

Fettsäuren, bei Blättern nicht. Die Kutikula des Stengels zeigt also ein ähnliches Verhalten wie die der Landpflanzen. Diejenige des Blattes erweist sich fast frei von Fettsäuren.

Dieser mikrochemische Befund wurde durch Permeabilitätsversuche mit Farbstoffen, wie: Safranin, Anilinblau, Methylenblau, Neutralrot, Kaliumpermanganat und Eisenchlorid bestätigt. Abgesehen von den jüngsten, sind die Blätter für Farbstoffe gut durchlässig, die Stengel nie.

Aus all dem erhellt, daß die Kutikula des Blattes von nicht bewurzelten (und einigen anderen) Wasserpflanzen, entgegen der des Stengels und aller Landpflanzen für Wasser und die darin gelösten Stoffe verhältnismäßig leicht durchlässig ist. Hier findet wahrscheinlich die Aufnahme der Nährstoffe statt.

Zum Vergleich mit den angeführten Phanerogamen wurde *Chara* geprüft. Die jungen Sprosse sind nicht durchlässig und bei älteren konnte keine Regelmäßigkeit beim Diffundieren von Farbstoffen festgestellt werden, so daß man an den gefärbten Stellen das Eindringen eventuell auf Verletzungen zurückführen könnte.

Bei *Ceratophyllum submersum* und *Stratiotes aloides* wird Neutralrot in den mit Phloroglucotannoiden gefüllten Zellen gespeichert, ohne daß die Kutikula an diesen Stellen anders beschaffen wäre. In *Myriophyllum* sp. färbt sich mit Neutralrot ein Körper, der sich weder als Phloroglucotannoid, noch als Myriophyllin deuten ließ.

Schließlich erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Professor Dr. Hans Molisch, für die Anregung zu dieser Arbeit und seine stete Förderung wärmstens zu danken.

Versuch einer natürlichen Gliederung des Formenkreises der *Minuartia verna* (L.) Hiern.

Von Dr. August Hayek (Wien).

Eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Gliederung der zahlreichen zu *Minuartia verna* (L.) Hiern zu zählenden Formen stößt bei der Minutiösität der in Betracht kommenden Merkmale auf große Schwierigkeiten. Dazu kommen noch Komplikationen in nomenklatorischer Hinsicht, die hauptsächlich darauf zurückzuführen sind, daß Fenzl, dem wir die ersten Versuche einer solchen Gliederung verdanken, einerseits

in Ledebours „Flora Rossica“, Bd. I (1842), andererseits in Grisebachs „Spicilegium Florae Rumelicae et Bithynicae“, Bd. I (1843), Varietäten mit dem gleichen Namen bezeichnet hat, die nicht immer ganz miteinander identisch sind. Da mir auch Graebners neuester Versuch einer Darstellung des Formenkreises von *Minuartia verna* (in Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, V., S. 134 ff., 1918) nicht durchwegs geglückt erscheint, sah ich mich anlässlich des Studiums einiger balkanischer, hieher gehöriger Formen veranlaßt, auf Grund meiner eigenen Beobachtungen in der freien Natur und unter Benützung des mir in Wien zugänglichen Herbar-materiales¹⁾ den ganzen Formenkreis einer Revision zu unterziehen und möchte im Nachfolgenden die Resultate meiner diesbezüglicher Studien vorlegen.

Vorausschicken möchte ich, daß ich die nordische *Minuartia rubella* (Wahlenb.) inklusive *M. hirta* (Wormský), die mir ziemlich gut charakterisiert zu sein schienen, aus dem Kreis meiner Untersuchungen ausscheide; ferner habe ich auch die englischen Formen, von denen mir zu wenig Material vorliegt, nicht weiter berücksichtigt, um so mehr, als sie mir ohnehin zu *M. rubella* und nicht zu *M. verna* zu gehören scheinen.

Die verbreitetste Form aus dem Verwandtschaftskreise der *M. verna* in ganz Mitteleuropa, besonders in Deutschland, Österreich und Ungarn, südwärts bis Oberitalien und in die Balkanhalbinsel reichend, ist jene Pflanze, die von den Autoren zumeist als var. *montana* Fenzl bezeichnet wird. Gegen diese Bezeichnung ist kaum etwas einzuwenden. Der Name *Alsine verna* γ *montana* wird nämlich das erste Mal von Fenzl in Ledebour, Flora Rossica, I., S. 349, gebraucht. Dasselbst finden wir denselben zwar ohne Diagnose mit der Bemerkung „Desideratur in Flora Rossica“ angeführt, doch finden wir in Klammer beigefügt: „*Arenaria verna* L., Jacq., Koch.“ Diese kurzen Synonyme genügen aber meines Erachtens vollständig, um sicher zu stellen, was Fenzl unter dem Namen γ *montana* verstanden haben will, es ist eben die von Linné, Jacquin und Koch unter *Arenaria*, bzw. *Alsine verna* verstandene Pflanze, also der in Mitteleuropa vertretene Typus. Diese Pflanze ist durch folgende Merkmale charakterisiert:

¹⁾ Mir standen außer meinem eigenen Materiale zur Verfügung die Herbarien des Naturhistorischen Bundesmuseums in Wien, des Botanischen Institutes der Wiener Universität (einschließlich Halácsys Herbarium Graecum), der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien (einschließlich Halácsys Herbarium Europaeum), sowie das Herbar K. Ronniger in Wien, ferner hatte ich Gelegenheit, in Göttingen das Herbar Grisebach und in Lund das Herbar des dortigen botanischen Universitätsinstitutes durchzusehen.

Rasig, mit mäßig verlängerten, 1—3 cm langen Stämmchen. Sterile Sprosse aufrecht, 1—3 cm lang, dicht beblättert, die Blätter nicht blaugrün, meist ganz kahl, 4—8 mm lang, aus scheidiger Basis linealpfriemlich, am Rande \pm zurückgerollt, mit kurzer, etwas eingebogener Knorpelspitze. Blühende Stengel meist kahl, aufrecht, bis etwa 15 cm hoch, am Grunde dicht, oben entfernt beblättert, die Blätter aufrecht oder etwas abstehend, die unteren in den Achseln sterile Blattsprosse tragend. Blütenstand locker, vielblütig, mit aufrecht abstehenden Ästen; Blütenstiele zart, fein drüsig behaart, nach oben zu an Länge allmählich abnehmend, die untersten bis 15 mm lang, die obersten bei voll entwickelter Blüte mindestens doppelt so lang als der Kelch. Kelchblätter länglich lanzettlich, 3·5—4 mm lang und 1 mm breit, fein zugespitzt mit schmalem, durchscheinendem Hautrand, besonders gegen den Grund zu dicht und fein drüsenhaarig. Kronblätter eiförmig, an der Spitze abgerundet, am Grund plötzlich zusammengezogen, 4—4·5 mm lang und 2—2·5 mm breit, etwas länger als der Kelch. Antheren gelb. Reife Kapsel 4—4·5 mm lang, den Kelch um etwa 1 mm überragend.

Diese Pflanze, die wir am zweckmäßigsten als *Minuartia verna* subsp. *montana* bezeichnen und zu der als Synonym *Alsine verna a collina* Neilr., Nachtr. zu „Fl. von Wien“, S. 278, gehört, ist durch einen großen Teil Mitteleuropas verbreitet, besonders aber ist sie im pannonischen Florengebiet und demnach auch im Gebiete der Balkanhalbinsel häufig. Mir^o liegt sie von folgenden Standorten vor:

Frankreich: Aix, Vallon d'Ardrav au Reculet (Déséglise). — Mont Reculet au Jura (Ducommun). — Crêtes de la vallée de Chaudesfour au Mont Doré (Billiet). — Aveyron: La Causse central, à Gages, pelouses rocailleuses de calcaire dolomitique, 600 m (Coste in Magnier, Fl. select. exs., nr. 268). — Paturages au sommet du mont Carran sur de Lamalon près Beziers, Hérault (Cosson).

Belgien: Tirlemont (Lacroix).

Deutschland: Mansfeld in Sachsen (C. Fest, G. Weber). — Fl. Mansfeld: In collibus schistosis ad hoc oppidum (Pöppig). — Auf den Höhen an der Saale bei Cönnern, Prov. Sachsen (Preussé). — Harzburg am Harz (Noeldecke). — Auf dem Rolendorfer Schachtberge (Oertel). — Felsritzen bei St. Goar (leg.?). — Oberpfalz: Parsberg, kurzrasige Abhänge bei Velburg (Prechtelsbauer in „Fl. Bavar. exs.“, nr. 1278). — Oberpfalz: Hersbruck, Abhänge bei Eschenfelden, Jura (Prechtelsbauer).

Böhmen und Mähren: Karlstein (leg.?). — Galgenberg bei Nikolsdorf (Ronniger).

Niederösterreich: Türkenschanze bei Wien (Kerner, Ebner, F. Simony, Hayek u. a.; Leitner in Reichenbach, Fl. Germ. exsicc., nr. 179; Beck in Kerner, Fl. exs. Austro-Hung., nr. 3257). — Sandheiden zwischen Wagram und Gänserndorf (Hayek). — Bahndamm zwischen Angern und Gänserndorf (Rechinger). — Sandheiden bei Gänserndorf (Ronniger). — Obere Heide bei Lasseo (Rechinger, Hayek). — Hügel um Hainburg (Welwitsch).

Kärnten: Raibl (Wulfen). — Bei Raibl am Fuße des Predil (Graf). — Sandige Raine am Wege unter St. Georgen bei Lusio, Pf. Schwabegg in Unterkärnten (Kristof). — Auf Sand in den Auen der Gail südlich von Villach (Hayek).

Südtirol: Granitgehänge an den Abhängen des Iffinger bei Meran (Vetter).

Krain, Triest und Istrien: In rupibus montis Vremšćica supra pagum Vreme in valle Beka (Justin in „Flora Carniol. exs.“, nr. 54). — Flora Tergestina, Monte Spaccato (C. Richter). — Opčina bei Triest (Hayek). — Basovizza bei Triest (Ronniger). — Monte Maggiore (Kerner, A. M. Smith). — Parenzo (Marchesetti). — Arbe: Tignarossa, Gipfelplateau (Ronniger).

Ungarische Tiefebene und mittelungarisches Bergland: Kom. Pest, in declivibus arenosis sub monte Egyeskő ad pagum Pilis-Szt. Iván (Filarszky, Jávorka et Trimko in „Fl. Hung. Exs.“, Nr. 143). — Felsige Stellen um Ofen (Kerner). — Dolomittfelsen ober dem Leopoldfeld bei Ofen (Kerner). — Blocksberg bei Ofen (Kerner). — Adlersberg bei Ofen (Schumann). — Pest, im Sand (Kerner, Borbás). — Puszta Kaposztas megyer bei Budapest (Hayek). — Ins. Csepel, in graminosis arenosis prope Csep (Tauscher). — Schillinge, Arena mobili in Ins. Csepel (Tauscher). — A Rákoson homokon réteken (Borbás). — Kom. Pest. In collibus arenosis „Nagy Nyir“ prope Kecskemet (Degen). — P. Csaba, auf Sandboden (Kerner). — Iherkal, in einem Sandwald auf lichten Plätzen am rechten Ufer der Donau unweit Komorn (Hillebrandt). — Grebenac bei Weißkirchen, im Flugsand (A. L. Reuss). — Orawitza (Wierzbicki).

Karpathen: Kl. Karpathen: Kalkfelsen bei Breitenbrunn (Rechinger). — Reg. III. ad Nitriam (Rochel). — In graminosis subalpinis Cottus Krassó ad Lunkány (Heuffel). — In rupibus, Domugled (Rochel). — Felsen am Gipfel des Vrfu Suskului bei Herkulesbad (Hayek).

Italien: In collibus Vincentinis (Zanardini).

Balkanhalbinsel. Kroatien: Von Merzin und Pliševica (Schlosser). — In monte Merzin (Vukotmović).

Dalmatien: Auf den Bergen Višovnica und Beljak (Petter, Exsicc., nr. 98). — Ragusa (Adamović). — Pelagosa (Visiani, Botteri, Marchesetti).

Bosnien und Herzegovina: Sarajevo, an Felsen (Breindl, Murbeck). — Velež-planina (Murbeck).

Montenegro: In saxosis montanis Veliki Stirovnik (Baldacci, Iter Crnag., nr. 114). — In praeruptis montis Hum Orahofsky (Szyszyłowicz). — Lovćen (Rohlena).

Serbien: Serbia (Ilić). — In alpinis ad Pirot (Joannovics). — In pascuis montis Motina, 1300 m (Adamović). — Rochers du Hum, près de Niš (Petrović). — M. Osren pr. Alexinac (leg.?).

Bulgarien: Rumelien (Frivaldszky). — Vitoša planina, in latere orientali supra Kupec, 1900 m (Stiefelhagen). — Trojan Balkan (Urumoff). — M. Bilo (Friedrichsthal, Herb. maced., nr. 534).

Mazedonien: Frequens in fruticosis montis Nigdé Macedoniae, solo micoschistaceo (Grisebach). — Luben-planina (Formanek). — In rupestribus ad Allechar (Dörfler, Iter turc. II., nr. 108). — Inter frutices montis Peristeri Macedoniae alt. 3000', copiose (Grisebach). — Thasos, Mte. Elias, Felsen (Sintenis et Bornmüller, Iter Turcicum, 1891, nr. 500). — Thasos, Potamia Scala (Sintenis et Bornmüller, It. Turc., 1891, nr. 374b).

Albanien: Ipek (Grisebach). — In pratis supra Mandrani, Kobilica (Grisebach).

Thessalien: Chaliki. In saxosis ad fluvium (Sintenis, Iter thessal., 1896, nr. 712). — Kalampaka, Meteora, ad rupes (Sintenis, Iter thessal., 1896, nr. 18).

Diese *Minuartia verna* subsp. *montana* zeigt in ihren Merkmalen auch noch eine weitere Variabilität. Daß die Stengelhöhe, Dichte des Blütenstandes usw. nach den standortlichen Verhältnissen Schwankungen unterworfen ist, ist ja selbstverständlich. Bemerkenswerter scheinen mir schon die Formen, bei denen die Kapsel, die an der typischen Pflanze (*Alsine verna* var. *macrocarpa* Beck, Fl. v. Nied.-Österr., S. 359, *Minuartia verna* f. *macrocarpa* Graebn. in Aschers. u. Graebn., Syn., V., S. 737) den Kelch um etwa 1 mm überragt, kleiner und kürzer als der Kelch ist. (*Alsine verna* var. *microcarpa* Beck, l. c.; *Minuartia verna* f. *microcarpa* Graebn., l. c., S. 738.)

Eine weitere sehr auffallende Form der *Minuartia verna*, die sich aber von der Subsp. *montana* nicht scharf trennen läßt, ist jene, die Beck in seiner „Flora Bosne“ etc. im „Glasnik muz. bosn. i herzeg.“, XVIII., S. 491 als *Alsine verna* var. *orthophylla* beschrieben hat. Diese Pflanze

ist durch meist zahlreiche, an der Spitze verzweigte Blütenstengel sowie durch dem Stengel angedrückte Blätter, die in ihren Achseln anscheinend nie Blattspresse tragen, ausgezeichnet. Sie scheint auf der Balkanhalbinsel ziemlich verbreitet zu sein, ohne aber von der gewöhnlichen Form der *M. verna* subsp. *montana* geographisch geschieden zu sein, kommt aber auch in Kärnten vor. Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Kärnten: Sonnige Hügel bei Klagenfurt (Graf).

Kroatien: Plješevica planina, Gipfelregion, an steinigen Plätzen (J. Schiller u. M. Stark).

Bosnien und Herzegovina: Nächst Zli stup bei Sarajevo (Janchen). — Wiesen bei der Kaserne Meštrovac, 1100 m (Schiller). — Radovina, 1900 m (Schiller). — Am Aufstiege zur Kriva Jelika von Dolnji Vakuf aus (Stadlmann, Faltis et Hellweger).

Serbien: In saxosis ad Ponor montis Kopren (Balkan) (Adamović).

Bulgarien: Ad pedem montis Vitoša pr. Dragalovce (Pichler). — M. Rilo (Friedrichsthal).

Ob des weiteren *Alsine verna* γ *minor* Ser. in DC., Prodrum., I, S. 405, „caule nano unifloro“ eine Kümmerform darstellt, die gerade zur Subsp. *montana* gehört, läßt sich auf Grund der Diagnose allein nicht feststellen. Auch *Alsine verna* var. *longipedicellata* Deg. et Urum. in „Magy. bot. Lapok“, XII, S. 215, ist mir leider unbekannt geblieben, scheint aber nach der Beschreibung der var. *orthophylla* sehr nahe zu stehen. Hingegen glaube ich mit Sicherheit behaupten zu können, daß die von Strobl (Die Dialypetalen der Nebroden Siziliens in „Verh. d. zool.-botan. Ges. Wien“, LIII. [1903], S. 480) aufgestellten Formen *semiglandulosa* und *pubescens*, die Graebner (in A. u. G., Syn., V., S. 738) zur Rasse *montana* zieht, nicht hieher, sondern zu der weiter unten zu besprechenden Subsp. *grandiflora*, die ich entgegen Strobls a. a. O. geäußelter Ansicht als verschieden von Subsp. *montana* ansehe, gehören. Nicht gilt dies aber von Strobls var. *a glabra*, die zum Teil, d. h. was die Pflanze von Hannover betrifft, zur var. *caespitosa* (vergl. unten) gehören dürfte.

Abweichend von der im Triester Karstgebiete verbreiteten *Minuartia verna* ssp. *montana* scheint mir jene Pflanze zu sein, die in Istrien im Bereiche des eigentlichen Mediterrangebietes, besonders in der Umgebung von Pola, vorkommt. Diese weicht von der typischen Ssp. *verna* durch ausgesprochen blaugrüne, kürzere Blätter ab, die auch in getrocknetem Zustande stielrund und nur undeutlich dreinervig erscheinen. Es rührt dies daher, daß die Sklerenchymbündel, die an der Außenseite der drei das Blatt durchziehenden Gefäßbündel liegen, bei dieser Form

besonders mächtig entwickelt sind; sie sind so hoch wie breit und stoßen seitlich fast aneinander, so daß zwischen ihnen kein grünes Blattparenchym vorhanden ist, welches bei den übrigen Formen beim Trocknen schrumpft und einsinkt und so die Dreifurchigkeit der Blätter veranlaßt. Diese Form, für welche ich den Namen **var. istriaca** in Vorschlag bringen möchte, liegt mir von folgenden Standorten vor:

Istrien: Promontore (Frimmel). — Trockene Hügel bei Pola (Rechinger). — Macchien westlich von Pola in der Gegend des Monte Ovina (Janchen).

Quarnero: In monte Oszero insulae Lussin (Halácsy).

Etwas abweichend vom Typus der Subsp. *montana* scheint mir auch jene Pflanze, die auf den Galmeibergen in der Umgebung von Aachen verbreitet ist. Sie erinnert in mancher Hinsicht, besonders durch den üppig rasigen Wuchs, an die später zu besprechende *var. caespitosa* vom Harz, ist aber von derselben durch mehr allmählig und länger zugespitzte Kelchblätter, größere Blüten, höhere Stengel, relativ breitere, längere Blätter mit durch relativ breite Furchen voneinander getrennten Nerven, von der typischen Subsp. *montana* durch den dicht rasigen, ausgedehnte Polster bildenden Wuchs, breitere, schlaffere Blätter und größere Blüten verschieden. Diese Form, die wohl am besten als **var. calaminiaria** zu bezeichnen wäre, sah ich von folgenden Standorten:

Grasplätze auf Galmeiboden bei Altenberg (Krabler). — Gemein auf Galmeiboden um Aachen, namentlich um Altenberg (A. Braun). — Galmeiboden, Eupen (Gregoire). — Auf Galmeiboden, aber nicht darüber hinaus, an der Emmerburg (Schwarz).

Pelouses d'éblais des mines de calamine, terrain calcaire, Welkenraedt, prov. de Liège (Kickx, Fl. Belg., Nr. 102).

Ist diese Form schon von der typischen Subsp. *montana* schwer zu trennen, gilt dies noch mehr von *Minuartia verna* *var. stricta* Schinz. u. Kell., Fl. d. Schweiz, 3. Aufl., II., S. 107 (*Arenaria verna* *var. stricta* Gaud., Fl. Helv., III., S. 202). Zum mindesten kann ich die oben bei Ssp. *montana* zitierte Pflanze von Reculet von Subsp. *montana* nicht unterscheiden, und ich glaube, daß deren Abtrennung von *Alsine*, bzw. *Minuartia verna* durch Gaudin, Schinz und Keller u. a. hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß die genannten Autoren unter letzterer in erster Linie die Subsp. *Gerardi* verstanden, die allerdings von der *var. stricta* des Jura sehr abweicht.

Sehr auffallend ist des weiteren eine Pflanze, die I. Dörfler im Jahre 1893 an Felsen bei Allchar in Mazedonien gesammelt hat

(I. Dörfler, Iter Turcicum secundum, 1893, Nr. 105), welche, in allen sonstigen Merkmalen mit der Subsp. *montana* übereinstimmend, sich von derselben dadurch unterscheidet, daß nicht nur die Stengel bis unten, sondern auch die Blätter dicht feindrüsig behaart sind. Eine solche Form finde ich in der Literatur nur in Rouy et Foucoud, Flore de France, III., S. 269, unter dem Namen *Alsine verna* a *montana* var. *glandulosa* erwähnt. Nachdem aber solche drüsige Parallelformen auch bei anderen Rassen der *Minuartia verna* vorkommen und diese Form anscheinend eine sehr weite, allerdings sprunghafte Verbreitung hat (Rouy et Foucoud zitieren als hieher gehöriges Exsiccata Flora Sequan., Nr. 418), dürfte ihr ein höherer systematischer Wert nicht zukommen.

Eine sehr bemerkenswerte Rasse der *Minuartia verna* mit reicher, lockerrasiger Verzweigung, verlängerten sterilen Stämmchen, bis 2 cm langen Fädelchen, bogig zurückgekrümmten Blättern und zahlreichen Blütenstengeln mit tief herabreichender, reichästiger Infloreszenz und lang-fein zugespitzten Kelchzipfeln, welcher man wohl den Rang einer eigenen Unterart zuerkennen kann, kommt an felsigen Stellen des Bihariagebirges und Siebenbürgens und stellenweise auch auf der Balkanhalbinsel vor. Ich sah selbe von folgenden Standorten:

Siebenbürgen: Am Eingang in die Valea Odincutia bei Distidul im Aranyostale (Kerner). — Com. Alba: E collibus arenosis graminosis prope oppidum Adony (Tauscher). — An Felsen in der Tordae Schlucht (Hayek). — Kalkfelsen der Pietra muncelului bei Rézbánya (Kerner). — Sponte circa Vörösvár (Rochel).

Balkanhalbinsel. Bulgarien: Belovo (Urumoff). — Serbien: Kopaonik (Dimitrijević).

In der Literatur findet man diese Form als var. *ramosissima* (Willd.), var. *leptophylla* Rehb. und var. *tenella* (Schur) verzeichnet.

Was nun den Namen *Alsine* (bzw. *Minuartia*) *verna* var. *ramosissima* betrifft, ist dieser auf *Arenaria ramosissima* Willd., Enum. hort. reg. Berol., Suppl., S. 24, zurückzuführen, wo aber dieser Namen als ein vollständiges „nomen nudum“ ohne irgend ein Synonym, ohne Beschreibung und ohne Verbreitungsangabe figurirt. Eine Beschreibung dieser *Arenaria ramosissima* finden wir erst in Horneman, Hort. reg. bot. Hafniensis, II., S. 964 (1815), wo die Pflanze folgendermaßen charakterisiert ist:

„Foliis subulatis recurvis, caulibus ramosissimis prostratis elongatis paniculatis, calycibus acuminatis hispidis.

Hab. — — ○? Missa ex horti berlinensis sub hoc nomine. Nimis affinis *A. vernae*, diversa tamen foliis recurvis, pedunculis longioribus.“

Aus diesen Worten geht einerseits zweifellos hervor, daß es sich um die gleiche im Berliner botanischen Garten kultivierte Pflanze handelt, die auch Willdenow vorgelegen war, daß sie sich andererseits von *A. verna* durch verlängerte Blütenstiele und zurückgekrümmte Blätter unterscheidet.

Über die Herkunft dieser *Arenaria ramosissima* erhalten wir erst Auskunft bei Link in dessen „Enum. pl. horti reg. Berol.“, I., S. 431 (1821). Hier wird die Pflanze ganz kurz fast mit denselben Worten wie bei Horneman charakterisiert, die Angabe ☉ ganz richtig durch ☿ ersetzt und als Vaterland „Hungaria“ angegeben, zum Schlusse endlich nochmals bemerkt: „Sec. herb. Willdenow est planta hungarica.“

Diese kurze, aber sehr zutreffende Beschreibung und die Vaterlandsangabe „Hungarica“ reichen meines Erachtens vollkommen hin, um in dieser *Arenaria ramosissima* die eben erwähnte Pflanze zu erkennen, welche später von De Candolle (Prodromus, I., S. 405) als *Alsine ramosissima* angeführt, dann von Reichenbach in den „Icones fl. Germ. et Helv.“, V. (1841), T. CCVII, f. 4929, als *Tryphane verna* var. *leptophylla* abgebildet und schließlich von Schur als *Sabulina transsilvanica* verteilt und in dessen „Enumeratio plantarum Transsilvaniae“, S. 111, als *Sabulina tenella* beschrieben wurde. Mit dieser sehr charakteristischen Pflanze möchte ich aber nicht alle durch eine mehr lockere Infloreszenz ausgezeichneten Standortsformen der Subsp. *montana* aus Mitteleuropa identifizieren, wie dies zuerst Koch in Mertens und Koch, Deutschl. Flora, III., S. 285, getan hat, wo er Willdenows *Arenaria ramosissima* für eine bloße Kulturpflanze hält und Exemplare von der Türkenschanze bei Wien dazuzieht, worin ihm auch Graebner (in Ascherson u. Graebner, Synopsis, V., S. 741) gefolgt ist.

Ob die Pflanzen vom Koponik in Serbien und von Belovo in Bulgarien mit den siebenbürgischen wirklich vollkommen identisch sind, möchte ich auf Grund der etwas mangelhaften Exemplare¹⁾ nicht mit Sicherheit behaupten, doch gewinnt diese Annahme dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel eine der

¹⁾ Der von Dimitrijević gesammelte Beleg von *M. verna* var. *ramosissima* vom Koponik besteht aus zwei Spannblättern. Das eine Exemplar sieht der siebenbürgischen Pflanze sehr ähnlich, ist aber leider in einem so vorgeschrittenen Zustand gesammelt, daß die unteren Blüten fast sämtlich abgefallen sind. Der zweite Bogen enthält nur abgerissene Blütenstengel, die von Degen als *M. verna* (L.) Hiern schlechtweg bezeichnet sind, während die erstgenannte Pflanze von ihm als var. *ramosissima* bezeichnet wurde. Auf diese Exemplare bezieht sich Degens (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark, XLVI., S. 320) Anmerkung: „Am letztgenannten Standort (Koponik) auch var. *ramosissima*.“ Doch gehören die abgerissenen Stengel vom Bogen Nr. 2 gewiß derselben Pflanze, die auf Bogen Nr. 1 liegt, an.

Subsp. *ramosissima* ungemein nahe stehende Rasse vorkommt, die sich von ihr nur durch noch dünnere, etwas kürzere und intensiv blaugrüne Blätter unterscheidet. Es ist dies jene Pflanze, die Halácsy in den „Beiträgen zur Flora v. Griechenland“ in „Denkschriften der mathem.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wissensch. Wien“, LXVI., S. 473, als *Alsine thessala* beschrieben hat. Ich sah von dieser Pflanze Exemplare von folgenden Standorten:

Croatia litoralis: Velebit. In rupestribus sinus Zavratica prope Jablanac (Degen).

Albanien: Felsen der Luma-Schlucht bei Podbregia (Dörfler). — In excelsis M. Stogi et in decliv. M. Kiore, Acroceraunia (Baldacci, Iter Alban., 1892, nr. 57).

Thessalien: In rupium fissuris montis Oxya non procul a statione militari Oxa Despot, alt. 1500 m (Halácsy, Iter Graecum secund., 1893). — In rupium fissuris prope Kalabaka, alt. 250 m (Halácsy, Iter Graec. sec., 1893). — Guwetzi, ad rupes (Sintenis, Iter thessal., 1896, nr. 483b). — Kalampaka; Meteora, ad rupes (Sintenis, Iter thessal., 1896, nr. 18).

Mazedonien: Litochori, Felsen im Tale Megarema (Sintenis, et Bornmüller, Iter Turcic., 1891, nr. 1176). In humidis, Korthiati reg. med. (Grisebach).

Ganz auffallende Formen zeigt *Minuartia verna* in Sizilien. Die dortige Pflanze ist durch starre, blaugrüne, aber deutlich dreifurchige, etwas zurückgekrümmte Blätter, einen diehtasigen Wuchs mit sehr verkürzten, am Grunde fast holzigen Stämmchen, vor allem aber durch die in den meisten Fällen auffallend großen Blüten ausgezeichnet. Sehr häufig, aber keineswegs immer, sind nicht allein der Stengel, mit den Blütenstielen, sondern auch die Blätter drüsig behaart. In den neueren Florenwerken über Italien (Parlatore; Cesati, Passerini und Gibelli; Fiori und Paoletti) findet man über diese Pflanze nur wenig Aufklärung, meist wird nur auf die Behaarung der Blätter oder auf die durch spitze Petalen ausgezeichnete *Alsine attica* Boiss. et Heldr. Rücksicht genommen. Man könnte geneigt sein, auf diese Pflanze den Namen var., bzw. Subsp. *mediterranea* Fenzl in Anwendung zu bringen, da wir an der Stelle, wo dieser Name das erste Mal publiziert wird, in Ledebour, Flora Rossica, I., S. 349, eine *Alsine verna* ♂ *mediterranea* ohne weitere Beschreibung oder Synonymie einfach mit *Arenaria verna* Italorum identifiziert finden. Aber selbst wenn wir dies als eine genügende Aufklärung des Namens durch beigelegte Synonyme anerkennen wollten, spricht gegen die Anwendung dieses Namens zweierlei, nämlich erstens, daß in Italien mehrere Rassen der *Minuartia verna* vorkommen

und die Einschränkung des Namens auf die sizilianische Form etwas ganz willkürliches wäre, zweitens, daß Fenzl selbst später, in Grisebach, *Spicilegium florae Rumelicae et Bithynicae*, I., S. 201, eine Pflanze vom Athos und von Nigdé in Mazedonien als *A. verna* δ *mediterranea* mit hinreichender Diagnose beschreibt, die mit der sizilianischen Pflanze gewiß nicht identisch ist und überhaupt in Italien kaum vorkommt, wenn auch Fenzl selbst seine var. *mediterranea* in Ledebour, Fl. Ross., I., S. 349, als Synonym beifügt.

Gussone trennt im „*Florae Siculae Prodrömus*“, I., S. 512, von *Arenaria verna* zwei Varietäten ab, eine mit drüsenhaarigem Stengel und Blütenstielen, aber kahlen Blättern, und eine mit behaarten Blättern. Benannt werden diese Varietäten hier nicht, doch wird bei ersterer *A. caespitosa* Willd. als Synonym genannt. In der „*Florae Siculae Synopsis*“, I., S. 498, finden wir dieselben zwei Varietäten, diesmal unter *Alsine verna*, angeführt und diesmal benannt; die erste nennt er b) *caespitosa*, bei der wieder *A. caespitosa* Willd. als Synonym figuriert, die zweite bezeichnet er als c) *pubescens* und führt als Synonym *Arenaria verna* b) *grandiflora* Presl, Fl. Sic., I., S. 162, an.

Was nun die *Arenaria caespitosa* Willd. anbelangt, so ist diese eine von der sizilianischen Pflanze weit verschiedene, im Harz heimische Pflanze (vergl. unten) und deren Identifizierung mit jener irrtümlich. Wenn demnach Gürke in Richter-Gürke, *Plantae Europaeae*, II., S. 256, eine *Alsine verna* k) *caespitosa* (Ehrh.) Guss. zitiert, ist dies keineswegs richtig, da Ehrhards, bzw. Willdenows und Gussones Pflanzen keineswegs miteinander identisch sind.

Auch bei Strobl, Die Dialypetalen der Nebroden Siziliens (in Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LIII. [1903], S. 481), ist die sizilianische Pflanze keineswegs aufgeklärt. Im Gegenteile, es werden durch die Identifizierung von *Alsine verna* β *caespitosa* Guss. mit den Formen aus Istrien, ja selbst aus Ungarn und Wien, die tatsächlichen Verhältnisse noch mehr verwirrt.

Hingegen ist gegen die Anwendung des Namens *Arenaria* (bzw. natürlich *Minuartia*) *verna* var. *grandiflora* Presl auf die in Rede stehende Pflanze nichts einzuwenden. Die Pflanze Presls stammt von den Nebroden, die Diagnose lautet: „caulibus glanduloso-pubescentibus, foliis omnibus pubescentibus, floribus maioribus.“ Gerade die Erwähnung dieses letzteren Merkmales scheint mir von Wichtigkeit, denn wie aus den Worten „foliis omnibus pubescentibus“ hervorgeht, hat Presl nur die Pflanzen mit (drüsig) behaarten Blättern vor Augen gehabt, doch besteht wohl gar kein Hindernis, den Namen in erweitertem Sinne auf die gerade durch auffallend große Blüten charakterisierte Rasse in Anwendung zu bringen.

Diese Subsp. *grandiflora* sah ich von folgenden Standorten:

Monte Scalone Nebrodum (leg.?). — Ad rupes in elatis Nebrodum. Scaletta del Monaco supra Inello (Huet de Pavillon). — Manfredonia (Sardagna). — In summis culminibus Madoniarum: Monte S. Salvatore, Pizzo di Palermo, 1900 m, et Pizzo Antenna, 1975 m, solo calc. (Strobl). — Palermo, alla Pizzuta (Todaro, Fl. Sic. exs., nr. 203). — In rupibus calcareis aridis reg. montanae Palermo: Pizzuta (Ross, Herb. Siculum, nr. 609). — In rupibus calcareis montosis: Busambara (Lo Jacono).

Wie bereits bemerkt, ändert auch diese Rasse insofern ab, als die Laubblätter entweder drüsig behaart oder kahl sind, ein Verhalten, das wir ja auch bei der Subsp. *montana* beobachten konnten, nur daß bei dieser die behaartblättrigen Formen ungleich seltener sind. Will man bei Subsp. *grandifolia* diese Formen auseinander halten, so ist für die behaartblättrige der Name *pubescens* Guss., Fl. Sicul. Syn., S. 498, pro var. *Alsines vernae* zweifellos anwendbar; für die kahlblättrige Form ist der Name var. *semiglandulosa* Strobl in Verh. d. zool.-bot. Gesellsch., LIII, S. 480, pro var. *Alsines vernae*, für die seltenen Formen endlich, bei denen auch die Blütenstiele kahl sind, der Name var. *glabra* Strobl, l. c., pro parte (d. h. mit Ausschluß der der Exemplare aus Hannover) in Anwendung zu bringen.

Gewiß nahe verwandt mit dieser sizilianischen Rasse ist eine weitere, die im Mediterrangebiet Griechenlands weit verbreitet ist und von Boissier und Spruner in Boissier, Diagnoses plant. nov. orient., 1. Fasc., V., S. 84, als *Alsine attica* beschrieben und dann später von Boissier in seiner „Flora orientalis“ als var. β *acutipetala* zu *Alsine verna* gezogen wurde. Das bei typisch entwickelten Individuen auffallendste Merkmal dieser Rasse ist die Gestalt der Petalen, welche aus breit eiförmiger Basis scharf und ziemlich lang zugespitzt sind. Im übrigen ist sie durch folgendes ausgezeichnet: Ziemlich dichtrasig, zahlreiche holzige, 2—5 cm lange Stämmchen treibend. Blätter aus scheidiger Basis pfriemlich, 8—12 mm lang, dünner als bei Subsp. *montana*, deutlich seicht dreifurchig, blaugrün, leicht sichelig gekrümmt, in der Regel drüsig behaart, selten kahl. Stengel aufsteigend oder aufrecht, oben drüsig behaart, nur an der Spitze verzweigt, mit wenigblütigem Blütenstande, in den unteren Blattachsen meist kleine, sterile Blattsprosse tragend. Blütenstiele fast aufrecht, drüsig behaart. Kelchblätter lanzettlich, scharf zugespitzt, 6 mm lang und 1.5 mm breit, mit sehr schmalen Hautrand. Kronblätter so lang wie die Kelchblätter, eiförmig, unter der Mitte am breitesten, allmählig zugespitzt. Kapsel so lang wie der Kelch.

Von dieser Pflanze sah ich Exemplare von folgenden Standorten:

Attica: In monte Hymetto Atticae (Orphanides, Flora Graeca exs., nr. 933). — Pentelikon (Leonis). — In der Gipfelregion des Pentelikon, ca. 1000 m (Hayek). — In montosis Graeciae, alt. 3—6000'. In m. Hymetti reg. super. alt. 3000' (Guicciardi in Heldreich, Herb. Graecum norm., nr. 1219). — In monte Pateras (Tountas). — In regione abietina montis Gerania Megarae (B. Tounta, Plantae exs. Florae Hellen., a. 1893).

Arcadia: In rupibus calcareis mt. Chelmos (Aroania vet.). (Halácsy, Iter graecum secund., a. 1893).

Laeonia: In regione superiore alpina Megala Zonaria (Plantae in m. Taygeto Laconiae curante H. Zahn collectae). — Taygetos: Hag. Elias (O. Reiser).

Sporaden: Insula Skopelos (Chr. Leonis). — In insula Scyro Hagios Artemios (B. Tounta, Flora Scyrica exs., nr. 570). — In insula Scyro, mt. Kochylos (Tounta, Flora Scyrica exs., nr. 570).

Eine gewiß mit *Alsine attica* nahe verwandte Pflanze kommt auch auf Kreta vor, wo sie Baldacci „in fissuris rupium m. Gigilos et Volakia dist. Sphakia“ gesammelt und im „Iter Creticum 1893“ unter Nr. 57 als *Alsine attica* Boiss. et Sprun. verteilt hat. Sie unterscheidet sich von der typischen *A. attica* durch niedrigeren Wuchs, viel zartere Stengel, die oft nur einblütig sind, vor allem aber durch kleinere Blüten (die Kelche sind nur 5 mm lang) und den Kelch um etwa 1 mm überragende Kapseln. Man kann sie als *Alsine attica* var. *cretica* oder richtiger als *Minuartia verna* ssp. *attica* var. *cretica* bezeichnen.

Für eine ebenfalls in den Formenkreis der Ssp. *attica* gehörige, wenn auch auffallende Form möchte ich die Pflanze halten, die Haussknecht in den „Mitt. d. Thüring. bot. Ver.“, N. F., V., S. 57, als *Alsine verna* var. *laureotica* beschreibt. Sie macht den Eindruck einer besonders üppig entwickelten *A. attica* mit längeren, stärker sichelig gekrümmten Blättern und größeren Blüten; die Kelchblätter sind 7 mm lang und um 1 mm länger als die Kroublätter.

Ein anderer abweichender Typus, der wegen der ausgesprochen spitzen Petalen aber wohl ebenfalls zur Ssp. *attica* zu stellen ist, wächst auf den griechischen Hochgebirgen. Diese Form ist durch kürzere, ausgesprochen blaugrüne, aber kahle Blätter, kleinere Blüten (Kelch nur 3 mm lang) und einen tiefer herabreichenden Blütenstand ausgezeichnet und stellt gewissermaßen einen Übergang zur Ssp. *Gerardi* einerseits, zur var. *thessala* andererseits dar. Diese Pflanze, für die ich den Namen var. *kionaea* in Vorschlag bringe, sah ich von folgenden Standorten:

Doris: In saxosis regionis alpinae mt. Kionae, alt. 6000' (Halácsy, Iter graecum, 1888).

In saxosis regionis alpinae mt. Parnassi, alt. 6000' (Halácsy, Iter graec., 1888).

Alle diese mittel-, süd- und südosteuropäischen Rassen der *Minuartia verna* sind keineswegs vollkommen scharf voneinander getrennt, sondern man findet auch Formen, die man nur mit einer gewissen Willkür der einen oder anderen Rasse unterordnen kann und sich intermediär zwischen solchen verhalten. Solche Zwischenformen kenne ich zwischen *Ssp. montana* und *Ssp. grandiflora*, *Ssp. montana* und *Ssp. ramosissima*, *Ssp. montana* und *Ssp. attica* und schließlich zwischen der *Ssp. ramosissima* und *Ssp. attica*. Ich glaube aber, daß es zu weit gegangen wäre, diese Zwischenformen auch noch mit eigenen Namen zu belegen. Der Umstand allein, daß diese Rassen als *Subspecies* und nicht als *Species* behandelt werden, weist ja doch mit voller Deutlichkeit darauf hin, daß Übergangsformen zwischen ihnen vorkommen.

Es erübrigt nun noch, die mitteleuropäischen Gebirgsformen der *Minuartia verna*, die sich vielfach bis auf die Gebirge Südeuropas hin erstrecken, einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

In höheren Lagen der ganzen Alpenkette, besonders häufig auf Kalk, aber auch auf Urgestein nicht gerade selten, u. zw. auch in Gebieten, wo in der Talregion keine Spur einer *Minuartia verna* zu finden ist, tritt eine mit letzterer sehr nahe verwandte Form auf, die von den Autoren ganz allgemein als *Alsine Gerardi* (Willd.) Wahlenb., bzw. *Minuartia Gerardi* (Willd.) Hayek bezeichnet wird.

Diese Pflanze ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Dicht rasig, zahlreiche kurze, etwas holzige Stämmchen, die teils 1—3 cm hohe Blattsprosse, teils Blütenstengel tragen, treibend. Stengel aufsteigend oder aufrecht, bis etwa 10 cm hoch, unten kahl, oben drüsig flaumig, ober der Mitte verzweigt. Blütenstand wenig entwickelt, meist nur 2—5-, selten mehrblütig, mit wenig abstehenden, fast aufrechten Blütenstielen, die etwa 7 mm an Länge erreichen. Blätter grasgrün, meist kahl, etwas breiter als bei *Ssp. montana*, getrocknet deutlich 3nervig mit durch breite Furchen voneinander getrennten Nerven, die unteren in ihren Achseln sterile Blattsprosse tragend. Kelchblätter stärker konkav als bei *Ssp. montana*, eiförmig-elliptisch, 3·5—4·5 mm lang und 1·1—1·5 mm breit, mit kurzem, einwärts gekrümmtem Spitzchen, 3nervig mit voneinander etwas entfernten Nerven und schmalem Hautrand. Kronblätter breit eiförmig, stumpf, etwa in der Mitte am breitesten, 5—5·5 mm lang und fast 1 mm länger als der Kelch. Kapsel breiter als bei *Ssp. montana*, im reifen Zustand den Kelch etwa 1 mm weit überragend.

Diese Pflanze hat eine weite Verbreitung, die sich nicht allein über die Alpen und Karpathen, sondern auch über die Gebirge der Pyrenäen-, Apenninen- und Balkanhalbinsel erstreckt. Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Pyrenäen.

Pyren. Aragon: In glareosis jugi Puerti de Comfranc, alt. 4500—5000 m rare (Willkomm, Iter Hisp., II., nr. 569 b). — Vallée d'Eyne (Ripart). — Pyren. centr.: Vallée de l'hospice au dessus la Pique (Zetterstedt).

Alpen.

Frankreich: Ravins au Col de Tende (Bourgeau, Fl. des Alpes mar., nr. 33). — Mine de Tende (Reichenbach). — Sous l'arrête de Javenaz (Reichenbach). — Mont Cenis (Pillat). — Dauphiné (Boivin). — Mageriaz (Huguenin). — Le Lautaret à Prime Messe, prairies, 2000 m (Faure). — Mont Brizon pr. Bonneville, Hte. Savoie (Timóthée).

Schweiz: Cantine de Proz (Entremont). — St. Bernhard (Reichenbach). — Faulhorn (leg.?). — Esel des Pilatus (Hayek). — Stockhorn (leg.?). — Alpes Helvet. orient. (Rehsteiner). — Höhere Appenzeller Alpen (Rehsteiner).

Nordtirol: Ramolljoch am Abstieg nach Vent (Ronniger). — Ober der Langtaler Alphütte in Selrain (Kerner). — Kalkkögel bei Innsbruck (Ebner). — Tribulaun im Obernberger Tal (Kerner). — Langtaufener Jöchl (F. Simony). — Längental ober Lisens, Selrain (Kerner). — Gipfel des Blaser bei Matrei (Kerner). — Serlesspitze (Kerner). — Griesbergertal in der Nähe des Brenner (Ronniger). — Oeniponte in Tirol. in alp. calc. (Gsaller). — Sonnwendjoch bei Jenbach (Kerner). — Übergang von Navis ins Wattental (Kerner). — Wolfendorn am Brenner, Gipfelregion (Handel-Mazzetti). — Wildseespitze im Pfitschtal (Kerner). — Tarntalerköpfe am Übergang von Navis im Wattental (Kerner). — Floiental, Gneis (Kerner). — Zemmgrund des Zillertales (Kerner). — Zillertaler Alpen, am Athang des Pfannkogels gegen das Schönachtal bei Gerlos, 1800 m (Hayek).

Südtirol: Plose, Gipfelregion (Ronniger). — Livinalongo (Papperitz). — Durontal bei Campitello, 1500 m (C. J. Mayr). — Schlern, Gipfel, 1564 m (Ronniger). — Vajoletal (Ronniger). — Sellajoch, 2200 m (Hayek). — Marmolata (Papperitz). — Nuvolau (Ronniger, Hayek). — Dürnstein bei Landro (Ronniger). — Am Aufstieg aus dem Fischleinboden in Sexten zur Zsigmondyhütte (Hayek). — Fassa (Facchini). — Col di Lana (leg.?). — Rolle, südlich des Passes (Ronniger). — Castellazzo (Ronniger). — Monte Boën ober Tramin

(Morandell). — Im Felschutt nächst der Malga-Alpe unter dem Monte Tombéa (Hayek). — Moränen des Venediger-Gletschers (Fenzl).

Kärnten: Pasterze (Preissmann, Krenberger, Hayek). — Alpe Fladnitz (leg.?). — Flußbett des Schlitzabaches bei Raibl (F. Simony). — Raibl (Statzer). — Alpe Kotschna nächst dem Bärental, 6000' (Krenberger). — Petzen (Freyberger). — Obir (Jabornegg).

Salzburg: Nordabhang des Hohen Sonnblick bei Kolm-Saigurn (Hayek). — Pfandscharte ober der Trauner Alm, 1900 m (Ronniger). — Gasteiner Alpen (Freyberger). — Radhausberg bei Gastein (leg.?). — Naßfeld (Freyberger). — Gipfel des Hundsfeldkopf in den Radstätter Tauern (O. Simony). — Gipfel des Hochgolling (O. Simony). — Südgrat des Greifenberges im Lungau, 2600 m (Hayek). — Speyer-eck (leg.?). — Weißbachalpe bei Saalfelden (Hayek). — Zwischen der oberen Jochalm und dem Torrener Joch in der Blühntau bei Golling, 5500' (O. Simony). — Schafberg (Hayek).

Oberösterreich: Unter der Simonyhütte am Dachstein (Hayek). — Dachstein (Papperitz). — Brodfall am Hohen Priel (Fenzl). — Großer Priel (Hayek, J. Kerner). — Kranebitsattel im Höllengebirge (F. Simony). — Kasberg (Redtenbacher). — Windisch-Garsten (Oberleitner).

Niederösterreich: Ötscher (Kerner). — Rax, Waxriegelsteig (Ronniger). — Rax, Schlangenweg bis zur Höhe des Plateaus (F. Simony). — Schneeberg (Kerner, Ronniger, Hayek). — Spitze des Sonnwendsteins (Wettstein).

Steiermark: Pyrgas bei Admont, 6000—7000' (Strobl). — Dullwitz bei Seewiesen (Richter). — Hochschwab (Wettstein, Ronniger). — St. Ilgner Tal bei Aflenz (Hayek). — Waldhorntörl (Hayek). — Gumpeneck (Hayek). — Reichart (Halácsy). — Hoher Zinken (Welwitsch). — Felsen zwischen der Alpe Vodou und der Kochekhütte in den Sauntaler Alpen (Hayek). — Nordseite des Steiner Sattels (Hayek).

Krain: Velopolje am Triglav (Paulin, Flora Carniol. exs., nr. 55). — Poresen (leg.?).

Italien: Piemont, zwischen La Truile und dem Kleinen St. Bernhard (Ronniger). — Monte Canisolo dans le val Saure, coll Daens, environs de Como (leg.?). — Monte Baldo (Kellner). — Alpe Privala bei Flietsch (Sendtner). — Manhart (Sendtner). — Grintovz bei Flietsch (Sendtner). — Alpe Baata ober Saaga, 6000—7000' (Sendtner). — Monte Canino (Areschoug). — Krn (Areschoug).

Sudeten.

Teufelsgärtchen, Aupagrund (Papperitz). — Altes Arsenikbergwerk (Reichenbach).

Karpathen.

Im Kalkgrund (Láng). — In alibus Rodnensibus (Czetz). — Ad saxa montis Pietra Domne pr. Kimpolung (Dörfler). — Nagy- (Hagy)mas bei Balanbanya (Hayek). — Bucsecs (Hayek). — Bucsecs Sandfelder von Kokora und Prabele (Kotschy). — Krajului, 6000' (Kotschy). — In petrosis calc. Alp. Transs. Arpas mare (Schur). — Vurtop, Alpes Arpasienses (Simonkai). — Pitschon Buskului bei Porissus (Fuss). — Szarkó (Borbás). — Alpen des Banates (Heuffel).

Corsika.

Mont Brizon, Corse (leg.?).

Apennin.

Faggeti presso il santuario della B. V. dell' Acero presso il Corno alle Scale, Alto Apenn. Bolognese (Rion). — Aprutio, in pascuis Majellae (Porta et Rigo). — Calabria, Mte. Pollino, 1900—2000 m (Rigo, Iter IV. Ital. 1898, nr. 371).

Balkanhalbinsel.

Bosnien und Herzegovina: Nevesinje, Wiesen des Hohen Velež (Callier, Pl. Hercegov. exsicc., nr. 324).

Albanien: Scardus, in pratis montis Ljubitra (Dörfler). — In reg. alpina montis Kobilitza, 6000' (Grisebach). — In reg. sup. mt. Jablanitza (Dimonie). — In excelsis mt. Tomor Maja, 2600' (Baldacci, Iter Alban., 1892, nr. 183).

Bulgarien: Ad terram nudam m. Rhodope non procul a loco ubi rivulus Zavratičica ortus est (Gheorgieff). — Kalofer (Pichler).

Mazedonien: In petrosis alpinis mts. Kossov pr. Zborsko (Dörfler, Iter Turcic., 1893, nr. 134).

Griechenland: Epirus bor. or. In rupibus calc. montis Peristeri, 2196 m (Halácsy). — In saxosis alp. m. Smolika supra Kerasovo distr. Konitza (Baldacci, Iter Alban., 1896, Nr. 224). — In m. Tsumerka (Halácsy). — Agrapha (Dolopia veterum), in declivibus mt. Ghavella Pindi supra Sermenico, 4500—5000' (Heldreich). — Agrapha, in reg. sup. Pindi summi montis Karava, 5500—6000' (Heldreich). — Mons Korax Aetoliae adjectae (Leonis in Dörfler, Fl. Graeca 291 pro parte und nicht typisch). — Arcadia, in rupibus montis Chelmos (Halácsy).

Was die Nomenklatur dieser Pflanze betrifft, so ist es zweifellos, daß sie die Pflanze ist, die Willdenow (*Species plant*, II., S. 729) unter *Arenaria Gerardi* beschrieben hat; es geht dies nicht allein aus der Beschreibung Willdenows, sondern auch aus den von ihm zitierten Synonymen und Abbildungen aus Jacquin und Gerard mit voller Sicherheit hervor. Ebenso ist es sicher, daß Wahlenberg (*Fl. Carpat. princ.*, S. 132), der Willdenows *Arenaria verna* in die Gattung *Alsine* versetzte, dieselbe Pflanze im Auge hatte. Synonym mit *Alsine Gerardi* (Willd.) Wahlenb. ist ferner zweifellos *Alsine saxatilis* Wahlenb., *Helv.*, S. 87, und *A. caespitosa* Hegetschw., *Flora der Schweiz*, sowie *Alsine verna* β *alpina* Koch Syn., *Fl. Germ. et Helv.*, Ed. 1, S. 114.

Eine niedrige, wenigblütige Hochalpenform dieser *Minuartia verna* Subsp. *Gerardi* ist zweifellos *Arenaria liniflora* Jacq., *Fl. Austr. Icon.*, V., T. 445, Fig. links, und zu dieser Hochgebirgsform gehört wohl zweifellos auch *Alsine subnivalis* Hegetschw., *Fl. d. Schweiz*, S. 422.

Mitunter kommen bei Subsp. *Gerardi* Individuen vor, die ganz kahle, nicht drüsenhaarige Blütenstiele besitzen. Zu diesen Formen gehört nach dem von mir im Herbar des botan. Institutes in Göttingen eingesehenen Original-Exemplar *Alsine verna* var. *scardica* Griseb., *Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn.*, I., 201; ganz dasselbe ist offenbar *Alsine verna* var. *carpatica*, Porcius Enum. pl. distr. quondam Naszod, S. 11. Diese Form scheint mit dem Typus der *Min. Gerardi* durch Zwischenformen verbunden zu sein, da Pantocsek (*Adnot. ad flor. et faun. Hereceg., Crnagorae et Dalm. in Verh. d. Ver. f. Nat.- u. Heilk., Preßburg, N. F.*, II., S. 103) eine *Alsine verna* var. *media* aus Montenegro beschreibt, bei der die Blütenstiele teils drüsig behaart, teils kahl sind.

In allen ihren Merkmalen der Subsp. *Gerardi* entschieden näher als der Subsp. *montana* und der Subsp. *attica* (wohin sie Graebner in Ascherson u. Graebner, Syn., V., S. 746, zieht) steht eine Pflanze, die in der alpinen Region des Athos häufig zu sein scheint, da sie von mehreren Sammlern (Grisebach, Sintenis u. Bornmüller, Dimonie) von dort mitgebracht wurde. Wuchsform, Blaugestalt, Infloreszenz sind ganz die der hochalpinen Formen der *Minuartia Gerardi*, von der sie sich außer durch vielleicht um eine Kleinigkeit schmalere Kelchzipfel vor allem auch durch die dichtdrüsige Behaarung nicht nur des Stengels bis unten, sondern auch der Blätter unterscheidet. Auf diese Pflanze bezieht sich wohl in erster Linie *Alsine verna* δ *mediterranea* Fenzl in Grisebach, *Spicil. fl. Rumel. et Bithyn.*, I., S. 201. Zwar wird dort von einer drüsigen Behaarung der Blätter nichts gesagt, wohl aber wird die starke Drüsigkeit des oberen Stengelteilens hervorgehoben. Auch der Hinweis: *Tryphane Fachinei* Rehb., *l.c. germ.*, 5., f. 4928 b, *huc spectat* spricht für diese Auffassung, denn wenn auch

Reichenbachs Pflanze gewiß mit der vom Athos nicht identisch ist, stimmt die n. a. O. abgebildete Pflanze im Habitus mit der Athos-Pflanze fast genau überein. Daß Fenzl unter dem Namen var. *mediterranea* gerade auch Formen mit drüsigen Blättern verstand, dafür spricht auch der Umstand, daß dort, wo dieser Name das erste Mal, allerdings als Nomen nudum, publiziert ist, in Ledebour, Flora Rossica, L., S. 349, als Synonym „*Alsine verna Italicorum*“ beigefügt ist. Da in Italien 2—3 Unterarten der *Minuartia verna* vorkommen, ist dieses Synonym zur Aufklärung des Namens wohl kaum genügend; da aber aus Italien gerade reichdrüsige Formen der Subsp. *grandiflora* häufig vertreten sind, ist anzunehmen, daß Fenzl besonders diese dabei im Auge hatte. Im Herbar Grisebach sind zwei Exemplare der *Minuartia verna* von Fenzl als var. *mediterranea* bezeichnet. Das erste, das ich als zur Subsp. *montana* gehörig betrachte, stammt vom Nigdé in Mazedonien und ist von Fenzl als „var. *mediterranea* lusus in var. *ramosissimam tendens*“ bezeichnet, das zweite, welches die in Rede stehende Athos-Pflanze darstellt, als: „var. *mediterranea*, lusus *glandulos. confertifolius*“. Ich glaube, daß demnach auch dieser Befund im Herbar Grisebach nicht gegen die Anwendung des Namens var. *mediterranea* Griseb. auf die Athos-Pflanze spricht.

Neben dieser var. *mediterranea* gibt es aber noch eine zweite zur Subsp. *Gerardi* zu ziehende Form der *Minuartia verna* mit drüsenhaarigen Blättern, und das ist die von Graebner (in Ascherson u. Graebner, Syn., V., S. 739) als Rasse angeführte *Alsine verna* var. *rhaetica* Brügger in „Zeitschr. d. Ferdinand.“, Innsbruck 1860. Obwohl die Pflanze nach den Angaben Rübels im Berninagebiet nicht gerade selten zu sein scheint, habe ich leider nur ein Exemplar derselben gesehen, das Ronniger am Aufstieg von Pontresina auf den Piz Languard gesammelt hat. Auf Grund dieses sowie der Beschreibungen Brüggers und Graebners ergibt sich jedoch klar, daß diese Pflanze mit der var. *mediterranea* vom Athos keineswegs identisch ist und sich durch den dichteren Wuchs und die steif aufrechten Stengel sowie die viel schwächer drüsig behaarten Stengel unterscheidet.

In den Formenkreis der *Minuartia Gerardi* und nicht der *M. verna* Ssp. *montana* gehört meiner Ansicht nach auch die *Minuartia caespitosa* (Ehrh.) aus dem Harz. Bei Ehrhardt, Beitr. zur Bot., V., S. 177, ist *Arenaria caespitosa* ein völliges Nomen solum, doch finden wir sie schon in Willdenows „Species plantarum“, II., 1., S. 724, genügend beschrieben und aufgeklärt. Diese Pflanze ist durch sehr verkürzte Stämmchen und den dadurch bedingten dichtertragigen Wuchs, niedrige, mit sehr verkürzten Blättern besetzte, armblütige Stengel, relativ kurze,

drüsig behaarte (nicht, wie De Candolle, Prodr., I., S. 405, sagt, „glabriusculus“) Blütenstiele ausgezeichnet. Kelch und Blumenkrone sind genau so gebaut, wie bei *M. Gerardi*, doch sind die Kelche kleiner, die Kapseln kürzer und so lang, wie der Kelch. Ich sah diese Pflanze von folgenden Standorten:

Chaussee von Osterode nach Scheerenberg, Harz (Ebner). — Sauggrund bei Wolferode, auf Halden des Kupferschiefers (Haertel in Baenitz, Herb. Eur.). — Gittelde am Harz (Belug). — Ocker, Fl. Hercyn. (Sonder). — Harz: Trockene Wiesen und Meilerstellen an der Sieber bei Sieber (Zabel). — An steinigen Orten im Harzgebirge bei Wernigerode (Hampe in Reichenbach, Fl. Germ. exsicc. Nr. 385).

Alsine decandra (*Sagina decandra* Rchb., Icon. pl. crit., VII., S. 27, Tab. 8251, *Alsine decandra* Dalla Torre, Anleit. z. Bestimmen, d. Alpenpfl., S. 78, *Minuartia decandra* Fritsch, Exkursionsfl. f. Österr., 2. Aufl., S. 225) stellt eine extrem ausgebildete *Alsine Gerardi* vor, die jedoch keineswegs im ganzen Verbreitungsgebiet der letzteren an hochalpinen Standorten auftritt, sondern ein beschränktes Gebiet der Alpen von Tirol, Kärnten und der Schweiz bewohnt. Sie unterscheidet sich von *A. Gerardi* durch breitere, fast 1 mm breite, spitze, dabei fleischigere und viel weniger deutlich 3nervige Blätter, noch etwas breitere und stumpfere Kelchblätter, meist nur 1—2blütige Infloreszenzen und relativ kurze Blütenstiele, die oft kaum länger, höchstens aber doppelt so lang als der Kelch sind. Ich sah diese Pflanze von folgenden Standorten:

Schweiz: Zermatten (leg.?).

Tirol: Am Grat zwischen Hühnerspiel und Rollspitze am Brenner (Handel-Mazzetti). — Hühnerspiel bei Gossensaß (Kerner, Vierhapper, Hayek). — Schwarzkopf (leg.?). — Im Gschnitztale auf dem Muttenjoch (Handel-Mazzetti). — Tirol orient. Prope Kals versus Berger-Törl (leg. Handel-Mazzetti). — Italienisch-Tirol: Plattkofel im Grödener Tal (Handel-Mazzetti, Viehweider). — Rosetta, S. Martino di Castrozza (Sardagna).

Die viel umstrittene und nie mehr wieder aufgefundenene *Tryphane Facchinii* Reichenb., Icon. fl. Germ. et Helv., V., S. 29, T. CCVIII, fig. 4928, halte ich für nichts als eine zufällig herabgeschwemmte und daher reichblütigere *Minuartia verna* var. *decandra*.

Eine weitere, mit *A. Gerardi* verwandte Hochgebirgsrasse aus dem Formenkreis der *A. verna* ist ferner *Alsine verna* γ *idaca* Hal., Consp. Fl. Graec., I., S. 241. Dieselbe ist durch dichtdrüsig behaarte, dem Stengel angedrückte, kurze, gerade Blätter, ganz niedrige Blütenstengel

und einer 1—3-, selten mehrblütigen Infloreszenz und kleineren Blüten mit Petalen, die kürzer als der Kelch sind, ausgezeichnet und wohl als eigene Unterart abzutrennen. Sie ist auf die alpine Region des Ida in Kreta beschränkt; ich sah sie von folgenden Standorten:

Kreta: In glareosis alpestribus m. Ida ad verticem (Baldacci, Iter Cret. 1893, nr. 177). — In summis m. Psiloriti (Ida), dist. Amari (Baldacci, Iter Cret. 1899, nr. 214).

Für nicht identisch mit *Alsine Gerardi* halte ich hingegen die *Alsine verna* β *alpestris* Fenzl in Ledebour, Fl. Ross., L. S. 348 (nicht in Grisebach, Spicil. Fl. rumel. et bithyn., L. S. 201). Nach dem von Fenzl selbst zitierten Exsiccat Karelin et Kiriloff Nr. 149 von Tarbagatai zum mindesten (kaukasische Pflanzen sah ich nicht) stellt diese im Gebiet des Altai anscheinend verbreitete Pflanze eine Form dar, die sich von *Alsine Gerardi* durch etwas höheren Wuchs, breitere Stengelblätter, durch größere, bei der Fruchtreife sich entschieden vergrößernde Kelchblätter, die auch auf der Fläche zerstreut feindrüsig behaart sind, und längere, mehr abstehende, dickere Blütenstiele unterscheidet. Von dieser Form sah ich Exemplare von folgenden Standorten:

In subalpinis Alatau ad fl. Lepsa (Karelin et Kiriloff). — Altai (leg.?). — Tarbagatai: In rupestribus subalpinis ad torrentes Tereky et Tscheharak-Assu (Karelin et Kiriloff, 1843, Exs. Nr. 449). — Terra parva Samojed. ad fl. Bielaja (Bupprecht). — Sibiria altaica, prope Bidderik (Gebler). — Altai (Ledebour). — Transbaikalia in alpebus Sajaniensibus (Stubbendorf). — Ad fl. Taimyr $74\frac{1}{4}^{\circ}$ (Exp. Sibir. Ac. 1843), Sludinkam in Transbaikalia (Turezaninow). — Dezidam (Turezaninow). — Mongolia bor., circa lacus Ubsa (Potusin).

Von sonstigen in der Literatur angeführten Formen der *Minuartia verna* wären zu nennen:

Arenaria verna var. *latifolia* Gaud., Fl. Helv., III., S. 202). Nach der Beschreibung könnte diese Form ganz gut mit der var. *decandra* zusammenfallen, wie dies auch Graebner (in Ascherson u. Graebner, Syn., V., S. 746) annimmt. Doch ist mir von einem Vorkommen dieser auf den M. Thoirys, wo Gaudin seine Pflanze angibt, nichts bekannt; es könnte sich auch um eine andere der var. *decandra* nahestehende Lokalrasse mit drüsig behaarten Kelchen handeln.

Arenaria verna var. δ Gaud., l., die Gaudin selbst nicht näher bekannt war, dürfte wohl mit Ssp. *Gerardi* zusammenfallen.

Alsine verna β *ambigua* Beck, Fl. v. Niederösterreich., I., S. 359, von der ich das Originalexemplar im Herbar Halácsy sah, könnte, wie der Autor vermutet, ganz gut dem Bastard *Minuartia verna* Subsp. *Gerardi* \times *austriaca* entsprechen.

Alsine verna var. *rhodopaea* Velen., Fl. Bulg., Suppl., S. 53, hat deutlich 5-nervige Kelche und gehört demnach gar nicht in den Formenkreis der *Minuartia verna*, sondern zu *M. hirsuta* (M. B.) Hand.-Mazz. (Conf. Handel-Mazzetti in „Ann. d. nat. Hofmus.“, XXIII., S. 152).

Alsine Pichleri Boiss., Fl. Or., Suppl., S. 113 (*Minuartia Pichleri* Maire et Petitm., Etud. flore et geogr. Or., IV., S. 48), ist eine von *M. verna* spezifisch verschiedene Pflanze, die von Mattfeld (Enumeratio specierum generis *Minuartia* [L.] emend. Hiern in Englers „Bot. Jahrb.“, LVII., Beibl. Nr. 126, S. 32), sogar in eine andere Sektion als *M. verna* gestellt wird.

Ein Versuch einer natürlichen Gliederung des Formenkreises der *Minuartia verna* (L.) Hiern würde demnach etwa folgendes ergeben:

I. subsp. *montana* (Fenzl.) (*Alsine verna* γ *montana* Fenzl. in Ledeb., Fl. Ross., I., S. 349, et in Griseb., Spicil. Fl. Rumel. et bithyn., I., S. 201; *Alsine verna* α *australis* Kittel, Taschenb. d. Fl. Deutschl., Ed. 2, S. 995; *Alsine verna* α *collina* Neitr., Nachtr. z. Fl. von Wien, S. 278; *Alsine verna* α *macrocarpa* Beck, Fl. v. Niederösterr., I., S. 359; *Arenaria verna* var. *stricta* Gaud., Fl. Helv., III., S. 202). Caespitosa caudiculis modice elongatis 1—3 cm longis. Folia plerumque glaberrima, viridia, sicco crima trinerva, e basi vaginata lineari-subulata, margine \pm revoluta, apice cartilagineo parum incurvo. Caules floriferi plerumque glabri, erecti vel e basi arcuata adscendentes, inferne dense superne remote foliata, foliis rectis erectis vel subpatulis, inferioribus in axillis fasciculos foliorum steriles gerentes. Inflorescencia laxa, multiflora, pedunculis erecto-patulis tenuibus tenuiter glanduloso-pilosis, etiam supremis ad minimum calycibus duplo longioribus. Sepala oblongo-lanceolata, 3.5—4 mm longa et 1 mm lata, tenuiter longe acuminata, margine scarioso angustissimo, imprimis basiis versus tenuiter glanduloso-pilosa. Petala ovata, apice rotundata, basi subito contracta, 4—4.5 mm longa, 2—2.5 mm lata, calyce paulo superantia. Capsula oblongo-conica, 4—4.5 mm longa, calyce ca. 1 mm longior.

δ . subf. *microcarpa* (Beck) (*Alsine verna* β *microcarpa* Beck, Fl. v. Niederösterr., I., S. 359). Capsula ca. 3.5 mm longa, calyce brevior.

? ϵ . subf. *minor* (Ser.) (*Alsine verna* γ *minor* Ser. in DC., Prodr., I., S. 405). „Caule nano unifloro“.

2. f. *glandulosa* (Rouy et Fouc.) (*Alsine verna* α *montana* subvar. *glandulosa* Rouy et Fouc., Fl. de France, III., S. 269). Caule etiam parte inferiore sicut et folia dense glanduloso-piloso.

3. f. *Stroblii* (*Alsine verna* f. *glabra* Strobl in „Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien“, LIII., S. 480 p. p., *Minuartia verna* α *montana*

f. *glabra* Graebn. in A. u. Gr., Syn., V., S. 738). Tota planta, etiam pedunculi, glabra.

4. f. (?) *longepedicellata* Deg. et Urum. in „Mag. bot. Lap.“, XII., S. 213. „Caulibus elatioribus (spithameis) subrecte foliatis, glabris solum apice (pauci-) ramosis; inflorescentia paupera, paniculata, pedicellis longissimis (1—1½, cm) supra glandulosis, calycibus angustioribus sepalis glandulosis trinerviis, acutis; petalis sepalorum longitudine, obovatis.“

5. f. *intercedens* (Beck) (*Alsine verna* var. *intercedens* Beck, Flora Bosne etc. in „Glasn. muz. Bosn. Hereeg.“, XVIII., p. 491). Caulis humiles, multiflorus. Folia caulina plerumque erecta. Sepala breviora, 3·5—4 mm longa.

6. f. *calaminaria*. Densissime caespitosa caespites magnos formans. Caules numerosi elati, multiflori, pedunculis glanduloso-pilosis. Sepala oblongo-lanceolata 4—4·5 mm longa et plusquam 1 mm lata brevius acuminata. Petala fere 5 mm longa.

B. var. *orthophylla* (Beck) Maly in „Glasn.“, XX., S. 563 (*Alsine verna* var. *orthophylla* Beck in „Glasn.“, XVIII., S. 491). Densae caespitosa caudiculis abbreviatis. Folia paulo longiora recta. Caules floriferi striete erecti, apice ramosi, remote foliata, foliis elongatis caule adpressis, internodiis multo brevioribus, in axillis non fasciculos foliorum sterilium gerentes.

C. var. *istriaca*. Folia abbreviata parum curvata, glauca, teretia, inconspicue trinervia.

II. subsp. *ramosissima* (Willd.) (*Arenaria ramosissima* Willd., Enum. pl. horti Berol., Suppl., S. 24, nomen solam, et in Horne-mann, Hort. reg. bot. Hafniensis, II., S. 964, c. deser.; *Alsine ramosissima* De Candolle, Prodrum Syst. veg., I., S. 405; *Tryphane verna* b. *leptophylla* Reichenb., Icon. Fl. Germ., V., S. 29, T. 207, Fig. 4929b; *Sabulina tenella* Schur in „Verh. d. siebenb. Ver. f. Naturw.“, 1859, S. 73 et in „Enum. plant. Transsilv.“, S. 111). Caespites magnos formans, caudiculis numerosis foliorum emortuorum residuis obtectis elongatis caespitose-contextis, caulibus sterilibus parum elongatis. Folia 2-cm et ultra longa, tenuia, ± falcato-curvede, viridia, glabra, sicco trinervia. Caules floriferi erecti vel procumbentes numerosi. Inflorescentia ampla jam medio caulis incipiens, internodiis elongatis, pedunculis tenuissimis glanduloso-pilosis elongatis etiam supremis demum 8—12 mm longis. Sepala oblongo-lanceolata, 3—3·5 mm longa, tenuiter longe acuminata, imprimis basin versus tenuiter glanduloso-pilosa. Petala ovata, obtusa, 3·5—4 mm longa, calyce parum longior. Capsula calycem vix superans.

B. var. thessala (Halácsy) (*Alsine thessala* Halácsy, Beitr. zur Fl. Thessaliens in „Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien“, LXI., 1894, S. 473, *Alsine verna* var. *thessala* Halácsy, Consp. Fl. Graec., I., S. 241). Folia breviora et imprimis tenuiora, conspicue glauca. Flores minores, sepalis 2—2.5 mm tantum longis, petalis calyce subbrevioribus obtusis.

III. subsp. *attica* (Boiss. et Sprun.) (*Alsine attica* Boiss. et Sprun. in Boiss., Diagn. pl. nov. orient., I., V., S. 84, *Alsine verna* var. *mediterranea* Unger, Reise in Griechenland., S. 135, non Fenzl in Ledeb., Fl. Ross., I., S. 349, nec in Griseb., Spicil. Fl. rumel. et Bithyn., I., S. 201; *Alsine verna* var. *acutipetala* Boissier, Flora orient., I., S. 676; *Alsine Gerardi* Halácsy, Beitr. z. Flora v. Achaia in „Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien“, LXI., S. 499, non Wahlenberg, Flora Carpat. princ., S. 132; *Alsine Gerardi* var. *acutipetala* Formanek, Dritter Beitr. z. Flora von Thessalien in „Verh. d. naturw. Ver. Brünn“, XXXV., 1896, S. 93). Subdense caespitosa, caudiculis lignosis subelongatis 3—5 cm longis. Folia tenuia, e basi vaginante subulata, sicco tenuiter trinervia, glauca, parum falcato-curvata, plerumque glanduloso-piloso, raro glabra. Caules floriferi erecti vel ascendentes, superne glanduloso pilosi, foliati foliis in axillis fasciculos foliorum steriles gerentibus, apice tantum ramosi inflorescentia pauciflora. Pedunculi fere erecti glanduloso pilosi non elongati. Sepala lanceolata, longe acuminata, 4 mm longa et 1.2 lata, angustissime scarioso-marginata, glanduloso-pilosa. Sepala ovata, infra medium latissima, sensim acuminata, acuta, sepalis aequalia. Capsula calycem aequans.

2. f. *glabrifolia*. Foliis glabris nec glanduloso-pilosis.

B. var. cretica. Humilior, gracilis caulibus saepe unifloris. Flores minores, calyx 3.5 mm longus, capsula 4.5 mm longa.

C. var. laureotica (Hausskn.) (*Alsine verna* var. *laureotica* Hausskn., Symb. fl. Graec. in „Mitt. d. Thür. bot. Ver.“, N. F., V., S. 57). Planta valida, 15—20 cm alta. Folia longiora, usque ad 8 mm longa, magis falcato-recurva, dense glanduloso-pilosa. Flores maiores, sepalis 5—6 mm longa, petalis conspicue longiora. Capsula calycem aequans.

IV. subsp. *grandiflora* (Presl) (*Arenaria verna* b. *grandiflora* Presl, Flora Sicula, I., S. 162, *Alsine verna* b. *caespitosa* et c. *pubescens* Gussone, Flora Siculae Synopsis, I., S. 498, non *Arenaria caespitosa* Ehrh.; *Alsine verna* a. *typica* c. *caespitosa*, d. *pubescens* et f. *attica* Fiori e Paoletti, Flora anal. d'Italia, I., S. 343). Dense caespitosa, caudiculis numerosis lignosis abbreviatis. Folia rigida,

e basi vaginante tereti-subulata, conspicue trinervia, acutiuscula, falcato recurva. Caules floriferi erecti rigidi, dense glanduloso-pilosi, basi dense foliati foliis adpressis rigidis in axillis fasciculos foliorum steriles gerentes, superne remote foliati, inflorescentia supra medium caulis incipiens pauciflora. Pedunculi subelongati rigidiusculi erecti vel erecto patentes. Sepala lanceolata acuminata, 5—6 mm longa et 1.5 mm lata, conspicue scarioso-marginata. Sepala ovata obtusa calycem vix superantia. Capsula ovato-conica, 6—7 mm longa calycem superans.

2. f. *pubescens* (Guss.) (*Alsine verna* e. *pubescens* Guss., Fl. Sic. Syn., I, I., S. 498; *A. verna* a *typica* & *pubescens* Fiori e Paol., Fl. anal. d'Italia, I., S. 343, non *Minuartia verna* § *montana* f. *pubescens* Graebn. in A. u. Gr., Syn., V., S. 738). Folia et caules glanduloso-pilosi.

3. f. *semiglandulosa* (Strobl) (*Alsine verna* var. *semiglandulosa* Strobl in „Verh. zool.-bot. Ges. Wien“, LIII., S. 480, non *Minuartia verna* § *montana* f. *semiglandulosa* Graebn. in A. u. Gr., Syn., V., S. 738; *Alsine verna* var. *caespitosa* Guss., Fl. Sicul. Syn., I., S. 498, non Kitt.). Folia glabra, caulis et pedunculi glanduloso-pilosi.

4. f. *glabra* (Strobl) (*Alsine verna* a *glabra* Strobl in „Verh. zool.-bot. Ges. Wien“, LIII., S. 480 p. p., non *Minuartia verna* § *montana* f. *glabra* Graebn. in A. u. Gr., Syn., V., S. 738). Tota planta glaberrima.

V. subsp. *Gerardi* (Willd.) (*Arenaria Gerardi* Willd., Spec. plant., II., S. 729; *Arenaria liniflora* Jacq., Fl. Austr. Ic., V., S. 22, T. 445; *Alsine Gerardi* Wahlenb., Fl. Carp. princ., S. 132; *Alsine saxatilis* Wahlenb., Fl. Helv., S. 87; *Sabulina Gerardi* Reichenb., Fl. Germ. exc., S. 788; *Tryphane Gerardi* Reichenb., Icon. fl. Germ. et Helv., V., S. 29, T. 208, fig. 4928; *Alsine verna* var. *alpina* Koch, Syn. Fl. Germ. et Helv., Ed. 1, S. 114; *Alsine verna* var. *alpestris* Fenzl in Griseb., Spicil. Fl. Ramel. et Bithyn., I., S. 201, non in Ledebour, Fl. Ross., I., S. 348; *Arenaria verna* var. *diffusa* Gaud., Fl. Helv., III., S. 202; *Alsine caespitosa* Hegetschw., Fl. d. Schweiz, S. 422). Dense caespitosa, caudiculis numerosis sublignosis abbreviatis partim surculos foliiferos 1—3 cm altos partim caules floriferos gerentes. Caules erecti vel ascendentes, usque ad ca. 10 cm alti, inferne glabri, superne glanduloso pilosa. Folia viridia, linearia subplana, 6—10 mm longa et 0.7—1 mm lata, sicca conspicue trinervia nervis sulcis latis separatis, inferiora in axillis fasciculos foliorum steriles gerentia. Inflorescentia in vel supra medium caulis incipiens, pauci (1—7-) flora, pedunculis fere erectis tenuibus glanduloso-pilosis, supremis 5—10 mm longis et semper calycem duplo superantibus. Sepala magis concava

quam in subsp. *montana*, ovato-elliptica, 3·5—4·5 mm longa et 1·2—1·5 mm lata, acuminata apice brevi parum incurvo, trinervia nervis distantibus, anguste scarioso-marginata. Petala lata ovata, obtusa, medio circiter latissima, 4·5—5 mm longa et fere 1 mm calyce longiora. Capsula lata ovato-conica, calyce 1 mm longior.

b. subf. *diffusa* Briquet, Fl. d. mont Soudine, S. 22 (*Arenaria liniflora* Jacq., Fl. Austr. Ic., V., T. 445, fig. minor. *Alsine subnivalis* Hegetschw., Fl. d. Schweiz, S. 348; *Alsine verna* γ *nivalis* Rouy et Fouc., Fl. de France, III., S. 269, non Fenzl). Caule nano, 1—3 floro.

2. f. *media* (Pantocs.) (*Alsine verna* var. *media* Pantocs., Adnot. ad flor. et faun. Hereeg., Ornagorae et Dalm. in „Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilk. Preßburg“, N. F., II., S. 103). Pedunculi partim glanduloso-pilosi, partim glabri.

3. f. *scardica* (Griseb.) (*Alsine verna* γ *scardica* Griseb., Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn., I., S. 201; *Alsine verna* var. *carpatica* Porcius, Enum. pl. Distr. quondam Naszod, S. 11). Pedunculi glabri.

B. var. mediterranea (Fenzl) (*Alsine verna* var. *mediterranea* Fenzl in Griseb., Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn., I., S. 201, non in Ledebour, Fl. Ross., I., 201). Caudiculi parum elongati. Caules humiles, folia \pm adpressa, dense glanduloso-pilosa. Sepala 3·5 mm longa et 1·3 mm lata. Inflorescentia contracta, pedunculis partim brevioribus calycem vix superantibus.

C. var. rhaetica (Brügger) Rübel, Monogr. d. Berninagebietes, S. 312 (*Alsine verna* var. *rhaetica* Brügger in Zeitschr. Ferdinand., Innsbr., 1860). Dense vel laxe caespitosa surculis adscendentibus. Caules erecti 15—25 cm alti parum ramosi. Folia sparse glanduloso-pilosa. Sepala ca. 3 mm longa. Inflorescentia 3—pluriflora pedunculis elongatis.

D. var. caespitosa (Ehrh.) (*Arenaria caespitosa* Ehrh., Beitr. z. Botanik, V., S. 177, nomen solum, et in Willdenow, Spec. pl., II., S. 724, *Arenaria verna* β *caespitosa* Ser. in DC., Prodr., I., S. 405; *Sabulina caespitosa* Reichenb., Fl. Germ. exc., S. 788; *Tryphane caespitosa* Reichenb., Icon. fl. Germ. et Helv., V., S. 78, Tab. 201, f. 4927, *Alsine verna* var. *caespitosa* Kitt, Taschenb. d. deutsch. Fl., 2. Aufl., S. 995, non Gussone). Densissime caespitosa caudiculis abbreviatis. Caules humiles, foliis caulinis abbreviatis, paucifloris, pedunculis brevibus glanduloso-pilosis. Sepala 3 mm longa et 1·2 mm lata, concava, acuminata apice brevi parum incurvo. Petala

4 mm longa, ovata, obtusa. Capsula late ovato-conica, calyce vix vel parum longior.

E. var. decandra (Reichenb.) (*Sagina decandra* Reichenb., Icon. pl. crit., VII., S. 27, T. 825, *Alsine decandra* Dalla Torre, Anl. z. Bestimmen d. Alpenpfl., S. 78, *Alsine verna* var. *decandra* Gürke, Plant. Europ., II., S. 257, *Alsine sedoides* Froelich in Koch, Syn. Fl. Germ. et Helv., Ed. 1, S. 114, non Kittel, Taschenb. d. Fl. Deutschl., Ed. 2, S. 997, *Alsine verna* var. *sedoides* Wohlf. in Hallier-Wohlf.-Koch, Synopsis d. deutschen u. Schweizer Fl., S. 284, *Tryphane Facchinii* Reichenb., Icon. fl. Germ. et Helv., V., S. 29, T. CCVIII., Fig. 4928). Dense caespitosa, humilis. Folia lineari-lanceolata 4—8 mm longa et fere 1 mm lata, subcarnulosa, minus conspicue trinervia, subpatentia, in axillis fasciculos foliorum steriles gerentia. Caules abbreviati ca. 5 cm alti, plerumque pauciflori. Pedunculi abbreviati, tenues, inferiores calyces ad maximum duplo superantes, superiores iis aequilongi. Sepala valde concava, 3.4 mm longa et 1.2—1.5 mm lata. Petala calyce longiora, capsula ovato conica fere 5 mm longa.

VI. subsp. *idaea* (Hal.) (*Alsine verna* § *idaea* Hal., Consp. Fl. Graec., I., S. 241, *Alsine verna* var. *mediterranea* Bald. non Fenzl). Dense caespitosa caudiculis subelongatis numerosis surculos foliosos caulesque floriferos ad 8 cm longos gerentes. Folia e basi dilatata linearia, breviter acuminata, glauca, eximie trinervia, densissime glanduloso puberula, recta, caule adpressissima, in axillis fasciculos foliorum steriles gerentia, vix 5 m longa. Inflorescentia pauci- vel multi (1—10 flora) subcoarctata, pedunculis brevibus calyce summum duplo longioribus. Sepala ovato-lanceolata acuminata 4 mm longa et 1—1.2 mm lata, glanduloso-pilosa, 3-nervia, angustissime scarioso-marginata. Petala ovata, breviter acuminata, acuta, vix 3 mm longa, calyce conspicue breviora. Capsula calycem parum superans.

VII. subsp. *alpestris* Fenzl in Ledeb., Fl. Ross., I., S. 348. Dense caespitosa caudiculis numerosis subelongatis, caules florentes et surculos foliiferos gerentibus. Folia e basi vaginata dilatata lineari-lanceolata plana vel margine involuta, mollia ca. 1 mm lata, acuminata 3-nervia nervis parum prominentibus, viridia, glabra. Caules floriferi ascendentes usque ad 12 cm longi, in parte superiori glandulosi, inferne remote foliosi foliis brevibus dilatatis ca. 1 mm latis in axillis partim fasciculos foliorum steriles gerentes. Inflorescentia in parte superiore caulis incipiens laxa pauci- (3—7-)flora, pedunculis erectis longis, etiam exterioribus calyce ad minimum duplo longioribus. Sepala ovato-lanceolata, 4 mm longa concava, breviter acuminata, in fructu

parum accreta, fere 2 mm lata. Petala ovata obtusa sepalis subaequilonga. Capsula ovato-conica, magna, 6 mm longa, 3 mm lata, calyce triente longior.

Der große Formenreichtum der *Mimuartia verna*, der mit obiger Darstellung gewiß noch lange nicht erschöpft ist (so kommt z. B. auch in Japan eine hierher gehörige Form vor, über die ich aber auf Grund des einzigen gesehene Exemplares kein Urteil abzugeben wage), zeigt uns, daß wir es mit einer Art zu tun haben, die eben jetzt im Begriffe steht, sich in zahlreiche neue Formen zu gliedern, einem Typus polymorphus im Sinne Englers. Die Geringfügigkeit der Unterschiede zwischen diesen Formen läßt uns annehmen, daß der Beginn dieser Spaltung in nicht allzu ferne Zeit zurückreicht. Andererseits scheint in erster Linie eine Gliederung in geographische Rassen vor sich zu gehen, während das Auftreten von Parallelformen mit drüsig behaarten und mit kahlen Blättern systematisch in den meisten Fällen von geringer Bedeutung zu sein scheint.

Über die Verwendung von Silbernitrat zur Chromatophoren-Darstellung.

Von Lothar Goltner (Wien).

(Mit einer Textabbildung.)

Molisch¹⁾ hat gezeigt, daß die Chloroplasten verschiedener Pflanzen reduzierend auf wässrige $AgNO_3$ -Lösung einzuwirken vermögen. Lebend in 1% $AgNO_3$ -Lösung eingelegte Objekte zeigen nach kurzer Zeit eine Bräunung bis Schwärzung der Chloroplasten, während die übrigen Zellbestandteile, wenn die Einwirkung nicht zu lange dauert, ungefärbt bleiben.

Die Anwendungsweise von Molisch hat den Nachteil, daß die Objekte für feinere Untersuchungen nicht brauchbar fixiert sind, die Chloroplasten selbst manchmal deformiert werden und ihre Lage zueinander und zur Zellmembran durch die eintretende Plasmolyse verändern. Außerdem ist das Verfahren bei Gewebepflanzen nur an Handschnitten anwendbar.

Ich habe deshalb eine Methode ausgearbeitet, die es ermöglicht, Chromatophoren in ihrer natürlichen Gestalt zu erhalten und vom

¹⁾ Molisch H., Das Chlorophyllkorn als Reduktionsorgan. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, 1918.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [071](#)

Autor(en)/Author(s): Hayek August von

Artikel/Article: [Versuch einer natürlichen Gliederung
des Formenkreises der *Minuartia verna* \(L.\) Hiern. 89-
116](#)