Marsch. *Bib. Fl. „Taur-cauc.* Tom. III. *Supplementum*. Charkoviae. 1819.
41. Menyhart L. *Kalocsa vidékének Növénytenyészeté*. Budapest. 1877.
42. Murbeck Sw. *Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien u. der Herzegovina*. Lund. 1891.

43. Neilreich, A. Aufzählung der in Ungarn u. Slavonien bisher beob. Gefässpflanzen. Wien. 1866.
44. „ „ Diagnosen der in Ungarn u. Slavonien bisher beob. Gefässpflanzen. Wien. 1867.
45. Pančić, J., Verzeichnis der in Serbien wildwachsenden Phanerogamen. Sep. ex. Abhand. d. Z. B. Ges. Bd. VI. Wien.
46. F. Parlatore — T. Caruel, Flora italiana vol. IX. Pars. 3. Firenze 1893.
47. Penzig, O. Pflanzen-Teratologie II. Aufl. I—III. Berlin. 1921—22.
48. Persoon, C. H. Synopsis plantarum. Tom. II. (1807). Paris et Tubingae.
49. Potonie, H. Illustrierte Flora von Nord u. Mitteldeutschland, I. Jena. 1913.
50. Prodan, I. Flora. Cluj. 1923.
51. Reichenbach, L. Icones Fl. Germanicae et Helveticae Vol. II. Lipsiae. 1837—1838.
52. Rouy, G. et Foucaud, J. Flore de France. Tom. II. Tours. 1895.
53. Schinz, H., Keller, R. u. Thellung, A. Florá der Schweiz. Zürich. 1914.
54. Schur, J. F. Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae. 1866.
55. Sibthorp, J. et J. E. Smith. Florae Graecae Prodrömus. Vol. II. Londini. 1813.
56. Simonkai L. Enumeratio Florae Transsilvanicae vasculosae critica. Budapest. 1886.
57. Stoianoff, N. et Stefanoff, B. Flore de la Bulgarie. Sofia. 1925.
58. Trautvetter, E. R. a. Incrementa Florae Phanerogamae Rossicae. Fasc. I. Petropoli. 1882.
59. Unger, F. u. Kotschy, Th. Die Insel Cypem. Wien. 1865.
60. Vandas, C. Reliquiae Formánekianae. Brunae. 1909.
61. Velenovsky, D. Flora Bulgarica. Praegae. 1891.
62. „ „ „ Supplementum. I. Praegae. 1898.
63. Villars, D. Histoire des Plantes du Dauphiné. Tom. III. Grenoble. 1789.
64. Visiani, R. de. Flora Dalmatica. Vol. III. Lipsiae. 1852.
65. \*Vitman, F. Summa plantarum. Vol. IV. Mediolani. 1790.
66. Waldstein, F. A. et Kitaibel, P. Descriptiones et icones Plant. rar. Hungariae. Vol. I. Viennae. 1802.
67. Willdenow, C. L. Caroli a Linné Species plantarum. Tom. III. Berolini. 1800.
68. Prodan, I. Pflanzengeographie der Dobrogea. Ung. Bot. Bl. XVI. (1917).

## Die Erklärung der benützten Abkürzungen.

I. = legit	H. Cl. = Herbarium Universitatis, Cluj et
T. = Tafel	Musei Transsilvanici, Cluj.
F. = Figur	H. D. = Herbarium A. de Degen Bu-
	dapest.
Abb. = Abbildung	H. Form. = Herbarium Formanek Brno-
	(Brünn).
Bl. = Blatt, Blätter	H. Fr. = Herbarium Freyn Brno
	(Brünn).
Blt. = Blüthe theilen	H. Gre. = Herbarium Grecescu Bucureşti
f. = forma	H. Gri. = " Grinţescu "
Fr. = Frucht, Früchte	H. Hal. = " Halácsy Wien.
Haa. = Haare, Sternhaare	H. K. = " Kerner Wien.
Hb. = Habitusbild	H. Podp. = " Podpěra Brno (Brünn).
H. Berol. = Herbarium Musei botanici,	H. Pr. = " Prodan Cluj.
	Berlin-Dahlem.
H. Belgr. = " " Universitatis,	H. Säv. = " Sävulescu Bucureşti.
	Belgrad.
H. Bo. = " Borza Cluj	H. Stsm. = " Staatsmuseum Wien.
H. Br. = " Univ. Brno (Brünn).	(Herb. Mus. Palat. Vindob.)
H. Buc. = " " Bucureşti.	H. U. W. = Herbarium Universitatis
	Wien.
	H. N = ex Herb. Fr. Novák Praha.

## Allgemeine Charakteristik der Gruppe Odontarrhena der Gattung *Alyssum*.

### Das Stengelsystem.

Die *Alyssum*-Arten sind perennierend, selten zwei- bis dreijährig, noch seltener sind sie nur einjährig (*A. Bungei*). Sie sind 3—120 cm. hoch. Der obere Teil des blühenden Stengels ist krautartig, der untere Teil dagegen ist verholzt. Letzterer treibt im nächsten Jahre wieder blühende Triebe, teils direkt, teils aus den unter dem Schnee überwinterten sterilen Trieben<sup>1)</sup>. Durch das Wiederholen dieses Prozesses entsteht mit der Zeit ein mehr stockhohes Stengelsystem, nach oben hin mit immer dünneren Zweigen. Jedes vorhergehende Stockwerk endigt in einen trockenen Stumpf. Dieses stockhohe Stengelsystem ist bei den Zwergarten nicht so deutlich erkennbar, als bei den höher wachsenden Formen. Dieses System kann an der 1. Abb. sehr gut studiert werden, welche eine aus Siebenbürgen stammende (inter pagos Cacova et Săscior) ausnahmsweise und abnorm reich entwickeltes Zweigsystem von *A. murale* darstellt, an der die Zahlen die in den verschiedenen Jahren entstandenen Stockwerke bezeichnen. Bei einzelnen Arten (*A. viride*, *surculosum*) modifiziert sich das Stengelsystem; durch irgend einem Medium verschüttet verlängert sich bedeutend der Stengel und die Verzweigung desselben wird weniger erkennbar. Die verschütteten Stengel wären ehemals oberirdische Stengel. Dies beweist der Umstand, dass man an ihnen meistens Überbleibsel der Sternhaare noch nachweisen kann.

Am Grunde der meisten *Alyssum*-Arten entwickelt sich eine Blattrosette, die entweder während der ganzen Blütezeit als kleine dichte Rosettchen verbleiben, oder sie verlängern sich mehr oder weniger und wachsen zu längeren oder kürzeren sterilen Trieben heran, unter denen einzelne, eventuell wenn auch seltener, aber doch schon in demselben Jahre zu blühen beginnen. Diese Grundrosetten entwickeln sich bei einzelnen Arten ganz extrem und fallen durch ihre grosse Menge besonders auf und prägen dem Habitus dieser Pflanzen ihren besonderen Charakter auf. Aus den Achseln der Stengelblätter wachsen bei einigen *Alyssum*-Arten (*argenteum*, *murale* usw.) oft bis zur Blütenregion hinauf den Grundrosetten

<sup>1)</sup> Das Überwintern der sterilen Triebe konnte ich an Exemplaren von *Alyssum Borzaceanum* im botanischen Garten der Universität in Cluj beobachten.

ähnliche kleine Rosetten, die ebenfalls zu längeren oder kürzeren sterilen Trieben heranwachsen können. (Abb. 1. Nr. 5, Abb. 2. F. b.) Sämtliche Rosetten, sowohl die grundständigen, als auch die blattachselständigen sind

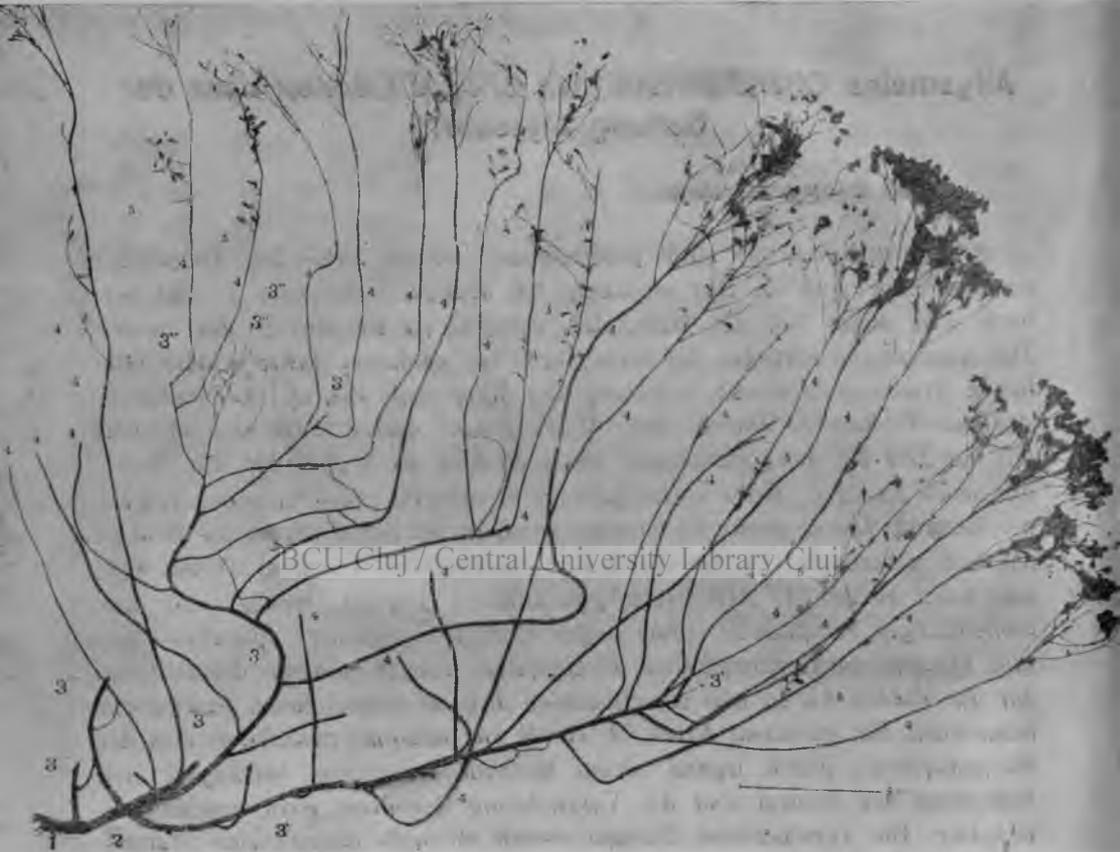


Abb. 1. — Ein Teil des sehr üppig entwickelten Strauches von *Alyssum murale* var. *variabile* Nyár. (Transsilvania).

Die Erläuterung der Nummern und Zeichen:

1. Die Abbruchstelle vom Mutterstocke, welcher hier als in erstem Lebensjahr befindlich vorausgesetzt ist.
2. Der, im zweiten Jahre entstandene Stengelteil, dessen Endstumpf wegen den nächstfolgenden Jahrestrieben nicht mehr sichtbar ist.
- 3', 3'', 3''', 3''''', Stengel, die von dem mit Nr. 2 bezeichneten Stengelteilen im dritten Jahre entstanden sind. Unter diesen ist ein Teil des mit 3'' bezeichneten Hauptstengels der vorjährigen Inflorescenz noch sichtbar. Rechts und links von dieser Inflorescenz sind die Stümpfe ebensolcher alten Zweige (3'') noch sichtbar.
4. In dem vierten Jahre (im Jahre des Sammelns) entstandene Stengel, welche an diesem sehr üppig entwickelten Exemplare entlang des Mutterstengels 3', 3'', bis zur vorjährigen Inflorescenz sehr dicht ausgewachsen sind.
5. Sterile Sprosse, die sich erst im 5-ten Jahre zu blühenden Stengeln entwickeln werden.

im allgemeinen Vorläufer der zukünftigen aktiven Stengelpartien und kommen nur ausnahmsweise noch im ersten Jahre zu einer aktiven Rolle,

z. B. wenn der Haupttrieb durch eine katastrophale Verletzung beschädigt wird, oder aber wenn die Umstände zur weiteren Entwicklung besonders günstig sind. Die zweifache Bestimmung der achselständigen sterilen



Abb 2 — *A. murale* W. K. ad formam *rotundatum* vergens (Transsilvania).

- a) Die Mehrzahl der oberen gewesenen sterilen Triebe hatte bereits Blüte entwickelt, die sich dem gipfelständigen Blütens and angeschlossen hatten.  
 b) Die unteren sterilen Triebe des Stengels überwintern in diesem Zustande und entwickeln sich im nächsten Jahre zu blühenden Stengeln.

Triebe prägt sich schon viel deutlicher aus. Die oberen sterilen Triebe trachten noch im selben Jahre zur Blüte zu gelangen, indem sie sich so-

gleich dem gipfelständigen Blütenstand anschliessen. (Abb. 2. F. a.) Die einzelnen Äste des Blütenstandes sind auch nichts anderes, als solche entwickelte sterile Triebe, deren Schicksal viel prägnanter als das der unteren Triebe ist. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Abgrenzung des Blütenstandes von den sterilen Trieben nicht scharf ist; günstigere Umstände verschieben die Grenze nach abwärts, ungünstige dagegen heben die Grenze aufwärts. Die Bestimmung der unteren sterilen Triebe stimmt vollkommen mit der der grundständigen überein, sie können nämlich überwintern und können im nächsten Jahre zu Stengeln heranwachsen (Abb. 2 F. b.) Bei einigen Arten z. B. bei *A. murale* ist es Regel, dass nur die grundständigen Rosetten zu neuen Stengeln austreiben. Die einzelnen, in verschiedenen Jahren entstandenen lebenden Glieder des Stengelsystems pflegen kurz zu bleiben, weshalb die Pflanze vom Grunde aus strauchartig verzweigt scheint. In günstigen Fällen überwintern aber auch die stengelständigen Rosetten respektive die sterilen Triebe des Stengels und werden im nächsten Jahre zu blühenden Sprossen. (Abb. 1.) Ihre weitere Existenz hängt davon ab, wie weit der Mutterstengel erfriert, respektive ob nicht sie selbst, die zarten Triebe im Winter absterben, was in Gegenden mit strengen Wintern der normale Fall ist. Ich beobachtete es, dass sich die oberen sterilen Triebe bei *A. murale* im nächsten Jahre nur selten weiter entwickeln, darum ist der Fall, welche die Abb. 1. zeigt nur eine Ausnahme, während dieselben bei *A. argenteum* oder *A. Bertolonii* es öfters zu tun pflegen (Abb. 3.). Demzufolge kommt es bei letzteren oft vor, dass die diesjährigen blühenden Triebe hoch aus den dickeren vorjährigen Trieben seitwärts aussprossen, manchmal treiben dieselben sogar bis aus der dichten Nähe des vorjährigen abgestorbenen Blütenstandes aus. Wenn in so einem Falle die unteren Seitentriebe infolge einer besonderen Ursache zu Grunde gehen, dann bilden die blühenden Stengel lange (7—15 cm lange) in der Luft stehende *gestielte* Sträuchlein. (Abb. 3.) Solche Fälle sind bei *A. murale* nicht ausgeschlossen, obzwar sie dort selten vorkommen, deshalb erscheint *A. murale* meist ganz vom Grunde aus verzweigt oder es verzweigt sich knapp ober dem Boden.

Dieser Umstand, nämlich dass bei einigen Arten (z. B. bei *A. Borzaeanum*) im Herbst d. i. zur Fruchtreife oder später, knapp an den Blütentrauben angrenzend, folglich beinahe aus dem Blütenstand selbst sterile Triebe herauswachsen, gibt den weiter unter schon entblätterten Pflanzen ein ganz besonderes Aussehen (Taf. II. Fig. b.). Nach J. Prodan ist dieser sonderbare unter dem Blütenstand stehende Trieb bei den sandbewohnenden Arten ein Mittel zur Rettung aus der Katastrophe des Verschüttens durch den Sand. Wenn daher der Sand die Pflanze ganz bedeckte, so ist der Pflanze die Möglichkeit geboten dass sie sich mittels der oberen Triebe aus dem Sand herausarbeiten könne und so vor dem Verderben gerettet werden kann. Bei den auf gebundenem Sand wachsenden Exemplaren erscheint demnach diese Einrichtung als atavistischer Rück-

schlag. Auch bei anderen Arten (z. B. bei *A. venustum*) beobachtete ich, dass der diesjährige blühende Zweig direkt aus dem Grunde der noch zurückgebliebenen vorjährigen Inflorescenz entspringt.

Die älteren Partien des Stengelsystems, als auch der untere Teil des diesjährigen blühenden Sprosses sind niederliegend oder sie sind scharf



Abb. 3. — Stengelteile von *A. argenteum* (aus Piemont, Mte Musine).  
 a) abgestorbene vorjährige Stengelteile.  
 b) lebende  
 c) Untere gehäufte Blätter diesjähriger Stengel.  
 d) Obere normale Stengelblätter.

schief gestellt und steigen bogenförmig gekrümmt in die Höhe. (Abb. 1.) Dagegen stehen die obenstehenden diesjährigen Äste mehr oder weniger stramm nach aufwärts. (Abb. 3.) Die Haarbekleidung des Stengels, die filzig,

punktiert oder netzförmig behaart sein kann, wird bei der Beschreibung der Behaarung weitläufiger erörtert.

### Die Blätter.

Sämtliche Blätter der Alysseen sind nach einem gemeinsamen Grundplan beschaffen. Meistens sind die Blätter breit oder schmal lanzettförmig, selten lineal, breit eiförmig oder sogar rundlich. Sie sind immer ganzrandig, 3.5—40 mm lang, 1—8 mm breit, gewöhnlich in der oberen Hälfte, ausnahmsweise in der Mitte am breitesten, mehr oder weniger plötzlich oder langsam in den Stiel verschmälert. Das Ende des Blattes ist meistens stumpflich, selten spitzig oder abgerundet. Manchmal ist das Blatt fast geradlinig abgeschnitten (*A. corsicum*, *Borzaeanum*). Wenn das Blatt in letzterem Falle plötzlich in den Stiel sich verschmälert, so erhält es die typische Gestalt einer Spatel. Die Rosettenblätter sind im allgemeinen von etwas breiterer Natur. Die Lamelle kann ganz glatt sein, oder sie ist entlang der Hauptader gefurcht, auf der Rückseite ein wenig kantig. Die Blätter sind selten kahl, meistens weiss oder grau; im vorgerückten Alter ist deren Farbe oft grünlich-grau.

Am Grunde des Stengels und an den niederliegenden Stengelteilen bilden sich bei den meisten *Alyssum*-Arten kleine Blattrosetten, welche entweder durch die ganze Vegetationszeit als solche kleine dicht stehende Rosettchen verbleiben (Kurztriebe) oder aber sie wachsen zu  $\pm$  längeren oder kürzeren sterilen Trieben heran (Langtriebe), von welchen einzelne ausnahmsweise noch in demselben Jahre auch Blüten tragen können. Diese grundständige Rosetten entwickeln sich bei einigen Arten sehr zahlreich und sind ihrer Üppigkeit und ihrer grossen Anzahl wegen sehr auffallend, wodurch sie dem Habitus der Pflanzen ein besonderes Gepräge verleihen. Bei einigen *Alyssum*-Arten (*argenteum*, *murale* etc.) entwickeln sich in den Achseln der Stengelblätter bis hinauf zur Blüte, soeben erwähnten ähnliche Blattrosetten, welche ebenfalls zu längeren oder kürzeren sterilen Trieben auswachsen können. (Abb. 1. u. Abb. 2. F. b.).

Die Blätter stehen am Grunde des erwachsenen Stengels oft sehr dicht und nachdem sie breiter, grösser, mehr spatelförmig u. auch dichter weissfilzig sind, stechen sie oft von den Stengelblättern sehr ab. (Heterophyllie, Abb. 3. c.). Zur Charakterisierung dieser Heterophyllie können folgende Beobachtungen dienen.

Die entwickelungsfähigen Stengelteile der perenrierenden *Alyssum*-Arten schliessen am Ende der Vegetationsperiode mit je einer Rosette ab, deren einzelne Blätter meistens spatelförmig, oder breit verkehrteiförmig sind. In den meisten Fällen haben die sterilen Triebe, die sich schon in der letzten Wachstumsperiode mehr oder weniger stengelartig verlängerten, die üppigsten Rosetten an ihrer Spitze. Es können aber auch als Rosetten diejenigen Kurztriebe angesehen werden, die sich teils in den

Achseln einiger Blätter steriler Triebe, teils in den Achseln älterer Stengelblätter entwickelt haben. Diese Rosetten überwintern und wachsen im nächsten Frühling möglichst früh zu blühenden Trieben aus. Die Rosetten sind bei manchen *Alyssum*-Arten sehr zahlreich und auffallend, ihre Blätter stehen oft sehr dicht und erinnern, wenigstens im Spätherbst, in Bezug auf ihre Stellung einigermaßen an die Rosetten mancher *Semprevivum*-Arten. Die Blattrosetten sind in den meisten Fällen charakteristisch für die betreffende Art.

Die Weiterentwicklung der Rosetten nach der Winterruhe erfolgt nicht bei allen Arten in gleicher Weise.

Bei manchen Arten (z. B. *A. obtusifolium*, *obovatum*) verbleiben die Rosettenblätter dicht gedrängt, während der Vegetationskegel der Rosettenachse zu einem schlanken, blühenden Langtrieb mit schütter stehenden lanzettlichen Stengelblättern auswächst. Auf diese Weise entsteht eine Heterophyllie: unten die dichtgedrängte spatelförmige Rosettenblätter, und darüber die schütter stehenden heurigen Stengelblätter. Die Rosettenblätter bleiben in der Regel auch nach dem Abblühen des Triebes fest beisammen, höchstens, dass einige von ihren unteren Blättern abfallen, deren dicht stehende Narben scharf sichtbar sind. (Abb. 21. F. 1, 2.)

Bei einer anderen Gruppe von *Alyssum* strecken sich zugleich mit der Fortentwicklung der Vegetationsspitze auch die gestauchten Internodien der Rosette, so dass die Rosettenblätter einander geschoben werden und dadurch schütter zu stehen kommen. Bei diesen Arten ist daher ein Zusammengedrängtsein von Blättern am Fuss der Blütentriebe kaum oder nur wenig zu bemerken. (z. B. *A. argentum*, *A. virgatum*).

In einem anderen Falle vertrocknen die auseinander rückenden Rosettenblätter und fallen ab, bevor noch die erste Anlage des Blütenstandes erkennbar ist. Die Narben dieser abgefallenen Blätter sind undeutlich. Von Heterophyllie lässt sich in diesem Fall nicht mehr sprechen (z. B. *A. Borzaceanum*).

Diese drei in ihrem Verhalten verschiedenen Typen von Blattrosetten lassen sich gut als Unterscheidungsmerkmale verwenden für manche im übrigen sich ähnelnde *Alyssum*-Arten, z. B. für *A. obtusifolium* — *Borzaceanum*, *argenteum* — *murale*, *tortuosum* — *tort.* ssp. *heterophyllum*, *obovatum* und andere.

Die Verteilung der immer wechselständigen oberen Stengelblätter kann gleichförmig, (Abb. 10.), kann bald gedrängter, oder schütterer (Abb. 21. F. 1.), und auch grösser werden. (*A. nebrodense*, *smolikianum*.) In letzterem Falle bilden dieselben am Grunde der Verzweigungen des Blütenstandes auffallende Bracteen. Die Blätter beginnen nach der Blütezeit manchmal auch schon früher, von unten nach oben zu abzufallen. Bei manchen Arten sind zur Zeit der Fruchtreife schon sämtliche Blätter abgefallen (ein typisches Beispiel dafür ist *A. Borzaceanum*, *A. Prodanii*, T. II. a, b.). Nach dem Blattfall bleiben bei einigen Arten nur kleine sterile

Triebe übrig, wodurch die Pflanze einen ganz anderen Habitus erhält, der von dem normalen Bild, wo die Stengelblätter noch am Stengel stehen, abweicht. (z. B. *A. nebrodense*). Die unteren Blattrosetten, die vom Frühling angefangen schon vorhanden sind, als auch diejenigen, die nach dem Abfall der Stengelblätter herangewachsen sind, spielen eine wichtige Rolle im Leben der Pflanze. Nachdem dieselben überwintert haben, treiben sie sofort in die Blüte. Diese Rosetten sind für gewöhnlich auffallend dick und reichlich mit einem Panzer von Sternhaaren bedeckt, welcher nicht nur die Transpiration in der Sommerhitze regelt, sondern als schlechter Wärmeleiter den Pflanzen einen guten Schutz gegen die strenge Winterkälte besonders bei Schneemangel bietet. Diese Rosetten dienen aber ausserdem auch noch zur Erzeugung einer zweiten Blüte, was ich besonders bei *Alyssum eximium* beobachten konnte, ausserdem kann ich auf diesen Umstand auf Grund zahlreicher Herbarexemplare anderer *Alyssum*-Arten hinweisen. Die zum zweitenmale blühenden *Alyssum*-Arten beenden ihr Blühen bis zu Anfang Juli, ihr Samen wird auch alsbald reif. Die einstigen Blattrosetten verbleiben aber bis dahin nicht mehr in ihrem bisherigen dicht gedrängten Stadium, sondern sie verlängern sich mehr oder weniger und werden zu längeren oder kürzeren Sprossen, an deren Gipfel alsbald die neuesten Blüten erscheinen.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

### Die Haarbekleidung.

Die ganze Pflanze ist reichlich mit Sternhaaren bedeckt. Einfache Haare kommen nicht vor, höchstens in verkümmertem Zustande. Einfache kurze haarartige Gebilde befinden sich bei jedem *Alyssum* ausschliesslich nur auf den Keimblättern (cotyledones) und auf dem Hypokotyle. Sämtliche Teile oberhalb der Keimblätter sind sogleich immer mit Sternhaaren versehen. Das ganze Stengelsystem, sämtliche Blätter, das Äusseré des Kelches, oft auch die äussere Seite der Blumenkrone, der Fruchtknoten und nicht selten ist auch die untere Partie des Griffels mit Sternhaaren bedeckt. Ist der Fruchtknoten und die daraus entstandene Frucht kahl, so ist dies ein besonderer Ausnahmefall. Auf die Ausbildung der Sternhaare der Frucht übt vielleicht das Gestein, auf dem diese Pflanzen seit langer Zeit her wachsen, eine spezielle, für uns noch unbekanntere Wirkung aus. So z. B. schöpfe ich den Verdacht, dass die auf Serpentinegestein wachsenden *Alyssum*-Arten kahle Fruchtknoten treiben u. kahle Früchte zeugen. Als auffallende Beispiele dafür gelten: *A. Bertolonii*, *Markgrafii*, *Košaninum*, *A. scutarinum* und *A. Janchenii*, deren Fruchtknoten u. Frucht durchaus kahl ist. Alle diese genannten Arten sind als nur auf Serpentinegestein wachsende Arten bekannt. Bei *A. Bertolonii* u. *A. Markgrafii* kommen seltener Fälle vor, dass die Früchte mit kleinen Sternhaaren bedeckt sind. Ob diese Exemplare auch auf reinem Serpentinegestein oder ob sie auf einem anderen, dem Serpentin benachbarten Gestein wachsen, das kann man in

Ermangelung der betreffenden Notizen über das Vorkommen und Einsammeln der betreffenden Pflanzen nicht genau eruieren. Es wird jedenfalls sehr lehrreich sein genannte Pflanzen in den entsprechenden Gegenden auch in dieser Hinsicht zu beobachten. Es existieren solche *Alyssum*-Arten, deren Früchte regelmässig kahl werden; z. B. die Früchte von *A. Heldreichii*. Auch Boissier beschreibt einige *Alyssum*-Arten mit kahlen Früchten, z. B. *A. elatum*, *A. floribundum*, *A. peltarioides*, *A. samariferum*. Diese Arten mit papierartig dünnen Früchten u. schlangentartig gebogenen Stielen bilden eine spezielle besondere Gruppe der *Alyssum*-Arten, über die ich, aus Mangel an Herbarexemplaren es nicht entscheiden kann ob auch deren Fruchtknoten kahl sind oder nicht, ferner ist es auch nicht bekannt ob diese Arten auf Serpentinegestein wachsen oder nicht.

Die Sternhaare sind im allgemeinen rundlich. (T. III. F. 30, 53.). Ihre Symmetrie ist vielachsig, aber die Sternhaare der Stengel sind nicht immer sogestaltet, oft sind sie bisymetrial (T. III. F. 38, 39, 56 etc.). Betreffs der Grösse, der Gestalt, Zahl der Strahlen, deren Länge und Dicke können die Sternhaare auf ein und derselben Pflanze verschieden sein. Die Sternhaare sind meistens festhaltend, jedoch die auf den Früchten und den Stengeln stehenden können leicht abgestreift werden, in besonderen Fällen, wenn nämlich die Sternhaare äusserst dicht stehen, so können sie auch ohne jeder äusseren Veranlassung von selbst einzeln oder in Gruppen abgestossen werden, sie können abfallen wodurch der Stengel mehr oder weniger kahl wird, z. B. *A. Borzaceanum*. Diese Erscheinung dürfte vielleicht die Abwechslung gewisser physikalischer Umstände (Abkühlung, Erwärmung) in dem viel zu dicht stehenden Indumentum auslösen. Die Sternhaare greifen mit ihren Strahlen in die Lücken der benachbarten Haare ein, oder die Strahlen decken sich. Zuweilen sind die Sternhaare mehrschichtig, an der mit der Aussenwelt in Berührung stehenden Oberfläche sind sie regelmässig, die inneren ein-zwei Reihen haben bedeutend dünnere Strahlen, oder sie sind unregelmässig, sind abnorme, „Surrogatum-Haare“, deren Aufgabe die Ausfüllung deren zwischen den äusseren Haaren gebliebenen Lücken ist. (T. IV. F. 59, 86, 88.). Dies ist ein echter xerophytischer Charakter, der zur Folge hat, dass die Pflanze oft in einem dichten strahlenförmigen Panzer eingeschlossen ist, der umso dichter, je mehr die Pflanze der Insolation ausgesetzt ist; in waldigeren Gegenden wird dagegen dieser Panzer lückenhafter. Die Surrogatumhaare verlieren manchmal, besonders bei einigen Arten, speziell die in den unteren Stengelpartien befindlichen u. die auf den Früchten stehenden Haare, ihre Selbstständigkeit, ihre Individualität u. verschmelzen zu einer weissen Masse zusammen, in dem sie den betreffenden Pflanzenteil entweder selbständig, oder unter der Schichte der vielstrahligen Sternhaare mit einer mehr oder weniger kontinuierlichen weissen Schicht bedecken, welche bei dem Druck in unregelmässigen Lamellen abspringt, z. B. *A. nebrodense* an der Frucht, *A. Bertolonii* am Stengel. Das Sternhaar

besitzt in jedem Falle einen zentralen Teil, welcher mittels eines kurzen Stieles an die Epidermis befestigt ist. Auf der entgegengesetzten, also der Aussenwelt zugekehrten Seite deutet den zentralen Teil ein kleines Halbkügelchen an (T. V. F. 123.). Letzteres kann manchmal abbrechen oder aber es können dessen Stelle mehrere kleine warzenartige Vorsprünge andeuten. Um dieses Zentrum herum rangieren sich die Strahlen, welche einfach (T. III. F. 29.) oder gabelig geteilt, (T. IV. F. 75.) gerade, (T. III. F. 16, 48, 53, u. T. V. F. 109, 111, 112), gekrümmt, (T. III. F. 23, 24, 29) oder geschlängelt (T. IV. F. 60) sein können. Die Grösse der Haare kann zwischen 0.200-1.400 mm abwechseln. Die Strahlen können dick, grob oder dünn und fein zugespitzt sein. Die Oberfläche der Haare ist allgemein mit buckeligen Vorsprüngen bedeckt, seltener sind Haare mit spärlichen Vorsprüngen (T. IV. F. 67. u. T. V. F. 107.) oder ganz glatte Haare. (Taf. IV. F. 62.). Solche Haare trifft man hauptsächlich an der unteren Partie der Blätter an. Diese Vorsprünge können natürlich vielfältig gestaltet sein. Manchmal wachsen dieselben als breite, platte Gebilde auseinander heraus und geben dem betreffenden Pflanzenteil ein besonderes Relief. Meistens aber stehen diese Gebilde vereinzelt und springen stark hervor; sie können abgerundet, (T. III. F. 44.) oder zugespitzt sein, (T. IV. F. 70, u. T. V. F. 122) in welchem letzterem Falle die einfacheren Sternhaare an einen Seestern erinnern (T. III. F. 29.). Die Vorsprünge können besonders gross sein, oft erscheinen sie als kleine Platten, (T. III. F. 25, T. IV. F. 57, 80 und T. V. F. 111.) während die am Rande stehenden auch zusammenfliessen können und geben dann den Strahlen ein gesägtes Aussehen (T. IV. F. 58, 91, T. V. F. 112.). Bei manchen Arten ist die Mitte der Haare, als auch die dickere Hälfte der Strahlen teilweise offen u. von mehr oder weniger körniger Struktur und ist grün gefärbt (T. III. 15, T. IV. 78, T. V. F. 113. 122). Die Sternhaare scheinen ziemlich dauerhaft zu sein, vorausgesetzt dass sie nicht auf mechanischem Wege entfernt, nicht abgeschürft wurden, sie bleiben dann auch jahrelang haften. Bei manchen Arten (*A. surculosum*, *viride*) konnte ich nur durch die an den unterirdischen dünnen rhizomartigen Stengel befindlichen Sternhaare konstatieren, dass diese Triebe im vorigen Jahre oberirdische, beblätterte Stengel waren u. nur nachträglich unter die Erde gelangten. Ein interessantes Symptom ist die Umwandlung der Sternhaare in schildförmige Gebilde. Dies kommt dadurch zu Stande, dass das Zentrum des Haares sich verbreitert, andererseits werden auch die Strahlen breiter, so dass sie mehr oder weniger sich einander nähern (T. III. F. 55, 56, T. IV. F. 58, 67, T. V. F. 112.). Die zu schildförmigen Gebilden umgewandelten Sternhaare schliessen die Oberfläche der Pflanze viel besser von der Aussenwelt ab.

## Die Behaarung des Stengels.

Die Behaarung des Stengels bildet sich bei den verschiedenen *Alyssum*-Arten sehr verschieden aus. Im einfachsten Falle legen sich die langstrahligen Haare mit ihrer ganzen Fläche an den Stengel und die benachbarten Haare schneiden, oder bedecken sich gegenseitig mit ihren Strahlen. Auf diese Art wird der Stengel netzartig bedeckt (*A. murale*). Sind die Strahlen der Haare viel zu lang und liegen sie nicht dem Stengel angeschmiegt, sondern stehen besonders die Spitzen der Haare vom Stengel ab, so erhält der Stengel ein sonderbar behaartes oder zottiges Aussehen (*A. Pichleri*, *A. vestimentosum*). Bei Ledebour<sup>36)</sup> p. 754. finden wir ein *Odontarrhena hirta* Schrenk — welche mir sonst unbekannt ist, — welche wahrscheinlich mit ähnlicher Haarbekleidung versehen ist.

Eine weitere Modifikation der Bekleidung der Stengel ist die krustenhafte Bedeckung, indem sich aus den bereits oben erwähnten Surrogatumaareen durch Verschmelzung eine weisse Kruste bildet (*A. Baldaccii*). Auf der Oberfläche der alten Stengel von *A. argenteum* bilden die Sternhaare einen dichten einheitlichen Filz, an dem man die Sternhaarstruktur deutlich wahrnehmen kann. Eine interessante Eigenschaft ist das Auftreten von zweiachsig-symmetrischen Haaren auf den Stengeln von den besonders in südlicheren Gegenden gewachsenen *Alyssum*-Arten, welche dadurch in ihren unteren Teilen ein punktiertes Aussehen erlangen. Solche Haare verlängern sich in der einen Richtung bedeutend stärker und erlangen dadurch eine lange ausgezogene Gestalt (T. III. F. 25, 38, 39, 49, 56, T. V. F. 117). Solche Haare können den Stengel gleichmässig bedecken, besonders aber die dickeren Stengelpartien werden durch einzeln stehende oder durch zerstreute Gruppen bedeckt, wodurch der Stengel ein punktiertes Aussehen erlangt. Diese Eigenschaft fällt besonders bei den sehr oft dunkelrot gefärbten Stengeln auf. Die zweiachsig-symmetrischen Haare sind eine Spezialität der Stengel, auf den Blättern kommen dieselben nur selten vor (T. III. F. 22).

## Die Behaarung der Blätter.

Die Behaarung der Blätter gestaltet sich aus radiären Sternhaaren. Auf der Oberfläche des Blattes ist die Behaarung spärlicher, als auf der Unterseite und bei manchen Arten z. B. *A. orphanidis*, *Markgrafii* oder an schattigen Orten wachsenden Exemplaren sind die Blätter sogar ziemlich unbehaart. Für gewöhnlich bildet die Behaarung des Blattes einen geschlossenen Panzer. Dieser Panzer kommt ähnlich zustande, wie bei den Stengeln, die Surrogathaare aber behalten stets ihre Individualität bei. Besitzt der Stengel bei einer Pflanze infolge der abstehenden Haare ein zottiges Aussehen, so gilt dasselbe auch für die Blätter.

## Die Behaarung der Frucht.

Die Behaarung der Frucht ist besonders deshalb von grosser Wichtigkeit, weil es dadurch gelingt die Odontarrhenen in einige Gruppen einzuteilen. Es gilt als besonders auffallendes Merkmal, sobald die Frucht ganz kahl, oder nur kahlwerdend ist. Bei den Arten mit behaarten Früchten fällt ganz anders ins Auge eine Frucht, welche mit wenigstrahligen u. dabei kurz u. dickstrahligen Haaren bedeckt ist, als so eine Art, deren Frucht mit langen, dünnen, vielstrahligen Sternhaaren bekleidet ist. Ist die Frucht bei den hochstengeligen Arten mit Haaren von 0.200—0.255 mm Durchmesser spärlich bedeckt, so erhält sie ein punktiertes Aussehen und kann nicht mit den langhaarigen Arten vereinigt werden. So entstand die Art *A. punctatum*, welche Art dem *A. orphanidis* (0.238—0.290 mm) sehr ähnlich ist. Andere Arten mit kurzbehaarten Früchten sind *A. chalcidicum* mit 0.221 mm, *A. Bertolonii* mit 0.272 mm u. *A. Heldreichii* mit 0.340 mm durchmesserigen Haaren; diese Arten unterscheiden sich aber durch andere morphologische Eigenschaften sehr von den oben erwähnten Arten. Die Behaarung der Frucht bei dem Kreis von *A. murale* ist auch wechselnd, ich hielt es jedoch nicht für ratsam dieses Merkmal als Basis für die Unterscheidung der einzelnen Arten auf zu stellen. Es gibt solche *A. murale* deren Frucht zerstreut behaart ist, so dass man zwischen die benachbarten Haare noch neue Haare einfügen könnte. Diese Früchte sind grün, weil der grössere Teil der Epidermis frei sichtbar ist. Eine weitere Abstufung ist die, bei der die Sternhaare dichter stehen und einander ganz oder beinahe ganz berühren. In diesem Falle sind die Schötchen mehr abgestumpft grün, weil auch die Farbe der Haare zur Geltung kommt. Schliesslich können die Sternhaare mit ihren Strahlen in die Lücken der Strahlen eindringen oder sie können sich teilweise decken; in diesem Falle sind die Schötchen hell grau gefärbt. Natürlich kommen auch Übergänge vor:

Bei den Zwergarten halte ich es für wichtig die Behaarung der Frucht in Betracht zu ziehen, da dieses Merkmal zur Grundlage der Unterscheidung dient. Es gibt nämlich Arten, (als typisches Beispiel erwähne ich *A. tortuosum*, T. IV. F. 72, 74, 76.) deren Sternhaare vielstrahlig sind mit schlanken spitzen Strahlen. In solchen Fällen verflechten sich die Sternhaare zu einem sehr dichten weissen Filz, durch die die darunter gelegene Epidermis gewöhnlich gar nicht durchleuchtet. Die Durchflechtung der Haare ist so dicht und kompakt, dass man die einzelnen Sternhaare nur nach gründlicher Betrachtung wahrnehmen kann und bei deren Untersuchung fallen nur die Spitzen der einzelnen Strahlen ins Auge. Andererseits sind die Fruchthaare einer anderen Gruppe grob und besitzen nur wenige und dicke Strahlen. (Als typisches Beispiel erwähne ich *A. rhodopense*, T. IV. F. 97., *A. subfastigiatum*, T. V. F. 119). Diese Sternhaare können sich noch so dicht an einander schliessen, so bilden sie doch keinen feinen Filz, sondern bilden bloss ein grobes Netz, da zwischen der Kreuzung

der Sternstrahlen die darunter befindliche Epidermis der Frucht durchscheint. Diese gröbere oder feinere Behaarung der Frucht halte ich für ein gutes Merkmal die Arten *A. argenteum* und *murale* von einander unterscheiden zu können, und möchte dadurch den Streit, welcher unter den Botanikern betreffs der Unterscheidung dieser beiden Arten entstand und sich stets um die Form der Frucht herumdrehte, eliminieren.

### Der Blütenstand.

Der Blütenstand ist ziemlich abwechslungsvoll, zeigt aber wenig Beständigkeit. Es gibt unter den Odontarrhenen verhältnismässig viele Arten, deren Typus der Infloreszenz wechselnd ist, einmal ist er einfacher, ein anderesmal wieder komplizierter.

Die einfachste Infloreszenz ist die einfache Traube (botrys). Dieselbe kann in Folge der ganz nahen zusammengedrängten Blütenstiele zu einer doldenartigen Traube sich gestalten, welche im Stadium der Fruchtreife auch so bleibt z. B. *A. alpestre*, (Abb. 14.) *A. Robertianum*, einige *A. nebrodense*. Die einfache Traube kann aber auch schlanker werden z. B. *A. orbiculare*. (Abb. 19.). Ich habe den Verdacht, dass die Infloreszenz einiger asiatischen *Alpestris*-Formen constant die einfache Traube ist, dies könnte man aber erst nach der Untersuchung eines grösseren Vergleichsmaterials konstatieren, als welches mir zur Verfügung stand. Manches Exemplar mit der einfachen Traube bleibt aber nicht immer ein solches, (z. B. *A. alpestre* u. *A. nebrodense*) denn durch das Auftreten einer oder mehrerer Nebentrauben ändert sich der Blütenstand mehr oder weniger zu einer Rispe (panicula), Ebenstrauss (corymbus). Die erwähnte *A. orbiculare* mit verlängerter Traube bleibt auch nicht immer einfachtraubig, hie und da zeigt sich auch je eine Nebentraube. Diese Unbeständigkeit zeigt sich insbesondere bei *A. Degenianum*, bei welcher Art sich zwischen den reichblütigen Infloreszenzen immer auch einfache Trauben aus nur 2—4 Blüten bestehend finden.

Eine kompliziertere Form des Blütenstandes, welche unter einem die allgemein herrschende Form der Odontarrhenen ist, ist der corymbus, welcher einfacher sein kann, (corymbus simplex) wenn er nämlich nur aus einfachen Trauben zusammen gesetzt ist, d. h. wenn die Hauptachse nur Seitenäste ersten Ranges trägt; sie kann aber auch komplizierter sein, wenn der corymbus aus zusammengesetzten Trauben besteht, wenn nämlich die Seitenäste ersten Ranges der Hauptachse noch sekundäre Äste, diese aber noch tertiäre Äste tragen (corymbus compositus). Mit dem Begriff „corymbus“ geht Hand in Hand die Eigenschaft, dass sich sämtliche Blüten in eine wagrechte höchste Ebene zu erheben trachten. Dieses kompakte Infloreszenz-System wird manchmal gestört u. der Blütenstand wird einer Rispe (panicula) ähnlich, wie einige Formen von *Alyssum argenteum*. (Abb. 8. Allionische Zeichnung.) Zuweilen kann die Infloreszenz auch offen und äusserst gegliedert sein, wegen der Stelle und der Form der Verzweigung, (*A. anamense* Vel., *murale* f. *patens*).

Auf der Hauptachse des corymbus simplex finden wir lauter mehr oder weniger lange einfache Trauben. So einen Blütenstand fand ich constant bei *A. vranjanum*, *A. Bertolonii*, *A. caucasicum*, *A. Baldaccii* u. bei *A. epirotum*. Diese Form kann selten eventuell auch bei anderen schwächeren Formen z. B. *A. obtusifolium*, *tortuosum*, *venustum*, *orphanidis*, *argenteum* auftreten, öfters kommt sie bei *A. sawranicum* und *obovatum* u. s. w. vor, Der corymbus compositus tritt sehr standhaft auf bei *A. murale*, *anatolicum*, *erriophyllum* u. s. w. Den zweierlei Corymbus gegenüber verhält sich sehr unbeständig der Blütenstand von *A. argenteum*, da der Blütenstand einiger von verschiedenen Orten stammenden Exemplaren dem *A. murale* sehr ähnlich ist, andere wieder dem *A. Bertolonii* ähneln. Dieser Umstand trug viel dazu bei, dass man durch lange Zeit hindurch das *A. murale* und auch das *Bertolonii* als dem *A. argenteum* zugehörig betrachtete. Die Unbeständigkeit des Blütenstandes und der Frucht von *A. argenteum* erscheinen es als erwünscht noch weitere vergleichende Untersuchungen eines reichlicheren Herbarmaterials anzustreben.

Die Mischung des einfachen u. zusammengesetzten Corymbus an ein u. demselben Exemplare konnte ich auch an mehreren Pflanzen beobachten, unter anderen bei *A. orphanidis*, *alpestre*, *Halácsyi* u. anderen. Die Infloreszenz einer einfachen Traube mischt sich typisch mit dem Corymbus simplex bei *A. euboicum*. Alle drei Typen vereinigen sich oft bei *A. flexibile*.

Als Spezialität der Verzweigung muss ich folgendes erwähnen. Die Verzweigung kann entweder unter einem spitzen, oder sie kann unter einem rechten Winkel stattfinden: u. zugleich sind die Zweige, d. h. die beiden Schenkel des Winkels gerade z. B. bei *A. tortuosum*, *murale*. Die Verzweigung beginnt manchmal zwar mit einem rechten Winkel, aber nach 1—2 mm Entfernung neigt sich der Zweig bogenförmig in die Höhe, wodurch die Infloreszenz ein sonderbares sparriges Aussehen erhält. Hier ist demnach der eine Schenkel des Winkels gekrümmt z. B. bei *A. vranjanum*, *subcaticifrons*. Bei *A. alpestre*, *nebrodense* u. noch bei anderen von Boissier beschriebenen Arten verzweigen sich plötzlich die wenigen unteren Äste des Corymbus compositus nicht weit vom oberen Ende der mit kleinen Träubchen endigenden Hauptachse senkrecht, dann biegen sie sich in die Höhe, damit sie mit der einen Traube endigenden Hauptachse in gleiche Höhe gelangen mögen. Dieser sekundäre Seitentrieb trägt einen viel reichlicheren Blütenstand, als die ober ihm stehende Traube der Hauptachse, zu der auch er gehört. Dadurch wird ein sonderbarer breit ausgedehnter doldenförmiger Corymbus compositus gebildet, welcher locker oder auch dicht köpfchenartig sein kann. Dieser Fall ist besonders für *A. nebrodense* charakteristisch, welchen Reichenbach<sup>51)</sup> in seiner Zeichnung (Ic. fig. 4279) in lockerer Form ziemlich präzis hervorgehoben hat.

Die Infloreszenz zeigt in betreff der Ausdehnung eine grosse Abwechslung. Es gibt Infloreszenzen von kaum 1—2 cm Dimension (*A. alpestre*, *venustum*, *subfastigiatum*, *smolikanum*, einzelne *obtusifolium*—

Formen), aber meistens sind sie umfangreicher. Der einzelne Blütenstand behält meistens seine Selbstständigkeit auch in dem Falle, wenn die Stengel dicht, buschartig beisammen stehen z. B. *A. Borzaeanum*, *ca-liacrae*, *obtusifolium*, *venustum*. u. s. w., oft aber mischen sich die Blütenstände der benachbarten Stengel zusammen und verflechten sich mit einander und erscheinen einförmig z. B. *A. Halácsy*, *vranjanum*, *lepidulum* ssp. *congregatum*, *Degenianum*, *anatolicum* und *eriophyllum*. Die letzteren beiden dienen als gutes Beispiel, dass nicht immer die robusteren Arten einen grösseren Blütenstand tragen. Bei einzelnen Arten entwickelt sich der Corymbus compositus sehr typisch. Unter typischer Entwicklung verstehe ich jene Eigenschaft, dass die einfachen Trauben letzten Ranges die möglichst kürzesten sind, und alle in eine Ebene zu gelangen trachten, wodurch das Niveau des Blütenstandes in einer schmalen Schichte oder Zone in ein und demselben Niveau erscheint. Mir scheint dass diese Erscheinung mit der Intensität der Insolation im Zusammenhange steht, was man besonders bei *A. murale* gut beobachten kann. Auf sonnigen Felsen und bei südlicheren Arten sah ich oft Exemplare mit solchen schmalschichtigen Blütenständen, wo hingegen auf schattigen Orten die Infloreszenz dickschichtiger, *laxiusculus* wird, da die Trauben letzten Ranges sich verlängern. Am Berge der devaer Festung sind die schmalschichtigen Formen auch selten u. selbst *Kitaibel*<sup>64)</sup> bildete *laxiusculus* Formen ab.

### Die Deckblätter.

Die eigentliche einzelne Blüte besitzt im allgemeinen keine Deckblätter, (bractee). Sämtliche Zweige des Stengelsystems oder des Blütenstandes entspringen aus der Achsel eines Blattes. Manchmal entspringt aus jedem einzelnen Blatt des Stengels ein Seitenast, (*A. murale*) und die Bestrebung sämtlicher wäre ursprünglich die Entwicklung zu einem Blütenstand, jedoch nur selten gelangen auch die bis zur Basis des Stengels befindlichen zur vollen Entwicklung (*A. anatolicum*, *eriophyllum*, *vranjanum*, teilweise auch *orbiculare*) und meistens erscheinen nur am oberen Ende des Stengels wirkliche Blütenstände. Wahrscheinlich sind es ökologische Umstände, die der Entwicklung der unteren Seitenzweige eine Grenze bestimmen, denn auch in dieser Hinsicht finden wir extreme Fälle vor, u. z. bei solchen Arten, bei welchen wir schon gewohnt sind gewisse normale Dimensionen im Blütenstand zu finden. So sah ich z. B. bei *A. murale*, *argenteum*, *virgatum*, *Bertolonii*, *tortuosum* u. *rhodense* auffallende Extreme, in denen der unterste Zweig des Blütenstandes sehr tief hinunterstieg. Natürlich ist dieses Vorkommen bei anderen Arten die normale Regel z. B. bei *A. corsicum*, *Baldaccii*, *Orphanidis*, *savranicum*.

Die Stengelblätter figurieren also, insofern sie einen Spross stützen, als Deckblätter. Gerade der Blütenstand zeigt oft ein sehr beblättertes Aussehen, besonders dadurch, dass grüne Blätter, nicht nur an Stengeln oder

an den Verzweigungstellen anzutreffen sind, sondern auch an sämtlichen Blütenzweigen bis zum Beginn der eigentlichen Traube, also bis zur einzelnen Blüte vorkommen, welche wir nicht Deckblätter oder Brakteen, sondern als eigentliche Hochblätter eventuell Vorblätter nennen können. Aber die Hochblätter und noch mehr die Deckblätter sind immer was die Farbe und Qualität anbelangt, laubblattartig, jedoch sind sie nicht immer kleiner gestaltet, als wie man dies voraussetzen könnte, sondern sie übertreffen oft an Grösse als an Stumpfheit, Spitzigkeit oder Abrundung die Laubblätter, wodurch sie dem Blütenstand ein ganz originelles Äussere verleihen, z. B. bei *A. coriaceum*, *sinuosum*, *Prodani*.

### Die Blüte.

Die Blüten der Gruppe Odontarrhenen sind immer gestielt u. der Stiel ist immer länger, als die Blüte. Für gewöhnlich bleibt dieses Verhältnis auch im Stadium der Fruchtreife unverändert, obwohl bei manchen Arten dieses Verhältnis auch umgekehrt sein kann z. B. bei *A. anatolicum*, *subfastigiatum*. Der Blütenstiel ist meistens steif, gerade oder gebogen, mehr oder weniger verdickt. Es gibt jedoch eine Gruppe, deren Blütenstiel sehr dünn und schwach gebildet ist. Solche Blütenstiele können sich besonders zur Zeit der Fruchtreife S-artig krümmen, oder sie biegen sich nach rückwärts oder aber sie können hin und her schwanken, wodurch die Frucht herabhängend oder unregelmässig abstehend wird, z. B. bei *A. Heldreichii*, *chalcidicum* u. s. w.

Die Odontarrhenen sind, was die Grösse der Blüte anbelangt, klein- u. mittelblütige Arten. Die absolute Grösse der Blüte (die Länge resp. Höhe) könnte man an der frischen noch nicht verblühten Blume pünktlich konstatieren. Nachdem es mir nicht ermöglicht war, dies zu tun können, so weichte ich die getrockneten Blüten im Wasser auf und mass so die Länge der Petalen. Diese Daten repräsentieren natürlich einige zehntel mm. kürzeres Mass, gegenüber der absoluten Länge, nachdem in diesem Falle jener Teil des Torus ausser Acht blieb, welcher unter der Insertionsstelle der Petala liegt. Diese Methode ist jedoch verlässlicher, da sie leicht auszuführen ist und verlässliche Daten bietet, da die aufgeweichten Blütenblätter ihre ursprüngliche Grösse wieder zurück bekommen hatten. Die Gipfelblüten blühen bei einigen Arten auch dann noch, wenn die unteren Blüten der Traube schon zu Früchten heran gereift sind (*A. Borzaeanum*, *Halácsyi*); diese Blüten könnte man aber als abgemattete und ermüdete Blüten ansehen, da sie entweder gar keine, oder nur unvollkommene Früchte bringen. Auch beobachtet man allgemein die Erscheinung bei den Alyssum-Arten, dass die oberen Früchte hinauf zu stufenweise immer kleiner werden, so dass manchmal sehr auffallende Unterschiede entstehen. Meine Messungen führte ich an den womöglichst grössten Blüten aus. Ich weichte in Wasser und entfaltete die Blüten von beinahe 300 Exemplaren u. zeichnete dieselbe unter dem Reichert'schen Binokl ab und messte alle

dieselben genau ab, infolgedessen erhielt ich ein ziemlich sicheres Bild über die Dimensionen der Blüte.

Über die Blütezeit der Gruppe der Odontarrhenen kann ich keine verlässliche Daten anführen, da das Verbreitungsgebiet dieser Pflanzen un-  
gemein gross ist und weil mir in dieser Hinsicht nur sehr minimale Daten zur Verfügung standen. Das Gros der Odontarrhenen blüht im allgemeinen in den Monaten Mai, Juni, Juli u. August. Ihre fenologischen Verhältnisse können nach der vertikalen Höhe ihres Standortes, aber noch mehr nach der geographischen Breite, sehr verschieden sein, also im Süden beginnen sie zeitiger zu blühen, in nördlicheren Gegenden später. Diese Tatsache illustriert einigermaßen die folgende Zusammenstellung über *A. murale*. Nach dem mir zur Verfügung stehenden Herbar-Material begann *A. murale* auf der Insel Euboea im Jahre 1902, am 28 April zu blühen (leg. Ch. Leonis); auf den sonnenbeschienenen Felsen über dem Donaubette bei Verciorova begann dieselbe Species im Jahre 1920, am 27. Mai zu blühen (leg. A. Borza), während in einer noch nördlicheren Gegend, im loc. classicus, auf dem Berge der Burg von Deva begann sie im Jahre 1896 erst am 21 Juni zu blühen (leg. A. Richter).

Während der Blütezeit wachsen — den Kelch ausgenommen — sämtliche Teile der Blüte, so dass die Blütenblätter, Staubgefässe, Fruchtknoten und Griffel der älteren Blüte um ein bedeutendes grössere Dimensionen annehmen und viel schlanker aussehen, als die Blütenteile der eben sich erst öffnenden Blüten, deren Blütenteile stets etwas kürzer und gedrungener erscheinen. (T. VII. F. 22, 23, die Staubfäden bei F. 70., und 71.) Meine Zeichnungen beziehen sich grösstenteils auf Blüten, die in vollster Blüte stehen und nur seltener auf sehr alte oder sehr junge Blüten.

### **Der Kelch.**

Der Kelch schmiegt sich der Blüte an; er ist länglich oval, breit lanzettlich, spitz oder am Ende breit abgerundet. Er kann flach oder gewölbt sein, etwa kahnförmig und seine Aussenseite ist stets mit Sternhaaren bedeckt. Seine Länge wechselt zwischen 1.5—2.5 mm, nur bei *A. sulcatiforme* fand ich einen Kelch von 2.9 mm Grösse und bei einzelnen *A. argenteum*-Exemplaren stiess ich auf Kelche von 3 mm Länge. Der Kelch ist also der Form und Grösse nach der stabilste Teil der Blüte und verbleibt im allgemeinen bis zum Ende der Blütezeit an der Blüte. Nachher bricht der Kelch leicht ab. Bei einigen Arten dagegen hält der Kelch auch noch später fest, so dass man ihn beim Auseinanderfalten der Blüte nur schwer entfernen kann, im Gegenteil zu den Staubblättern und Blumenblättern.

### **Die Blumenkrone.**

Die Farbe der Blumenkrone kann mehrere Nuancen spielen. Auch im Herbarium kann man dunklere, lichtere und weissliche Blüten unterschei-

den. Die Autoren z. B. Boissier charakterisieren die Blüten der Odontarrhenen-Gruppe durch die Ausdrücke: pallidis, flavis, citrinis, vitellinis, aureis. Bei Feststellung der Farbe müsste man vergleichende Beobachtungen anstellen, was heute gänzlich fehlt, deshalb kann man momentan keine pünktlichen Daten über die Farbe der Blüten angeben. So viel scheint fest zu stehen, dass die Mehrzahl der Odontarrhenen mit dem menschlichen Auge beobachtet so ziemlich gleichförmig gefärbt sind und meistens eine dottergelbe Farbe haben. Die Abänderungen kleingradiger Farbennüancen scheinen nicht von Wichtigkeit zu sein und scheinen auch bei ein und derselben Art zu schwanken. So eine blasse Farbenabstufung wie die Farbe der Citrone oder die goldgelbe Farbe, scheint schon wichtiger zu sein. Diese Farbe sah ich bisher nur bei der breitkronblättrigen *A. orbiculare*.

Die Kronenblätter sind betreffs der Dimensionen und ihrer Gestalt sehr wechselnd, obzwar sich die Schwankungen nur in sehr engen Grenzen bewegen. Meistens sind aber die Kronenblätter auch derselben Art nicht immer kongruent. (T. VII. Fig. 9, 11, 17, 51, 63.). Ihre Länge beträgt 1.9—4.5 mm, die Breite dagegen 0.6—2.8 mm. Gewöhnlich kann man die untere Hälfte des Blumenblattes, manchmal etwas mehr oder weniger, als Nagel betrachten. Der Lamellenteil des Kronblattes kann breit, rundlich sein, wobei er mehr oder weniger plötzlich in den Nagel übergeht, oder er kann schmaler und mehr oder weniger langsam sich in den Nagel verschmälernd sein. In manchen Fällen kann sogar das ganze Kronenblatt schmal lanzettlich und beinahe bis zum Ende parallelinig sein, so dass man in diesem Fall den Nagelteil von dem Lamellenteil nur schwer unterscheiden kann. (T. VII. Fig. 4, 29.) Das obere Ende der Lamelle ist meistens abgerundet, seltener gerade abgeschnitten, (T. VII. Fig. 9, 11, 17, 57 u. T. VIII. Fig. 72.) doch ist die am Ende ein wenig eingebuchtete Lamelle keine Seltenheit. (T. VII. F. 5, 22, 33, 51, u. T. VIII F. 92, 95). Die stumpfeckige ist aber die grösste Seltenheit (T. VII. F. 63, 64.). Das untere Ende des Nagels kann breit, (T. VII. F. 10, 13 u. T. VIII. F. 87, 100.) oder direkt erweitert, seltener aber kann es ganz schmal in ein Stielchen verschmälert sein. (T. VII. F. 9.).

Die Kronenblätter fallen nach der Bestäubung alsbald ab. Die Ursache des Abfallens ist die sich erweiternde Frucht, die die Krone abstosst, welche nun nicht mehr wächst. Bei einzelnen Formen z. B. bei var. *petaloides* bleiben die Kronenblätter weiss gebleicht auch weiter stehen, manchmal bis beinahe zur Fruchtreife.

Bei einigen Arten der Sektion *Odontarrhenen* finden wir eine Erscheinung, die in der Literatur kaum erwähnt erscheint, nämlich die, dass der Nagel der Kronenblätter auf der einen Seite ein wenig, manchmal mehr, ja sogar auffallend verbreitert sein kann. Dies ist eine labile Erscheinung, die manchmal anzutreffen ist, manchmal aber nicht. Die Häufigkeit dieser Verbreiterungen kann besonders bei zwei Arten als sehr charakteristisch beobachtet werden u. z. bei *A. Borzaceanum* (T. VII. F. 34, 35, 36, 37.) und

bei *A. Halácsyi*, (T. VII. F. 38, 39.) bei welchen Arten nicht nur kleinere Verbreiterungen des Nagels sichtbar sind, sondern diese Erweiterungen können sich bis zu eingeschnürten Anhängseln vergrössern. Diese auffallenden Erweiterungen machen es der Mühe wert, dieselben bei der Beschreibung der Pflanzen zu erwähnen. Genug häufig sind dieselben auch bei *A. Prodanii*, (T. VII. F. 41, 42.) seltener bei *A. caliacrae* (T. VII. F. 33.) und noch seltener bei *A. oblusifolium*, (T. VII. F. 64.) *lepidulum*, (T. VII. F. 67, 68.) *venustum* (T. VII. F. 55.) und bei *A. virgatum*. (T. VII. F. 92.).

Ein sehr scharf nach aufwärts gebogenes, zugespitztes Anhängsel beobachtete ich an den Kronenblättern mehreren Blüten, von einem aus Deva stammenden Exemplar von *A. murale*. (T. VIII. F. 79). Diese Pflanze mit zahlreichen abnormalen Blüten sammelte A. Richter am 7. VI. 1908. in Deva, und ist im Herb. Univ. Cluj auf dem Spannbogen Nr. 11563 zu finden. Nachträglich unterzog ich dieselbe abermals eines eingehenden Studiums, und fand dabei noch wichtigere Abnormitäten. Einzelne Kronblätter zeigen gerade einen Übergang zu den Staubblättern. Einige hatten nur ein, oder zwei zahnartige Anhängsel; bei anderen war am Rande der asymmetrisch gewordenen Platte ein oder zwei Rudimente von Antheren zu sehen, was in T. VIII. F. 118. deutlich zu sehen ist. Ich fand auch so eine Blüte, in der zwei Kronblätter mit je zwei Anhängseln u. auch Rudimenten von Antheren versehen waren; die anderen zwei Kronblätter waren dagegen normal ausgebildet. In einer anderen Blüte waren zwei Kronblätter mit Anhängseln aber ohne Antherenrudimente und zwei Kronblätter waren normal. Es scheint als ob diese Abnormität am devaer *Alyssum* nicht nur eine atavistische, sondern vielmehr eine teratologische Eigenschaft sein mag.

Während die halbseitige Ausbreitung der Kronblätter bei den *Odontarrhenen* eine seltenere Erscheinung ist, so ist zweiseitige, symmetrische Erweiterung derselben bei der Sektion *Eualyssum* allgemeiner vertreten. Andererseits ist die Ausbildung der Anhängsel an den Staubfäden in den übrigen Sektionen durchaus nicht so stabil, als bei den *Odontarrhenen*. So zeigt z. B. die Sektion *Aurinia* die rudimentären Anhängsel in stufenweisen Graden in sehr interessanter Form. (T. VIII. F. 104).

Wenn wir nun beide Blütenkreise (Corolle u. Staubblätter) in Betracht der Entwicklung dieser Anhängsel bei der gesamten *Alyssum*-Gattung von der Sektion *Odontarrhena*, über die *Eualyssum* und *Aurinia*-Arten bis zur *Psilonema* (*A. alyssoides*) genau untersuchen, so können wir es beobachten, dass die Anhängsel von O bis zu einem gewissen Maximum in sehr verschiedenen Graden der Entwicklung auftreten. Was bedeuten möchte, dass die Ausbildung der Anhängsel sowohl eine fundamentale Eigenschaft der Staubgefäße als auch der Corolle sei, doch hätte sich diese bei einigen zurückentwickelt, oder aber sie wäre eben jetzt in Entwicklung. Leider können wir gar kein Zeichen dafür wahrnehmen,

dass wir konstatiern könnten, ob diese Anhängsel der Corollen- und der Staubblätter in aufsteigender Entwicklung oder im Abbau begriffen sind. In letzterem Falle wären die Erweiterungen der Corollenblätter wirkliche atavistische Zeichen, welche unsere Ansicht bestätigen möchte, dass einst sämtliche *Odontarrhena*-Arten mit auffallenden Corollen-Anhängseln versehen waren. Zu diesen erweiterten Anhängseln gesellt sich noch die Beobachtung, dass die Form der Corollenblätter aus der Symmetrie herausgestossen wurde, die eine Verunstaltung der Petalen herbeiführte. Oft ähnelt die eigentümlich verunstaltete Petale der Fusspur des Menschen. Zu solchen Austretungen aus der Symmetrie sind besonders solche Corollenblätter geneigt, welche die Anhängsel andeutenden Erweiterungen tragen. (T. VII. F. 26, 27, 35, 36, 40, 41, 64, 65, 68.).

Bei der den *Alyssum*-Arten verwandtem *Triplopetalum pinifolium*\* treffen wir ebenfalls paarige Anhängsel am Nagel der Corollenblätter, diese sind aber durchaus nicht mit den Anhängseln der *Alyssum*-Arten identisch, denn die Anhängsel der *Triplopetalum*-Corollenblätter sind nicht Erweiterungen des Nagelrandes, sondern dieselben entspringen aus der Fläche der Lamelle, und bilden senkrecht herausgewachsene Gebilde, welche vielleicht mit den ligula-artigen Gebilden der *Caryophyllaceen*- und *Boraginaceen*-Corolle verglichen werden können.

### Die Staubblätter.

Ihre Grösse diferiert zwischen 1.2 mm und 3.4 mm. (T. VII. F. 40, 65, u. T. VIII. F. 91.). In älteren Blüten von *A. smolikanum* beobachtete ich Staubblätter mit einer Länge von 3.6 mm. (T. VII. F. 70.). Diese Daten muss man auf die von den Antheren befreiten Filamente verstehen. Die Länge des Filamentum verändert sich während der Blütezeit, wie dies schon oben erwähnt wurde. Wir können ausserdem auch noch manche minimale Änderung wahrnehmen, die aber für die Erkennung der Arten nicht von Belang sind.

So eine Beobachtung ist die, dass das Filamentum von seiner Spitze angefangen sehr verdickt ist, (T. VII. F. 3, 5, 49, 52, 57, u. T. VIII. F. 75.) in einem anderen Falle ist das Ende des Filamentums dünn, gegen die Anthere zu fein zugespitzt (T. VII. F. 20, 48, 67, T. VIII. F. 97); wieder ein andersmal sind sie gebogen, (T. VII. F. 14.) ihr oberes Ende kann hackenförmig gekrümmt sein, (T. VII. F. 12, 68.) oder das ganze Filament ist regelmässig halbkreisförmig gebogen. (T. VII. F. 37.).

Die wichtigste Eigenschaft der Staubblätter ist, dass sie alle Anhängsel besitzen.

Schon bei der Beschreibung der Corolle wurde es erwähnt, dass die Anhängsel der Staubblätter bei den einzelnen Sektionen der Gattung *Alyss-*

\* Ung. Bot. Blätt. XXIV. (1925) p. 97,

sum einen verschiedenen Grad der Entwicklung zeigen. Bei der Gruppe *Aurinia* ist das Anhängsel ziemlich durchgehend durch eine kleine Erweiterung des Filamentgrundes angedeutet (T. VIII. F. 104.). In der Gruppe *Psilonema* ist entweder keine Spur einer Erweiterung z. B. bei *A. alyssoides*, (T. VIII. F. 106.) oder sie ist ganz unbestimmt durch häutchenförmige Flügel vertreten, wobei 1—2 ungeflügelte Filamente hinunter zu auffallend verdickt sind, die sozusagen anzeigen, dass die Materie, die bei anderen Staubblättern zur Bildung dieser Flügel verbraucht wurde, bei den flügellosen Filamenten in denselben stecken blieb u. zur Verdickung derselben diente (z. B. *A. desertorum* T. VII. F. 105.). Bei einigen Vertretern der Gruppe *Eualyssum* z. B. bei *A. campestre*, (T. VIII. F. 107.) herrscht eine der *Psilonema*-ähnlichen Unbeständigkeit, ein andermal ist eine Hypertrophie der Anhängsel wahrzunehmen (z. B. *A. Wierzbickii* (T. VIII. F. 108.). Unter den Gruppen der Gattung *Alyssum* besitzen die *Odontarrhenen* die entschieden am charakteristischsten ausgebildeten Anhängsel. Bei letzteren befolgen sämtliche ein und denselben Typus, u. z. den, dass die Anhängsel bei den grösseren Staubblättern mit den Filamenten auf einer grösseren Strecke verwachsen sind, bei den kürzeren Staubblättern dagegen sind sie nur am Grunde angewachsen, so dass man hier von frei stehenden Anhängseln reden kann. Die verwachsene Partie der längeren Staubfäden und der Anhängsel ist verschieden lang, manchmal auch noch in ein und derselben Blüte, (z. B. T. VII. F. 10, 52.). Der oberste Punkt der verwachsenen Region der Filamente ist nicht weit über der Mitte des Filamentes; im Falle der tiefsten Verwachsung steht sie in der Höhe von  $\frac{1}{4}$  des Filamentes. (T. VII. F. 52. u. T. VIII. F. 73.). Die Höhe der Verwachsung kann vielleicht bei den einzelnen Arten charakteristisch sein, jedoch kann man sich sehr täuschen, wenn man auf dieses Gepräge Gewicht legt. Solch' einen Fall, dass sämtliche Anhängsel mehr oder weniger frei stehen wie dies *Boissier*<sup>6)</sup> p. 267. bei *A. bracteatum* beschreibt: „filamentis omnibus basi appendice sublibera auctis“, welchen Fall auch *N. Busch*<sup>34)</sup> p. 558. bestätigt, sah ich noch nicht, demzufolge könnte ich einige als *A. bracteatum* bestimmte Pflanzen des Herb. Univ. Wien nicht bestätigen. Die Anhängsel können ganz fein gezähnt, oder grob eingeschnitten sein; meistens sind sie in den verschiedenen Blüten eines und desselben Exemplares, verschieden gestaltet, ja sogar in ein und derselben Blüte sind sie oft nicht gleichförmig, demzufolge können sie in den seltensten Fälle zur Diagnose herangezogen werden. Die Anhängsel sind meistens an der einen Seite des Filamentes angewachsen, seltener trifft man den Fall an, dass beide Seiten des Filamentes Anhängsel tragen (T. VII. F. 11, 16, 54. u. T. VIII. F. 81.) und auch diese pflegen mit Fällen von unilateralen Filamenten gemischt vorzukommen. Zuweilen beobachtet man einen wellenförmigen Rand entlang des Filamentes (T. VII. F. 60.). Als beobachtete Abnormität muss ich er-

wähnen, dass ich zwei durch eine Haut verwachsene Filamente sah. (T. VII. F. 70.). Von der gegenwärtigen Aufgabe der Anhängsel können wir sagen, dass dieselben den jungen Fruchtknoten zum Schutze dienen; sie sind also Schutzorgane. Bei allen *Alyssum*-Arten, die ich im blühenden Zustande beobachtet hatte, sah ich, dass sämtliche Anhängsel dem Fruchtknoten dicht angeschmiegt waren, so dass sie denselben ganz bedeckten. Die Filamente selbst stehen mit der Corolle zusammen, soweit es die Verwachsung der Anhängsel gestattete, von dem Fruchtknoten ab. Obzwar der Fruchtknoten von Sternhaaren reich bedeckt ist, dennoch scheinen hin die Anhängsel zu schützen, sie fangen den zum Grunde des Fruchtknoten rollenden Pollen und anderen Staub auf.

In Anbetracht der Zahl u. der Anordnung der Nektarien, gehören die Odontarrhenen nach A. Villani\*) zu den Quadricentralen Cruciferen d. h. am Grunde der zwei kürzeren Staubblätter befindet sich zu beiden Seiten je ein Nektarium. Dieses kann kleiner oder grösser sein, es ist immer warzenförmig, es kann aber ein wenig verlängert halbkugelig geformt sein (T. VII. F. 10, 23, 49, u. T. VIII. F. 77, 78, 92, 96, 100, 101.).

### Der Fruchtknoten.

Der Fruchtknoten ist kugelig, ellipsoid, verkehrt eiförmig, selten eiförmig. Manchmal treffen wir auch Fruchtknoten von länglicher und zugespitzter Gestalt an. Aus der Form des Fruchtknotens kann man manchmal auch auf die Form der Frucht folgern (T. VII. F. 69. T. VIII. F. 96.). Die Grösse des Fruchtknotens beträgt meistens 0.7—2 mm. Die letzteren, d. h. grösseren Fruchtknoten befinden sich aber meistens in älteren Blüten, da der Fruchtknoten im Laufe der Blütezeit noch fort weiterwächst, stärker als die übrigen Blütheile. Der Griffel ist gleichförmig dick, fadenförmig und hebt sich rapid vom Fruchtknoten ab. Selten pflegt sich der Fruchtknoten hinauf zu so zu verschmälern, dass er mehr oder weniger unbemerklich, in den Griffel übergeht (T. VII. F. 69, 70.), aber besonders bei *A. coriaceum* und *sulcatifrons*, (T. VIII. F. 72, 73, 75.) wo der Fruchtknoten fast einer Bierflasche ähnlich sieht. Der Griffel kann von verschiedener Länge sein; er kann zwischen 0.5—2.3 mm Länge variiren. Der Griffel ist nicht immer passend zur Unterscheidung der einzelnen Arten benützt zu werden. Indessen gibt es Arten mit beständig langen oder auffallend kurzen Griffeln. Die Narbe sitzt auf der Spitze des Griffels, ohne jeder Erweiterung, oder er erweitert sich nur unbedeutend. In letzterem Fall kann man bei beträchtlicher Vergrösserung deutlich die gleichmässig verteilten länglichen Warzen des Griffels wahrnehmen. (T. VIII. F. 109.). Der Fruchtknoten ist mit Sternhaaren bedeckt; ent-

\* Bull. Soc. Bot. Ital. 1909, p. 26—34 u. 1910 p. 160—169, und im Bot. Jahrb. XXXVII (1909) p. 927 u. Bot. Centrbl. CXIX, p. 516. (nach Just's Referat).

weder auf seiner ganzen Oberfläche, (T. VII. F. 62.) oder nur an seiner Spitze. (T. VII. F. 52.). Die Zahl und die Länge der Sternhaare bestimmt für gewöhnlich schon im voraus die Bekleidung des Fruchtknotens, da meiner Erfahrung nach am Fruchtknoten nachträglich keine neuen Haare entstehen. Ob aber die Haare auch wachsen, das weiss ich nicht sicher; meiner Ansicht nach können sie bei manchen Arten weiter wachsen, dagegen bei anderen Arten wachsen sie nicht. Ich konnte vielmehr das konstatieren, dass mit dem Wachstum des Fruchtknotens die Haare auseinander geschoben werden, und die Frucht bis zur Beendigung ihres Wachstumes mehr und mehr grün und kahl wird. Die Sternhaare verdecken oft den unteren Teil des Griffels, manchmal steigen sie sogar bis zur Narbe in die Höhe. (T. VIII. F. 78.). Der vollkommen kahle Fruchtknoten ist seltener und bildet eine auffallende Erscheinung bei den *Odontarrhenen*. Die Frucht letzterer wird auch ganz kahl sein. (T. VIII. F. 72, 73, 75, 84, 86, 101.). Manche Arten ändern in dieser Hinsicht stark ab, da der Fruchtknoten bald ganz kahl, bald aber spärlich behaart ist (z. B. *A. Bertolonii*, *Heldreichii*). Von dem Einfluss des Serpentinegesteins auf die Behaarung der *Alyse*en tat ich schon oben Erwähnung.

### Die Frucht.

Die Betrachtung der Frucht ist bei der Unterscheidung der einzelnen Arten von grosser Wichtigkeit, trotzdem dass alle nach ein und demselben Typus beschaffen sind und die Verschiedenheit unter ihnen oft sehr subtil ist. Die Grösse der Frucht ändert sich sehr. Die kürzeste Frucht, die ich sah, war 2 mm lang. (*A. surculosum*, *microphyllum*). Boissier schätzte die Frucht von *A. peltarioides* 8.5 mm lang ( $3\frac{1}{2}$ —4 Linien), dagegen Busch<sup>34</sup>) p. 572. beschreibt die Frucht dieser Pflanze als 6—11 mm lang. Was die Breite der Schötchen anbelangt, so kann diese im allgemeinen  $1\frac{1}{4}$  mm bis  $8\frac{1}{2}$  mm sein. Letztere Breite ist nach Busch ebenfalls bei *A. peltarioides* zu beobachten. Die Form der Frucht ist ebenfalls sehr abwechselnd und kann kreisrund, schmal, oder breit elliptisch sein wenn sie spitz endigt, schmal, oder breit oval wenn sie abgerundet ist; sie kann eiförmig, verkehrt eiförmig, verkehrt herzförmig \*) sein; ihr oberes Ende kann schwach eingeschnürt sein d. h. wenn die Spitze sozusagen herausgezogen ist; ihr Ende kann wie abgeschnitten aussehen, es kann aber auch schulterartig, ausgeschnitten oder in den Stiel spitz oder stumpfkeilig verschmälert, kann aber auch unregelmässig vieleckig sein. Die Frucht kann bei ein und derselben Art sehr verschieden gestaltet sein, wofür ein klassisches Beispiel *A. murale* bietet. Es ist eine wichtige, aber bisher nicht gehörig beobachtete Eigenschaft, dass bei manchen Arten die Spitze der Frucht abnormal, wie vom Zufall herausgezogen ist, so dass sie wie geschnäbelt aussieht. Ich sah

\* Gerade herzförmig wie z. B. der Fall bei einem *Tilia* Blatt ist, kann die *Ayssonum* Frucht nie sein.

solche Exemplare, die aus dem Altai stammten die ich woraussetzlich als *A. alpestre* hielt, (siehe dort) deren diesjährige Früchte normal breit-elliptisch geformt waren, dagegen die übrig gebliebenen vorjährigen Früchte waren geschnäbelt. Unter den Herbarexemplaren der aus dem Piemont stammenden *A. argenteum* fand ich auch neben den normalen geformten Exemplaren, solche mit geschnäbelten Früchten. (T. X. F. 114 b.).

Es existieren Arten, deren Früchte einen papirartigen Ranft haben, so dass sie einigermassen an die Früchte der Ulme erinnern. Die Früchte anderer Arten sind dick und hart. Die Frucht kann beiderseitig abgeflacht oder sie kann auf der ganzen Oberfläche ein wenig gewölbt, oder sie kann entweder in der Mitte, oder am Rande plötzlich emporgewölbt sein. Es gibt Arten, deren Früchte wie aufgeblasen aussehen. Ein sehr markanter Zug ist auch der, dass der Querschnitt der Frucht bei manchen Arten mehr oder weniger stark S förmig gekrümmt ist. Bei diesen Arten ist das Schötchen auf ein und derselben Seite ober dem Samen stark emporgewölbt, auf dem anderen Rande dagegen concav eingesenkt. Der Ausbiegung der einen Seite gegenüber entspricht eine entsprechende concave Einsenkung auf der anderen Seite.

Von der Behaarung der Frucht ist es überflüssig zu reden, da ich darüber schon oben berichtete, teils bei der Besprechung der Haare, teils bei der Beschreibung des Fruchtknotes. Ähnlich kann ich auch die weitere Erörterung über den Griffel meiden. Die Fächer der Frucht der Odontarrhenen werden im allgemeinen als einsamig oder 1—2 samig beschrieben, früher schenkte man auch der Beschreibung der Frucht weniger Aufmerksamkeit. Nach C. A. Mey, Autor des Genusnames (in Ledebour<sup>35</sup>) p. 59.,<sup>36</sup>) p. 141.) ist die Gattung „loculis monospermis“, dagegen schreibt Koch<sup>32</sup>) p. 51. der das Genus *Odontarrhena* als eine Sektion des Genus *Alyssum* aufstellte: „siliculae loculi 1 ovulati“. Unter den anderen Autoren schreibt DC<sup>33</sup>) p. 304, über *A. argenteum*: „Seminae in quoque loculo 1—2 ovalia“; auf p. 306 schreibt er über *A. tortuosum*: „Semina in quoque loculo 2 obovata“, u. auf p. 307 über *A. alpestre* „siliculae valvulis planis“. Fenzl<sup>16</sup>) p. 16. schreibt über *A. alpestre*: „loculis biovulatis, 1—2 spermis“, Gren. et Godr.<sup>20</sup>) p. 177. über *A. alpestre*: „loges à une ou deux graines“, Boissier<sup>6</sup>) p. 267. schreibt über die ganze Gruppe *Odontarrhena*: „loculis uniovulatis (*A. peltarioides* subinde loculum alterum biovulatum habet)“, und auch N. Busch<sup>34</sup>) p. 558. schreibt dasselbe Wort für Wort. In neuerer Zeit finden wir bei Briquet<sup>11</sup>) p. 59—60. weitläufige Daten über die Zahl der Samen der *Odontarrhena* u. deren Anordnung. In erster Reihe beschreibt er *A. Tavolarae* als solche Art, deren Fächer immer Zweisamig sind, die man aber trotzdem nicht in die Gruppe der *Eualyssum*-Arten einreihen kann. Er betont besonders, dass das in den Kreis von *A. alpestre* gehörige *A. Robertianum*, *serpyllifolium* und das *A. Gerardii* in den Fächern der Frucht immer nur je einen Samen beobachten liess, während dem er in den Fächer der echten *A. alpestre* in Exemplaren von

Hautes Alpes immer 2 Samen fand, welche verschieden angeordnet sein können und welche die Seiten der Frucht mehr oder weniger hervorgewölbt machen u. z. um so mehr, je kleiner die Frucht ist.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich dass die Strukturverhältnisse der Früchte von den *Odon tarrhenen* ziemlich verwirrt blieben und dass man darauf bis zu *Briquet* kein grosses Gewicht legte. Gewiss ist, dass *De Candolle* zweisamige *A. argenteum* u. *tortuosum* sah, trotzdem schrieb *C. A. Mey* 10 Jahre später über *A. tortuosum*: „semina in quoque loculo semper solitaria“. Ähnlich kannten auch *Koch* und andere nur einsamige *Odon tarrhenen*.

Ich kann auf Grund des von mir untersuchten Materials sagen, dass es unter den *Odon tarrhenen* solche Arten gibt, bei denen es als häufige Erscheinung zu konstatieren ist, dass in den einzelnen Fächern der Frucht zwei Samen vorkommen, bei anderen ist die Zweisamigkeit nur Zufall, eher eine Seltenheit, bei einzelnen Arten dagegen gelang es mir in keinen einzigen Fall ein zweisamiges Fach in der Frucht zu finden. Daraus z. B. dass man unter den *A. tortuosum* auch solche Exemplare findet, die in den einzelnen Fruchtfächern je zwei kräftig entwickelte Samen enthalten (T. IX. F. 1, 22, 23.), in dem ganzen Schötchen also 4 Samen gut ausgebildet sind, dass ferner ein anderesmal im Fruchtknoten sich 4 oder 3 Samenanlagen ausbilden, davon aber 1, 2, 3, eventuell auch alle 4 unentwickelt bleiben, (T. IX. F. 16.) dass man ferner in manchen Fällen bei Untersuchung einer ganzen Reihe von Pflanzen nicht ein einziges Exemplar mit je 2 Samenanlagen findet, muss ich schliessen, dass diese Pflanzen eine atavistische Eigenschaft besitzen zu der Entwicklung der viersamigen Frucht, aber nach verschiedenen Graden der optimalen Einflüsse der edafischen event. anderen Faktoren, welche sie in einer gegebenen vegetationalen Saison zu geniessen Gelegenheit haben, kann sich die Ein- oder Zweisamigkeit per Fach entwickeln, oder sie kann auch ausbleiben. Laut *Herbarexemplaren* können wir nachweisen, dass Fälle vorkommen, wo man in manchen Jahren in gewissen Gegenden viel zweisamige Exemplare sammelt, in den darauffolgenden Jahren aber stösst man nur mehr auf sehr vereinzelt zweisamige Pflanzen. Deshalb kann man über die Zahl der Samen nur dann ein klares Bild erhalten, wenn man die *Alyssum*-Exemplare in einer an *Alyssum*-Arten reichen Gegend durch mehrere Jahre hindurch in dieser Hinsicht untersucht. Als entgegengesetzten, aber analogen Fall wäre interessant zu beobachten unter welchen Verhältnissen das als stets zweisamig bekannte *A. Tavolarae* nicht zwei, sondern nur einen Samen entwickelt. Ich weiss es aus Erfahrung, dass solche Untersuchungen auf in botanischen Gärten gezüchteten Material basierend, nicht immer objektive Erfolge geben, insbesondere wenn die Pflanzen aus einer weit entfernten Gegend stammen, da sie sich den neuen Verhältnissen anpassen müssen. Dadurch werden unsere Folgerungen nicht ganz verlässlich sein. (So geschah es mit mir bei den Untersuchungen von *A. Borzaeanum*). Aus Ermangelung

von präciseren Vergleichsuntersuchungen, muss ich mich mit dieser Charakterisierung begnügen, welche ich auf Grund des durchstudierten Herbarmaterials geben kann. Bei den gross u. flachsamigen *Alyssum*-Arten, wie *A. murale*, *orphanidis*, u. s. w. konnte ich nie je zwei Samen in einem Fache oder je zwei Samenanlagen in einem Fruchtknotenfach beobachten. Bei *A. argenteum* sah nicht nur De Candolle je zwei Samen in einem Fach, sondern auch ich. Im Clujer Herbarium existiert ein aus Piemont, von Sagredi S. Michele stammendes vollkommen reifes Exemplar. Unter den 88 Früchten dieses Exemplares waren 19 Früchte, deren Fächer weingtens auf der einen Seite zwei Samenanlagen besaßen. Ich muss dabei bemerken, dass in sämtlichen Fällen wo je zwei Samenanlagen angelegt waren, sich in keinem einzigen Falle zwei Samen zur vollkommenen Reife entwickelten. Reife Samen entwickelten sich nur in solchen Fällen, wo eine einzige Samenanlage in einem Fache sich ausbildete. In den Früchten, die beiderseitig je eine Samenanlage entwickelten, kam es in keinem einzigen Falle vor, dass sich Samen auf beiden Seiten entwickelt hatten. Entwickelte sich auf der einen Seite ein Samen, so verkümmerte auf der anderen Seite die Samenanlage. Diese Erscheinung konnten aber unbekannte ökologische Faktoren verursacht haben, denn ich sah im entgegengesetzten Fall auf dem Mte Musine gesammelte Exemplare, die in mehreren Früchten 2 Samen in je einem Fache enthielten u. diese Samen waren vollkommen entwickelt, drückten sich gegenseitig in der Mittellinie der Schötchenklappe, so dass dieser ihr Rand gerade gedrückt wurde, während dem sie sich auf der entgegen gesetzten Seite an den Bogen der Placenta anschniegten. Bei anderen *A. argenteum* fand ich nur je eine Samenanlage in je einem Fach.

Die *A. murale*-artigen Arten besitzen eine äusserst dünne flache Same, so dass der eigentliche Samen nicht erheblich dicker als der ihn umgebende Saum ist. Infolgedessen werden die Schötchenhälften nicht hinaus gewölbt und die Schötchen bleiben flach. Von einer absoluten Flachheit kann aber keine Rede sein, höchstens in so einem Falle, wo die Samenanlagen in dem einen Fache verkümmerten. Bei allen Schötchen, die entwickelte Samen enthalten, sehen wir in der Mitte eine kleine unbedeutende Erhöhung. Diese seichte Erhöhung ist natürlich nur so schwach, dass die allgemeine Flachheit des Schötchens nicht abgeändert wird. Diese flachen Samen schliessen sich an den Rand des Schötchens scharf an, und nur bei den kleinsamigen Arten wie bei *A. Bertolonii* erscheint der Same wie aufgehängt, der nirgends den Rand des Schötchens berührt. Der Same füllt im allgemeinen den grössten Teil des Schötchens aus; ein freier Raum bleibt aber immer an der einen Seite der Frucht, durch den wir den auf der entgegengesetzten Seite befindlichen Samen erblicken können. Im ganz kleinen Schötchen erfüllt aber der Same vollkommen den ihm zur Verfügung stehenden Raum und berührt demnach ringsherum den Saum der Frucht, nur über dem Funiculus bleibt bis zum Grunde des Griffels ein freier Raum. Diejenigen Schötchen aber

welche kleinere, aber bedeutend gewölbtere Samen enthalten, besitzen über den Samen oft stark hervorgewölbte Schötchenhälften. Diese Vorwölbung kann am Rande des Schötchens oder aber in der Mitte stehen; ihre Zahl kann auf jeder Seite eins oder verschwommen zwei, oder ganz deutlich zwei sein, woraus man unter einem auch ganz bestimmt auf die Zahl der Samen schliessen kann. Bei diesen gewölbsamigen Früchten müssen wir zwei Typen unterscheiden, u. z. bei dem einen Typus bleibt die Mittelwand des Schötchens in einer Ebene und auch das ganze Schötchen bleibt in einer Ebene ausgebreitet; beim anderen Typus dagegen krümmt sich das ganze Schötchen mehr oder weniger S-förmig, u. z. so, dass die den Fuss des Griffels und des Blütenstieles verbindende Axe eine gerade Linie bleibt. Dadurch entsteht auf beiden Seiten des Schötchens eine Wellenlinie mit einem Wellenhügel und einem Wellental und auf dem Wellenhügel stülpt sich der Samen hervor. (T. IX. F. 68—72). Die Fächer dieser gekrümmten Früchte sind immer einsamig, weil dieser Teil der Schötchenklappe, welche dem Wellenhügel entspricht von der Scheidenwand weiter entfernt ist und in ihrem Raum dem Samen Platz gibt, während der dem Wellental entsprechende Teil der Schötchenwand sich dicht an die Scheidewand anlegt, so dass der Samen dort keinen Platz finden würde. Ein sehr extremes Beispiel bildet die Frucht von *A. epirotum*. Unter den Schötchen mit ebener Scheidenwand können sich auch Schötchen mit falschen Krümmungen finden, d. h. sie sind nur sehr schwach S-förmig gekrümmt. (T. IX. F. 33, 53). Kommt in jedem Fach je ein Samen vor, so sind diese gewöhnlich am Rande des Schötchens angeheftet, im Querschnitt gesehen, stehen sie nahe der Enden der Scheidenwand (T. IX. F. 2). In diesem Falle bilden also die Vorwölbungen der entgegengesetzten Seiten das verschobene Spiegelbild von einander. Die Scheidewand bleibt in ihrer ganzen Ausdehnung flach, dagegen die beiden Klappen bleiben nur in ihrem den Blütenstiel zufallenden Ende mehr oder weniger flach. Stehen die Samen paarweise in je einem Fach, oder wenn sie zwar einzeln, aber mehr oder weniger central angeordnet sind, nachdem die Auswölbung in der Mitte steht, bleibt der Querschnitt des Schötchens gerade und symmetrisch (T. IX. F. 1, 22, 23, 43). Je zwei entwickelte Samen in je einem Fach beobachtete ich bei *A. tortuosum*, *obovatum*, *alpestre*, *surculosum*, *caliacrae* und *Borzaeanum*; bei den letzteren Arten recht häufig. Oft sah ich solche Fälle, dass im Schötchen 4 Samen vorhanden waren, und die Samen der benachbarten Fächer einander gegenüberstehend, drückten sie sich gegenseitig durch die Scheidenwand. Oder aber, in dem einen Fache waren zwei Samen, im anderen nur einer, der aber stand in der Mitte des Faches d. h. in der Mitte zwischen den beiden im gegenüberstehenden Fache. (T. IX. F. 22, 43.). Um so eigenförmlicher ist jener Fall, wo — im Querschnitt betrachtet — die in den benachbarten beiden Fächern stehenden Samen nicht auf den entgegengesetzten Enden der Frucht, sondern an ein und demselben Ende einander gegenüber angeheftet waren. (T. IX. F. 16.).

Eine besondere Erscheinung bei manchen Arten der *Odontarrhenen* ist die Aufgeblasenheit der Früchte, welche Erscheinung natürlich bei anderen Gruppen der Alysseen und bei anderen Cruciferen in grösserem Masstabe u. als gewöhnliche Erscheinung wahrzunehmen ist. Bei diesen Arten liegt der Same in einer Höhlung und der grösste Grad der Aufgeblasenheit befindet sich nicht gerade um den Samen herum, sondern z. B. am unteren Ende des Schötchens (T. IX. F. 54.). Wir können solche Fälle finden, in denen die aufgeblasene Schötchenklappe sich über den Rand des Schötchens weiter hervorstülpt, und ich beurteile diesen Fall nicht als Ergebnisse eines Druckes, da der Same auch mehr oder weniger am Rahmen des Schötchens liegt, welcher als Placenta der Samenanlage galt (T. IX. F. 62, 63.). Unter *Odontarrhenen* mit aufgeblasenen Früchten beschreibt meines Wissens nach nur Boissier als *A. Haussknechtii*.

### Der Samen.

Von dem Samen der *Odontarrhenen* war bei der Beschreibung der Frucht öfters die Rede. Wir sahen, dass der Same ganz flach und dünn sein kann, dass es aber auch gewölbte und runde Samen gibt. Die flachen Samen sind im allgemeinen auch häutig geflügelt, wodurch sich die Dimensionen des Samens bedeutend erweitern. Die gewölbten Samen sind für gewöhnlich ungeflügelt. Seltener ist der Fall, dass eine Pflanze die zu der Gruppe der ungeflügelten Arten gehört, entschieden geflügelte Samen erzeugt, z. B. *A. tort.* ssp. *eximium*. Es gibt also auch Übergänge von den geflügelten zu den ungeflügelten Arten. Es gibt Samen, deren Flügel äusserst schmal ist; er findet sich aber entschieden vor, und umsäumt den Samen ringsherum. Es gibt aber auch solche Samen, die im unreifen Zustande geflügelt sind, aber im Laufe des Reifestadiums wird der Stoff des Flügels entweder ganz oder nur teilweise verbraucht. Bei *A. nebrodense* bleibt zuweilen an beiden Seiten des Samens der Flügel ganz intakt, in anderen Fällen bleiben nur Spuren des Flügels als Kante am Samen übrig. An den Samen von *A. alpestre* sahen einige Autoren an der einen Seite einen Saum. Ich kenne eine *Alyssum*-Art aus Serbien, aus der Gegend von Kladova, welche dem *A. tort.* var. *obovato-carpum* entsprechen könnte; doch besitzt der Same im unreifen Zustande auf der einen Seite einen schmalen Saum, auf der anderen Seite aber ist er ungeflügelt, blos auf einer sehr kurzen Strecke ist er eingesäumt. Leider kenne ich diesen Samen nicht in reifen Zustande. Oft finden wir bei Arten mit ungeflügelten Samen, solche Fälle, dass auch die gereifte Samen auf der einen Seite hie u. da eine Spur eines kleinen Saumes zeigen, der aber ganz unbedeutend ist. Auch bei den flachen Samen mit breiten Flügeln treffen wir eine Veränderlichkeit, betreffs der Breite des Saumes an, denn es gibt sehr breit geflügelte und sehr schmal geflügelte Samen, doch ist der Saum immer deutlich zu sehen. Die gewölbten Samen sind in dieser Hinsicht sehr variabel, denn es gibt Arten, von denen man es nicht kategorisch sagen kann, ob sie absolut un-

geflügelt sind oder nicht. Der Saum, der im unreifen Zustande vorhanden ist, verschwindet manchmal vollkommen, in anderen Fällen dagegen bleibt er noch bemerkbar.

Die Anordnung der Samen ist verschieden. Bei manchen ist der Samen central gestellt z. B. *A. chalcidium*. Die kleinkörnigen Samen sind im allgemeinen excentrisch gestellt, aber sie berühren die Placenta nicht; wenn sie aber in einem Fach paarweise stehen, dann stehen sie symmetrisch angeordnet zu beiden Seiten. Ausnahmefälle kommen aber auch hier vor; so legt sich z. B. der Same von *A. anaticum* mit seinem Rande auf die Placenta, derjenige von *A. inflatum* dagegen steht der Placenta sehr nahe. Die grossgeflügelten Samen schmiegen sich mit ihrem Rande an die Placenta an, u. z. entweder auf der einen Seite, oder aber wenn die Frucht klein ist, und der Same das ganze Innere des Fruchtfaches ausfüllt, so schmiegt sich der Same ringsherum der Placenta an. Der Same von *A. Bertolonii* steht gewöhnlich von dem Fruchtrand ab, aber bei der ihm nahe stehenden ähnlichen ssp. *scutarinum* legt sich der grössere Same dem Fruchtrand fest an.

Der kleinste Samen, den ich gesehen, war 1.1 mm lang und 0.8 mm breit (*A. Halácsyi*); der grösste dagegen betrug ohne Flügel 2.8 mm Länge und 1.6 mm Breite (ssp. *scutarinum*); was die Breite anbelangt, so gibt es auch noch breitere. Die Breite des Flügels beträgt manchmal die Hälfte der Breite des Samens (einige *A. murale*), es kommt aber auch vor, dass der Flügel kaum wahrnehmbar ist. Ausser den Vertiefungen um die Anhaftstelle des Funiculus und ausser der zwischen der Radicula und den K o t y l e d o n e n deutlich sichtbaren Furche kann man am Samen der Alysseen keine Gliederung wahrnehmen.

## Abnormitäten.

### Caulomania.

In diesem Falle entwickelt sich am Gipfel des normal beblätterten Stengels ein grosses lockeres, dem Alyssum-Blütenstand vertretendes Zweigsystem, welches aus einer Hauptachse und aus zahlreichen Seitenästen ersten und zweiten Ranges besteht. Wahrscheinlich ist es, dass wenn diese Pflanze etwas später beobachtet worden wäre, da hätten sich vielleicht auch schon die Seitenäste dritten Ranges entwickelt. Jeder Ast und jedes Zweiglein endigt mit einer sich stets voraus entfaltenden Blattrosette, deshalb sind besonders die älteren Äste zweiten Ranges lang und schlank. Sämtliche Äste und Ästchen entspringen aus Blattachsen und entsprechen vollkommen den bei *A. murale* gewöhnlichen, aber auch bei anderen Arten auftretenden Seitentrieben, die unter der Infloreszenzpartie des Stengels aus den Blattachsen hervorspringen, welche aber dort gewöhnlich kurz bleiben. Jeder Zweig und jedes Zweiglein ist der ganzen Länge nach gleichmässig beblättert. Die Achseln der Blätter sind selten leer, denn

es finden sich dort stets aus einigen Blättchen gebildete kleine Rosetten, welche entweder in diesem Stadium verbleiben, oder aber sie wachsen zu längeren oder kürzeren Zweiglein heran. Die Entwicklung der Zweigen ist unregelmässig und unter den ausgebildeten Zweigen können achselständige Rosetten vorkommen. Normale oder verkrüppelte Blüten oder eine besondere normale Traube ist nirgends zu sehen, wenigstens an den eingesammelten Exemplaren.

Wenn die Rosetten sich nicht zu sehr lang verlängern möchten und wenn sie nicht so viele Blätter enthalten würden, so könnte man glauben, dass man mit einer mit *Apostasis* verknüpften *Phyllomanie* zu tun hat, man kann aber hier nirgends eine Teratologie der Blüte entdecken, sondern es liegt hier eine Hypertrophie des Stengelsystems vor, welche noch bevor die Blüte zur Entwicklung gelangte, entstanden ist. Interessant ist nur, dass das ganze abnorme Gebilde die Stelle des Blütenstandes einzunehmen scheint und denselben nachzuahmen trachtet. Nachdem ich für diesen teratologischen Zustand keine entsprechende Definition fand, so musste ich einen neuen Terminus dafür ausfindig machen.

### **Undulositas. — Wellenförmigkeit.**

Bei einigen flachsartigen *Alyssum*-Arten, besonders bei *A. murale* und *argenteum* kann man solche Fälle beobachten, wo sich der eine Rand der Schötchen oder alle beide aus der Ebene des Schötchens hinausbeugt und mit dem Samen zusammen sich krümmt. Die Krümmung kann auf einer oder auf zwei entgegengesetzten Seiten vorkommen. In letzterem Fall wird der Querschnitt der Frucht wellenförmig oder halbkreisförmig sein. Ich sah bei Exemplaren von manchen Standorten ausschliesslich nur solche Früchte. Anfangs dachte ich, dass diese Erscheinung die Folge des Pressens sei von Mangel eines Druckes herkomme; später aber, als ich solche undulierte Exemplare in der freien Natur in lebendem Zustande sehen konnte, überzeugte ich mich davon, dass diese Erscheinung nicht Fehler eines Druckes sein kann, denn jedes Schötchen behält infolge seiner eigenen Steifheit seine Dimensionen in der Ebene auch bei nur gelinden Druck, oder ganz frei stehend getrocknet bei. Dieser Zustand der Schötchen ist nicht mit den **S**-förmigen Querschnitt besitzenden kleinsamigen Arten zu verwechseln, denn in diesem Fall ist die **S**-artige Figur mit der Entwicklung der Samen im Zusammenhang. Die Undulosität ist eine einzeln auftretende Abnormität, zu deren Erläuterung wir uns höchstens auf hypothetische Erklärungen beschränken können.

### **Kleistogamie.**

An Exemplaren von *A. Markgrafii*, (H. Berol.) welche vom Berge Koritnik aus Albanien stammen (l. K ü m m e r l e) fand ich zwischen normalen Blüten auch solche, welche in betreff ihrer Form, Farbe sehr auffallenderweise abweichten. Diese Blüten waren ganz kugelförmig, sie bleiben immer

geschlossen und haben deformierte Blütenteile. Ich beurteilte diese als kleistogame Blüten, was meines Wissens nach bisher bei *Alyssum* noch nicht beobachtet wurde. Ausführlichere Beschreibung dieser Blüte siehe bei *A. Markgrafii*.

### **Stésomie oder Stasimorphie.**

Besonders in den auffallenden grossfrüchtigen Infloreszenzen von *A. argenteum* kann man jene wahrscheinlich terätologische Erscheinung wahrnehmen, indem in der langen Traube nur 1—3 oder nur einige Fruchtknoten sich zu Früchten entwickeln, alle die übrigen verbleiben im Stadium des Fruchtknotes bis zur Fruchtreife, ohne dass sie vertrocknen oder abfallen möchten, nur die übrigen drei Blattkreise der Blüte lassen sie fallen: Ursache davon ist wahrscheinlich nicht das Ausbleiben der Bestäubung, sondern vielleicht der Mangel an Nährstoffen, oder die ungleichmässige Verteilung derselben.

### **Recrudescence.**

Diese Abnormität beobachtete ich an *Alyssum Borzaeanum* aus der Dobrogea. In diesem Fall behalten die Zweige der Infloreszenz d. h. die Zweige der Traube auch nach der Fruchtreife ihre Lebenskraft und entfalten an ihr oder knapp darunter neue Triebe. Diese Veränderung kann wahrscheinlich mit der einhüllenden Neigung des Sandes in Verbindung gebracht werden. Solche Fälle darstellende Exemplare sammelte G r e c e s c u; (T. II. F. b.) ausserdem entstanden solche Fälle, auch an Pflanzen aus dem botanischen Garten zu Cluj.

### **Abnorm entwickelte Haare.**

Unter den *Alyssum murale* im Herb. Transs. Cluj sind einige von Zebernic Schlossberge bei Vințul de jos (Alvinc) stammende Exemplare; unter diesen fallen einige durch ihren zottigen Charakter auf, der gewissermassen an *A. Pichleri* erinnern. Einige Exemplare waren durchaus zottig, andere dagegen waren es nur teilweise. Schon bei gewöhnlicher Vergrösserung war es zu sehen, dass es sich hier um eine Deformierung handelt, dagegen bei stärkerer Vergrösserung kann man die Natur der Deformierung deutlich sehen. Die Deformierungen waren von zweierlei Charakter. (T. V. F. 9—20.).

1. Die Haare selbst waren insgesamt mit ihren Zweigen dicker, einzelne Teile waren sogar auffallend dicker und sämtliche waren schlauchartig aufgeblasen. Einzelne waren bandartig zusammengedrückt, der schlauchartige Charakter war aber trotzdem wahrnehmbar.

2. Alle hatten einen langen dicken Stielteil, der meistens senkrecht zur Blattlamelle oder zum Stengel stand, und da die Ende derselben verschiedenartig verzweigt waren, desshalb entstand das zottige Aussehen der Pflanze. Nur selten war der Stiel niederliegend, so wie es in F. 20. er-

sichtlich ist. Die verschiedenartig deformierten Haare kamen untermischt vor, und die Formverschiedenheiten sind durch die angezeichneten 12 Figuren keineswegs erschöpft. Im Sommer 1926 suchte ich den Schlossberg Zebernic auf und sammelte dort das dort vorkommende *A. murale* ein, konnte aber an den dort wachsenden Exemplaren diese krüppelhaften deformierten Haare nicht auffinden, woraus ich schliessen muss, dass hier eventuell störende Einflüsse teratologische Abänderungen verursacht hatten.

Ähnlich veränderte Haare fand ich an den *A. murale* Exemplaren im Herb. Univ. București, welche Simonkai im Banat zwischen Drencova und Svinița eingesammelt hatte.

Jene Haare, die ich beim *Alysum decipiens* (T. V. F. 1—8) vorstelle, darf man wahrscheinlich nicht als deformierte Haare ansehen, sondern muss sie vielmehr als solche Gebilde betrachten, die vielleicht dem Hybridcharakter dieser Pflanzen entsprechend, ihre Entwicklung entweder kaum oder nur sehr ungenügend erreichen konnten.

### **Cecidien.**

An etruskischen *Alyssum Bertolonii* kommen sehr häufig kleine Gallen am Stengel vor. Selten sind solche Herbarexemplare, an denen diese Gallen fehlen möchten. Die Gallen sind rund, oder eiförmig geformt, 6 mm breit. Steht die Galle am Stengel, so ist sie glatt, befindet sie sich dagegen auf den Ästen der Infloreszenz, oder am Ende derselben, so ist die Galle von den Überbleibseln der Blütenstiele, die in die Galle eingeschmolzen sind, schuppig oder stachelig; ihren Gipfel krönt oft das Ende der Traube, oder aber es stehen aus der Galle einzelne Trauben armartig heraus. Ähnlich geformte und ähnlich angeordnete Gallen findet man oft an von dem Ort des Parnassus gesammelte *A. murale* f. *patens* Exemplaren (E. de Halácsy: pl. exs. fl. Graecae Nr. 13.). Ich hatte übrigens nur ein einzigesmal am Fusse des Pricopan (Dobrogea) zwei Exemplare von *A. murale* gesammelt, von denen an einem die Hauptachse in einer Höhe von circa 10 cm mit einer ähnlichen Galle abgeschlossen wurde, beim anderen dagegen trug ein Blütenzweig eine Galle. Manchmal sind auch *A. Markgrafii* gemässigt mit solchen Galle befallen.

Der Literatur nach soll die Galle von *A. Bertolonii* eine Coleopteren-Cecidie sei. (Cf. Hieronymus: Ergänz. z. 68. Jhb. Schles. Ges. f. vat. Kult. Breslau 1890, nach Just's Referatum.)

### **Parasiten.**

In einem Falle sammelte ich am Burgberge bei Säsciori (Transsilvania) ein *Alyssum*, an dem besonders die blütentragende Region von der *Cuscuta europaea* L. stark angegriffen war. Ende des Sommers des Jahres 1926 sammelte ich im Someșul rece-Tal viele *Alyssum murale*, deren Früchte im allgemeinen mit *Albugo candida* (Pers.) O. Ktze. befallen waren (det. M. v. Tiesenhause. cf. Fl. Rom. exs. Nr. 603).

## Spezielle Beschreibung der Odontorrhenen Gruppe aus der Gattung *Alyssum*.

Sektion: *Odontorrhena* C. A. Mey in Led. <sup>35)</sup> p. 58., Koch <sup>32)</sup> p. 51.

*Caules elati* Boiss. <sup>6)</sup> p. 264 u. 270.

20—60 (120) cm hoch, starke aufrechte Pflanzen. Ihre Blätter sind meistens gross, lang; der Stengel endigt in einem reich verzweigten corymbösen Blütenstand. In den Blattachseln stehen oft Nebentriebe. Die Frucht und der Same ist oft flach, letzterer ist mit einem breiten oder schmalen Flügel eingesäumt.

***Alyssum murale*** W. K. <sup>66)</sup> p. 5. T. 6.

Abbildungen:

Haa: T. III. F. 9—25. (F. 14, 22, 25 = var. *petaloides*). T. V. F. 9—20. (Miszgebildete Sternhaaren).

Bl.: T. VI. F. 57—59, u. 63—66.

Blt.: T. VIII. F. 77—81 u. 109, 118.

Fr.: T. X. F. 74—92. (F. 89—90. = var. *petaloides*, F. 91—92. = ssp. *caucasicum*).

Hb.: Abb. 1, 2.

25—69 cm hoch, strauchartig verzweigt. Diesjährige Triebe steif, am Grunde schwach gebogen, oder selten geschlängelt; unterer Teil ist holzig, ausdauernd, der obere ist krautig, nicht überwinternd. Besitzt keine grundständigen Rosetten, oder die spärlichen Rosetten früh in schlanke Stengeln ausgetrieben, welche eventuell auch Blüten tragen können. Stengel bis zum Blütenstand beblättert, nach der Blüte fallen die unteren Blätter ab, Blätter 10—20 mm lang, 3—6 mm breit, nur ausnahmsweise, im Schatten bis 40 mm lang, 8 mm breit. Ihr oberes Ende spitz, nur ausnahmsweise stumpflich, verkehrt lanzettlich, langsam bis zum Grunde gleichförmig verschmälert. Blätter auch im Blütenstand dicht u. unbemerkbar verkleinert. In den Achseln der Blätter stehen vom Grunde angefangen bis zum Blütenstand hinauf kurze Triebe, infolgedessen erscheint die Pflanze als sehr reich beblättert. Oberste dieser Triebe sind mehr oder weniger verlängert u. tragen manchmal auch Blüten. Ganze Pflanze mit Sternhaaren bedeckt. Stengel ist von langstrahligen im Durchmesser bis 1.360 mm. grossen Sternhaaren gleichförmig dicht bedeckt. An der Oberseite der Blätter sind die Stern-

haare  $\pm$  zerstreut, deshalb diese Seite grün oder grünlich grau. Unterseite grau oder weiss, weil die 0.390—0.640 mm grossen Sternhaare dicht stehen u. einander auch bedecken. Blütenstand typischer Corymbus compositus, 5—15 cm breit, meistens dichtblütig, die Blüte in eine dünne oder dicke wagerechte Ebene angeordnet. Blütenfarbe dottergelb nach dem Trocknen anfangs noch intensiver oder dunkler. Kelchblätter länglich eiförmig 1×2 mm gross, am Ende abgerundet, mit Sternhaaren bedeckt. Kronblätter länglich 2.5—3 mm lang, aus einer  $\pm$  ründlichen Lamelle plötzlich in einen Nagel verschmälert, oder  $\pm$  langsam keilförmig verengt. (T. VIII. F. 77, 78 und 80—81), aussen oft sternhaarig. Die längeren Staubfäden sind kürzer als die Kronblätter, mit dem ganzrandigen oder gezähnten Anhängsel bis zur Mitte oder auch darüber verwachsen. Fruchtknoten eiförmig, etwas länger als der Griffel, im Anfang des Blühens beide zusammen etwas kürzer als 2 mm. Schötchen flach zusammengedrückt von 6—13 strahligen im Durchmesser 0.289—0.540 mm langen Sternhaaren zerstreut, oder  $\pm$  dicht bedeckt; die Farbe der Fruchtepidermis leuchtet zwischen den Sternhaaren durch. Grösse des Schötchens variiert zwischen  $2^{1/2} \times 2^{3/4}$ — $4^{3/4} \times 4^{3/4}$  mm, nur selten  $1.9 \times 2$  mm, (von Dobiaca) oder 5 mm lang. Form ist kreisrund, oder elliptisch in vielen Abänderungen, u. mit verschiedenartig ausgebildetem Ende. Same ist fläch, gross, 3 mm breit,  $3^{1/5}$  mm lang samt dem Flügel. Breite des Flügels  $^{1/5}$ — $^{1/4}$  des Samens, selten aber bis annähernd die Hälfte desselben.

Blütenzeit Juni, Juli; wächst auf Kalk, Andesit, Granit, oder kristallinischen Schiefergestein in den Mittelgebirgen an sonnigen Plätzen.

Diese Pflanze wurde stets mit *A. argenteum* verwechselt, oder sie wurde zum Teil mit dieser Art zusammengezogen, obzwar das Bild von *Allioni* (Abb. 8.) — wenn auch nicht die sämtlichen Formen von *A. argenteum* vereinigt — deutlich bezeugt, dass seine Pflanze eine andere ist, sowohl was die Zusammenstellung des Blütenstandes, als auch was die Blätter anbelangt, deren untere gehäuft abgebildete Blätter bei *A. murale* immer fehlen.

Kitaibel traute sich auch nicht zu behaupten, dass seine *A. murale* mit der piemonter Pflanze identisch wäre, was daraus ersichtlich ist, dass er am Anfang der Beschreibung, die *Lunaria argentea* von Allioni mit einem Fragezeichen zitiert. Gewiss hatte Vitman in seinem 11 Jahre früher erschienenen Werke,<sup>65)</sup> den Standpunkt von *A. argenteum* nicht geklärt, denn Kitaibel erwähnt dieses Werk gar nicht. Die späteren Autoren betrachteten *A. murale* entweder als ein Synonym von *A. argenteum*, oder sie erwähnten beide, aber unrichtig von einander unterschieden. So unterschied auch Willdenow<sup>67)</sup> p. 462, das *A. murale* von *A. argenteum*, wo er das *A. murale* als Varietät von *A. alpestre* annahm; es wäre wohl ein kleinerer Fehler gewesen, wenn er das *A. argenteum* an dessen Stelle gestellt hätte, was auch Simónkai in Természetr. füz. XI. (1887—88). p. 157 erwähnt. DC<sup>12)</sup> p. 305. sagt über *A. murale*: „seminibus im-

marginatis“, und Rechb's Figuren<sup>51)</sup> F. 4277 u. *murale* ohne Nr. sind im allgemeinen auch nicht passend zum Unterscheiden der *A. murale* von *argenteum*.

Marschall-Bieberstein<sup>39)</sup> p. 102—103. beschrieb die orientalischen Formen ganz richtig als *A. murale*, wahrscheinlich ohne dass er im Stande gewesen wäre dieselben von *A. argenteum* unterscheiden zu können, aber schon Ledebour<sup>38)</sup> p. 141. rektifizierte die Beschreibungen von M. B. als für *A. argenteum* geltend. Koch (l. c.) betrachtet auch diese zwei Pflanzen als synonym und publizierte verwilderte deutsche Formen als *A. argenteum*, und warscheinlich auf die Autorität von Letzerem gegründet vereinigten die späteren Autoren die zwei Arten. Auch Boissier kennt im Orient nur *A. argeteum*, nur im Supplement rektifizierte Buser<sup>7)</sup> p. 50. dies.

Die älteren Floristen von Siebenbürgen, Baumgarten ausgenommen, der den Kitaibel'schen Namen benutzte, schreiben alle *A. argenteum*, so auch Schur<sup>54)</sup> p. 61., Fuss<sup>17)</sup> p. 64. u. Simonkai<sup>56)</sup> p. 90.

Meines Wissens nach war der erste, der das *A. murale* von *argenteum* trennte, R. Buser, (l. c.) der auf Grund der Form der Früchte diese beiden Arten von einander auseinander schied; da er aber die piemontese Pflanze mit der etruskischen als identisch hielt, demzufolge ist seine Unterscheidung nicht ganz klar. Die Publikation von Buser änderte aber wenig an der bisherigen Auffassung der Autoren, denn obzwar Baldacci in der Malpighia (VIII. (1894) p. 69.) hervorhebt, dass seine Pflanze von Perisnjaka (Albanien), deren Frucht behaart und nicht lepidotus ist, die Frucht ferner abgerundet, der Same dagegen breitflügelt ist, von der italienischen Pflanze stark abweicht, so erkennen die späteren Botaniker doch nur das *A. argenteum* an. So Brandza<sup>8)</sup> p. 136. u.<sup>9)</sup> p. 33., Grecescu<sup>18)</sup> p. 66 u.<sup>19)</sup> p. 18., Koch<sup>32)</sup> p. 52., Index Kewensis<sup>29)</sup> p. 97., Fedcenko et Flerow<sup>15)</sup> p. 484., Potonić<sup>49)</sup> p. 260., Schinz u. Thellung<sup>53)</sup> p. 142., N. Stoianoff u. Stefanoff<sup>57)</sup> p. 527. u. Hegi<sup>26)</sup> p. 466., alle betrachten das *A. murale* als Synonym von *A. argenteum*. Beck behauptet \* abermals, dass sich das *A. murale* von *A. argenteum* nicht unterscheidet.

Natürlich können wir es nicht ohne Erwähnung lassen, dass es auch vorsichtigere Autoren gab, die diese beiden Pflanzen als von einander verschiedene Arten ahnten, und deshalb auch *A. murale* publizierten. So Halácsy<sup>27)</sup> p. 91., Kuznezow-Busch u. Fomin<sup>34)</sup> p. 568., Velenovsky<sup>61)</sup> p. 38. u.<sup>62)</sup> p. 24., Sv. Murbeck<sup>42)</sup> p. 167., Prodan<sup>50)</sup> p. 515. u.<sup>65)</sup> p. 95, 96., und Jávorka<sup>30)</sup> p. 442.

Die Unterscheidung von *A. murale* und *A. argenteum* war ohne gründlicherem Studium umso schwerer, denn wie wir später an betreffender

\* In Flora Bosne, Herzeg. i. Novopaz. Sandžaka II. 7. Glasnik XXVIII (1916) p. 120 (304).

Stelle sehen werden, ändert die piemontser Pflanze selbst stark ab, sowohl was die Form und Grösse ihrer Frucht anbelangt, als auch betreffs ihres Blütenstandes u. diese Veränderungen führen zu sehr wesentlichen Unterschieden. Es existieren einige Gruppen von *A. argenteum*, welche auf Grund der Form ihres Blütenstandes, als auch was ihre Frucht anbelangt, mit Leichtigkeit von *A. murale* unterschieden werden können, andere Gruppen dagegen haben so ähnliche Blütenstände und Früchte, dass sie mit *A. murale* als identisch angesehen werden können. Wenn ich nun in Folgenden die Unterschiede von *A. murale* und *argenteum* einander gegenüberstelle, so beschränke ich mich blos auf jene Merkmale, die bei allen in das Bereich von *A. argenteum* zuziehenden Formen, als gemeinsames Zeichen vorzufinden sind und konstant bleiben.

Die Unterschiede von *Alyssum murale* und *argenteum*.

murale	argenteum
<p>Stengel steifer aufrecht stehend, gerade, dicker; die ganze Pflanze ist im allgemeinen grösser.</p>	<p>Stengel geschmeidiger, mehr gebogen, schwächer und die Pflanze ist im allgemeinen kleiner.</p>
<p>Stengel ist gleichmässig und <math>\pm</math> locker mit Sternhaaren bedeckt. Bei einigen südlichen Formen ist der Stengel von mehr oder weniger schuppenförmigen Haaren nur zerstreut punktiert.</p>	<p>Stengel der Frucht ähnlich von dicht zusammen verflochtenen Sternhaaren <math>\pm</math> filzig bedeckt, manchmal aber ist er kahlwerdend.</p>
<p>Heurige blühende Stengel verzweigen sich niedrig vom Grunde aus den vorjährigen Stengeln aus.</p>	<p>Heurige blühende Stengel zweigen meistens hoch aus dem langen harten vorjährigen Zweige aus.</p>
<p>Blätter haben eine längere Spitze, deshalb sehen die Blätter spitziger aus und verschmälern sich dem Grunde zu langsam. Die unteren Stengelblätter sind nicht gehäuft, u. fehlen schon zu Beginn der Blütezeit.</p>	<p>Blätter sind sehr kurz- oder stumpf-spitzig manchmal fast abgerundet, verschmälern sich rasch gegen die Basis. Die unteren Stengelblätter stehen dicht gedrängt, gehäuft; wenn nicht mehr anwesend, so kann man ihre dichte Stellung aus den Blattnarben erkennen. Diese unteren Blätter sind kürzer, verhältnismässig breiter, stumpfer, als die oberen, sie sind beinahe abgerundet, beinahe spatelförmig.</p>
<p>Blüten sind kleiner; die Kronblätter 3 mm. lg. oder kürzer; die grösseren Staubfäden sind 2 mm lang oder kürzer.</p>	<p>Blüten grösser; Kronblätter 3—4.5 mm., die grösseren Staubfäden 2—3 mm. lang.</p>
<p>Form der Frucht ist verschieden, am typischsten ist sie rundlich.</p>	<p>Form der Frucht ist abändernd, aber meistens elliptisch.</p>

## murale

Frucht ist mit wenig strahligen (6—13) Sternhaaren bedeckt, deren Strahlen derber sind. Die Sternhaare sind  $\pm$  zerstreut, wenn sie sich teilweise auch decken, so scheint zwischen den Kreuzungen des Sternhaarenstrahles doch die Epidermis der Frucht durch; die Haare bilden demnach keinen zusammenhängenden Filz. Die Behaarung der Frucht erscheint also punktiert oder grobnetzartig.

Verbreitet: Siebenbürgen, Süd-Russland, Balkanhalbinsel, Kleinasien, Kaukasus, Syrien u. Persien.

## argenteum

Frucht mit vielstrahligen (14—30) Sternhaaren bedeckt, deren Strahlen dünner sind. (Nur die unter die oberen Haare hingedrückten  $\pm$  verkümmerten Haare sind weniger strahlig.) Die Sternhaare verflechten sich zu einem dichten Filz, der die Frucht gleichmässig bedeckt, durch den die Epidermis meistens nicht durchscheint. Die Behaarung ist also feiner, gleichförmig,  $\pm$  dünn filzig.

Verbreitet: südöstliche Abhänge der westlichen Alpen.

Aus den hier angeführten Unterschieden ist es ersichtlich, dass trotz aller scheinbaren Ähnlichkeit, diese zwei Arten, doch von einander sehr verschieden sind; sie stehen sogar gar nicht so nahe zueinander. *A. argenteum* steht weniger zu *A. murale* als mehr zur Gruppe „*C. a u l e h u m i l i*“ und könnte eher zu *A. alpestre* annähernd betrachtet werden, besonders was die Behaarung der Frucht anbelangt. Es scheint, dass Gaudin und Schleicher dieser Eigenschaft wegen dieselben zu *A. alpestre* einteilte. Den hier erörterten Unterschieden zu Grunde gelegt muss man also *A. murale* unbedingt als selbständige besondere Art ansehen.

*A. murale* ist eine sehr veränderliche Pflanze. Ihre Veränderlichkeit kommt im Habitus, insbesondere aber im Bau der Frucht zum Ausdruck. Dies ist auch kein Wunder, da die Verbreitung dieser Art sich auf ein sehr abwechslungsvolles Terrain erstreckt. Das Hauptcentrum ihrer Verbreitung liegt auf der Balkanhalbinsel u. in Anatolien woher sich diese Pflanze auf die Umgebung dieser Halbinsel ausbreitet. Wenn wir den natürlichen Typus von *A. murale* zu konstatieren wünschen, so müssten wir entweder auf dem Verbreitungsgebiet dieser Art gründlich Umschau halten, und müssten wir als Typus jene Form auswählen, welche die grösste Beständigkeit hat, und die verbreitetste ist und welche am besten zu den übrigen Formen beziehbar ist, oder aber den Regeln der durch die Gewohnheit sanktionierten Priorität folgend, müssen wir als locus classicus-Exemplare uns in der Gegend von Deva umschauen. Das letztere können wir dem vorigen gegenüber sehr leicht tun.

Ich hatte reichlich Gelegenheit solche Pflanzen untersuchen zu können, nicht nur weil die verschiedenen Exsiccaten immer auch devaer Exemplare enthielten, sondern weil das Herbarium in Cluj viele solche Pflanzen enthält, welche weiland M. Péterfi, mein amtlicher Vorgänger, der be-

rühnte Bryologe in reicher Fülle eingesammelt hatte, da er ehemals im Deva wohnhaft war. Ende Juli 1926 hatte ich Gelegenheit die Alyssum der Gegend Deva persönlich an Ort und Stelle beobachten zu können, und sammelte dort und in der benachbarten Gegend recht viel Material ein. Das Stengel- und Blattsytem der devaer Pflanze stimmt so ziemlich gut mit den aus den verschiedenen Gegenden stammenden Formen von *A. murale* überein, jedoch im Blütenstand können wir schon mehr Abweichungen konstatieren. Die Breite des Blütenstandes der Pflanzen mit sogenannten normalen Blütenständen beträgt, gewöhnlich nicht mehr als 8 cm. Diese Exemplare fanden gewöhnlich die für ihre xerophile Natur passende Umgebung. Sobald aber ein *Alyssum* auf einen kühlen, schattigen Ort gelangt, vergrössert sich seine Rispe mehr oder weniger und wird locker. (f. oec. *sublaxiusculum* und *laxiusculum*.) So können wir oft 14 cm breite, ja sogar aus tieferen Tälern (z. B. aus dem Tal Someşul cald.) auch 20 cm breite Rispen messen, zu deren natürlich auch die entsprechenden Dimensionen der Tiefe des Blütenstandes dazukommen. In südlicheren Gegenden sind solche ausgedehnte Dimensionen seltener und oft finden wir Exemplare mit nur 3—4 cm breiten Rispen. Ein Ebenstraus zeigt ihre charakteristische und beständige Form bei *Alyssum* am besten im Fruchtttragenden Zustande. In den sogenannten normalen Blütenständen bleiben die Träubchen mehr oder weniger kurz, so dass sie sich gegenseitig bedecken u. eine ± kompakte wagerechte Fruchtschicht bilden. Bei den f. *laxiusculum* sich annähernden Formen verlängern sich die Träubchen mehr oder weniger, wodurch die Infloreszenz lockerer wird, so dass sie nicht mehr eine kompakte Schicht bildet. Ich überzeugte mich auch bei meinem Ausflug auf dem Schlossberg von Deva, dass die dortigen Pflanzen sehr zur Ausdehnung der Infloreszenz neigen. Die Tendenz der Pflanzen kann man auch aus der Abbildung von Kitaibel ablesen. Wirklich kompakte abgeflachte Infloreszenz kann man an Exemplaren aus der Gegend von Deva nur selten konstatieren und diese wachsen gewöhnlich auf den aller exponiertesten Stellen, so auf Burgruinen, Felsenwänden, hervorspringenden Steinblöcken usw. Ähnliches kann ich auch über die anderen siebenbürgischen *Alyssum*-Arten sagen, welche keine so bestimmte Form aufweisen, wie z. B. die Pflanzen aus Dalmatien, an welchen ich stets flache, dünn-schichtige Ebenstrausse fand, die sich im gepressten Zustande deckten.

So viel ist gewiss, dass die intensivere Ausbildung des xerophilen Charakters die Pflanze entschiedener und ausdrückvoller ausgestaltet, und dass im entgegengesetzten Fall die Pflanze unbeständig geformt erscheint, wenn sie unter solchen Umständen wächst, wo sie dem Schatten mehr ausgesetzt ist, wo das Klima, die Lage, die Nähe des Waldes, die Temperatur mässigen. Zur Demonstrierung dieses Umstandes wäre es äusserst interessant, wenn man die Vegetationsverhältnisse von *Alyssum murale* aus den verschiedenen Gegenden vorführen könnte. In dieser Hinsicht fand ich aber äusserst wenig in der Literatur.

In Ermangelung eines Besseren mögen hier einstweilen einige Aufnahmen vorgeführt werden, aus denen man auf die Vegetationsverhältnisse der siebenbürger Alyssume einen Schluss ziehen kann.

**Alyssum murale vom devaer Berge. 28 Juli 1926.**

Der Schlossberg von Deva ist 371 m hoch; er ist ein kegelförmiger Andezitberg, auf dessen Gipfel die Burgruine, als Überrest der im Jahre 1848 in die Luft gesprengten Burg steht. Am Fusse des Berges zieht sich das 185 m über dem Meerspiegel gelegene Mureštal. Der untere Teil des Schlossberges ist mit *Pinus*-Bäumen bepflanzt; über diesen erstreckt sich Laubwald, der im oberen dem Gipfel nahe gelegenen Teile durch kleinere grasige und felsige Partien unterbrochen ist. Am Gipfel des Berges, auch inner- und äusserlich der Burgruinen ist eine üppige Vegetation zu sehen. Hier bildet *Fraxinus ornus* überall dichte Gruppen, zu ihm gesellten sich: *Sambucus nigra*, *Eponymus europaeus*, *Ulmus campestris*, *Rosa canina*, *Acer campestre*, *Staphylea pinnata*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *domestica* und *spinosa*, *Pirus communis*. Auch die Unkräuter sind hier mächtiger und massiver ausgestaltet, so: *Parietaria officinalis*, *Carduus crispus*, *Artemisia vulgaris* und *campestris*, *Echinops multiflorus*, *Verbascum speciosum*, *Salvia silvestris*, *Melilotus officinalis*, *Dactylis glomerata*, *Sisymbrium strictissimum*, *Cichorium intybus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Conium maculatum*, *Galium mollugo* und *flavicans*, *Lotus corniculatus*, *Melica ciliata*, *Centaurea micranthos* G m. u. f. *scopaeiformis* W a g n e r, u. auch eine der *rhenana* Bor. entsprechende Form in der Form f. *canescens* Gugl., *Anthriscus silvestris*, *Achillea millefolium*, *Echium vulgare*, *Linaria genistifolia*, *Coronilla varia*, *Saponaria officinalis*, *Bunias orientale*, *Rumex patientia*, *Ayropyrum repens*, *Lamium maculatum*, *Campanula Grosseckii*, *Stipa cipillata*.

Obwohl der Schlossberg auffallend kegelförmig ist, so ist er doch der Sonne und den trocknenden Winden stark ausgesetzt, trotzdem bietet die reiche Vegetation des Schlossberges, die zu einem dichten Wald vereinten Bäume, als auch die bewaldeten grossen Berge der nächsten Umgebung durchaus kein den xerophilen Charakter ausprägendes Klima. In diesem Milieu wächst das *Alyssum murale*, welches hier recht gemein ist, tiefer im Walde wächst es nur selten unter dem Gras, meistens zieht es sich auf die Steinwände des Berges hinauf. Am Gipfel des Berges, auf den felsigen begrasteten Felsenwänden, als auch auf der Burgruine ist es häufig anzutreffen. Nicht nur oben auf den Mauern und deren Seiten, sondern auch auf den nördlichgelegenen Wänden, selbst direkt auf der senkrecht stehenden Burgwand wächst es zwischen den Steinen und in dem Mörtel der Mauern, aus den es sich ernährt. Oben auf den Wänden ist es stets dem Sonnenschein ausgesetzt. Dort erscheint es mehr zwerghaft und entwickelt einen dichten normalen Blütenstand. Weiter unten dagegen wächst es grösser und zwischen dem Grase und auf den Berglehnen bildet es

riesenhafte Sträucher mit *laxiusculus*-Infloreszenzen. Zu dieser Zeit war nur hie und da im Schatten ein noch blühendes Exemplar anzutreffen, die meisten trugen schon Früchte. Letztere waren alle stumpf endigende Ellipsen, seltener verkehrt eiförmige Früchte.

**Alyssum murale von Säscior und Sebeş-thal, 25—26 Juli 1926.**

Der Säscior-cetate ist ein 439 m hoher Schlossberg, der am Fusse fließende Bach Sebeş hat 320 m. Dieser Ort steht auf der ersten Vorstufe der hohen Berggegend. Der Bach Sebeş fließt einige Kilometer weiter oben zwischen 1000 m hohen Bergen. Das Klima dieser Stelle ist dem des Mureş-thales entsprechend, was daraus ersichtlich ist, dass überall Weinberge und Obstgärten reichlich gut gedeihen. Die westliche Lehne des Cetate ist mit Grasmatte bedeckt, daneben steht ein junger Birkenwald, an sonst ist die ganze Umgebung von Weinbergen besetzt, ja sogar im Inneren der einstigen Burg stehen Weinstöcke. Von der Burgruine aus gesehen bietet die Gegend einen besonderen, interessanten Anblick mit ihren tiefen, engen Tälern und den Bergen mit abgerundeten Gipfeln, welche dicht aneinander angereiht dastehen. Knapp an der Burgruine nach Osten und Süden angrenzend sind grasige, felsige und buschige steile Abhänge, auf denen die Kultur den Platz der Urnatur überlassen musste, wo also die ursprüngliche Vegetation noch weiter blüht. Auf diesen Stellen, besonders auf der südöstlichen Lehne dem Orte Laz zugewendet gedeiht das *Alyssum murale* in zahlreichen Exemplaren. Das *Alyssum* wächst teils auf den Wänden der Burgruine, aber zahlreicher ist es zwischen dem Gras und auch unter anderen Pflanzen ist es reichlich anzutreffen. Die Vegetation um den *Alyssum*-Plätzen besteht aus folgenden Holzgewächsen: *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudacacia*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*. Als Kräuter auffallend sind: *Phleum ambiguum*, *Festuca ovina* (vertrocknet), *Andropogon ischaemum*, *Melica ciliata*, *Pimpinella saxifraga*, *Peucedanum oreoselinum*, *Seseli annuum*, *Daucus carota*, *Rumex acetosella*, *Helianthemum nummularium*, *Dorycnium herbaceum*, *Medicago falcata*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium arvense*, *Trifolium medium*, *Astragalus glycyphyllus*, *Cytisus albus*, u. *pallidus*, *Coronilla varia*, *Sedum acre*, *Scleranthus dichotomus*, *Tunica prolifera*, *Silene longiflora*, *Hypericum perforatum*, *Echium vulgare*, *Myosotis arvensis*, *Thymus comosus* f. *transsilvanicus*, *Teucrium chamaedrys*, *Salvia verticillata*, *Satureja acinos*, *Satureja vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Verbascum austriacum*, *Verbascum phlomoides*, *Linaria genistifolia*, *Linaria angustissima*, *Galium mollugo*, *Galium purpureum*, *Asperula cynanchica*, *Campanula sibirica*, *Campanula glomerata*, *Campanula rapunculoides*, *Chondrilla juncea*, *Artemisia campestris*, *Lactuca scariola*, *Leontodon hispidus*, *Picris hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Filago arvensis*, *Senecio jacobaea*, *Imula britannica*, *Achillea millefolium*, *Xeranthemum annuum*, *Centaurea micranthos*, *Centaurea Wagneri* (*jacea* × *indurata* det. J. Prodan)

Diese reiche Vegetation wächst höher, als das *Alyssum*, aus der die fruchttragenden Pflanzen von *Alyssum* sich nicht bemerkbar machen, und man ahnt es gar nicht, dass diese Species hier zahlreich vertreten ist. Interessant ist hier auch die Gesellschaft vom *Alyssum*. Hie u. da fühlt sich das *Alyssum* sehr wohl dicht neben der *Prunus spinosa*, etwas weiter unter *Ligustrum vulgare*, oder es zieht sich zwischen die Pflanzen von *Artemisia campestris*, wieder weiter am Rande der Grasplätze steht es gut entwickelt als Einfassung der einzelnen Maisfelder und bildet grosse Büsche zwischen denselben. Die *Alyssum*-Vegetation erstreckt sich von hier aus bis hinunter zum Dorfe Laz (1 Km weit von Săscior) und bildet schön entwickelte Büsche zwischen den Steinen der Dorfmauern.

#### Das Tal vom Bach Sebeș.

In dem tiefen Tal zwischen den Dörfern Laz und Capâlna (320—335 m) hat der Bach Râul Sebeș nebst der gut gepflegten Strasse kaum Platz. In der Sohle dieses Tales ist auf einer Strecke von 5 Km überall das *Alyssum* zahlreich anzutreffen. Auf der rechten Lehne und ganz oben auf den Felsen stehen Akazienwälder (*Robinia*), auf der linken Seite ist ein junger Birken- und Weissbuchenwald und auf einer langen Strecke schmücken Weinberge das enge Tal. Hier wächst das *Alyssum* auf den Felsen entlang der Strasse, auf erdigen Felsengeröll. Zu der Zeit waren schon wenig Exemplare in Blüte, die meisten begannen ihre Früchte zu reifen. Eine Partie des Tales bot folgenden Anblick: ein steiler Felsblock am Rande des Baches, den nur die Nachmittagssonne bescheint. Dem gegenüber und ober dem am Ufer des Baches steht ein dichter Hochwald. Aus den Spalten des Felsblockes wachsen junge Akaziensträucher heraus, sonst steht der Felsen kahl da und nur  $\frac{1}{4}$  Teil ist mit dreierlei Moosen bewaschen. Hie- und da sieht man ein drüsiges *Sedum hispanicum* im verblühten Zustande mit den abgeblühten Stengeln oder sterilen Trieben da stehen. In den Felsspalten wachsen: *Asplenium trichomanes*, *septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *Phleum ambiguum*, grossblütige *Thymus comosus* f. *transilvanicus*; hie und da *Origanum vulgare*, vom Rande des Felsens hängen meterlange Ausläufer von *Glechoma hederacea* herab. Dichter wachsen um den Felsen *Melica ciliata*, *Festuca ovina*, *Teucrium chamaedrys*, *Satureja acinos* u. *vulgaris*, *Erigeron canadensis*, *Lapsana communis*, *Sonchus oleraceus*, *Cirsium lanceolatum*, *Inula britannica*, *Trifolium arvense* u. *campestre*, *Cytisus nigricans*, *Galium purpureum*, *Urtica dioica*.

In diesem Milieu prangten die *Alyssum*-Exemplare teils noch in Blüte, teils eben nur abgeblüht, teils schon mit ihren verkehrt eiförmigen Früchten. Alle gehören der forma *laxiusculum* an.

(Fortsetzung folgt).



CÂTEVA PLANTE NOUI SAU RARE PENTRU FLORA BASARABIEI.  
QUELQUES PLANTES NOUVELLES OU RARES POUR LA FLORE DE  
BESSARABIE

par

Tr. Săvulescu et T. Rayss

(București).

1. *Botrychium virginianum* (L.) Sw. Plante très rare pour la flore de Roumanie, connue jusqu'à présent seulement de deux endroits :

1) A Karlsdorf près Moldova-Nouă, distr. Severin (Banat), ou elle a été découverte par A. de Degen en 1887<sup>1</sup> et retrouvée plus tard par Dörfler<sup>2</sup>.

2) A Săcărâmb, distr. Hunedoara (Transsylvanie) ou elle a été recoltée par J. Kiss et déterminée par J. Grințescu en 1923<sup>3</sup>.

Nous avons recolté *Botrychium virginianum* (L.) Sw. le 19. VI. 1927 en Bessarabie de Nord dans la forêt de Zarojeni, distr. Hotin ou il croît en masse, mais dans un seul endroit, à l'altitude de 460 m. Au moment de la recolte la plante possédait des sporanges, dans de degrés différents de maturité. Les exemplaires étaient grands, atteignant 80 cm. de hauteur, mais la plupart en avait entre 40 et 50 cm. La fronde avec le pedoncule étaient de 15 à 30 cm, les feuilles étaient longues de 10 à 15 cm, larges de 12 à 25 cm.

La forêt en cet endroit était dense, ombrageuse et humide et se composait des éléments suivants: *Quercus pedunculata* (dominant), *Prunus avium*, *Betula verrucosa*, *Populus tremula*. Comme sous-bois arborescent: *Coryllus Avellana* (dominant), *Cornus sanguinea*, *Rhamnus Frangula* var. *latifolia*, *Acer campestre*, *Pyrus Malus*, *Evonymus latifolia*, *Acer pseudo-platanus*. Comme sous-bois herbacé: *Sanicula europaea* (dominant), *Siler trilobum*, *Conium maculatum*, *Festuca gigantea*, *Listera ovata*, *Pulmonaria officinalis*, *Actaea spicata*, *Melittis melissophyllum*, *Viola mirabilis*, *Paris quadrifolia*, *Salvia glutinosa*.

2. *Scolopendrium Scolopendrium* Karst. Trouvé le 19. VI. 1927 a Rașcov, distr. Hotin, au bord de Nistru, sur des rochers calcaires, ensemble avec le *Polypodium vulgare*, *Asplenium Trichomanes* et *Asplenium Ruta muraria*. Pas encore indiqué pour la Bessarabie.

3. *Lycopodium Selago* L. Espèce non indiquée en Bessarabie. Nous l'avons de la forêt de Grimești, parcelle 27, récoltée le 22 Juin 1927.

<sup>1</sup> Degen A. de: *Botrychium virginianum* (L.) Sw. im Südlichsten Ungarn Oest. Bot. Zeitschrift XXXIII. 236 (1888).

<sup>2</sup> Dörfler J.: Der neuste Standort des *Botrychium Virginianum* (L.) Sw. In Allg. Bot. Zeit. III. 172 (1897).

<sup>3</sup> Grințescu J.: Contrib. Bot. Cluj I. 6. p. 21 (1923).

4. *Equisetum silvaticum* L. Plante indiquée une seule fois pour la Bessarabie, dans les bois aux environs de Orhei et de Hotin encore par Tardent<sup>1</sup>, indications que tous les auteurs ultérieurs ont omis à citer. Nous l'avons trouvé à Ruhotin, distr. Hotin, le 18 Aout 1927 et à Groziñi le 21 Juin 1927.

5. *Radiola Radiola* Karst. (= *Radiola linoides* Roth.) Plante nouvelle pour la Bessarabie et très rare pour le reste du pays, car elle est connue en Roumanie d'un seul endroit en Moldavie, à Țubana (distr. Iași).<sup>2</sup>

En Basarabie nous l'avons récoltée au Nord de Vâlcoș, sur les sables humides nommée „cuciuguri“, le 14—VI 1923, en pleine floraison. *Radiola Radiola* Karst. se présente ici sous une forme de petite taille (jusqu'à 1 cm.), observée par Buchenau<sup>3</sup> sur les dunes de la mer du Nord.

A. et Gr. (Synops. Mitteleur. Fl., p. 168. 1914) disent à propos de cette plante: „fehlt auch in Rumänien“, ce qui n'est pas vrai. Sur sa repartition géographique voir A. et G. (l. c.).

6. *Geum allepicum* Jacq. Espèce connue de plusieurs endroits en Transsylvanie,<sup>4</sup> en Moldavie,<sup>5</sup> en Bucovine<sup>6</sup> et de deux endroits en Muntenie.<sup>7</sup> En Bessarabie elle n'est pas connue jusqu'à présent. Nous l'avons récoltée dans la forêt de Zarojeni, distr. Hotin, 19/VI 1927, à l'altitude de 420 m. *Geum allepicum* Jacq. est un élément caractéristique des forêts de chêne du type podolique<sup>8</sup> ayant son origine dans la partie S. W. de la Russie, c. a. d. en Podolie et en Ukraine<sup>9</sup>.

7. *Serratula xeranthemoides* M. B. f. *taurica* Tuzs.<sup>10</sup> Cette plante a été récoltée par nous dans la steppe à Graminées, à l'ouest de Procova-Procova-Nouă, distr. Ismail, le 18/VI 1926, sur le „val de Traian“. C'est une espèce pontique des steppes du sud de la Russie, qui croît dans les gouverne-

<sup>1</sup> Tardent C.: Essai sur l'histoire naturelle de la Bessarabie. Lausanne (1841) p. 33.

<sup>2</sup> Szabo, Manuscris apud Brândză, Prodr. Fl. Rom. 183.

<sup>3</sup> Buchenau: Fl. Nordwestlich. Tiefeb. 332.

<sup>4</sup> Apud Simonkai, Enum. Fl. Trans., 215—216 (1886); Barth J., Die Flora der Harghita-gebirge und seiner nächsten Umgebung in Magy. Bot. Lap. II. 323 (1903); Prodan I., Einige Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn, ebenda XV. 255 (1916).

<sup>5</sup> Guehard, Manuscr. apud Brândză, Prodr. Fl. Rom. 536 (1879—1883); Kanitz, pl. Rom. 39 et 199 (1879—1881); Czihac et Szabo, in Fl. XLVI. 29 (1863); Edel, Bemerk. über Veget. der Mold. in Verh. 7. bot. Vereins III. 36 (1853) comme *Geum intermedium*; Brândza l. c.; Grecescu, consp. Fl. Rom. 55 (1898); Nyman, Consp. Eur. 230 (1878).

<sup>6</sup> Herbich, Fl. der Bucovina p. 429 (1859) comme *Geum intermedium*; Knapp, Die bisher bekannten Pflanz. Galiz. u. Bukow. p. 319 (1872).

<sup>7</sup> Brândza l. c.; Grecescu Suppl. Censp. Fl. Rom. p. 55 (1908).

Hayek: Pflanzendecke Oest. Ung. 280—281 (1916).

Blocki: Versuch einer genetischen Erklärung des Charakters der Flora von Lemberg in Magy. Bot. Lap. VII. p. 284 (1908).

ments de Podolie, Cherson, Ecaterinoslav, Taurie, Don, Saratov, Samara, Astrahan, Ouffa, Orenburg, Crimée et arrive à sa frontière occidentale en Bessarabie. Plus loin à l'Ouest elle n'est plus connue. Dans la steppe de Bessarabie on rencontre plusieurs espèces steppiques d'origine pontique, caspienne ou même altaïque qui arrivent ici à la limite de leur répartition européenne<sup>11</sup>. La forma *taurica* Tuzs. est caractérisée par les poils articulés très denses et par les feuilles pennatipartites, même les supérieures.

† PROF. DR. ALADAR RICHTER.

### Schiță biografică.

de

**Al. Borza**

(Cluj).

La 11 Iunie 1927 s'a stâns din viață profesorul de odinioară al Botanicei la Universitatea maghiară din Cluj, Dr. Aladar Richter, după o viață activă, extrem de sbuciumată și după o carieră frântă la apogeul ei. Instituțiunile botanice din Cluj îi datorează mult acestui muncitor fanatic, pentru aceea ținem să închinăm o pagină amintirii aceluia, care a fost cândva Al. Richter.

Născut la 5. I. 1868 în Rimaszombat, Cehoslovacia de azi, dintr'o familie germană originară din Bohemia, ca elev de liceu încă era un îndrăgostit al Botanicei, cum arată zecile de cutii cu colecțiunile lui școlare, păstrate la Muzeul nostru botanic. A studiat la Budapesta, în Germania și Franța. Câtva timp e profesor secundar la Arad. La vrâstă de 29 ani e docent la Universitatea din Budapesta. În 1892/3 asistent la Cluj. La 1898 e numit directorul secțiunii botanice de la Muzeul Național Maghiar, unde reorganizează colecțiunile de herbar și pune bază colecțiilor moderne de produse vegetale și criptogame, singurele ce pot figura ca „Schau-Sammlung“, destinate marelui public.

Din acest post înalt fu chemat în 1899 la Cluj, ca să ocupe catedra de Botanică, văduvită după plecarea profesorului Istvánffy și ilustrată prin antecesorul acestuia, Augustin Kanitz, primul profesor de Botanică la Cluj — autorul unei „Flore române“ și membru corespondent al Academiei Române.

Aladar Richter a moștenit aici nu numai îndatoririle didactice ale unei catedre, care împărtășia învățături botanice candidaților la profesorat, medicină și farmacie. Avea să poarte grija unei Grădini botanice

<sup>10</sup> Tuzson in Bot. Közlem. 201 (1913) fig. 10 p. 197.

<sup>11</sup> Voir Săvulescu: Vegetation von Bessarabien, p. 34—42 (1927).

extrem de slab înzestrate și să îngrijească un herbar destul de important, proprietatea Muzeului Național Ardelean. Tânărul profesor s'a găsit aci în elementul său. Dotat dela natură cu un extraordinar talent de organizare și cu simț estetic distins, cultivat în numeroasele sale călătorii de studii prin străinătate, Richter a schimbat radical organizația și înfățișarea așezămintelor dirijate de el.

A înzestrat laboratoarele profesorului, asistenților și studenților cu mobilier nou și cu îmbelșugate aparate (microscope, microtomuri, aparate de fotografiat) moderne. Biblioteca a fost deasemenea refăcută complet.

Grădina Botanică veche, aranjată în grădina donată Universității de Contele Mikó, a fost modernizată și ea, întru cât permitea terenul ce devenea tot mai restrâns, după ce își zidise și profesorul Apáthy noul său Institut de Zoologie în mijlocul grădinii, pe urma Institutului de Chimie. Când a fost numit la 1903 Vincențiu Borbás de profesor al Botanicii sistematice, onorând astfel munca meritoasă de decenii a unui reputat florist și taxonomist, s'a scindat catedra lui Richter, — împotriva voinței sale, — și i-s'a luat și Grădina botanică la 1904, lăsându-i-se numai o mică „grădină experimentală“, unde totuși a isbutit să clădească un „palmariu“ mare de fier, care a rămas până în zilele noastre singura seră mai încăpătoare a grădinii.

Numirea lui Borbás de profesor al Sistematiei a lipsit pe profesorul Richter și de Herbarul Muzeului Ardelean. Aceasta a fost un stimulent și mai puternic pentru el, de a crea un mare herbar și un nou muzeu botanic. Executarea planurilor sale s'a făcut însă după moartea profesorului V. Borbás (15. VII. 1905), când Richter a devenit iarăși stăpânul întregii zestre muzeale, păstrate în două institute botanice, pe care le dirija. Ca prin farmece au răsărit sute de dulapuri noi, elegante, care au populat coridoarele institutului botanic, apoi rând pe rând încăperile vechiului Teatru Național — care rămase gol după mutarea teatrului în noul său locaș — încăperi ce gem și acum de comori nestimate muzeale, ca o muștrare strigătoare către guvernele maghiare și române ce s'au succedat, lăsând până acum în păragină valori ce numai rar se pot găsi în număr așa de mare la un loc și care ar putea fi un stimulent rodnic pentru studenți, cercetători și marele public deopotrivă, dacă ar fi așezate într'o clădire corăspunzătoare, accesibilă vizitatorilor.

Pentru herbarul Muzeului Ardelean și al Universității — păstrat până atunci în cutii modeste — Richter a făcut rost de dulapuri extraordinar de luxoase. Herbarul însuși s'a îmbogățit rapid prin schimbul extins de plante făcut cu institute străine. A câștigat dela liceul de Stat din Sibiu și Herbarul Baumgarten, colecțiune clasică a florei ardelenice.

Un urma activității uriașe desfășurate de Richter pe teren organizator, în câțiva ani de profesorat la Cluj, s'a arătat tot mai mult nevoia de a căuta un alt loc pentru grădina botanică și de a clădi un institut în-

căpător. Activitatea sbuciumată a lui Richter au adus curând primele roade și în această direcție. Guvernul a cumpărat în anii 1910—12 minunatul teren dintre Str. Regală și Str. Păștur, unde am început a organiza sub stăpânirea românească nouă Grădină botanică —, după complectările necesare cu câteva parcele de teren.

În pragul realizării visurilor sale, pentru care atâta s'a luptat, i-s'a dat lui Richter o lovitură de grație. În urma denunțului făcut de subalternii săi, s'ar fi găsit nereguli în herbar și ca urmare a fost trecut la pensie în anul 1913, ziua de 31 August, în floarea vrăstei sale.

A trăit câteva timp la Pressburg și în Olanda, unde a muncit științificește — lucru neglijat aproape complet la Cluj — dar fără satisfacția sufletească așteptată, căci și Academia nu se prea grăbia să-i publice studiile asupra Marcgraviaceelor și a ferigelor exotice.

Mutându-se după războiul la Budapesta, acolo a făcut mai mult gaze-tărie, luptându-se cu greul traiului, pânăce apoplexia i-a curmat vieța sbuciumată.

Cei-ce l-au cunoscut pe Richter îl descriu ca pe un om cu largă cultură europeană, energetic, agil, dar puțin simpatizat. Lucrările lui din domeniul fiziologiei și anatomiei au fost bine apreciate, dovedind o pregătire științifică solidă. Sub direcția sa au lucrat numeroși tineri doctoranzi diferite chestiuni de anatomie și sistematică pe baze anatomice. Îi datorăm defunctului profesor Richter și un istoric al Institutului, Muzeului și Grădinei botanice din Cluj împreună cu o amplă descriere a instituțiilor similare din străinătate, vizitate de el. Recunoștința noastră și a generațiilor viitoare se îndreaptă însă mai ales către memoria aceluia, care a pus temelia solidă a colecțiilor, laboratoarelor și Grădinei botanice noi, de care acum profită larg știința botanice și muncitorii ei.

#### † PROF. ALADAR RICHTER.

(Résumé).

Aladar Richter, botaniste, mort le 11 juin 1927 à Budapest, fut professeur de botanique à l'Université de Cluj (l'ancien Kolozsvár ou Klausenburg) de 1899 à 1913.

Passionné pour les recherches scientifiques, Richter a à son actif d'importantes études sur la structure des racines aériennes, sur les Marcgraviacées, sur les fougères exotiques etc.

Doué d'esprit d'organisation, Richter a créé à Cluj un institut botanique moderne et un musée (herbier et collections) extrêmement riche. Malheureusement ce dernier fut logé dans un vieux bâtiment impropre à cette destination, où, du reste, il se trouve encore aujourd'hui.

Grâce à son intervention, l'état a acquis un vaste et splendide terrain où, dès 1920, a commencé l'installation d'un nouveau jardin botanique.

Créer ainsi la possibilité d'une activité future pour de longues géné-

rations est, parfois, d'un plus grand mérite que le travail même fait dans des conditions techniques insuffisantes et avec une faible documentation.

Comme il arrive presque toujours à des hommes de telle taille, Richter a eu naturellement aussi des ennemis.

Âgé à peine de 45 ans, Richter dut abandonner sa chaire; devenu pensionnaire il continua à s'occuper de l'anatomie et de la systématique des fougères, quoique son successeur ait retenu pour l'institut même sa bibliothèque.

Après une vie mouvementée, A. Richter est mort à l'âge de 55 ans.

## PUNICA GRANATUM ȘI FAGUS ORIENTALIS ÎN FLORA ROMÂNIEI

de

Gh. P. Grințescu

(București)

1. În 1926 cercetând flora malurilor lacului Techirghiol înspre Tuzla sat, am găsit un frumos exemplar, foarte ramificat de un arbust steril, pe care mult timp nu l-am putut identifica. Abia acum l'a recunoscut dl Prof. A. de Degen: *Punica Granatum* L., care crește în tovărășia câtor-va indivizi răzleți foarte curioși și cu totul deosebiți de *Pirus communis* L., dintre care câte-va exemplare foarte bătrâne le-am întâlnit și prin nisipurile maritime de la Movila — Carmen Sylva, spre Eforie — Techirghiol. Exemplarul de *Punica* arăta o vrăstă destul de bătrână, plin de frunze, fără fructe s'au flori; pe el erau atârinate numeroase ramuri de *Asparagus verticillatus* L.

Iată și descrierea plantei noastre: Arbustul nostru este înalt de 1 m 20 cm., glabru, cu ramurile oposite și spinoase, cu foile oposite sau alterne, ori și cu fascicule de foi, coriaceu-lucitoare, căzătoare, de formă oblong lanceolată, cu vârful obtus.

Caliciul are laciniile lanceolate, ascuțite. Florile sunt mari, 3—4 cm. de un roș viu. Fructul este mare ca o portocală și e numit la noi „rodie“.

Arbustul la noi s'a cunoscut până acuma numai în cultură în sere și prin case, numit „Rodiu“.

Prezența acestui arbust în flora României este foarte importantă, atât ca arie geografică, cât și prin aceea, că mai mărim numărul familiilor din flora noastră încă cu una. Este un arbust mediteranean, a cărui prezență în Dobrogea nu pare extraordinară, de oare ce mai trăește încă în Macedonia și Tracia, apoi pe litoralul oriental al Mării Negre. Nefiind încă semnalat în flora Bulgariei, totuși cu greu putem admite lipsa lui. Ca element mediteranean este tot așa de important ca și *Ficus Carica* L. (Smochinul), ce formează o colonie foarte frumoasă la Capul Caliacra, pătrunzând de pe litoralul Mării Negre tocmai pe stâncile de la Hârșova.

Acești arbuști dimpreună cu *Paliurus spina Christi* Mill., *Periploca*

*graeca* L. etc. formează elementele florei mediteraneane cele mai înaintate în Nord-Estul Europei.

2. *Fagus orientalis* Lipski. Se cunoaște în Dobrogea la Satul Lunca-  
vița, jud. Tulcea, în valea numită Valea Fagilor, o suprafață de 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha.,  
acoperită de un pâlci masiv de Fag (circa 200—250 indivizi), împrejurul  
cărui se mai găsesc rari indivizi răzleți de Fagi, înecați de alte esențe și  
în special de tei. Acest Fag a fost considerat de toți botaniștii români ca  
*Fagus silvatica* L. Făcând toate comparațiile între Fagul nostru de la  
munte cu cel din Dobrogea, cercetând diagnosa dată de Lipski, văzând  
și un exemplar de *Fagus orientalis* în colecția Muzeului Botanic din Cluj,  
am conchis, că Fagul nostru din Dobrogea veche este *Fagus orientalis*  
Lipski (sau (*Fagus silvatica* al autorilor români, nu Linneu). Des-  
crierea și desemnul mugurilor date de Wolf în „Determinarea după  
muguri a arborilor și arbuștilor cu foi căzătoare, 1908 pag. 30“, cât și  
în Wolf și Palibin „Determinătorul arborilor și arbuștilor din Rusia  
Europeană, Caucaz și Crimeea după frunze și florile lor“, 1904, pag. 184,  
corespund cu totul caracterelor Fagului nostru\*).

#### SUR PUNICA GRANATUM ET FAGUS ORIENTALIS EN ROUMANIE

(RÉSUMÉ)

1. En 1926 l'auteur a découvert un buisson, que Mr A. de Degen a  
identifié comme étant le *Punica granatum* L. La plante a été trouvée dans  
le voisinage du lac Techirghiol près de Tuzla, au bord de la Mer Noire.  
Tous les exemplaires récoltés sont stériles.

La présence de cet élément purement méditerranéen en Roumaine sur-  
prend d'autant plus, qu'il manque sur le littoral bulgare. Le *Punica gra-*  
*natum* L. fait à peine son apparition en Thrace et en Macédoine.

2. Le *Fagus* connu depuis longtemps dans le massif montagneux de  
la Dobrogea septentrionale, notamment à Luncavița (distr. de Tulcea),  
ou il forme une petite forêt de 200—250 individus, a été identifié par  
l'auteur comme étant le *Fagus orientalis* Lipski. Une description plus  
détaillée de cette plante du sud-est de l'Europe suivra cette note pré-  
liminaire.

(A. B. et J. G.)

\*) Desemnurile și o descriere complectă se vor publica ulterior.

BIBLIOGRAPHIA BOTANICA ROMANIAE. XIII.

Composuerunt: Al. Borza et E. Pop.

- Aellen, P., 1927. *Chenopodium crassifolium* Hornemann, eine verkannte europäische Art. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 55—63).
- Beck-Mannagetta, G., 1927. Ein Beitrag zur Kenntnis der Orobancheen Ungarns und der benachbarten Länder. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 155—160).
- Borós, Á., 1927. Az *Elatine hungarica* és az *E. ambigua* újabb hazai termőhelyei. Neue Standorte der *Elatine hungarica* und *E. ambigua* in Ungarn. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 150—153).
- Borza, Al., 1927. Chicago cultural. Societatea de Măine, t. IV, No. 15—17, p. 220—221).
- 1927. Floarea Regelui Ferdinand. Descoperirea plantei *Polygala Chamaebuxus* în Bucegi. (Transilvania, t. LIX, No. 7, p. 290—293).
- et Bujorean, Gh., 1926. Contribuțiuni experimentale la cunoașterea problemei originii florelor insulare. — Experimental contributions to the knowledge of the origin of island floras. (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, No. 3—4, p. 73—80).
- et Pop, E., 1926. Bibliographia botanica Romaniae. XII. (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, No. 3—4, p. 132—124).
- Bujorean, Gh., 1926. Notițe teratologice. — Notices teratologiques. (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, No. 3—4, p. 124—125).
- Chirițescu—Arva, M., 1927. Academia de Agricultură. L'Académie d'Agriculture. Cluj, Roumanie. 376 p., 72 fig., Cluj, „Cartea Românească“.
- și Tordai, G., 1927. Stațiunea pentru controlul semințelor a Academiei Agricole din Cluj. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 1—3, p. 129—142).
- și Velea, C., 1927. Cereale recoltate în Transilvania în anul 1925. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 7—9, p. 54—96).
- Enescu, I., 1927. Calitatea recoltelor din campania agricolă 1925—1926. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 1—3, p. 73—128).
- și Colțescu, I., 1927. Prunele noastre. 6 pl. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 4—6, p. 3—14).

- Faraudo, L., 1927. Quelques observations sur la Dobroutscha. (Revista Horticolă, t. V, No. 55, p. 958—959).
- Florescu, I., 1927. Asupra procentului de tanin la frunza de scumpie din Cadrilater. Sur le pourcentage en tannin de la feuille de sumac dans le Quadrilatère. (Résumé). — (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 3—4, p. 104—108).
- Fröhlich, I., 1925. Ein Riesenexemplar der Eibe. (Weiner Allg. Forst. u. Jagdztg., t. XLIII, p. 312).
- 1927. Lucrări vechi și noi despre amenajarea pădurilor. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 8, p. 445—451).
- Georgescu, C., 1927. Beiträge zur Kenntnis der Verbänderung und einiger verwandter teratologischen Erscheinungen. 120 p., 76 fig. (Botanische Abhandlungen herausgegeben von K. Goebel, No. 11).
- 1927. Blattstellungsstudien an *Echinocactus gibbosus*. 1 pl. (Biologia Generalis, t. III, No. 1—2, p. 95—104).
- 1926. Das Auftreten einiger Missbildungen an Ersatzsprossen, Schösslingen, Wurzelausschlägen usw. (Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, t. XXXVII, p. 65—71).
- Ionescu—Bârlad, D., 1927. Combaterea oidiumului în pepiniere. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 8, p. 440—443).
- Grădinesco, Aurel Marcu, I., 1927. L'action de l'éphédrine sur la tension sanguin chez des chiens decapsulés. 3 fig. (Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie, t. XCVI, p. 77—80).
- — 1927. L'oncographie splénique et rénale et la diurèse sous l'influence de l'éphédrine. 2 fig. (Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie, t. XCVI, p. 27—30).
- Grințescu, G. P., 1927. Contribuțiuni la flora României după plantele conținute în „Herbarul Gh. P. Grințescu“. (IV urmare). (Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 9, p. 165—230).
- Grințescu, G., 1927. O excursie regală pe Dunăre în 1926. Créarea legală a primei rezervațiuni a naturei. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 8, p. 405—421).
- Grințescu, G., 1927. Plante farmaceutice oficinale. („Cultura poporului“, t. VII, No. 205, p. 2).
- Grintzesco, G. P., 1927. Note relative a Siline pontica Brandza. (Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, t. X, No. 10, p. 27—31).
- Guşuleac, M., 1927. Die europäischen Arten der Gattung *Anchusa* Linné. 13 pl. (Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, t. I, No. 1, p. 73—128).
- Györfy, I., 1927. Fasciation der männlichen Blütenschaftsträger von *Radiania rumaenica* Schiffn. 2 fig. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 48—49).

- Hormuzaki, C., 1927. Die Doppeltanne, eine neue Koniferenart aus den österreichischen Alpen. (Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, t. X, No. 8—9, p. 25—32).
- Jaccono, A., 1927. Chestiunea afinității în viticultură. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 3—4, p. 24—31).
- Ioan, P., 1927. Contribuțiuni la studiul nisipurilor sburătoare din România. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, p. No. 1—2, p. 13—26; No. 3—4, p. 97—104).
- Ionesco, St., 1927. Séparations des tanins et des anthocyanidines renfermés dans les mêmes organes des végétaux. Isolement d'une nouvelle anthocyanidine des feuilles rouges d'*Acer platanoides*. Extraction des tanins. (Extras din Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie. Société roumaine de biologie, t. XCVI, p. 1022—1023).
- 1927. Séparation des tanins et des anthocyanidines renfermés dans les mêmes organes de végétaux. Isolement d'une nouvelle anthocyanidine des feuilles rouges d'*Acer platanoides*. Séparation des anthocyanidines. (Extras din Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie. Société roumaine de biologie, t. XCVI, p. 1020—1022).
- 1927. Sur deux pigments anthocyaniques particuliers de *Gentiana verna* et de *Centaurea cyanus*. (Extras din Comptes rendus des séances de la Société de biologie, t. XCV, p. 1549—1551).
- 1927. Sur les pigments des feuilles rouges de *Prunus Pissardi*. Présence d'une substance flavonique a propriétés et réactions intéressantes. (Bulletin de la Société Botanique de France, t. LXXIV, p. 460—472).
- 1926. Sur les tanins des fleurs de *Pelargonium* et des feuilles rouges d'*Acer platanoides*. (Extras din Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie. Soc. roumaine de biologie, t. XCV, p. 126—131).
- Jávorka, S., 1927. A *Sorbus torminalis* (L.) Cr. magyar keverékfajai. Die *Sorbus torminalis*-Bastarde in Ungarn. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 83—90).
- Knechtel, W. K., 1927. Saramuratul Grăului. (Viața Agricolă, t. XVIII, No. 15—16, p. 420—436).
- Mallász, I., 1926. Reamintiri asupra bryologului M. Péterfi. — Erinnerungen an den Bryologen M. Péterfi. (Publicațiile Muzeului Județului Hunedoara, t. II. (XXIV) No. 1—2, p. 3—24).
- Marcu, O., 1927. Distrugătorii pădurilor Bucovinei. Fam. Ipidae. 3 tab. (Buletinul Facultății de științe din Cernăuți, t. I, No. 1, p. 138—193).
- Morlova, I. și Moraru, Z., 1927. Cultura florilor. 255 p., 16°. Cartea Românească, București.

- Moruzi, N. I., 1924. La richesse forestière de la Roumanie. 121 p. Jouvet et Co. Paris.
- Mühdorf, A., 1927. Über Trennungen bei den höhere Pilzen. (Beihefte des Bot. Centralbl., I. Abt., t. XLIV, p. 177—180).
- Munteanu, A. V. C., 1927. Ameliorarea grâului românesc. Metode și directive. 114 p. 17 fig. 8°. Cluj, Cartea Românească.
- Netolitzky, F., 1926. Notizen über alkoholische Kalilauge als mikrochemisches Reagens für Stärke und Aleuron. (Festschrift A. Tschirtsch, Leipzig, p. 362—365).
- 1926. Zur Theorie der Blattdurchlüftung. (Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft. t. XLIV, No. 9, p. 571—573).
- Nișescu, C., 1927. Sămânța. (Viața Agricolă, t. XVIII, No. 15—16, p. 405—420).
- Nyárády, E. I., 1926. Adnotațiuni la Flora României. II. Glossen zur Flora Rumaeniens II. (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, No. 3—4, p. 126—131).
- Novák, F. A., 1926. Monografická studie o *Dianthus Kitaibelii* (Ianka) s. l. 5 fig. (Publ. Fac. Sc. Univ. Charles, t. LXXI, p. 1—41).
- Papp, C., 1927. Contribution à l'étude des Bryophytes de la Moldavie. (Annales scientifiques de l'Université de Iassy, t. XV, No. 1—2, p. 148—160). Central University Library Cluj
- Passerini, N. e Pampanini, R., 1927. La conservazione degli erbari e l'efficacia del Sublimato (Hg Cl<sub>2</sub>) nell'avvelamento delle piante. 37 p. Firenze. (Date relativ la Muzeul botanic Cluj).
- Pater, B., 1927. Activitatea stațiunii experimentale de plante medicinale din Cluj pe anul 1926. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 7—9, p. 100—108).
- 1927. Cultura plantelor medicinale. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 10—12, p. 3—58).
- 1927. Plante medicinale sălbatece. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 7—9, p. 1—40, 37 pl.).
- Perietzeanu, D., 1926. Contribution à l'étude du sodium chez les végétaux. Paris, 1 pl., 120 p.
- Petrescu, C., 1927. Contribution à l'Etude de quelques Associations biologiques des environs de Jassy. (Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, t. X, No. 10, p. 25—27).
- Petrescu, V., 1927. Fagii din pădurea Snavogului și origina lor spontană. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 8, p. 431—439).
- 1927. Regenerarea stejarului și pășunatul. La régénération du chêne et les paturages. (Résumé). (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 3—4, p. 108—110).
- Popesco, St., 1926. Recherches sur la région absorbante de la racine. (Buletinul Agriculturii, t. VII, S. II, No. 10—12, p. 59—191).

- Popescu, V. D. și Popescu, D. M., 1927. Rezultatele obținute prin analiza probelor de vinuri din diferite pepiniere ale statului. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 7—9, p. 97—99).
- Popovici, H., 1927. Contribution a l'étude cytologique des laticifères. 4 fig. (C. R. Ac. Sci. Paris, t. CLXXXIII, p. 143—145).
- 1927. Sur l'origine, la détection et le rôle des essences végétales. 7 fig. (Bull. d'Hist. appliqué à la Physiologie, t. IV, No. 3, p. 102—109).
- Prodan, I., 1927. Centaureele din România. (Centaureae Romaniae). Studiu monografic cu numeroase planșe în text și cu tabele. (Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 9, p. 105—164).
- 1926. Contribuțiuni la flora Siberiei. Urmare. Beiträge zur Flora von Sibirien. Fortsetzung. (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, No. 3—4, p. 103—124).
- Saffa, I., 1927. Patologie vegetală. 287 p., 137 pl. Cluj, „Ardealul“, 1927.
- Ronniger, K., 1927. Einige Bemerkungen über *Gentiana Favrati* Ritter. (Magyar Botanikai Lapok — Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 255—261).
- Russ, E., 1927. Fermentii în general și fermentația rațională prin întrebuințarea fermenților selecționați în vinificație. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 1—3, p. 41—72).
- Sandu-Ville, C., 1926. Râia neagră a cartofului în România, 12 p., 5 pl. București.
- Săulescu, N., Beitrag zur Chromosomenkarte von *Antirrhinum majus*. 51 p. Iași. „Presa bună“.
- 1927. Hibridul Grâu-Secară. (Viața Agricolă, t. XVIII, No. 12, p. 301—304).
- 1927. Introducere în tehnica culturilor comparative. 87 p. Iași.
- 1927. O formă de grâu. 2 fig. (Viața Agricolă, t. XVIII, No. 13—14, p. 336—338).
- 1927. Problema consaguinității în ameliorarea plantelor agricole. 23 p. Iași. „Presa bună“.
- Săvulescu, T., 1927. Die Vegetation von Bessarabien mit besonderer Berücksichtigung der Steppe. 53 + XLV p., 3 hărți. București.
- și Georgescu, M., 1926. Catalog de semințe oferite pentru schimb de Grădina botanică dela Școala Superioară de Agricultură Herăstrău-București. Catalogue des graines offertes en échange par le jardin botanique de l'École Supérieure d'Agriculture de Herăstrău Bucarest-Roumanie. (Buletinul Agriculturii, t. VII, II, No. 10—12, p. 192—200).
- Scarlat, A., 1927. Cultura forțată a crastaveților. (Buletin Agricol, viniviticol, horticol, sericicol și apicol, t. II, No. 4, p. 63—68).

- Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatam“ a Museo Botanico Clusien-  
sis editam. Directore Al. Borza. Centuria VII. (Buletinul Grădinii  
bot. și al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VI, 1926, No. 3—4,  
p. 81—102).
- Seișanu, R., 1927. Protecția monumentelor naturale din România. (Uni-  
versul, t. XLV, No. 191, p. 8).
- Simionescu, I., 1927. Plante de pe lângă drumuri. 88 p., 19 fig. Casa  
Școalelor. Biblioteca de popularizarea științei, București.
- Soó, R., 1927. Az *Orchis cordiger* Fries és rokonai. (Magyar Botanikai  
Lapok-Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 271—277).
- 1927. Orchideae novae europeae et mediterraneae. (Repertorium  
specierum novarum regni vegetabilis, t. XXIV, No. 1—3, p.  
25—37).
- 1927. Systematische Monographie der Gattung *Melampyrum*.  
(Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, t. XXIII, No.  
18—25, p. 385—395).
- Soó v. Bere, R. 1927. Beiträge zu einer kritischen Adventivflora des  
historischen Ungarns. (Botanisches Archiv, t. XIX, No. 5—6, p.  
349—361).
- Szatala, Ö., 1927. Adatok Magyarország zuzmóflorájának ismeretéhez.  
II. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora Ungarns. II. (Magyar  
Botanikai Lapok-Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 201—  
218).
- Toehari, A. V., 1927. Producțiunea agricolă a României în anii 1920—  
1926. (Buletinul Agriculturii, t. VIII, S. II, No. 1—3, p. 185—202).
- Terfer, P., 1925. Das Forst — und Domänenwesen der Reșițaer Eisen-  
werke und Domäner A.-G. (Zeitschr. Forst. u. Jagdw., t. LVII, p.  
625—633).
- Veresceaghin, B., 1927. Dușmanii plantelor de cultură din Basa-  
rabia în 1926. (Viața Agricolă, t. XVIII, No. 13—14, p. 343—349).
- Zaharia, A., 1927. Le blé roumain. Récoltes des années 1909—1914.  
280 p. București. „Curierul Judiciar“.
- Zahn, K. H., 1927. Beiträge zur Hieracien Ungarns und der Balkanlän-  
der VII. (Magyar Botanikai Lapok - Ungarische Botanische Blät-  
ter, t. XXV, p. 283—394).
- Zsák, Z., 1927. Az *Inula transsilvanica* Schur származása. Die Abstam-  
mung von *Inula transsilvanica* Schur. (Magyar Botanikai Lapok-  
Ungarische Botanische Blätter, t. XXV, p. 395—399).