

Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 17 (1970)

Artikel: Revision der Gattung Asyneuma
Autor: Dambolt, Jürgen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-895609>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

boissiera

A stylized botanical illustration in yellow and white on a dark background. It features a large, irregular yellow outline that resembles a cell or seed structure. Inside this outline, there are several smaller white and yellow shapes, including a central white circle with a black outline, and several elongated, curved shapes that look like pollen grains or seeds. The overall design is abstract and modern.

Volume **17**

Mémoires des Conservatoire
et Jardin botaniques
de la Ville de Genève

boissiera
volume **17**

**Mémoires
des Conservatoire et Jardin botaniques
de la Ville de Genève**



Direction et édition:
Professeur Jacques Miège

Rédaction:
Werner Greuter

Réalisation:
Robert Meuwly
avec la collaboration de
Mme Y. Rondelli

Toute correspondance doit être adressée à:
Conservatoire botanique
Rédaction "Boissiera"
Route de Lausanne 192
CH-1202 Genève

Imprimerie du Journal de Genève

boissiera
volume **17**

JÜRGEN DAMBOLDT

Revision der Gattung Asyneuma

Genève, le 15 septembre 1970

Inhalt

Einleitung	9
Allgemeiner Teil	13
Morphologie	13
Verbreitung und Ökologie	17
Cytologie, Bastarde	18
Systematische Stellung und Gliederung der Gattung	21
Spezieller Teil	25
Bestimmungsschlüssel	25
1. <i>Asyneuma amplexicaule</i> (Willd.) Hand.-Mazz.	28
1a. subsp. <i>amplexicaule</i> var. <i>amplexicaule</i>	29
1b. var. <i>angustifolium</i> (Boiss.) Bornm.	33
1c. subsp. <i>aucheri</i> (A. DC.) Bornm.	34
2. <i>Asyneuma anthericoides</i> (Janka) Bornm.	35
3. <i>Asyneuma argutum</i> (Regel) Bornm.	39
3a. subsp. <i>argutum</i>	42
3b. subsp. <i>baldshuanicum</i> (O. Fedtsch.) Damboldt	43
3c. subsp. <i>pavlovii</i> Damboldt	44
4. <i>Asyneuma campanuloides</i> (Bieb. ex Sims) Bornm.	45
5. <i>Asyneuma canescens</i> (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk	49
5a. subsp. <i>canescens</i>	52
5b. subsp. <i>cordifolium</i> (Bornm.) Damboldt	57
6. <i>Asyneuma compactum</i> (Boiss. & Heldr.) Damboldt	58
7. <i>Asyneuma filipes</i> (Nábělek) Damboldt	59
8. <i>Asyneuma fulgens</i> (Wall.) Briq.	63
9. <i>Asyneuma giganteum</i> (Boiss.) Bornm.	65
10. <i>Asyneuma japonicum</i> (Miquel) Briq.	66
11. <i>Asyneuma limonifolium</i> (L.) Janchen	68
11a. subsp. <i>limonifolium</i>	72
11b. subsp. <i>pestalozzae</i> (Boiss.) Damboldt	80
12. <i>Asyneuma linifolium</i> (Boiss. & Heldr.) Bornm.	82
12a. subsp. <i>eximium</i> (Rech. fil.) Damboldt	83
12b. subsp. <i>linifolium</i>	84
13. <i>Asyneuma lobelioides</i> (Willd.) Hand.-Mazz.	85
14. <i>Asyneuma lycium</i> (Boiss.) Bornm.	90
15. <i>Asyneuma pulchellum</i> (Fischer & C. A. Meyer) Bornm.	91
16. <i>Asyneuma pulvinatum</i> P. H. Davis	93
17. <i>Asyneuma rigidum</i> (Willd.) Grossh.	94
17a. subsp. <i>aurasiacum</i> (Batt. & Trabut) Damboldt	97
17b. subsp. <i>rigidum</i>	99
17c. subsp. <i>sibthorpiatum</i> (Roemer & Schultes) Damboldt	103
17d. subsp. <i>sinai</i> (A. DC.) Damboldt	105
18. <i>Asyneuma thomsonii</i> (Hooker fil.) Bornm.	106

19.	<i>Asyneuma trichostegium</i> (Boiss.) Bornm.	108
20.	<i>Asyneuma virgatum</i> (Labill.) Bornm.	109
20a.	subsp. <i>cichoriiforme</i> (Boiss.) Damboldt	113
20b.	subsp. <i>mazanderanicum</i> (Rech. fil.) Damboldt	115
20c.	subsp. <i>virgatum</i>	116
	Arten unsicherer Stellung	119
21.	<i>Asyneuma comosiforme</i> Hayek & Janchen	119
22.	<i>Asyneuma macrodon</i> (Boiss. & Hausskn.) Bornm.	120
	Species excludendae	121
	Literaturverzeichnis	122
	Index	125

Einleitung

Innerhalb der Familie der Campanulaceen ist die taxonomische Abgrenzung der Gattungen in der Subtribus *Campanulinae* sehr schwierig. Die Gattungen sind nur durch ein oder wenige Merkmale getrennt, wobei die Bewertung der einzelnen Merkmale je nach Autor sehr unterschiedlich ist. Diese Problematik zeigt sich deutlich in den verschiedenen systematischen Gliederungsversuchen (z. B. Fedorov 1957, Schönland 1894), sowie in der wechselnden Stellung und Zuordnung zahlreicher Gruppen bzw. Gattungen. Gerade die Gattung *Asyneuma* bildet hierfür ein Schulbeispiel. Die Unzulänglichkeit der verschiedenen Systeme und das Fehlen einer modernen monographischen Bearbeitung der grossen Sammelgattung *Campanula* führten in neuerer Zeit dazu, dass zunächst kleinere, natürlich erscheinende Artengruppen (z. B. in der Gattung *Campanula*: Damboldt 1965, Podlech 1965) mit modernen Methoden analysiert wurden. Im Wege der Bearbeitung der Subtribus für einige neue Florenwerke, z. B. "Flora Europaea" und "Flora of Turkey", müssen die jeweiligen Autoren systematische Gliederungen und Gattungsabgrenzungen vornehmen, ohne dass für eine grössere Zahl von Arten der betreffenden Gattungen experimentell gewonnene Kenntnisse der cytologischen Verhältnisse, der Sippenstrukturen und der Variabilität vieler Merkmale vorliegen. Ehe eine natürliche Gliederung erreicht ist, spielen gerade praktische Gesichtspunkte in dem wenig gefestigten System der Subtribus eine grosse Rolle. Der Plan, die Gattung *Asyneuma* auch mit cytotaxonomischen Methoden zu bearbeiten und ausgedehnte Kulturversuche durchzuführen, scheiterte an der Schwierigkeit, genügend Lebendmaterial zu bekommen oder Pflanzen aus Samen heranzuziehen, die in der Natur gesammelt worden waren. Wir sind uns voll bewusst, dass hier zunächst ein nur mit "orthodoxen" Methoden gewonnenes Gerüst vorliegt, dass in Zukunft ergänzt und vervollständigt werden muss. "Nur im Experiment mit der lebenden Pflanze ist ein Kernproblem jeder natürlichen Einheit zu lösen, nämlich die Frage nach ihrer Variabilität, nach der Trennung von Modifikation und Mutation. Zwar leuchtet allgemein ein, dass diese Fragen an Herbarmaterial kaum zu lösen sind; viel zu lange aber hat sich die Meinung gehalten, dass man die Antworten im Gelände 'der Natur ablauschen' könne, was sich spätestens seit Turesson als reine Romantik erwiesen hat" (Merxmüller 1968).

Arten der heutigen Gattung *Asyneuma* wurden zuerst von de Candolle (1830) innerhalb der Gattung *Phyteuma* L. in einer eigenen Sektion (sectio III) zusammengefasst, während Don (1834) die Arten in der Sektion *Podanthum*¹ der Gattung *Phyteuma* vereinigte. Die Auffassung von Don wurde von Boissier in den "Diagnosen" übernommen und findet sich später auch bei Bentham (1876; hier wird die Sektion wohl irrtümlich als *Podanthus* [!] bezeichnet) und bei Schönland (1894).

¹ Der Name *Podanthum* ist fast gleichlautend mit *Podanthus*, einer chilenischen Compositengattung, die 1816 von Lagasca (Elench. Pl. Horti Matr. Gen. Spec. Nov.: 24) aufgestellt wurde.

Grisebach und Schenk (1852) erheben die Sektion zur Gattung, die sie *Asyneuma* nennen, während Schur (1866) etwas später den Gattungsnamen *Trachanthelium* dafür aufstellte. Boissier beschrieb zahlreiche *Asyneuma*-Arten zunächst in der Gattung *Phyteuma*. Später (1849) trennte er die betreffenden Arten von *Phyteuma* ab und vereinigte sie mit der Gattung *Campanula* L. In der "Flora orientalis" (1875) stellte er die Arten in die Gattung *Podanthum*, ohne darauf hinzuweisen, dass einige Jahre vorher Ruprecht (1867) die Sektion *Podanthum* Don in den Rang einer Gattung erhoben hatte. In der Folgezeit wird denn auch immer Boissier als Autor der Gattung zitiert. Boissier (1875) gliederte die Gattung nach der Stellung der Kapseln und der Lage der Poren in die beiden Sektionen *Eupodanthum* und *Clinocarpium*. In der monographischen Bearbeitung der Gattung *Phyteuma* L. sprach sich Schulz (1904) ebenfalls für eine Trennung der Gattung *Podanthum* von *Phyteuma* aus. Janchen (1906) wies als erster auf die Priorität des Gattungsnamens *Asyneuma* Griseb. & Schenk gegenüber *Podanthum* Boiss. hin, ohne auf die frühere Kombination von Ruprecht einzugehen. In seiner Arbeit kombinierte er allerdings nur eine Art auf den Gattungsnamen *Asyneuma* um, was ihm Bornmüller (1921) in seinem ausgezeichneten Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Asyneuma* vorwarf. Vor Bornmüllers grundlegender Arbeit wurden Arten der Gattung *Asyneuma* meist unter *Podanthum*, seltener unter *Phyteuma* oder gelegentlich sogar unter beiden Gattungsnamen aufgeführt bzw. beschrieben. Dieser unerfreulichen und unklaren Situation, die zu einem Wust von Namen führte, machte Bornmüller ein Ende, indem er alle bis dahin bekannten Arten auf die Gattung *Asyneuma* umkombinierte und zudem durch zahlreiche kritische Bemerkungen zur Gattung selbst und zu vielen Arten einer modernen Gliederung den Weg ebnete. Fedorov (1957) gliederte die Gattung in der Bearbeitung für die russische Flora nach Wuchsformen in die beiden Sektionen *Eupodanthum* und *Sceptrum*, wobei er die Sektion *Eupodanthum* in die beiden Reihen der *Argutae* und der *Canescentes* und die Sektion *Sceptrum* in die Reihen der *Pulchellae* und der *Urceolatae* teilte. Diese Reihen umfassen z. T. schon natürliche Gruppen. Rechinger & Schimann-Czeika (1965) verbinden die Systeme von Boissier und Fedorov bei ihrer Bearbeitung der Gattung für die "Flora iranica" und teilen die Gattung in die Sektionen *Asyneuma* (= *Eupodanthum*), *Sceptrum* und *Clinocarpium*.

Wir haben in Vorarbeiten zu einer Revision der Gattung zunächst (1968) bis auf eine Art alle Arten der Sektion *Clinocarpium* wieder in die Gattung *Campanula* überführt und die systematische Stellung der Gattung und ihre Beziehungen zu *Campanula* und *Phyteuma* diskutiert. In einer zweiten Arbeit (1969) wurde eine weitere *Asyneuma*-Art in die Gattung *Campanula* gestellt. Boissier (1875) führt, mit Einschluss der Sektion *Clinocarpium*, 26 Arten an, während die Gattung bei Bornmüller (1921) 40 Arten umfasst. Die Untersuchung der Typen und das Studium eines umfangreichen Herbarmaterials zeigten sehr deutlich, dass *Asyneuma* zu den zahlreichen meist asiatisch verbreiteten Gattungen gehört, in denen auf Grund unzureichenden Materials und der Überbewertung einiger vegetativer, modifikativ sehr veränderlicher Merkmale zuviele Sippen im Artrang beschrieben worden sind. Wir unterscheiden demnach nur 22 Arten, 11 Unterarten und eine Varietät.

Von diesen 34 Sippen konnten nur zwei(!) in Kultur genommen werden, nämlich *A. canescens* subsp. *canescens* und *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (Tabelle 1). Aussaatversuche mit älterem (6-10 Jahre) und jüngerem (2-3 Jahre) Samenmaterial schlugen regelmässig fehl. Die Samen haben sehr wahrscheinlich nur eine kurze Keimfähigkeit oder keimen bei zahlreichen Arten nur nach einer

Frostperiode. Allerdings keimten Samen einiger Arten nach Frostversuchen nicht. Beobachtungen über die geringe Keimungsrate liegen auch von Davis (in litt.) vor.

Zur cytologischen Untersuchung wurden Quetschpräparate von Wurzelspitzen und Blütenknospen verwandt. Die Wurzelspitzen wurden nach 2-4-stündiger Vorbehandlung in 0.002 mol Oxychinolinlösung 6-8 min in 1n HCl bei 60°C im Thermostaten hydrolysiert und dann mit Feulgen gefärbt. Blütenknospen wurden in Alkohol-Eisessig 3:1 fixiert, die Antheren herauspräpariert und einzeln auf einem Objektträger in einem Tropfen Karmin-Eisessig kurz erhitzt.

Zur Nachprüfung der Pollenfertilität wurde der reife Pollen kurz mit Karmin-Eisessig erhitzt.

Herbarbelege der von uns cytologisch untersuchten Sippen liegen im Herbar des Botanischen Museums Berlin-Dahlem (B) und der Botanischen Staatssammlung München (M).

Im Verlauf der Arbeit wurde Herbarmaterial (z. T. nur Typen oder kritische Belege) folgender Sammlungen revidiert¹: B, BM, BR, BREM, BRNU, Con, E, FI, FR, G, GB, GZU, HBG, HuM, JE, K, L, LD, LE, M, Me, O, P, PR, PRC, S, TBI, UPS, W, WU, Z.

Bei den zitierten Herbarbelegen sind die Ortsnamen in der Schreibweise der Sammler wiedergegeben; die heutige Schreibweise, meist nach dem "Times-Atlas" (Comprehensive edition, London 1967) ist nach Möglichkeit in Klammern beigefügt. Zur geographischen Ordnung der Fundorte in der Türkei wird die heutige Provinzeinteilung (Davis 1965) benutzt; für den Irak werden die Distrikte nach der "Flora of Iraq" (Guest 1966) angegeben, während für den Iran die Einteilung nach der "Flora iranica" vorgenommen wird. Die geographische Gliederung des Kaukasus richtet sich nach Berg (1959). Die Schreibweise der russischen Sowjetrepubliken folgt dem "Grossen Brockhaus" (ed. 16, Stuttgart). Als Grundlagen für die Verbreitungskarten dienten der "Times-Atlas" (Comprehensive edition, London 1967) und die Karte "Middle East" 1:4 000 000 von Bartholomew (Edinburgh 1967).

Für eine Reihe von Arten bzw. Arten-Gruppen wurden keine Verbreitungskarten gezeichnet, da einmal die systematische Kenntnis zu ungenügend war, zum anderen die z. T. spärlichen Fundortsangaben wegen fehlender Spezialkarten nicht genau lokalisiert werden konnten. Letzteres gilt besonders für die asiatischen Vertreter der Gattung.

In der Synonymie erfolgt die Anordnung getrennt nach homotypischen und heterotypischen Synonymen. Bei Artsynonymen sind die Typen angegeben.

Die Zitierung der Zeitschriftentitel in der Synonymie und im Literaturverzeichnis richtet sich nach dem "B-P-H" (Lawrence & al. 1968).

Den Herren Professor Dr. Poelt und Professor Dr. Eckardt danke ich für mannigfache Unterstützung während der Arbeit. Mein ganz besonderer Dank gebührt Herrn Dr. P. H. Davis (Edinburgh), der, als einer der Initiatoren dieser Arbeit, seine wertvollen Sammlungen zur Verfügung stellte und stets mit seiner Unterstützung behilflich war. Für Einsichtnahme und Ausleihe von Privatherbarien danke ich Fräulein Dr. J. Contandriopoulos (Marseille), Herrn Dr. A. Huber-Morath (Basel) und Herrn Metlesics (Wien). Für die Beschaffung lebender Pflanzen danke

¹ Die Abkürzungen sind jene des "Index herbariorum" (Regnum Veg. 31. 1964), mit Ausnahme der folgenden: Con = Herbar Contandriopoulos, Marseille; HuM = Herbar Huber-Morath, Basel; Me = Herbar Metlesics, Wien.

ich den Herren Fabritius (Düsseldorf), Dr. Horánszky (Budapest) und Dr. Phitos (Patras). Dank gebührt ferner den Herren Direktoren und Vorständen der oben genannten Museen und Sammlungen, die ihr wertvolles Herbariummaterial oft für lange Zeit bereitwillig zur Verfügung stellten. Für Ratschläge, Hinweise und Auskünfte danke ich den Herren Dr. Dittrich (Genève), Prof. Dr. A. A. Fedorov (Leningrad), Dr. Gadella (Utrecht), W. Greuter (Genève), Dr. Heine (Paris), Dr. Launert (London), Prof. Dr. H. Pitschmann (Innsbruck), Dr. A. Polatschek (Wien), Prof. Dr. K. H. Rechinger (Wien), W. T. Stearn (London), Prof. Dr. G. Wagenitz (Berlin), Prof. Dr. D. A. Webb (Dublin), Prof. Dr. P. Wendelbo (Göteborg) und Dr. T. Wraber (Ljubljana). Meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. H. Merxmüller (München) danke ich ganz besonders für die kritische Durchsicht des Manuskripts und die zahlreichen Anregungen. Frau Tröger (Berlin) zeichnete in dankenswerter Weise einen Teil der Abbildungen.

Allgemeiner Teil

Morphologie

Die *Asyneuma*-Arten sind meist ausdauernde, seltener zweijährige oder hapanthe Pflanzen. Ungeklärt ist der Fall von *A. fulgens*, das einjährig sein soll. Neben einigen Arten mit \pm deutlicher Blattrosette und einem wenig beblätterten Stengel gibt es zahlreiche Sippen, bei denen keine deutliche Blattrosette ausgebildet ist und deren Stengel \pm gleichmässig beblättert ist. Bei den Arten mit Blattrosetten bildet sich nach dem Verblühen der ersten Infloreszenz oft eine Tochterrosette aus, so dass eine eindeutige Trennung zwischen zweijährigen und ausdauernden Pflanzen, ähnlich wie bei den trilokulären *Campanula*-Arten der Ägäis (Phitos 1964), nicht gegeben ist. Sehr wahrscheinlich können Blattrosetten in sterilem Zustand mehrere Jahre überdauern, um dann nach einmaligem Blühen einzugehen (*A. virgatum*, *A. pulchellum* ?). Von vier kultivierten Pflanzen von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* blühten in Kultur zwei im ersten Jahr, während die anderen zwei nur eine Blattrosette ausbildeten. Die Rosettenblätter sind bei älteren Exemplaren oft nur noch in Blattstielresten vorhanden. Bei den Arten ohne Blattrosette ist der Stengel \pm gleichmässig beblättert, wobei die mittleren Stengelblätter meist am grössten sind. Gelegentlich können bei den Arten die Blätter auch im unteren Stengeldrittel gehäuft auftreten. Genaue Beobachtungen und Kulturversuche zur Analyse der Wuchstypen in der Gattung sind sehr erwünscht.

Die meisten Arten besitzen ein Rhizom, das entweder unverzweigt oder stark verzweigt, vielköpfig ist. Weiterhin kann es senkrecht im Boden stehen oder \pm dünn, länger waagrecht kriechen. Die jeweilige Bodenbeschaffenheit dürfte auf die Ausbildung des Rhizoms einen grösseren Einfluss haben. Das Rhizom ist in seinen oberen Teilen oft dicht mit alten vertrockneten Stengel- und Blattstielresten besetzt und erreicht bei grossen, stattlichen Pflanzen, z. B. bei *A. giganteum*, einen Durchmesser von 3 cm und eine Länge von 20 cm. Die Bildung von Wurzelsprossen konnte bei mehreren kultivierten Pflanzen von *A. canescens* subsp. *canescens* beobachtet werden. Aus den Rhizomen entwickeln sich über der Erde einzelne oder mehrere Sprosse.

Die untersten Stengel- bzw. Rosettenblätter sind gegenüber den Folgeblättern sehr klein und hinfällig, so dass bei blühenden Exemplaren nur noch spärliche Reste vorhanden sind. Sie sind meist gestielt, rundlich-spatelförmig, \pm ganzrandig mit abgerundetem bis herzförmigem, seltener gestutztem Grund und gleichen den Grundblättern, die bei *Campanula* (Podlech 1965) und *Phyteuma* (Schulz 1904) auftreten. Die Rosettenblätter sind überwiegend oblanzeolat und in den längeren Blattstiel verschmälert, am Rand wellig, \pm ganzrandig bis spärlich gezähnt. Die Stengelblätter sind bei den Arten mit Blattrosetten meist linealisch-lanzettlich und kleiner als die Rosettenblätter, während bei den Arten ohne Blattrosetten die mittleren Stengelblätter oft am grössten sind. Sie sind sitzend oder länger gestielt, z. T. stengelumfassend, im Umriss überwiegend lanzettlich, oval, elliptisch bis

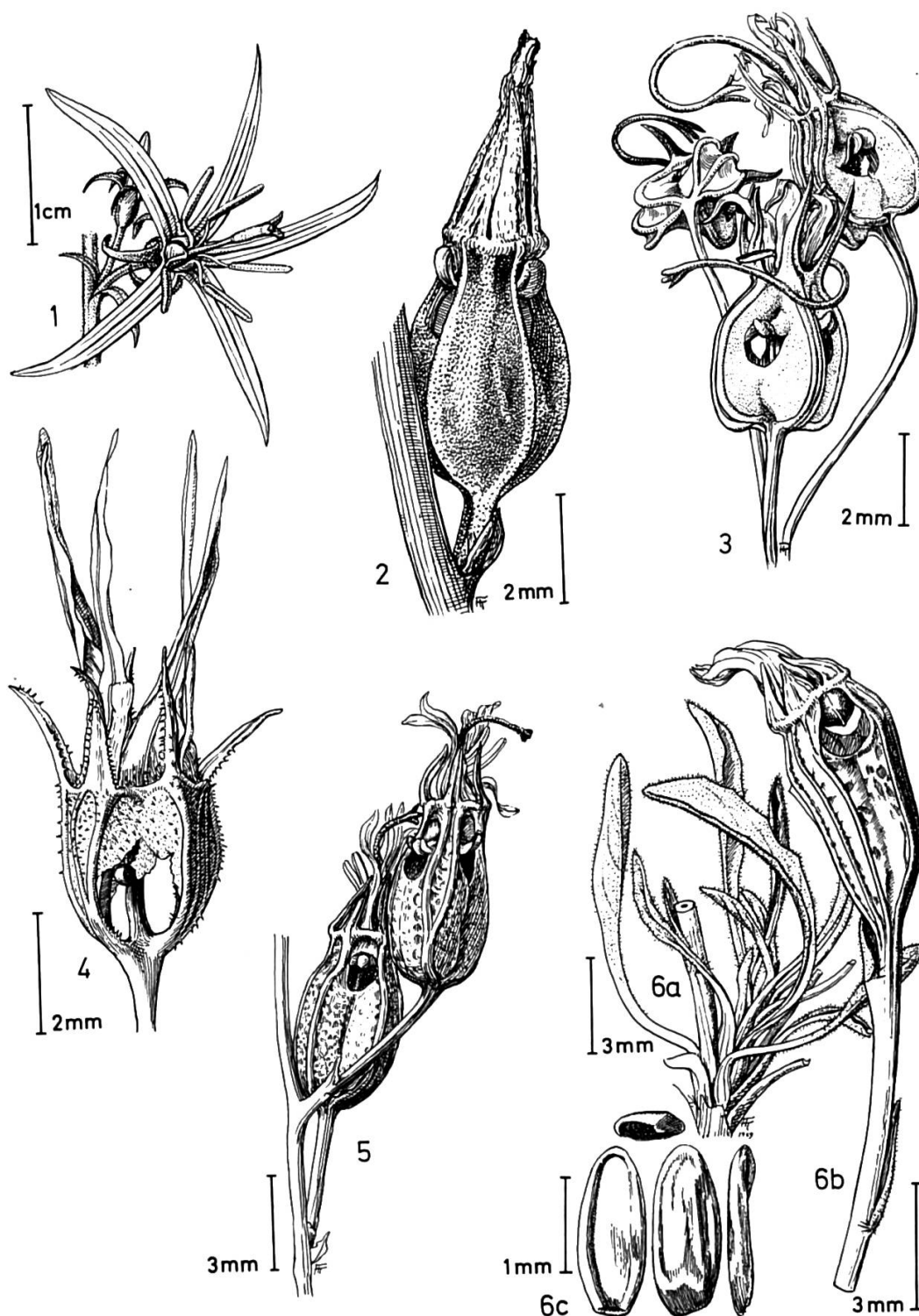


Fig. 1. — Blüte von *A. canescens* subsp. *canescens* (Cluj, Ca 11). **Fig. 2.** — Kapsel von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (Heldreich 1564). **Fig. 3.** — Teilblütenstand von *A. argutum* subsp. *baldshuanicum* (Fedtschenko). **Fig. 4.** — Kapsel von *Sergia regelii* (Popov & Vvedensky 449). **Fig. 5.** — Kapseln von *A. lobelioides* (Sintenis 5777b). **Fig. 6.** — *A. compactum* (Davis 14563): a, Pflanze, Stengel abgeschnitten; b, Stengel mit Kapsel; c, Same.

oblanzeolat. Sie sind bisweilen \pm ganzrandig, meist jedoch gekerbt, kerbig gesägt bis gezähnt mit vielen Übergängen. Die Blätter sind bei keiner *Asyneuma*-Art gefiedert (vergl. *Petromarula*). Die Brakteen sind meist linealisch-lanzettlich. Ihre Form lässt sich nur beim Formenkreis von *A. virgatum* als taxonomisches Merkmal verwenden (Fig. 46-48). Auffällig sind die grossen, stengelumfassenden Brakteen von *A. pulchellum*, die jeweils die ganzen gedrängten Blütenbüschel einschliessen. Wie bei den *Campanula*-Arten der Subsektion *Heterophyllae* (Wit.) Fed. (Podlech 1965) und bei *Phyteuma* unterliegt auch bei *Asyneuma* die Blattform den grössten Schwankungen und ist je nach Standortsbedingungen sehr veränderlich. Die Umweltfaktoren Licht und Feuchtigkeit spielen hier die grösste Rolle. Formen trockener Standorte zeichnen sich mehr durch schmale, oft starre Blätter aus, während Pflanzen feuchter Standorte breitere Blätter und meist längere Blattstiele aufweisen. Obwohl Versuche über die Ausbildung der Blattform und ihre Variabilität in Bezug auf die genannten Umweltfaktoren in der Gattung völlig fehlen und die Beobachtungen nur auf dem Studium von Herbarmaterial beruhen, scheint die starke Variabilität weitgehend modifikativ bedingt zu sein. Gerade die Blattform ist oft als wichtiges taxonomisches Merkmal zur Abtrennung von Varietäten, Unterarten und Arten herangezogen worden. Zahlreiche Übergänge innerhalb einer Population, ja sogar bei der gleichen Pflanze zeigen aber den relativ geringeren Wert dieses Merkmals.

Die Ausbildung der Stengel ist ebenfalls je nach Standort und z. T. Alter der Pflanze sehr verschieden. Die Stengel sind unverzweigt oder im Infloreszenzbereich, seltener von Grund auf verzweigt. Sie sind überwiegend aufrecht, seltener niederliegend bis bogig aufsteigend.

Der Haartyp (einfache, unseptierte Trichome) ist einheitlich und findet sich auch bei *Campanula*. Die Behaarung ist nach Stärke und Verteilung sehr variabel und als diagnostisches Merkmal nur in wenigen Fällen zu verwenden. Neben kahlen Pflanzen treten bei zahlreichen Arten auch \pm behaarte bis dicht behaarte Formen auf. Bei stärker behaarten Pflanzen sind auch die Kronblätter und die Kapsel behaart.

Die meisten Arten haben mehr- bis vielblütige, traubig-rispige Blütenstände, die bei Kümmerformen und alpinen Typen oft sehr reduziert sind. Einzelblüten sind bis jetzt nur bei *A. compactum* und *A. pulvinatum* bekannt. Allgemein ist trotz der grossen Variabilität in der Ausbildung der Infloreszenzen die Tendenz zur Reduktion der Blütenzahl zu erkennen. Häufig sitzen an den Infloreszenzästen noch kleine reduzierte Blüten. Die Blüten sind sitzend oder kurz bis länger gestielt. Wo dieses Merkmal zur Sippengliederung herangezogen wird, ist immer eine genügend grosse Zahl von Blüten besonders aus dem mittleren Infloreszenzbereich zur Messung heranzuziehen.

Der unterständige Fruchtknoten ist länglich kreiselförmig, seltener halbkugelig, kahl, \pm dicht behaart oder mit Papillen besetzt.

Die fünf Kelchzipfel sind nur bei *A. comosiforme* gezähnt, sonst immer ganzrandig. Sie stehen meist aufrecht und neigen sich bei der Kapselreife nach oben zusammen. Seltener stehen sie wie bei *A. japonicum*, *A. thomsonii* und einigen Sippen von *A. argutum* \pm waagrecht ab und sind später herabgeschlagen.

Die fünf Kronblätter sind nur am Grunde verwachsen; ihre freien Zipfel sind schmal lanzettlich, 1-3 mm breit, 6-15 mm lang, zugespitzt (Fig. 1). Die Knospe öffnet sich an der Spitze, gelegentlich auch im unteren Drittel; sie ist niemals \pm gebogen wie bei den meisten *Phyteuma*-Arten. Die Kronzipfel sind immer frei

und hängen nicht wie bei *Phyteuma* während der Anthese eine Zeitlang zusammen. Die Farbe ist meist ein helleres oder dunkleres Blau, seltener ein Amethystblau. Die Filamente sind an der Basis immer verbreitert. Die Form der Filamentbasis variiert von schmal dreieckig bis oval-rundlich, wobei kleineren intraspezifischen Schwankungen grössere interspezifische Unterschiede gegenüberstehen. Die Länge und die Form der Filamentbehaarung schwankt bei den meisten Arten von Population zu Population und ist, im Gegensatz zu bestimmten *Campanula*-Gruppen (Damboldt 1965), systematisch nicht zu verwenden. Es treten neben kurzen, stumpfen Haaren niemals längere, spitze Haare auf.

Der Pollen ist wie *Campanula*- und *Phyteuma*-Pollen gebaut. Die Pollenfarbe ist rotbraun. Der Durchmesser beträgt im Durchschnitt 37-44 μ . Kleinen Pollen besitzt *A. linifolium* (31.4-32.4 μ). Stärkere Schwankungen in der Pollengrösse fanden wir bei *A. rigidum* subsp. *rigidum* (39.3-44.8 μ), *A. argutum* subsp. *argutum* (37.4-41.1 μ). Die Unterschiede in der Pollengrösse innerhalb einer Sippe von Population zu Population und zwischen einzelnen Unterarten bei den grösseren Rassenkomplexen von *A. argutum*, *A. virgatum* und besonders *A. rigidum* sind sehr auffällig und können mit aller gebotenen Vorsicht vielleicht als Hinweis für mögliche cytologische Differenzierungen (Polyploidie) gelten. Gestörten Pollen (Riesenpollen, Zwergpollen sowie leere Pollenkörner) fanden wir bei *A. limonifolium* subsp. *pestalozzae*, bei einigen Pflanzen von *A. rigidum* subsp. *rigidum* und bei einer Pflanzen von *A. amplexicaule* subsp. *amplexicaule*. Aussagen über die mögliche Entstehung und Ursache dieser Störungen können auf Grund der fehlenden cytologischen Untersuchungen nicht gemacht werden.

Die Form und Länge der Fegehaare des Griffels sind taxonomisch nicht zu verwenden (Damboldt 1965). Die meisten Arten besitzen konstant drei Narbenäste, während die Zahl bei *A. amplexicaule*, *A. argutum*, *A. thomsonii*, *A. rigidum* und *A. virgatum* intra- und interindividuell zwischen 2 und 3(-4) schwanken kann. Angaben in der Literatur über Narbenzahlen (Fedorov 1957) und deren Konstanz (Rechinger & Schimann-Czeika 1965) bei verschiedenen Arten konnten von uns nicht bestätigt werden. Sind die Narben zweiästig, so sind die Äste länger als bei dreiästigen Narben. Überzählige (vierte) Narbenäste sind oft kleiner als die übrigen und setzen z. T. etwas unterhalb der anderen an (Fig. 50). Nur bei *A. argutum* lässt sich das Merkmal der Narbenzahl in Verbindung mit anderen Merkmalen zur taxonomischen Gliederung verwenden. Das Verhalten der Narbenäste während der Anthese gleicht dem bei *Campanula* (Damboldt 1965, Podlech 1965). Prüfungen auf Auto- bzw. Allogamie konnten wegen des Fehlens von Lebendmaterial nicht durchgeführt werden.

Die Kapsel ist aufrecht (selten treten bei *A. linifolium* \pm nickende Kapseln auf). Sie öffnet sich nach dem gleichen Mechanismus wie bei *Campanula* und *Phyteuma* mit drei Poren, die sippenspezifisch entweder \pm in der Mitte, an der Spitze oder selten im oberen Drittel der Kapsel liegen (Fig. 2, 3 und 5). Enger verwandte Arten besitzen oft den gleichen Kapseltyp. Ausserdem ist die Lage der Poren weitgehend gleich. Die Form der Kapsel variiert von rundlich bis länglich obkonisch. Die Grösse ist je nach Standort der Pflanze und nach Lage der Kapsel innerhalb der Infloreszenz sehr verschieden und kann nur nach Überprüfung zahlreicher Kapseln als Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden.

Feer (1890) benutzte als erster in seiner Arbeit über die *Campanula-garganica*-Gruppe die Samen als diagnostisches Merkmal in der Gattung *Campanula*. Die Samen sind in der Gattung *Phyteuma* nach Grösse, Farbe und Oberflächenstruktur

relativ einheitlich, während sich bei *Asyneuma* wie bei *Campanula* (Damboldt 1965, 1968) einige Samentypen unterscheiden lassen, die ein zusätzliches wertvolles taxonomisches Merkmal zur Abtrennung von Artengruppen liefern. Auftretende Grössenunterschiede innerhalb des Verbreitungsgebietes einer Art bzw. Unterart (z. B. bei *A. virgatum* subsp. *virgatum*) sowie unterschiedliche Reifegrade (bei Herbarmaterial) müssen natürlich berücksichtigt werden. Sehr verbreitet sind ellipsoidische, braune, glänzende Samen ohne auffällige Strukturierung der Samenschale. Dieser Samentyp findet sich bei *A. campanuloides*, *A. canescens* und *A. rigidum*. Die Samen sind hier 1.8-2 mm lang und 1 mm breit. Ein mehr ovaler bis ellipsoidischer Typ mit ebenfalls glänzender brauner Oberfläche tritt bei *A. anthericoides*, *A. limonifolium* und *A. lobelioides* auf. Die Samen sind 1.3-1.5 mm lang, 0.6-1 mm breit. Ein dritter, mehr länglicher, \pm abgeflachter Typ mit hellbrauner, \pm glänzender Oberfläche ist bei *A. argutum*, *A. amplexicaule* und *A. filipes* ausgebildet. Die Samen sind 1.6-2 mm lang, 1 mm breit. Der Samen von *A. filipes* ist dagegen 3 mm lang, 1.4 mm breit. Stärker abweichend von den genannten Typen sind die Samen von *A. fulgens*, *A. japonicum* und *A. linifolium* gebaut. Die Samen von *A. linifolium* sind nur 0.8 mm lang, 0.3-0.4 mm breit, hellbraun mit glänzender Oberfläche, während die rundlichen Samen von *A. japonicum* und *A. fulgens* 0.8-1 mm lang sind und eine \pm glänzende, braune Oberfläche mit deutlicher Strukturierung besitzen (Tafel A).

Verbreitung und Ökologie

Die *Asyneuma*-Arten sind in der nördlichen Hemisphäre der Alten Welt verbreitet, wo sie Zentren im östlichen Mediterrangebiet und der irano-turanischen Region besitzen. In ihrer Verbreitung sind sie meist auf die grossen Gebirgssysteme dieser beiden Gebiete beschränkt. Nur wenige Sippen gehen bis in den submediterranen Bereich oder noch weiter in das pannonisch-pontische Gebiet. Im submediterranen Bereich (im weiteren Sinne) finden wir *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* und *A. anthericoides*, während *A. canescens* subsp. *canescens* weit in das pontische Gebiet hineingeht.

Im Mittelmeergebiet kann man neben der hier weiter verbreiteten Art *A. limonifolium* eine Reihe von morphologisch erstarrten, systematisch isoliert stehenden Reliktendemiten antreffen, die als extreme Kalkfelpflanzen überwiegend kleine und kleinste Areale einnehmen. Hierzu gehören, neben *A. rigidum* subsp. *aurasiacum* aus dem Aurès-Gebirge in Nordafrika, *A. giganteum* aus Rhodos sowie *A. lycium*, *A. pulvinatum* und *A. compactum* aus Südwestanatolien. Daneben ist der Rassenkomplex von *A. virgatum* mit einer und der von *A. rigidum* mit zwei Unterarten vertreten.

Im zweiten Verbreitungszentrum, der irano-turanischen Region, dürfte das Entwicklungszentrum der Gattung liegen, da hier in der irano-anatolischen Unterregion grössere Artengruppen wie *A. virgatum* (incl. *A. pulchellum*), *A. amplexicaule* (incl. *A. filipes*) und *A. argutum* (incl. *A. thomsonii*) ihre grösste Mannigfaltigkeit erreichen und die Sippenbildung sicher noch nicht abgeschlossen ist. Auffällig ist auch die grosse Variabilität von *A. rigidum* subsp. *rigidum*, die in den mediter-

ranen Randgebieten ihres Areals durch die morphologisch mehr fixierten Unterarten subsp. *sibthorpiatum*, subsp. *sinaï* und subsp. *aurasiacum* vertreten wird. Zahlreiche morphologisch \pm deutlich unterschiedene Populationen bieten hier das Bild einer mosaikartigen Merkmalsdifferenzierung.

Nach Osten hin schliessen sich in der sino-japanischen Region die Areale von *A. fulgens* und *A. japonicum* an. *A. japonicum* bildet mit seinem Vorkommen in der Mandschurei, in Korea und in Japan die Ostgrenze des Gattungsareals. *A. fulgens* besitzt neben dem disjunkten Vorkommen in Südwestindien ein zusammenhängendes Areal weiter im Norden, von Nepal bis nach Südwestchina.

Die *Asyneuma*-Arten sind fast ausnahmslos kalkliebend. *A. amplexicaule* und *A. trichostegium* kommen auch auf vulkanischen Gesteinen vor. Neben vielen Kalkfelpflanzen gibt es zahlreiche Gebirgsarten, die in verschiedenen Rasen-, Schutt- und Felsgesellschaften zwischen 1000 und 2500 m anzutreffen sind. Etliche Arten steigen auch höher: *A. amplexicaule* bis 3000 m; *A. filipes* bis 3200 m; *A. trichostegium* bis 3000 m. Am höchsten steigen *A. argutum* subsp. *argutum* (bis über 4000 m) und *A. thomsonii* (bis 3700 m). Demgegenüber gibt es nur wenige Sippen, wie *A. canescens* subsp. *canescens* und *A. anthericoides*, die auch in niederen Lagen verbreitet sind.

Cytologie, Bastarde

Die Gattung *Campanula* L. ist in Europa cytologisch recht gut bekannt (Gadella 1966, Podlech & Damboldt 1964), und auch für die Gattung *Phyteuma* liegt eine Reihe von Angaben vor. Dagegen sind die cytologischen Verhältnisse in der Gattung *Asyneuma*, ähnlich wie bei zahlreichen ostmediterran-asiatisch verbreiteten Gattungen, fast unbekannt. Es liegen gesicherte, an Wildmaterial bekannter Herkunft gewonnene Chromosomenzahlen nur von 3 (!) der 34 hier unterschiedenen Sippen vor. Von drei weiteren (*A. campanuloides*, *A. lobelioides*, *A. rigidum* subsp. *sibthorpiatum*) existieren Zahlenangaben, die Gartenmaterial oder Pflanzen unbekannter Herkunft betreffen. Chromosomenzahlen, die nicht von Wildmaterial stammen, haben wir im speziellen Teil nicht übernommen. Die bisher bekannten, an Wildmaterial ermittelten Chromosomenzahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. (Zu den Angaben von Contandriopoulos 1966 über die Chromosomenzahl von *A. lobelioides* siehe Damboldt 1968.)

Bei mehreren Pflanzen von *A. canescens* subsp. *canescens* aus Ungarn und Rumänien fanden wir regelmässig $2n = 32$ bzw. $n = 16$ Chromosomen (Fig. 12). Eine Pflanze aus Rumänien hatte in der Meiose 2-3 akzessorische Chromosomen (Fig. 14). Eine Pflanze aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem besass ebenfalls $2n = 32$ Chromosomen. Gadella (1966) zählte dagegen bei Pflanzen von vier Herkünften $2n = 30$ Chromosomen und Sugiura (1940, 1942) fand bei Material unbekannter Herkunft $2n = 34$ Chromosomen. Sehr wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen um Gartenmaterial. Die Bestimmungen der Autoren konnten nicht überprüft werden.

Zwei Pflanzen von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* waren diploid (?) mit $2n = 24$ Chromosomen. Bei einer Pflanze konnte in der Mitose und der Meiose

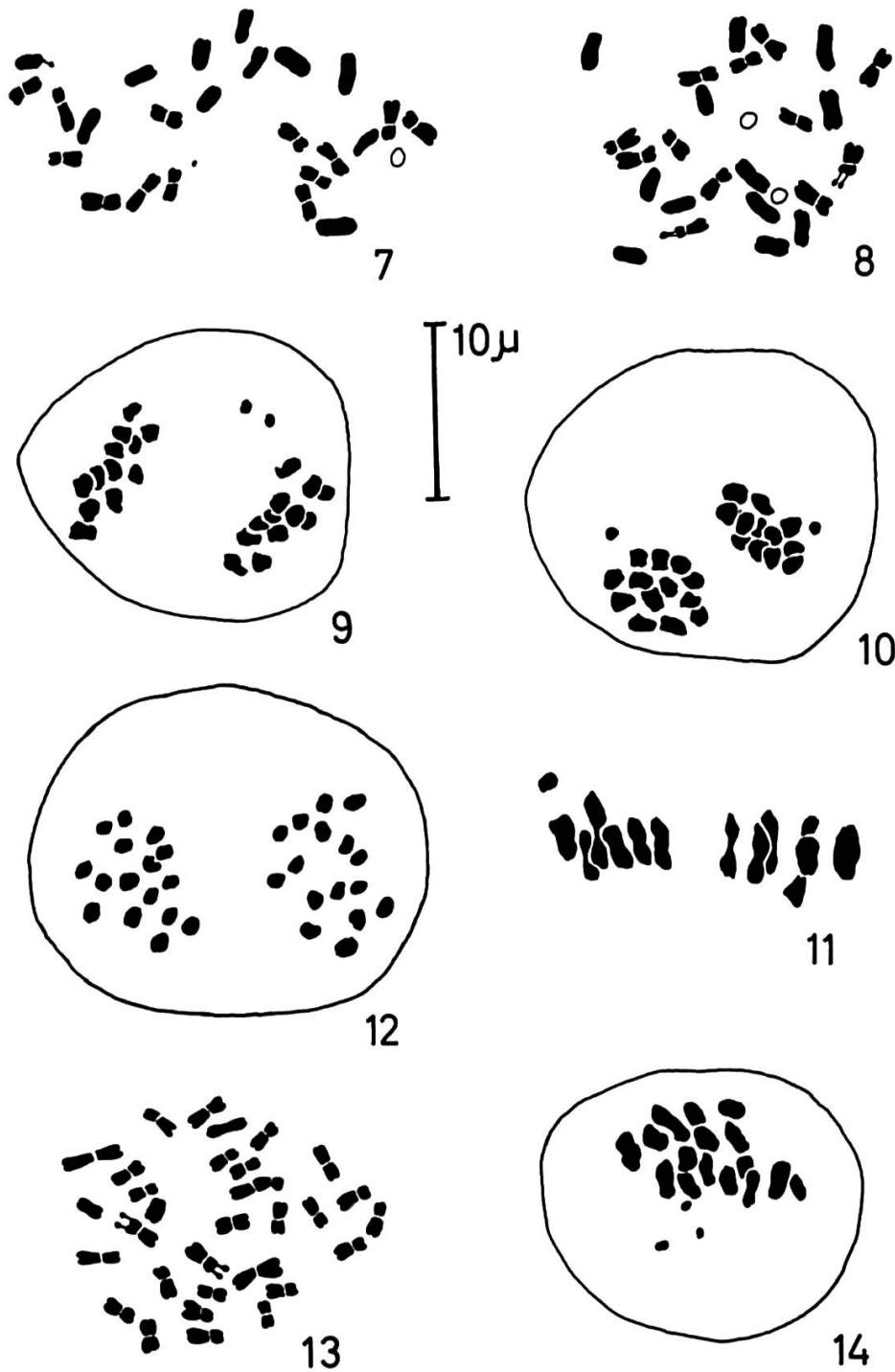


Fig. 7-11. – *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (Kerkyra):
 7, Wurzelspitzenmitose ($2n = 24+1B$); 8, Wurzelspitzenmitose ($2n = 24+2B$); 9-10, Metaphase II (Verteilung der B-Chromosomen); 11, Metaphase I ($n = 16+1B$).

Fig. 12-14. – *A. canescens* subsp. *canescens*:
 12, Budapest, Metaphase II ($n = 16$); 13, Cluj, Cheia Turzii, Wurzelspitzenmitose ($2n = 32$);
 14, Cluj, Cheia Turzii, Metaphase I ($n = 16+3B$).

Art	Herkunft	Neue Zählungen (2n)	Frühere Zählungen (2n)	Autoren
<i>A. canescens</i> subsp. <i>canescens</i>	Ungarn: Budapest, Juli 1968, Horánszky (B, M). Rumänien: Reg. Cluj, Cheia Turzii, 30.9.1966, Vicol (B, M).	32 32, 32+2-3B	34 30 30	Sugiura 1940, 1942. Gadella 1966a.
<i>A. limonifolium</i> subsp. <i>limonifolium</i>	Griechenland: Ins. Kerkyra, M. Panto- krator, 9.7.1967, Phitos 7283 (B, M).	24+1B 24+2B	24	Rosen 1931; Contandriopoulos 1964, 1966.
<i>A. rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i> ¹	USSR: Erewan (M).		56	Podlech & Damboldt 1964.

Tabelle 1. – Chromosomenzählungen in der Gattung *Asyneuma*.

¹ Diese Angabe fehlt in unserer ersten Arbeit über die Gattung *Asyneuma* (Damboldt 1968) wegen unsicherer Namensgebung. 1964 (Podlech & Damboldt) wurde sie unter "*A. salicifolium* (DC.) Sosn." zitiert.

immer konstant ein akzessorisches Chromosom beobachtet werden, während die andere Pflanze in der Mitose immer zwei akzessorische Chromosomen besass (Fig. 7-11). Diese akzessorischen Chromosomen, die deutlich kleiner als die Chromosomen des normalen Satzes sind, scheinen ähnlich wie akzessorische Chromosomen bei *Phyteuma spicatum* (Ochłewska 1965) nach Beobachtungen in der Meiose immer regelmässig verteilt zu werden. Rosén (1931) und Contandriopoulos (1964, 1966) zählten bei *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* ebenfalls $2n = 24$ Chromosomen.

Telesca (1962) fand bei seinen embryologischen Untersuchungen an *Asyneuma limonifolium* subsp. *limonifolium* in geringem Mass Störungen bei der Entwicklung des weiblichen Gametophyten, dagegen stärkere Störungen bei der Mikrosporangese, wo besonders Zwerg- und Riesenpollen auftrat. Wir konnten bei unserem Material von *A. limonifolium* keine Störungen bei der Pollenbildung feststellen. Bei Überprüfung von Herbarmaterial fanden wir allerdings gestörten Pollen bei *A. amplexicaule*, *A. rigidum* subsp. *rigidum* und *A. limonifolium* subsp. *pestalozzae*. Die Chromosomen der untersuchten Arten sind im Durchschnitt $2-3 \mu$ lang. Im Karyotyp von *A. canescens* und *A. limonifolium* konnte jeweils ein heterobrachiales SAT-Chromosomenpaar beobachtet werden (Fig. 8, 13).

Bastarde sind bis jetzt in der Gattung noch nicht bekannt geworden. Kreuzungsversuche liegen nicht vor. Auf Grund ausgedehnter Herbarstudien kann aber geschlossen werden, dass Bastarde sehr wahrscheinlich zwischen *A. amplexicaule* subsp. *amplexicaule* und *A. filipes* sowie zwischen einzelnen Unterarten zahlreicher Arten auftreten.

Systematische Stellung und Gliederung der Gattung

Die systematische Stellung der Gattung *Asyneuma* und ihre Abgrenzung gegenüber *Campanula* und *Phyteuma* wurden von uns schon in einer früheren Arbeit (Damboldt 1968) ausführlich besprochen, so dass wir uns hier auf einige ergänzende Bemerkungen beschränken wollen. Die Gattung ist in ihrer jetzigen Umgrenzung deutlich von *Campanula* und *Phyteuma* geschieden. Die im irano-turanischen Gebiet verbreiteten Artengruppen von *A. amplexicaule* und *A. argutum* weisen im Habitus, im Bau der Infloreszenz und im Bau der Kapsel einige Beziehungen zur Gattung *Phyteuma* auf. Die anderen Arten bzw. Artengruppen der Gattung scheinen dagegen auf Grund zahlreicher morphologischer Einzelheiten (Habitus, Infloreszenz, Kapsel, Samentyp) näher mit *Campanula* verwandt zu sein (Boissier 1849, 1875; Gadella 1966).

Dabei mögen Beziehungen einzelner Arten bzw. Artengruppen der Gattung *Asyneuma* zu verschiedenen Verwandtschaftskreisen der Gattung *Campanula* bestehen (vergl. Davis 1953). Diese Vermutung kann sich im Augenblick, bei der ungenügenden Kenntnis der cytologischen Verhältnisse zahlreicher asiatischer *Campanula*- und *Asyneuma*-Arten und der mit ihnen näher verwandten Gattungen, nur auf vergleichende Herbarstudien stützen. Für die Zukunft sind experimentelle Untersuchungen dringend erforderlich, um fundierte Aussagen über die systematische Stellung der Gattung *Asyneuma* und die Beziehungen zu *Campanula* machen zu können. Die vermutete nähere Verwandtschaft mit der Gattung *Campanula* lässt es berechtigt erscheinen, die Gattung *Asyneuma* im Gegensatz zu Fedorov (1957) nicht in dessen Tribus der *Phyteumateae*, sondern der *Campanuleae* zu stellen (Gadella 1966).

Nach Fedorov (1957) sind die asiatischen Gattungen *Cryptocodon* Fed., *Cylindrocarpa* Regel und *Sergia* Fed. näher mit *Asyneuma* verwandt. Boissier (1875) stellt die monotypische Gattung *Petromarula* DC. aus Kreta in die Verwandtschaft von *Asyneuma* (bzw. *Podanthum*). Nach ihrem Kapseltyp, der bei *Campanula* und *Asyneuma* nicht vorkommt, weist die monotypische Gattung *Cylindrocarpa* eher Beziehungen zur Gattung *Legousia* auf. Bei *Cryptocodon* sind Kelchanhängsel vorhanden, die bei *Asyneuma* völlig fehlen, und die Gattung *Sergia* umfasst zwei Arten, deren Kapseln sich am Grunde öffnen und die Antheren mit sehr kurzen Filamenten haben (Fig. 4). Auf Grund der angegebenen Merkmale erscheint uns die Bewertung als eigene Gattung zu hoch. Eine Einordnung in die Gattung *Campanula* dürfte eher den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechen. *Petromarula* besitzt zum Unterschied von *Asyneuma* gefiederte Blätter, eine kopfige Narbe sowie einen abweichenden Samentyp. Die Gattung unterscheidet sich von der Gattung *Phyteuma* durch die diploide Chromosomenzahl von $2n = 30$ (Podlech & Damboldt 1964) und stellt einen der wenigen Gattungsendemiten Kretas dar, die nach den kritischen Untersuchungen der letzten Zeit übrig geblieben sind.

Die wichtigsten Merkmale, die sich, allerdings nur nach dem Studium eines umfangreichen Herbarmaterials, als konstant und brauchbar für eine systematische Gliederung erwiesen haben, sind folgende:

- Wuchsform (Ausbildung einer Blattrosette oder Stengel \pm gleichmässig beblättert, ohne deutliche Blattrosette);

- Länge und Breite der Kronzipfel;
- Kelchzipfellänge und Verhalten während der Anthese;
- Kapselform;
- Lage der Poren;
- Grösse und Form der Samen;
- Struktur der Samenschale.

Weniger konstant und z. T. sehr variabel sind Behaarung, Form und Grösse der Blätter, Ausbildung des Blattrandes, Zahl der Blüten und Grösse der Kapseln.

Die bisherigen systematischen Gliederungen der Gattung berücksichtigen entweder Merkmale im Bereich der Kapsel (Stellung der Kapsel, Lage der Poren: Boissier 1875) oder richten sich nach dem Vorkommen von nicht immer deutlich geschiedenen Wuchsformtypen unter Einbeziehung weiterer, meist sehr variabler Merkmale wie Blattform, Ausbildung der Infloreszenz, Grössenverhältnis Stengelblätter : Grundblätter (Fedorov 1957). Eine Kombination beider Systeme bringen Rechinger & Schimann-Czeika (1965).

Die genannten systematischen Gliederungen berücksichtigen nur wenige, zum grossen Teil sehr variable Merkmale, ohne dass die Gesamtheit der Merkmale und, was besonders wichtig erscheint, ihre Kombination beachtet werden. Sie sind demnach weitgehend künstlich und entsprechen nicht tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnissen innerhalb der Gattung. Nur Fedorov (1957) kommt mit seinen Reihen, in die er die von ihm unterschiedenen Sektionen teilt, einer natürlichen Gruppierung etwas näher. Das Fehlen experimenteller Untersuchungen und die fast völlige Unkenntnis der cytologischen Verhältnisse lassen es uns geraten erscheinen, auf eine Gliederung der Gattung, die nur auf Herbarstudien beruhen würde, zu verzichten. Stattdessen halten wir es für angebracht, neben einigen systematisch isoliert stehenden Arten Artengruppen zu charakterisieren, deren Sippen wir auf Grund der Übereinstimmung möglichst vieler von uns geprüfter Merkmale und ihrer Kombination als verwandt ansehen. Wir unterscheiden demnach:

- Arten, deren Stellung in der Gattung, sowie ihre Zugehörigkeit zu ihr selbst, unsicher sind. Hierzu gehören *A. comosiforme* aus Nordostalbanien und *A. macrodon* aus Persien. Von beiden Arten liegt nur unvollständiges Material vor.
- Arten mit systematisch isolierter Stellung, ohne Anschluss an andere Artengruppen. Es lassen sich zwei Gruppen unterscheiden.
- – Morphologisch erstarrte Reliktendemiten mit kleinen und kleinsten Arealen und enger ökologischer Amplitude: *A. giganteum* auf Rhodos, *A. compactum*, *A. lycium* und *A. pulvinatum* in Südwestanatolien.

- – Variable Sippen mit grösseren Arealen: *A. campanuloides* aus dem Kaukasus und *A. linifolium* aus der Türkei.
- Meist formenreiche Arten mit weiter ökologischer Amplitude, die wir zusammen mit anderen verwandten Arten zu Artengruppen zusammenstellen können.
- – *A.-amplexicaule*-Gruppe. Die Arten dieser Gruppe, zu der neben dem formenreichen *A. amplexicaule* *A. filipes* aus der östlichen Türkei gehört, zeichnen sich durch \pm regelmässige Beblätterung des Stengels aus. Die Blätter sind eiförmig bis lineal-lanzettlich, sitzend oder gestielt, gesägt, zugespitzt; die meist zahlreichen Blüten stehen oft in dichten walzlichen Ähren. Die Kelchzipfel und der Fruchtknoten sind sehr kurz. Die Kapsel ist oval bis ellipsoidisch und öffnet sich \pm in der Mitte; die Samen sind bis zu 3 mm lang, \pm abgeflacht, ellipsoidisch, hellbraun.
- – *A.-argutum*-Gruppe. Diese Gruppe, zu der *A. argutum* mit seinen Unterarten und *A. thomsonii* gehören, ist in den Hochgebirgen Zentralasiens (Pamir, Hindukusch, Tien-Schan) verbreitet und näher mit der *A.-amplexicaule*-Gruppe verwandt. Sie unterscheidet sich von ihr besonders durch die längeren Kelchzipfel und die abweichende Kapselform. Auffällig ist bei beiden Gruppen die schwankende Narbenzahl. Fedorov (1957) fasst die Arten beider Gruppen mit einigen anderen nicht verwandten Sippen in der Reihe der *Argutae* zusammen.
- – *A.-canescens*-Gruppe. Zu dieser Gruppe gehören die beiden formenreichen, taxonomisch sehr schwierigen Rassenkomplexe von *A. canescens* und *A. rigidum*. Gerade bei diesen sehr nahe verwandten Formenkreisen können sich in Zukunft auf Grund experimenteller Untersuchungen systematische Umstellungen ergeben. Der Stengel ist \pm regelmässig beblättert, die Blätter sind lanzettlich, schmal, gekerbt oder gekerbt-gesägt; der Blütenstand ist verlängert, meist dicht ährig; die längliche Kapsel öffnet sich an der Spitze. Die Samen sind ellipsoidisch, bis 2 mm lang, braun, glänzend.
- – *A.-limonifolium*-Gruppe. Die Arten dieser und der folgenden Gruppe haben meist eine \pm deutlich entwickelte Blattrosette, der Stengel ist fast nur im unteren Drittel dichter beblättert. Die ovale bis länglich ellipsoidische Kapsel öffnet sich an der Spitze. Die Blüten sind sitzend oder länger gestielt. Zu dieser Gruppe gehören neben dem variablen, weitverbreiteten *A. limonifolium* *A. anthericoides*, *A. lobelioides* und das am Erciyas-Dağ in Anatolien endemische *A. trichostegium*.
- – *A.-virgatum*-Gruppe. Die Gruppe umfasst das formenreiche, weitverbreitete *A. virgatum* und das systematisch etwas entfernter stehende *A. pulchellum*. Die Arten unterscheiden sich von der *A.-limonifolium*-Gruppe hauptsächlich durch den kräftigeren Wuchs, die stärkere Verzweigung und durch grössere, z. T. sehr auffällige Brakteen (*A. pulchellum* !). Gemeinsam sind beiden Gruppen die meist länglichen, nur schwach gezähnten bis ganzrandigen Rosetten- und unteren Stengelblätter. Fedorov (1957) fasst die Arten dieser Gruppe in der Reihe der *Pulchellae* zusammen.

- – *A.-japonicum*-Gruppe. Die Arten dieser Gruppe, *A. fulgens* und *A. japonicum*, nehmen in der Gattung eine isolierte Stellung ein. Die Kapsel öffnet sich in der Mitte, die Kelchzipfel sind sehr lang, der Stengel entweder regelmässig oder nur im unteren Drittel dichter beblättert. Auffällig sind die kleinen, rundlichen Samen (0.8 mm lang), deren Schale netzartig strukturiert ist.

Spezieller Teil

- Asyneuma** Griseb. & Schenk, Arch. Naturgesch. 18/1: 335. 1852 \equiv *Trachanthelium* Schur, Enum. Pl. Transsilv.: 431. 1866 (Typus: *Asyneuma canescens* (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk).
 = "*Phyteuma* sect. III" A. DC., Monogr. Campanulées: 201. 1830.
 = *Phyteuma* sect. III *Podanthum* G. Don, Gen. Hist. Dichlam. 3: 748. 1834 \equiv *Podanthum* (G. Don) Ruprecht, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11: 203. 1867; Boiss., Fl. Or. 3: 945. 1875.

Meist ausdauernde, seltener ein(?) - bis zweijährige oder hapaxanthe krautige Pflanzen. Stengel am Grunde mit \pm deutlicher Blattrosette oder \pm gleichmässig beblättert ohne deutliche Blattrosette. Blätter herzförmig, eiförmig, lanzettlich, immer ungeteilt. Blüten in traubig-rispigen, lockeren Blütenständen, seltener in dichten walzlichen Ähren oder einzeln. Kelch und Krone fünfteilig. Kelch ohne Anhängsel. Krone vor dem Aufblühen nicht gebogen. Kronblätter nur am Grunde verwachsen, sonst frei, nach dem Aufblühen an der Spitze nicht längere Zeit verbunden, linealisch, zugespitzt. Staubblätter frei, Griffel meist hervorragend, 2-4, meist dreinarbig. Fruchtknoten meist dreifächerig. Kapsel rundlich, länglich, sich \pm in der Mitte, im oberen Drittel oder an der Spitze mit drei Poren öffnend. Samen verschiedenartig, meist ellipsoidisch, hellbraun bis braun, glänzend.

Bestimmungsschlüssel¹

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 1 | Niedrige, 3-10(-15) cm hohe Pflanzen in lockeren oder dichten Polstern | 2 |
| 1* | Grössere Pflanzen (über 10 cm), nicht in lockeren oder dichten Polstern | 6 |
| 2 | Stengel zahlreich, dicht durchgehend beblättert, kompakte Kugelpolster bildend (an <i>Androsace</i> -Polster erinnernd); alle Blätter sitzend, glaukeszent | 16. <i>A. pulvinatum</i> |
| 2* | Stengel nur am Grund dicht beblättert, Polster lockerer, nicht kompakt; Blätter gestielt (Stengelblätter z. T. sitzend), nicht glaukeszent | 3 |

¹ Wegen der grossen Variabilität vieler Arten sind meist nur gut ausgebildete und vollständige Exemplare sicher zu bestimmen. Extreme Schattenformen, alpine Typen, Kümmer- und Verbisssformen sind oft nur schwer oder gar nicht zu bestimmen. Für kritische Fälle muss auf die Beschreibungen verwiesen werden. Schlüssel zu den Unterarten finden sich bei den betreffenden Arten.

- 3 Stengel zahlreich, dünn, mehrfach gebogen, aufsteigend; untere Stengelblätter verkehrteiförmig bis oval; Kapsel sich im oberen Drittel öffnend
14. *A. lycium*
- 3* Stengel wenige, bogig aufsteigend oder aufrecht; untere Stengelblätter oblanzeolat, lanzettlich, linealisch; Kapsel sich an der Spitze oder in der Mitte öffnend 4
- 4 Fruchtknoten halbkugelig, 2 mm lang, 2 mm breit; Kapsel sich in der Mitte öffnend; Samen klein, 0.8 mm lang 12. *A. linifolium*
- 4* Fruchtknoten kreiselförmig, 3 mm lang; Kapsel sich an der Spitze öffnend; Samen über 1.5 mm lang 5
- 5 Blätter oblanzeolat, starr, 3-7 mm lang, 1.5-2 mm breit; Stengel ein-, selten zweiblütig, aufrecht, behaart 6. *A. compactum*
- 5* Blätter elliptisch bis lineal-lanzettlich, bis 40 mm lang, 3 mm breit, nicht starr; Stengel mehrblütig, bogig aufsteigend, kahl 19. *A. trichostegium*
- 6 Pflanzen ohne deutliche Blattrosette, Stengel ± gleichmässig beblättert 7
- 6* Pflanzen mit deutlichen Blattrosetten (von den Rosettenblättern sind bei älteren Pflanzen oft nur Stielreste vorhanden !), Stengel nur im unteren Bereich stärker beblättert 16
- 7 Kelchzipfel (4-)5-8 mm lang 8
- 7* Kelchzipfel 1-3 mm lang 12
- 8 Kelchzipfel 5-6 mm lang, ± pfriemlich, zur Blütezeit abstehend, bei Kapselreife ± nach unten gebogen; mittlere Stengelblätter 1-4 cm lang gestielt, selten ± sitzend; Blütenstand locker, Blüten 3-10 mm lang gestielt 9
- 8* Kelchzipfel 4-8 mm lang, lanzettlich, aufrecht, selten abstehend oder zurückgeschlagen; Blätter sitzend oder kurz (1-2 cm lang) gestielt; Blütenstand ± dicht, zusammengezogen 10
- 9 Pflanzen 60-70(-120) cm hoch, meist unverzweigt, Blüten zu 1-4 gebüschelt, in längeren, traubig-rispigen Blütenständen; Samen 0.9-1 mm lang, rundlich Oberfläche netzartig strukturiert ... 10. *A. japonicum*
- 9* Pflanzen 30-40(-70) cm hoch, aufrecht oder aufsteigend, meist vom Grund aus verzweigt; Infloreszenz sehr locker, wenigblütig, Blüten lang gestielt; Samen 1.5 mm lang, ellipsoidisch, Oberfläche glatt
18. *A. thomsonii*
- 10 Pflanzen unverzweigt; Infloreszenz nicht unterbrochen; Kelchzipfel aufrecht; Kronblätter 12-15 mm lang; Kapsel sich an der Spitze öffnend
4. *A. campanuloides*
- 10* Pflanzen oft verzweigt; Infloreszenz unterbrochen oder ± kopfig gedrängt; Kronblätter 6-9(-10) mm lang; Kapsel sich in der Mitte öffnend 11
- 11 Kelchzipfel 6-8 mm lang, bei Kapselreife nach oben zusammenneigend; Kronzipfel 2-2.5 mm breit; Samen 0.8-1 mm lang, Oberfläche netzartig strukturiert 8. *A. fulgens*

- 11* Kelchzipfel 4-6 mm lang, aufrecht, seltener absteigend oder herabgeschlagen; Kronblätter 1.3-1.5 mm breit; Samen 1.6-1.8 mm lang, Oberfläche glatt 3. *A. argutum*
- 12 Blüten gestielt; Griffel weit hervorragend; Kapsel sich in der Mitte öffnend 13
- 12* Blüten sitzend oder sehr kurz gestielt; Griffel nicht so stark hervorragend; Kapsel sich an der Spitze öffnend 15
- 13 Kelchzipfel 2.5-3 mm lang, lanzettlich; Griffel 7-8 mm lang; Fruchtknoten 2-3 mm lang; Samen klein, 0.8 mm lang 12. *A. linifolium*
- 13* Kelchzipfel 1-2 mm lang, ± pfriemlich, an der Spitze oft ± eingerollt; Griffel 11-14 mm lang; Fruchtknoten 1.5 mm lang; Samen 2-3 mm lang 14
- 14 Blüten ± kopfig gedrängt oder in lockerer traubig-rispiger Infloreszenz, 2-15 mm lang gestielt; Blätter ± sitzend, linealisch-lanzettlich bis schmal grasartig; Samen 3 mm lang 7. *A. filipes*
- 14* Blüten in ± unterbrochener, walzlicher Ähre, 1-3 mm lang gestielt; Blätter sitzend, stengelumfassend oder gestielt, meist eiförmig (schmal eiförmig bis lanzettlich); Samen bis 2 mm lang . . . 1. *A. amplexicaule*
- 15 Untere Stengelblätter obovat, elliptisch, breit-oblanzeolat (selten breit oval und mit herzförmigem Grund stengelumfassend), 4-6 cm lang, 2-3 cm breit, 2-6 cm lang gestielt, gekerbt oder ± gesägt; Kronblätter 10-12 mm lang; Infloreszenz meist verzweigt 5. *A. canescens*
- 15* Untere Stengelblätter lanzeolat bis ± eiförmig oder elliptisch, 2-4 cm lang, 1-2 cm breit, meist gesägt; Kronblätter bis 10 mm lang; Infloreszenz kaum verzweigt, Blüten einzeln oder zu mehreren in dichten Büscheln 17. *A. rigidum*
- 16 Blüten in den Achseln von nieren- bis halbkreisförmigen, am Rand gezähnten Brakteen 15. *A. pulchellum*
- 16* Blüten in den Achseln von lanzettlichen bis ovalen Brakteen 17
- 17 Pflanzen unverzweigt, Stengel am Grunde 2 cm in Durchmesser; Infloreszenz eine fast geschlossene, bis 60 cm lange Blütenähre; Fruchtknoten und Kapsel kugelig, Kapsel sich in der Mitte öffnend
9. *A. giganteum*
- 17* Pflanzen verzweigt oder unverzweigt, Stengel am Grunde bis 1 cm im Durchmesser; Infloreszenz kürzer; Fruchtknoten und Kapsel länglich, Kapsel sich an der Spitze öffnend 18
- 18 Blüten meist einzeln, 1-10 mm lang gestielt 19
- 18* Blüten zu 2-5, sitzend oder seltener 1-2 mm lang gestielt 20
- 19 Infloreszenz verzweigt, ausgebreitet; Blüten 4-10 mm lang gestielt; Kronblätter 9-10 mm lang; Kelchzipfel 2-3 mm lang; Fruchtknoten 2-3 mm lang; Griffel 6-7 mm lang 13. *A. lobelioides*
- 19* Infloreszenz ± zusammengezogen, ± verzweigt; Blüten 1-4 mm lang gestielt; Kronblätter 10-12 mm lang; Kelchzipfel 4-5 mm lang; Fruchtknoten 3-4 mm lang; Griffel 8-9 mm lang 2. *A. anthericoides*

- 20 Meist kräftige, stark verzweigte Pflanzen, Stengel am Grund 5-7 mm im Durchmesser; Blüten zu 1-5, sitzend oder bis 1 mm lang gestielt; Fruchtknoten 3-5 mm lang; Griffel 10-12 mm lang . . 20. *A. virgatum*
- 20* Pflanzen schwächer, Stengel am Grund (1-)2-4 mm im Durchmesser, unverzweigt oder verzweigt; Blüten meist zu 1-4, sitzend oder bis 2 mm lang gestielt; Fruchtknoten 2 mm lang; Griffel 8-10 mm lang
11. *A. limonifolium*

1. *Asyneuma amplexicaule* (Willd.) Hand.-Mazz., Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 431. 1913 \equiv *Phyteuma amplexicaulis* Willd., Sp. Pl. 1: 925. 1797 \equiv *Campanula amplexicaulis* (Willd.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 \equiv *Podanthum amplexicaule* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3: 948. 1875 (Typus: "in Oriente, B-Willd. !).
- = *Phyteuma kotschyi* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 71. 1849 \equiv *Campanula cilicia* Boiss., loc. cit.: 77. 1849 \equiv *Podanthum amplexicaule* var. β *kotschyi* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 949. 1875 \equiv *Asyneuma amplexicaule* var. β *kotschyi* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 339. 1921 (Typus: in monte Tauro, *Kotschyi* 338, BM, E, FI, G, G-Boiss., K, M, UPS, W).
- = *Phyteuma kotschyi* var. β *obtuscrenum* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 72. 1849.
- = *Phyteuma amplexicaule* var. *majus* C. Koch, Linnaea 23: 630. 1850.
- = *Phyteuma amplexicaule* var. *minus* C. Koch, loc. cit.: 630. 1850.
- = *A. talyschense* Fedorov, Fl. URSS 24: 473. 1957 (Typus: Aserbeidschan, distr. Lenkoran, ad latera silvosa montis Tarakecz, 15.7.1931, *Matveeva* 584, LE).

Icon: Sibth. & Sm., Fl. Graeca 3: tab. 218. 1819.

Ausdauernd; *Rhizom* kriechend, bis 7 cm lang, dünn, 3-4 mm im Durchmesser, einzelne aufrechte, seltener leicht gebogene Stengel treibend. Pflanzen kahl, seltener (besonders am Grunde und auf der Blattunterseite) behaart, nach oben zu verkahlend. *Stengel* (20-)40-60(-70) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, 2-4(-5) mm im Durchmesser, \pm dicht beblättert, am Grund oft mit häutigen, bräunlichen, schmal dreieckigen bis lanzettlichen Niederblättern besetzt. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend, gestielt, elliptisch-lanzettlich bis oval mit herzförmigen Grund, gekerbt bis gesägt. Untere *Stengelblätter* gestielt; mittlere am grössten, sitzend oder gestielt, stengelumfassend, eiförmig mit herzförmigem Grund bis breit lanzettlich, zugespitzt, einfach bis (seltener) doppelt gesägt; nach oben rasch kleiner werdend, oval bis lanzettlich, sitzend. Blätter kahl oder besonders auf der Unterseite dicht mit längeren oder spärlicher mit kürzeren Haaren besetzt. Blattnerve auf der Unterseite stark hervortretend. *Blüten* in im unteren Teil lockeren, z. T. verzweigten, im oberen Teil meist walzlichen dichten Infloreszenzen, zu 10-20 in dichten Büscheln in den Achseln von Tragblättern, aufrecht, gestielt; Blütenstiel 1-3 mm lang, fein, kahl. *Kronblätter* kahl, 8-12 mm lang, 0.8-1.2 mm breit. *Kelchzipfel* pfriemlich, kahl, 1-2 mm lang, 0.3-0.45 mm breit, aufwärts gebogen, bei Kapselreife aufrecht. *Fruchtknoten* \pm kreiselförmig, kahl oder papillös, 1.5 mm lang, 1-1.2 mm breit. *Antheren* 4.5-5 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am

Rand dicht mit längeren \pm zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 40.6-42.3 μ im Durchmesser. *Griffel* 12-14 mm lang, weit hervorragend; Narben (2-)3(-4), Narbenäste 1.5-2 mm lang. *Kapsel* ovoid-ellipsoidisch, 3-4 mm breit, 3.5-5 mm lang, sich etwas über der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, \pm abgeflacht, 2 mm lang, 1 mm breit, glänzend hellbraun.

A. amplexicaule ist eine im vegetativen Bereich je nach Standort sehr variable Pflanze, von der auf Grund der unterschiedlichen Behaarung, der Form der Blätter und des Blattrandes sowie des Auftretens von gestielten Stengelblättern einige Sippen beschrieben worden sind, die im Lauf der Zeit sehr unterschiedlich bewertet wurden (Boissier 1849, 1875; Bornmüller 1921; Fedorov 1957). Die kritische Sichtung eines umfangreichen Herbarmaterials ergab, in Übereinstimmung mit Rechinger & Schimann-Czeika (1965), dass sich von den ursprünglich unterschiedenen Arten auf Grund der schwankenden und nicht korrelierten Merkmale nur die südöstliche Sippe, die sich durch bis zur Mitte des Stengels und höher gestielte Blätter auszeichnet, als subsp. *aucheri* von der Typusunterart abtrennen lässt (Fig. 20). Schmalblättrige Exemplare von subsp. *amplexicaule*, die besonders in der östlichen Türkei anzutreffen sind, kann man als var. *angustifolium* zusammenfassen (Fig. 18-19). Im Gegensatz zur starken Variabilität im vegetativen Bereich sind die Merkmale im Blütenbereich sehr konstant. Nur die Zahl der Narben kann gelegentlich zwischen 2 und 3 an der gleichen Pflanze schwanken. Alle Blüten sind im Gegensatz zur Angabe von Boissier (1849) kurz gestielt. *A. amplexicaule* ist näher mit *A. filipes* aus der südöstlichen Türkei verwandt, mit der es gelegentlich sicher Bastarde bildet (vergl. Bemerkungen bei *A. filipes*). Engere systematische Beziehungen bestehen auch zur *A.-argutum*-Gruppe aus dem mittleren Zentralasien. Beide Artengruppen sind habituell einigen *Phyteuma*-Arten in Mitteleuropa ähnlich, unterscheiden sich aber durch Blütenbau und abweichendes Verhalten der Korolle während der Anthese sowie den anderen Samentyp. Cytologische Untersuchungen liegen wie bei fast allen *Asyneuma*-Arten nicht vor.

- | | | | |
|----|--|-------------------------------|---|
| 1 | Untere und mittlere Stengelblätter gestielt, schwach gezähnt bis ganzrandig, an der Basis oft \pm keilförmig | 1c. subsp. <i>aucheri</i> | |
| 1* | Nur untere Stengelblätter gestielt, meist \pm spitz gesägt (subsp. <i>amplexicaule</i>) | | 2 |
| 2 | Stengelblätter meist eiförmig mit herzförmigem Grund, \pm stengelumfassend, 2-4 cm breit | 1a. var. <i>amplexicaule</i> | |
| 2* | Stengelblätter lanzettlich, mit keilförmiger oder \pm abgerundeter Basis, sitzend, selten \pm stengelumfassend, 0.5-1.5(-2.5) cm breit | 1b. var. <i>angustifolium</i> | |

1a. subsp. *amplexicaule* var. *amplexicaule* (Synonymie und Abbildung wie bei der Art).

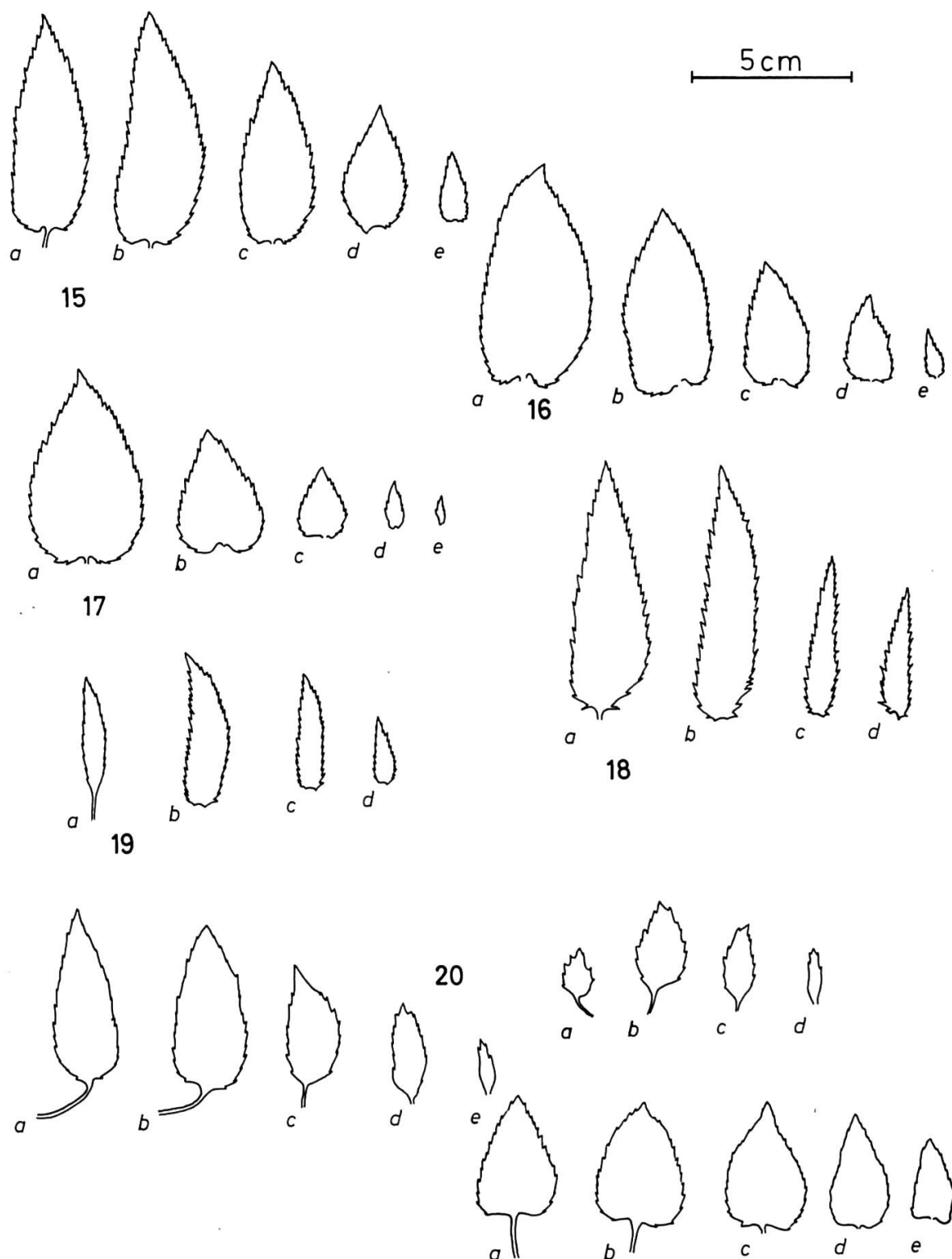


Fig. 15-20. — Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:
 15-17, *A. amplexicaule* var. *amplexicaule* (15, Davis 38876, E; 16, Davis 37284, E; 17, Davis 43036, E); 18-19, *A. amplexicaule* var. *angustifolium* (18, Davis 47121, E; 19, Davis 20001, E); 20, *A. amplexicaule* subsp. *aucheri* (Strauss, Oshtoran Kuh, JE).

Untere Stengelblätter 1-2 cm lang gestielt, mittlere und obere sitzend, meist stengelumfassend, mittlere am grössten, eiförmig mit herzförmigem Grund, selten breit lanzettlich, 1.5-4 cm breit, 3-5(-8) cm lang, zugespitzt, am Rand einfach bis doppelt spitz gesägt.

Verbreitung (Karte 2): Zertreut bis verbreitet in höheren und hohen Lagen (1500-3000 m) der Gebirge der nördlichen und südlichen Türkei. Im Nordwesten bis zur Prov. Bursa (Ulu-Dağ), im Osten über Nordost-Irak, USSR (Armenien, Transkaukasien, Talysch) bis Iran (Elbursgebirge).

SPECIMINA VISA

- Türkei: Anatolia, *Wiedemann* (K); ad Euphratem, 1836, *Aucher-Eloy* 2252 (G-DC); Cappadocia ad Euphratem, 1837, *Aucher-Eloy* 3824 (G, G-DC, K); Glavri(?), 6700', 30.7.1933, *Balls B50* (K).
- Prov. Bursa: Bithynischer Olymp (Ulu Dağ), 1837, *Aucher-Eloy* 1885 (G-DC).
- Prov. Zonguldak: Keltepe, above Karabük, 1700 m, 3.8.1962, *Davis* 38876 & *Coode* (E, K).
- Prov. Bolu: Abant Gölü, 1400 m, bank of lake, 11.7.1962, *Davis* 37284 & *Coode* (E, K); Ala Dağ on Kastal Kaya Tepe, 2100-2200 m, 12.7.1962, *Davis* 37350 & *Coode* (E, K).
- Prov. Kastamonu: N side of Ilgaz Dağ, 2000 m, 28.7.1962, *Davis* 38317, *Coode* & *Yaltirik* (E); in monte Ilgaz-Dağ, 1900 m, 12.8.1890, *Bornmüller* 2200 (B); dito, pine forest, 7000', 12.8.1931, *Uvarov* 90 (BM).
- Prov. Amasya: In mt. Sanar-Dağ, 1400-1600 m, 15.-16.7.1889, *Bornmüller* 1240, 1241a (B, JE); dito *Bornmüller* 1239 (B); in mt. Ak-Dağ, 1600 m, 7.1890, *Bornmüller* 2200 (B); Amasya, *Manissadjian* 956 (K, S).
- Prov. Kayseri: Argée (Erciyas Dağ) (G-Boiss.); dito, région sous-alpine vers 2000 m, 7.1856, *Balansa* 611 (G-Boiss.); dito, Westseite, zwischen Felstrümmern, ca. 1500-1800 m, 13.7.1902, *Zederbauer* (WU); dito, zwischen Felsen des Blocklavastromes oberhalb Hadschilar, 25.7.1902, *Zederbauer* (W).
- Prov. Niğde: région alpine inf. du Taurus au-dessus de Boulgarmaden (Bolkarmaden), 8.1855, *Balansa* (G); dito(?), in monte Tauro, 1836, *Kotschy* 338 (BM, E, FI, G, G-Boiss., K, M, UPS, W); dito, Bulghar Dagh (Bolkar Dağlari), 1853, *Kotschy* (G-Boiss., W).
- Prov. İçel (Mersin): Bolkar Dağlari, in gram. versus Güllek (Gülek) Magara, 6500', 8.7./12.8.1853, *Kotschy* 65a, 66, 254b (G, K, M, PR, UPS, W, WU).
- Prov. Maraş: Akher Dağ (Ahier-Dağı), 6000-7000', 7.1907, *Haradjian* 1733 (G); in dumetis Beryt Dagh (Berit Dağ), 6000', 7.8.1861(?), *Haussknecht* (G-Boiss.).
- Prov. Adiyaman: Taurus Cataonicus, inter urbem Malatya et Kjachta (Kâhta), in declivibus mont. Gök Tepe versus Kumik, ca. 2000 m, 16.7.1910, *Handel-Mazzetti* 2276 (W, WU).
- Prov. Malatya: Kainar-Dağ, inter Egin (Kemaliye) et Arabkir, 24.6., *Sintenis* 885 (LD).
- Prov. Tunceli: Hozat-Ovacik, 2000 m, 14.7.1957, *Davis* 31102 & *Hedge* (BM, E, K).

- Prov. Erzincan: Sipikor Dağ, 27.7.1890, *Sintenis* 3133 (GB, LD); Egin (Kemaliye): Kyl-Maghara-Dağ, 18.6.1890, *Sintenis* 2664 (B, G, JE, K, LD, PR); dito, Jocaridagh (wahrscheinlich Teil des Harmacik Dağ, nahe Sandik), 1.7.1890, *Sintenis* 2854 (E, FI, G, JE, LD, PR, S, Z); Keşiş Dağ above Cimin, 2450 m, 28.7.1957, *Davis* 31806 & *Hedge* (E, K).
- Prov. Gümüşane: Gümüşane, 4500', 18.7.1934, *Balls* 1724 (BM, E, K); Karagöl Dağ, in alpe Schalgan, 3.8.1894, *Sintenis* 7073 (B, BM, BR, FI, G, JE, K, LD, PR, W, WU, Z); in declivibus supra Istavros, 9.8.1889, *Sintenis* 1694 (BR, LD, W, WU); 10 mil. N of Bayburt, 5000', 4.1.1960, *Furse & Synge* 874 (K); in montosis supra Kirkpauli, 26.6.1894, *Sintenis* 6017 (JE, LD); in dumetosis secus torrentem Tschorok (Çoruh), prope Baibut (Bayburt), 11.7.1862, *Bourgeau* 155 (FI, G, JE, K, UPS, W); dito, *Bourgeau* 446 (G-Boiss.).
- Prov. Giresun: Balaban Dağları (Kiliç Tepe), above Tamdere, 2700 m, 7.8.1952, *Davis* 20582, *Dodds & Çetik* (BM, E, K).
- Prov. Rize: Vallée de Djimil (Cimil), Lazistan, vers 2000 m, 8.1866, *Balansa* 1490 (E, FI, G, G-Boiss., JE, K, W).
- Prov. Erzurum: Oltu, Wald bei Ker-Ogly, 13.7.1903, *Koenig* (TBI).
- Prov. Kars: Mountains E of Kağızman, 8 km from Akçay to Cumancay, 1650 m, 17.8.1966, *Davis* 46798 (E); Ardahan, 2100 m, 13.7./26.7.1912, *Holmberg* 2538 (LD); Yalnızcam Dağları above Yalnızcam, 2100-2300 m, 19.8.1957, *Davis* 32513 & *Hedge* (E, K).
- Prov. Çoruh (Artvin): Yağmurlu Dağ between Sarikamis and Karaorgan, 2000 m, 7.7.1957, *Davis* 30737 & *Hedge* (BM, E, K).
- Prov. Muş(?): In alpe Bimgoell (Bingöl), 7500', 23.8.1859, *Kotschy* 846 (W); dito, in sax.-gram. dispersa, 5600', 22.8.1859, *Kotschy* 374 (BM, G, JE).
- Prov. Hakkâri: 9-10 km from Semdinli to Yüksekova, 1700-1800 m, NW slopes in *Quercus* forest, 16.6.1966, *Davis* 45036 (E).
- Iran: Persia borealis, *Szowitz* (BR, E, FI, K, S, W, WU).
- Prov. Gorgan: Ketul, 6.1948, *Sharif* 606 (G, W).
- Prov. Maz.: In valle fluvii Chalus, ca. 2600 m, Pol — e Zanguleh, 6.-7.8.1948, *Rechinger* 6345 (W); im oberen Chalus-Tal, gegen den Kandavan-Pass, Hochstaudenfluren bei 2200 m, 30.7.1969, *Merxmüller*, *Hb. Merxmüller* 25474 (M); near Harzachal, 8000', 8.1934, *Trott* 237 (K).
- Prov. Qazv.: in valle fluvii Karadj prope Azadbar (Asadbar), *Esfandiari* 1290 (W); Hänge bei Asadbar, 25.7.1934, *Gauba* 748 (B); in valle Talagon (Talaquan) montium Elbrus, 1843, *Kotschy* 713 (G-Boiss., UPS, W); M. Elburs, in trajectu alp. Gerdenebary (Gardaneh Bary) supra Gerab (Garab), 2700 m, 26.6.1902, *Bornmüller* 7620 (B); Elbursgebirge, Tacht i Suleiman (Takht-i Suleiman), 3000 m, 8.1937, *Walter & Forster* (M).
- Irak, Sulaimanyia Distrikt: Quandîl mountains, E of Qalā Diza on Persian frontier, 6000-10 000', 11.7.1951, *Thesiger* (BM).
- USSR, Armenien, Transkaukasien: Bucha Tana, 23.7.1931, *Kezchoweli* (TBI); Prov. Tiflis, Gori, Bakuriani, 13.7.1914, *Kozlowsky* (TBI); dito, Distr. Achal-kalaki (Dscharwachetia), ad pedes montes Bashkran, 2140-2300 m, 5.8.1924, *Grossheim* (TBI); Georgia, Distr. Akhalkikhe, Adygeni, in pratis subalpinis prope jailas Ude, 9.8.1936, *Sosnoswky*, *Kemularia-Nathadze & Mandenova* (TBI);

in der Nähe von Baraklet, 18.7.1914, *Kozlowsky* (TBI); Ucha-Ucharo(?), 18.7.1914/1916, *Grossheim* (TBI); Sapanlugskii (-Gebirge), 1875, *Kriwezkii* (TBI).

Aserbaidsschische SSR: In distr. Lenkoran meridiem versus a pag. Alaia ad latera silvosa montis Tarakecz, 1931, *Matveeva* 584 (W); dito, in valle prope montem Tarakecz, ad limites silvarum quercetarum, in abruptis et rupibus, ca. 2300 m, 16.7.1931, *Schipczinsky* 857 (LE); Karabach, 10.7.1895 (TBI); dito, Dorf Begenach(?), 10.7.1914, *Kozlowsky* (TBI).

Adschasien: Hulaiski raj.(?), 13.7.1954, *Dimitriev* (TBI); Teberdinsk. Sapowednik, südl. Hang des kleinen Hatipara, 2000 m, 21.8.1945, *A.* (TBI).

Die Typusunterart nimmt den Westen, Norden und Osten des Gesamtareals ein und unterscheidet sich von subsp. *aucheri* dadurch, dass nur die unteren Stengelblätter gestielt, die übrigen in der Regel mit \pm herzförmigem Grund stengelumfassend sind (Fig. 15-17). Ausserdem sind die Blätter meist stärker gezähnt-gesägt. Die Blattform ist sehr variabel: gerade Schattenexemplare mit schmalen, nicht stengelumfassenden Blättern lassen sich kaum von var. *angustifolium* trennen. Bornmüller (1906, 1921) stellte so auch einige Belege vom Sanar-Dağ, Amasya (*Bornmüller* 1240), und vom Ilgaz-Dağ, Kastamonou (*Bornmüller* 2200b), zu var. *angustifolium*, die wir bei var. *amplexicaule* anführen.

1b. var. *angustifolium* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 339. 1921 \equiv *Podanthum amplexicaule* var. *angustifolium* Boiss., Fl. Or. 3: 948. 1875, excl. syn. *Ph. aucheri* DC. (Typus: in graminosis uberrimis vallis Merga Sauk, 7000', 23.8.1859, *Kotschy it. cilicico-kurdicum* 397, G-Boiss.; Isotypen, G, JE, K, UPS, W).

Pflanzen 30-40(-70) cm hoch. Untere Stengelblätter meist lanzettlich, seltener schmal eiförmig, \pm deutlich gestielt; mittlere am grössten, sitzend, selten \pm stengelumfassend, lanzettlich bis selten schmal eiförmig, 3-8 cm lang, 0.5-2.5 cm breit, spitz gesägt.

Verbreitung (Karte 2): Zerstreut neben var. *amplexicaule* in der östlichen Türkei (Prov. Ağrı, Hakkâri, Muş). Westlich bis zum Binboga Dağ (Prov. Maraş). Im Osten ein Fundort in Transkaukasien (Natchitschewan ASSR).

SPECIMINA VISA

Türkei, Prov. Maraş: Distr. Göksun, Binboga Dağ, on Isik Dağ above Karli Yalâsi, 2200 m, 15.7.1952, *Davis* 20001, *Dodds & Çetik* (BM, E, K).

Prov. Erzincan: Keşiş Dağ above Cimin, 2600 m, 28.7.1957, *Davis* 31754 & *Hedge* (BM, E, K).

Prov. Erzurum: Armenien(?), *Calvert & Zohrab* (E); Erzurum, *Zohrab* (K); Kop Dağ-pass, 8000', 9.8.1962, *Furse* 3796 (K); Tech-Dagh (Palandöken Dağ), 7000-8000', Juli 1843, bzw. 1853, *Huet du Pavillon* (BM, G, G-Boiss., K).

Prov. Muş: In graminosis uberrimis vallis Merga Sauk, alt. 7000', 23.8.1859, *Kotschy* 397 (G, G-Boiss., JE, K, UPS, W).

Prov. Ağrı: 15 km from Eleşkirt to Horasan, E of Tahir pass, 2200 m, 24.7.1966, *Davis* 47121 (E).

Prov. Van: Distr. Gevaş: Artos Dağ, 9500', 16.7.1954, *Davis* 22759 & *Polunin* (K); Distr. Çatak: Kavuşşahap Dağ, 6500-7000', 22.7.1954, *Davis* 22995 & *Polunin* (BM, E, K).

Prov. Bitlis: Karz Dağ above Kotum, 6000', 28.6.1954, *Davis* 22249 & *Polunin* (BM, E, K).

Prov. Siirt(?): Entre Bitlis et Shemazan (Bahemdan), 9.8.1906, *B. & G. Post* 649 (G).

Prov. Hakkâri: Cilo Dağ, below Cilo Yaylâ, 9000', 10.8.1954, *Davis* 24234 & *Polunin* (BM, E, K).

USSR: Natchitschewan ASSR: Prope pag. Paraga, in pratis declivium septentrionalium, 12.7.1939, *Gadzhiev* (TBI).

Unter dieser Varietät fassen wir alle schmalblättrigen Exemplare von subsp. *amplexicaule* zusammen, die in der östlichen Türkei und (ein Fundort) in Transkaukasien vorkommen. Die Blätter sind spitz gesägt, sitzend, seltener ± stengelumfassend (Fig. 18-19). Im Gegensatz zu den ebenfalls schmalblättrigen Schattenexemplaren von subsp. *amplexicaule* aus der nordwestlichen Türkei (*Bornmüller* 1240) sind die Blätter kräftiger und dicker. Der systematische Wert dieser Sippe kann erst durch Kulturversuche genauer geklärt werden.

1c. subsp. *aucheri* (A. DC.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 339. 1921 ≡ *Phyteuma aucheri* A. DC. in DC., Prodr. 7: 456. 1839 ≡ *Campanula firma* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 ≡ *Podanthum amplexicaule* var. *aucheri* (A. DC.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 20/2: 177. 1906 (Typus: in Persiae montibus, 1836, *Aucher-Eloy* 3174, G-DC; Syntypus: Elwend (Alvand), 1837, *Aucher-Eloy* 1886, G-DC).

Untere und mittlere Stengelblätter deutlich gestielt, Stiel 0.5-4 cm lang; mittlere Stengelblätter am grössten, rundlich bis breit eiförmig mit ± herzförmigem Grund oder keilförmiger Basis, breit lanzettlich, 2-7 cm lang, 1-4 cm breit, zugespitzt, am Rand deutlich gesägt, seltener doppelt gesägt, z. T. unregelmässig bis schwächer gesägt, ± ganzrandig.

Verbreitung (Karte 2): zerstreut in der östlichen Türkei (Prov. Bitlis, Hakkâri), im nordöstlichen Irak, Iran (nordöstlich bis zum Elbursgebirge, südöstlich bis zum Osthorankuh, Luristan).

SPECIMINA VISA:

Türkei, Prov. Bitlis: 4 km W of Resadiye, 1800 m, 7.7.1966, *Davis* 46050 (E).

Prov. Hakkâri: Cilo Dağ, above Diz Deresi, 8000', 7.8.1954, *Davis 23988 & Polunin* (BM, E, K); dito, at Sua, 7000', 10.8.1954, *Davis 24226a & Polunin* (BM, E, K).

Irak, Amadiya Distrikt: ad confines Turciae prov. Hakkâri, in ditione pagi Sharânish, in montibus calc. a Zâkhō septentrionem versus, in cacumine Zawista, 1800-2000 m, 4.-9.7.1957, *Rechinger 12000* (M, W).

Distr. Rowanduz: NE slopes of Arl Gird Dâgh (Algurd Dâgh), 2220 m, 5.8.1947, *Gillett 9551* (K); Qandîl-range, Serin NE Rânia, 1820 m, 29.7.1957, *Rawi & Serhang 18239* (K); dito, lake Kermasur (NE of Rânia), 2100-2600 m, 1.8.1957, *Rawi & Serhang 18290* (K); dito, lower slope of Qandîl range, NE Rânia, 2300 m, 18.8.1958, *Rawi & Serhang 26708* (K).

Iran: in Persiae montibus, 1836, *Aucher-Eloy 3174* (G-DC).

Prov. Gorgan: in declivibus borealibus montium Shavar prope Hajilang, ca. 2400-2600 m, 26.-27.7.1948, *Rechinger 6101* (B, BM, G, K, S, W).

Prov. Maz: Haraz valley, Darli supra Panjab, ca. 2000 m, 30.7.1959, *Wendelbo 1584* (W); Gadouk (Gaduk), Ostseite Gadangah (Qadamgah), 2000 m, 23.7.1948, *Behboudi & Aellen* (W).

Lur.: Schuturunku (Oshtorankuh), 7.1898, *Strauss* (JE, WU); dito 6.1898, *Strauss* (BM, G, K, PRC, W, Z); dito, 5.1898, *Strauss* (PR); dito, 8.1898, *Strauss* (JE); dito, 1903, *Strauss* (B, JE); dito, 1904, *Strauss* (B, JE, W); dito, 8./9.1906, *Strauss* (B, JE); dito, 7.1908, *Strauss* (B, JE, W); Dorud (Dow Rud), 8000', 26.6.1941, *Koelz 18318* (W).

Ham.: Mt. Elwend (Alvand), 1837, *Aucher-Eloy 1886* (G-DC); dito, 6.1902, *Strauss 266* (JE).

Subsp. *aucheri*, das den Südosten und Osten des Artareals einnimmt, unterscheidet sich durch die deutlich gestielten, meist schwach gezähnten bis ganzrandigen Stengelblätter, deren Basis meist keilförmig in den Blattstiel verläuft, von der Typus-Unterart (Fig. 20). Bei kleineren Pflanzen, die im Schatten gewachsen sind, können die Blätter bis zur Spitze des Stengels gestielt sein (vergl. Bornmüller 1906). Strauss sammelte am Schuturunku (Oshtorankuh) neben fast kahlen Pflanzen, die der Originaldiagnose entsprechen ("caule glabro vel inferne pilosiusculo"), auch Exemplare mit kurzer, dichter Behaarung.

2. ***Asyneuma anthericoides*** (Janka) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 339. 1921 \equiv *Podanthum anthericoides* Janka, Termeszetráji Füzet. 2/1: 30. 1878 (Typus: Thracia, in lapidosis calcareis declivitatibus septentr. m. Rhodopes, inter dumeta prope monasterium supra Stanimak, 6.7.1871, *Janka*, non vidi).
- = *Podanthum grandiflorum* Velen., Fl. Bulg.: 373. 1891 \equiv *Asyneuma grandiflorum* (Velen.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 341. 1921 \equiv *Podanthum anthericoides* var. *grandiflorum* (Velen.) Stoj. & Stefanov, Fl. Bălg.: 985. 1933 (Typus: ad coenobium Poganov, 5.1890, *Škorpil*, PRC).
- = *Podanthum serbicum* Form., Verh. Naturf. Vereins Brünn 34: 36. 1896 (Typus: in siccis ad Sv. Stevan, Serbien, 7.1896, *Formánek*, PR, PRC).

- = *Podanthum anthericoides* var. *dobrogense* Borza, Bul. Inform. Grad. Bot. Univ. Cluj. 3: 32. 1923 \equiv *Asyneuma anthericoides* f. β *dobrogense* (Borza) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 555. 1930 \equiv *A. anthericoides* var. *dobrogense* (Borza) Nyárády, Fl. RPR 9: 143. 1964.
- = *Podanthum anthericoides* f. *glabrata* Stoj. & Acht., Izv. Carsk. Prir. Inst. Sofija 9: 143. 1936.
- = *Podanthum anthericoides* f. *villosa* Stoj. & Acht., loc. cit.: 143. 1936.

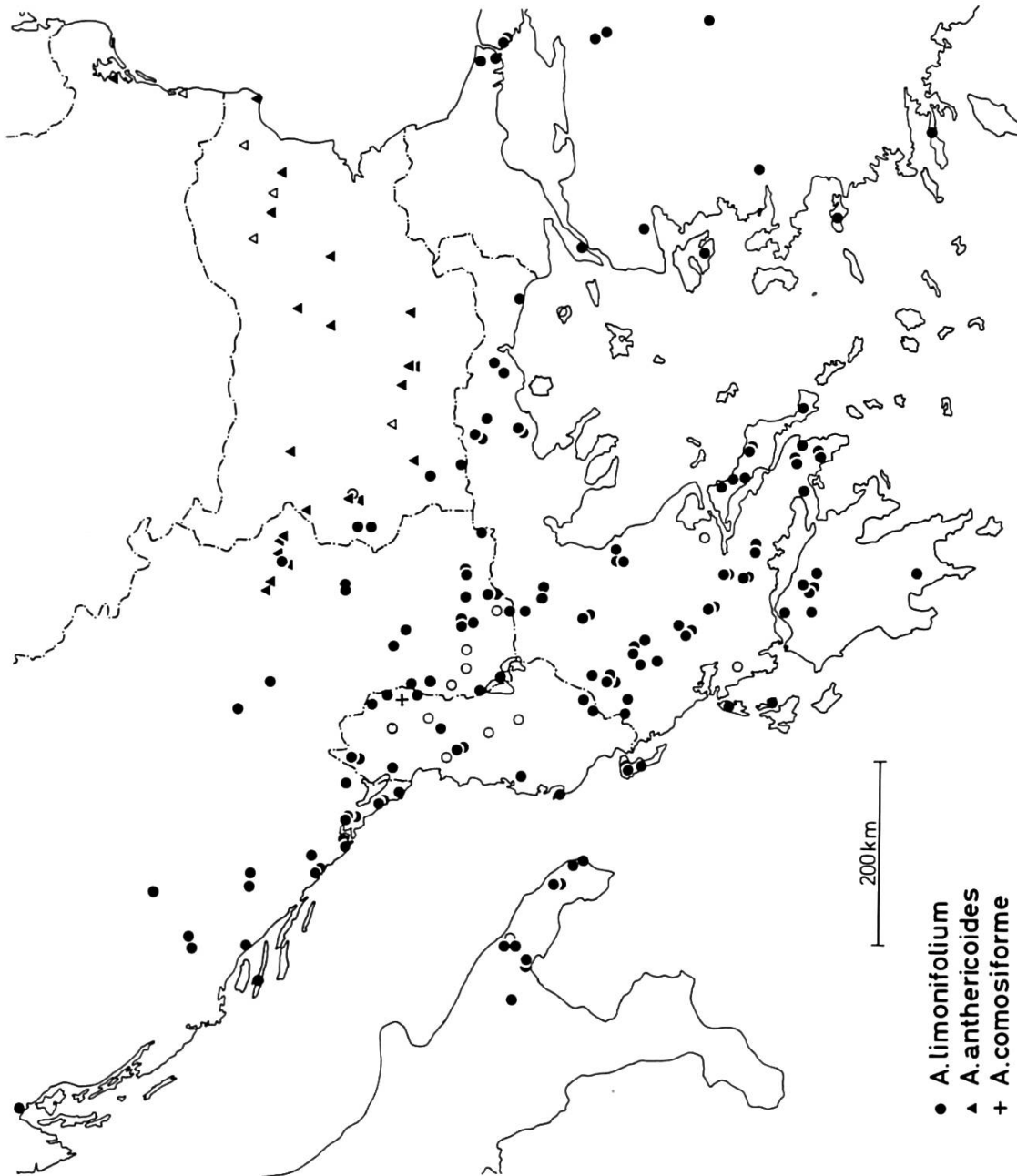
Icones: Rouy, Ill. Pl. Eur. Rar. 9: tab. 212. 1898; Fl. RPR 9: tab. 23, fig. 5-5a. 1964.

Ausdauernd, kahl, seltener besonders im unteren Drittel mit kurzen, \pm abstehenden Haaren besetzt oder papillös; *Rhizom* 3-4 cm lang, bis 1 cm im Durchmesser, an der Spitze oft knollenförmig angeschwollen, meist dicht mit alten Stengel- und Blattstielresten besetzt. *Stengel* einzeln, selten zu mehreren, aufrecht, \pm gebogen, unverzweigt, seltener im mittleren und oberen Bereich verzweigt, (20-)25-40(-70) cm hoch, am Grunde 1-3 mm im Durchmesser, rundlich, am Grund und im unteren Drittel \pm dicht, nach oben zu nur spärlich beblättert oder blattlos. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist schon fehlend, klein, 10-20 mm lang, 6-12 mm breit, eiförmig-lanzettlich, an der Spitze abgerundet, in den 1.5-3 mm langen Blattstiel verschmälert, ganzrandig. Rosettenblätter und untere *Stengelblätter* dicht stehend, zahlreich; Spreite linealisch-lanzettlich, zugespitzt, seltener oblanceolat, an der Spitze \pm abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, (2-)4-6(-8) cm lang, (2-)3-6(-7) mm breit, am Rand sehr unregelmässig mit einzelnen Zähnen besetzt, gewellt; Blattstiel 3-4(-6) cm lang. Mittlere Stengelblätter kürzer gestielt bis sitzend, linealisch-lanzettlich, kleiner, nach oben in Hochblätter übergehend. *Blüten* in unverzweigter, selten verzweigter, längerer traubig-rispiger Infloreszenz, einzeln oder zu 2-3 in den Achseln von linealischen Tragblättern, bis auf die obersten Blüten alle 1-4(-6) mm lang gestielt; Blütenstiel fein, kahl, seltener papillös, bei Kapselreife nach oben gekrümmt. *Kronblätter* 10-12 mm lang, 1.5-2 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* lanzettlich, (3-)4-5(-5.5) mm lang 1-1.2, mm breit, der Knospe anliegend, zur Blütezeit sich nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* schmal zylindrisch, 3-4 mm lang, 1-1.4 mm breit, mit deutlichen Längsrippen, kahl oder papillös, unter den Kelchzipfeln z. T. mit längeren Haaren besetzt. *Antheren* (3-)4-5 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis breit dreieckig-rundlich, am Rand mit zugespitzten, längeren Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 42.8 μ im Durchmesser. *Griffel* 8-9 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.6-0.8 mm lang. *Kapsel* kahl, zylindrisch, mit etwas hervortretenden Längsrippen und Netzneratur, (4-)6-8(-10) mm lang, 2.5-3.5 mm breit, dem Stengel angedrückt, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend. *Samen* ovoid-ellipsoidisch, \pm abgeflacht, 1.3 mm lang, 0.6 mm breit, glänzend braun.

Verbreitung (Karte 1): Rumänien (Dobrogea), Bulgarien, Jugoslawien (Serbien), Albanien(?).

SPECIMINA VISA

Rumänien: Dobrogea, Distr. Tulcea, in stepaceis et pratis petrosis ad pagum Caramanchioi, ca. 50 m, 6.6.1922, Borza, Fl. Rom. Exs. 290 (BM, BR, G, K,



Karte 1. – Verbreitung von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (westliches Teilareal), *A. anthericoides* und *A. comosiforme*, nach gesehenen Herbarbelegen und (umrissene Zeichen) Literaturangaben.

O, PR, S, WU, Z); dito, *Borza, Fl. Rom. Exs. 291* (BM, BR, K, L, O, PR, S, W, WU, Z).

Bulgarien: e seminibus supra Stanimak m. Rhodopes non procul a Philippopoli lectis in hort. meo M. Gott. Transsilv. cultum, 24.5.1876, *Janka* (S); dito, supra Stanimaka (Asenovgrad), *Janka* (W, WU-Kern); dito, 15.5.1934, *Achtaroff* (PR); dito, 1894, *Střibrny* (K, S, W); dito, 1897, *Střibrny* (G, PRC); dito, 1914, *Střibrny* (HBG); dito, 1896, *Střibrny* (PR, PRC); in agris vineis muralis Mt. Razboj prope Sumla (Kolarovgrad), 30.5.1893, *Milde* (JE, LD, M, PR); dito, 1896, *Milde* (PR); Sumen (Sumla ?), 1902, *Urumoff* (PRC); ad coenobium Poganov, 1901, *Toseš* (PRC); dito, 5.1890, *Škorpil* (PRC); Belledihan, 6.1889, *Velenovský* (PRC); dito, 5.1893, *Velenovský* (PRC); Kočagovo, *Urumoff 208* (PRC); Trnovo (Turnovo), *Urumoff* (PRC); Mesdra (Mezdra) am Iskr (Iskūr), 1928, *Hruby 980* (LD, O); Provadia, 1902, *Urumoff 369* (PRC); dito, 6.1928, *Hruby* (S); Mt. Golo Brdo, in lapidosis calc. sum. cacum. Ostrica, ca. 1000 m, 14.6.1954, *Mireva, Pl. Bulg. Exs. 393* (BR, JE, K, S, UPS, W); Mt. Rhodopi centralis, Bačkov, 15.6.1959, *Radenkova* (JE); supra Dermendere, 8.1889, *Velenovský* (PRC); in collibus ad Chaskovo, 6.1900, *Střibrny* (B, G); in rupes-tribus prope Dragoman, 7.1889, *Velenovský* (PRC); Stara Planina, ad p. Šipka (Shipka), in tumulo "Donkova Mogila", ca. 600 m, 12.6.1930, *Širjaev 727* (B, M, PR); Kaliakra, 1902, *Javaschov* (W); Sliven, 1886, *Škorpil* (PRC); in saxosis ad Jelešnica, 30.5.1896, *Ilić* (PR); in calc. supra Tekir, 5.1893, *Velenovský* (PRC); dito, in collibus ad Tekir, 7.1895, *Střibrny* (B, FI, FR, HBG, JE, K, LD, W); dito, 23.7.1896, *Střibrny* (JE, K, LD, S); dito, 7.1898, *Střibrny* (FI, WU); prope Krapeč, 20.6.1927, *Georgieff* (K).

Jugoslawien, Serbien: *Nićić* (UPS); in rup. Vrška Čuka, 7.1885, *Pančić* (WU), dito, 5.1872 (FI); in rup. m. Belava, 7.1896, *Adamović* (WU); dito, ca. 600 m, 7.1897, *Adamović* (W); dito, m. Belava prope Pirot, 31.7.1898, *Adamović* (B, JE); dito, 3.7.1898, *Adamović* (FI); Pirot, 5.1891, *Nićić* (GB, WU); dito, 28.6.1902, *Adamović* (G); Sweta Tetka (Nišava), 6.1912, *Sundquist* (GB); in siccis ad Sv. Stevan, 7.1896, *Formánek* (PR, PRC); in calc. ad Bela Palanka, 7.1893, *Adamović* (M); dito, 5.1891, *Adamović* (PR, PRC); Suva Planina, *Adamović* (HBG); dito, 1800-1900 m, 7.1891, *Adamović* (S); dito, 7.1883, *Adamović* (JE); Banja près de Niš, 5.1886, *Petrović* (W); in monte Vis prope oppidum Niš, 5.1893, *Petrović* in *Schultz, Herb. Norm. Ser. 2: 1615* (G, JE, M, PRC, W); dito, 6.1887, *Petrović* (W); dito, *Petrović* (G); Niš, 1874, 1886, *Petrović* (W); in rup. decl. Piševačka Klisura, *Petrović* (S); Mt. Bassara, 7.1887, *Petrović* (W).

Asyneuma anthericoides gehört zusammen mit *A. canescens* und *A. comosiforme* zu den wenigen rein europäischen Arten der Gattung. Den beschriebenen Varietäten, die auf eine gewisse Variabilität der Behaarung entweder der ganzen Pflanze oder der Blütenregion Bezug nehmen, kommt kein systematischer Wert zu. Die Art ist habituell der im nordöstlichen Kleinasien verbreiteten *A. lobelioides* recht ähnlich, mit der sie auch von Janka in der Originaldiagnose und von Boissier (1888) im Supplement zur Flora orientalis verglichen wird. Sie unterscheidet sich von *A. lobelioides* besonders durch die grösseren Blüten und Kapseln und die kleineren

Samen. Mögliche systematische Beziehungen zwischen beiden Arten können nur durch spätere cytotaxonomische Untersuchungen geklärt werden.

A. anthericoides kommt in Serbien und in Westbulgarien zusammen mit *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* vor, ohne dass es zur Ausbildung von Introgressionsformen kommt. Markgraf (1927) gibt einen Fundort von *A. lobelioides* aus Mittelalbanien an. Das Auftreten dieser Art aus dem nordöstlichen Kleinasien in Mittelalbanien ist aber sehr unwahrscheinlich. Bei der habituellen Ähnlichkeit mit *A. anthericoides* kann es sich eher um diese Art handeln. Da der Beleg Markgrafs in Berlin (B) im Krieg verloren ging, muss das Vorkommen von *A. anthericoides* in Albanien fraglich bleiben. *Podanthum serbicum* Formánek und *A. grandiflorum* (Velen.) Bornm. ziehen wir nach Überprüfung der Typen als Synonyme zu *A. anthericoides*.

3. *Asyneuma argutum* (Regel) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 340. 1921 ≡ *Phyteuma argutum* Regel, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 40/3: 183. 1867 (Typus: bei Tschirtschik im westlichen Thian-schan, Juli, *Sewerrow*, non vidi).
- = *Phyteuma attenuatum* Franchet, Pl. Turkestan Mission Capus 3: 207. 1884 ≡ *Podanthum attenuatum* (Franchet) O. & B. Fedtsch., Russk. Bot. Žurn. 2: 53. 1906 ≡ *Asyneuma attenuatum* (Franchet) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 340. 1921 (Typus: Gorge de Tschoukalik, appr. 2200 m, Juni 1881, *Franchet* 863, P).
- = "*Phyteuma spec.*" Trautv., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 6/1: 53. 1879.
- = *Podanthum trautvetteri* B. Fedtsch., Russk. Bot. Žurn. 2: 53. 1906 ≡ *Phyteuma trautvetteri* (B. Fedtsch.) B. Fedtsch., Rast. Turk.: 721. 1915 ≡ *Asyneuma trautvetteri* (B. Fedtsch.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 350. 1921 (Typus: [Paratypus]: Serawschan-Tal, Berg Naubid in der Nähe von Warsainora, 9.6.1870, *O. Fedtschenko*, LE).
- = *Podanthum argutum* var. *elegans* O. Fedtsch., Russk. Bot. Žurn. 2: 53. 1906.
- = *Podanthum argutum* var. *foliosum* O. Fedtsch., loc. cit. 2: 53. 1906.
- = *Asyneuma strictum* Wendelbo, Nytt Mag. Bot. 1: 60. 1952 ≡ *Asyneuma thomsonii* var. *strictum* (Wendelbo) Kitamura, Pl. W. Pakistan Afgh.: 140. 1964 (Typus: Barum gol, Zapotili, western side of Main Barum glacier, ca. 3500 m, 9.7.1950, *Wendelbo*, BM, O).
- = *Asyneuma ramosum* Pavlov, Vestn. Akad. Nauk. Kazahsk. SSR. 8: 135. 1954 (Typus [Lectotypus]: Quellen von Ispai-Issai, 3100 m, 13.8.1954, *Pavlov* 554, LE).
- = ? *A. thomsonii* var. *nuristanica* Kitamura, Fl. Afgh.: 377. 1960.

Icones: Nytt Mag. Bot. 1: 61, fig. 21. 1952; Flora Uzbekistana 5: tab. 60, 2. 1961; Flora Kazachstana 8: tab. 33, 4. 1965.

Ausdauernd; *Rhizom* 4-6 cm lang, 4-10 mm im Durchmesser, meist verzweigt, im oberen Teil dicht mit alten Stengelresten besetzt; Wurzel kräftig. *Stengel* einzeln oder zu mehreren, aufrecht, aufsteigend, rundlich mit Längsleisten, bis oben ± gleichmässig beblättert oder oft nur bis zur Mitte oder zum oberen Drittel,

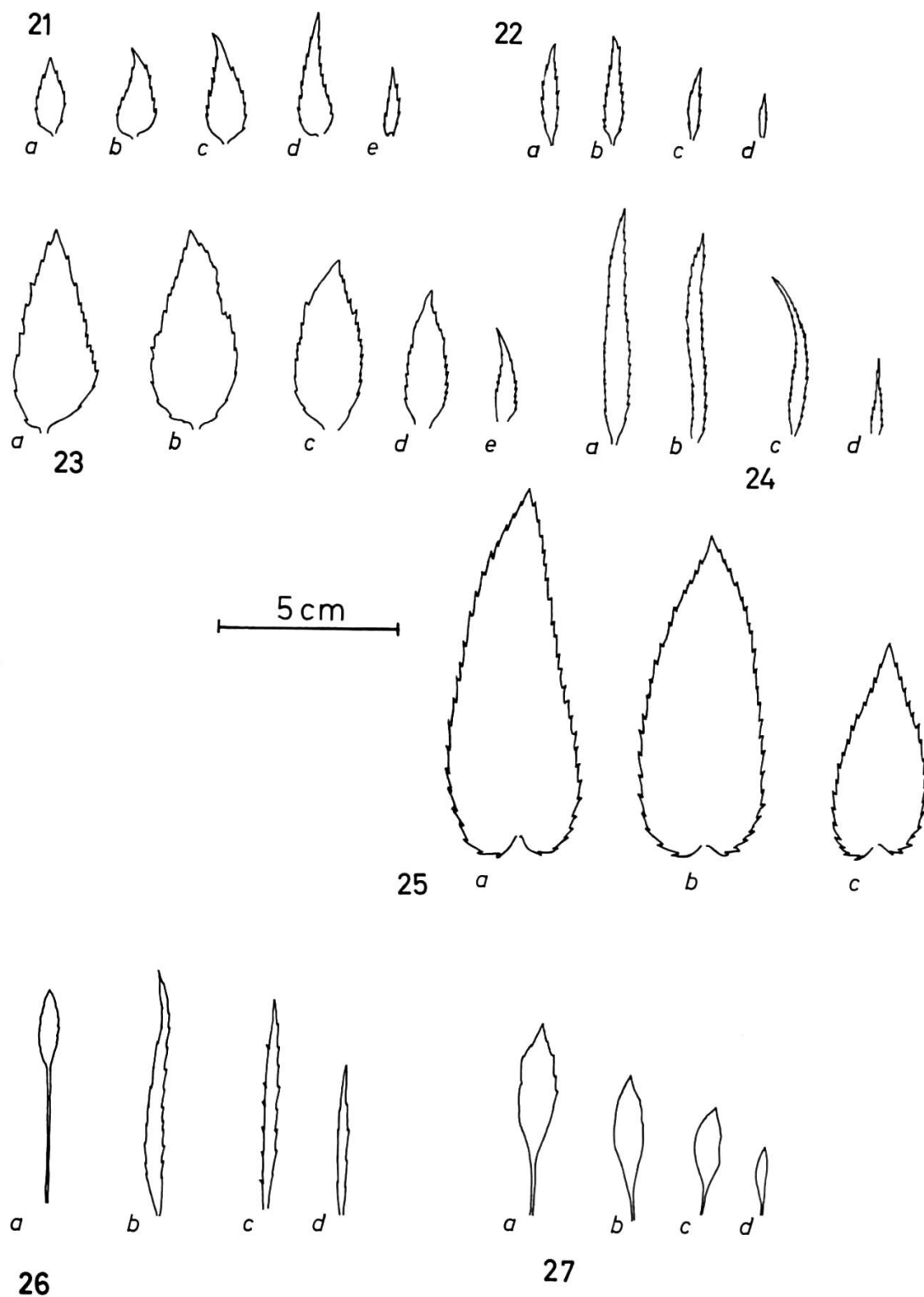


Fig. 21-27. — Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:
 21-24; *A. argutum* subsp. *argutum* (21, Typus, LE; 22, Fedtschenko 1026, LE; 23, Regel, LE; 24, Minkewitz 1136, S); 25, *A. argutum* subsp. *baldshuanicum* (Nikitin & Borissova 134, LE); 26-27, *A. filipes* (26, Davis 47108, E; 27, Davis 45674, E).

im unteren Drittel \pm anliegend fein behaart, nach oben zu verkahlend, selten kahl; unten mit braunhäutigen dreieckig-lanzettlichen Niederblättern besetzt. *Stengelblätter* sehr variabel in Form und Grösse, meist lanzettlich-eiförmig bis lanzettlich; mittlere am grössten, \pm regelmässig gezähnt, meist sitzend, nach oben kleiner werden, in linealisch-lanzettliche Hochblätter übergehend; Blätter besonders auf der Blattunterseite \pm anliegend fein behaart, selten \pm kahl. *Blüten* in traubig-rispiger, lockerer bis gedrängter, meist unverzweigter Infloreszenz, einzeln oder zu 2-4(-15) in dichten Büscheln. *Kronblätter* 8-9(-10) mm lang, 1.3-1.5 mm breit, kahl, selten aussen auf dem Mittelnerv mit wenigen kurzen Haaren besetzt. *Kelchzipfel* linealisch-lanzettlich. *Fruchtknoten* kreiselförmig, längsgerippt, 2 mm lang, 1.5 mm breit, kahl oder mit Papillen besetzt. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filamente* 2 mm lang; *Pollen* rotbraun. *Griffel* 9-10 mm lang. Narbenäste 0.5-1 mm lang. *Kapsel* oval-rundlich, 4 mm lang, 3-4 mm breit, gerippt; sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, 1.6-1.8 mm lang, 0.9-1 mm breit, glänzend hellbraun.

Die formenreiche *A. argutum*-Gruppe ist in den zentralasiatischen Gebirgen vom nördlichen Tien-Schan über Pamir-Alai und Hindukusch bis Chitral und Kaschmir im nordwestlichen Himalaya verbreitet. Sie umfasst bei Bornmüller (1921) zwei Arten (*A. argutum*, *A. attenuatum*), während sie bei Fedorov (1957) 6 Arten (*A. argutum*, *A. attenuatum*, *A. trautvetteri*, *A. baldshuanicum*, *A. ramosum*, *A. debile*) zählt. Dazu kommt noch das von Wendelbo aus dem Chitral beschriebene *A. strictum*.

Nach dem Studium von Herbarmaterial und der Untersuchung der Typen fast aller beschriebenen Sippen lassen sich in diesem nach Fedorov (1957) noch jungen Formenkreis vorläufig drei Unterarten abgliedern, die morphologisch nur geringfügig voneinander getrennt und deren Areale z. T. nicht sehr klar abgegrenzt sind. Zu der im vegetativen Bereich je nach Standort sehr variablen Typusunterart subsp. *argutum*, die vom südlichen Kasachstan bis nach Kaschmir verbreitet ist, gehören *A. attenuatum* (Franchet) Bornm., *A. strictum* Wendelbo, das nach abweichenden Exemplaren beschriebene *A. ramosum* Pavlov (stark verzweigt) und *A. trautvetteri* (B. Fedtsch.) Bornm., ein alpiner Ökotyp mit niederliegend-aufsteigenden Trieben und schmalen, fast ganzrandigen Blättern.

Im Gegensatz zu der weiter verbreiteten Typusunterart besitzen die beiden anderen Unterarten, subsp. *pavlovii* und subsp. *baldshuanicum*, nach den bisher bekannten Fundorten jeweils nur ein kleines Areal. Subsp. *pavlovii*, das durch zweinarbige, sitzende Blüten ausgezeichnet ist, kennen wir nur aus dem nördlichen Tien-Schan, während das stattliche, bis 140 cm hohe subsp. *baldshuanicum* im Fergana-Zug, im südlichen Tadschikistan und im angrenzenden Afghanistan (Prov. Badakhshan) auftritt. Zu subsp. *baldshuanicum* rechnen wir auch den Typus von *A. debile* Fedorov aus dem südlichen Tadschikistan, das durch eine schwächeren, dünnen Stengel und die kürzeren, eiförmigen Blätter abweicht.

Zur Artengruppe von *A. argutum* gehört auch das hauptsächlich in Nuristan, Chitral und Kaschmir verbreitete *Asyneuma thomsonii*. Nähere verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zum *A. -amplexicaule*-Komplex.

1 Blüten sitzend; Narben 2 3c. subsp. *pavlovii*

1* Blüten gestielt; Narben 3 oder 3-4 2

- 2 Pflanzen kräftig (75-)90-140 cm hoch; Blätter eiförmig-lanzettlich, 6-10 cm lang, (2.5)4-5 cm breit; Infloreszenz im unteren Bereich oft verzweigt; Kelchzipfel bei Kapselreife herabgeschlagen, selten \pm aufrecht
3b. subsp. *baldshuanicum*
- 2* Pflanzen schwächer (20-)40-60(-90) cm hoch; Blätter sehr variabel, breit bis schmal lanzettlich, 4-5(-6) cm lang, 1.5-2 cm breit; Infloreszenz unverzweigt; Kelchzipfel bei Kapselreife sich nach oben zusammenlegend 3a. subsp. *argutum*

3a. subsp. *argutum* (Synonymie und Abbildungen wie bei der Art).

Stengel einzeln oder zu mehreren, oft von Grund auf verzweigt, aufrecht bis aufsteigend; Seitenzweige z. T. niederliegend, kürzer als der Haupttrieb, dieser (20-)40-60(-90) cm hoch, am Grund 2-4 mm im Durchmesser. Untere Stengelblätter eiförmig-lanzettlich, seltener elliptisch, zugespitzt, am Grund abgerundet, \pm herzförmig oder verschmälert, \pm sitzend, gesägt-gezähnt, selten \pm ganzrandig, 0.5-2(-3) cm lang, 0.5-1.5 mm breit; mittlere Stengelblätter ähnlich, grösser, \pm regelmässig gezähnt, selten kurz (1-2 mm) gestielt, sonst sitzend (1-)4-5(-6) cm lang, (2-)15-20(-30) mm breit. Blüten in traubig-rispiger Infloreszenz, einzeln oder zu 2-4(-15) in dichten Büscheln oder nur an der Spitze zu 3-6 gedrängt, gestielt; Stiel fein, 1-4 mm lang. Kelchzipfel (2.5-)3-4(-5) mm lang, 0.5-1 mm breit, der Knospe anliegend, zur Blütezeit \pm aufrecht abstehend, bei Kapselreife sich nach oben zusammenneigend. Filamentbasis dreieckig bis oval, mit kurzen, dicken oder längeren, dünnen Haaren besetzt; Pollen 37.4-41.1 μ im Durchmesser. Narben 3 oder 3-4.

Verbreitung: USSR (Kasachische SSR, Usbekische SSR, Tadschikische SSR), Afghanistan, Pakistan (Chitral), Kaschmir.

SPECIMINA VISA

USSR, Kasachische SSR: südl. Kasachstan, Bostandinskiy Kreis, Pskemskiy, westl. Seite, Gipfel, Quellen von Ispai-Issai, 3100 m, 13.8.1954, *Pavlov 554* (LE).
Tadschikische SSR: östl. Abhang des Übergangs Sradal in der Nähe von Tschor-masak, 14.6.1960, *Bodschanzev & Egorova 1415* (LE); Serawschan-Becken, Ansob, 22.7.1870, *Fedtschenko* (LE); dito, Felsspalte Makschewat, 6300-10 000', 18.6.1870, *Fedtschenko* (LE); Südhang des Gissarskiy-Gebirges, Siddi, 2300 m, 25.8.1964, [Sammler unleserlich] *10783* (LE); dito, Kreis Samarkand, beim Übergang Kafarasa, Übergang Anzob, 13.7.1913, *B. A. Fedtschenko 262* (LE); Darwass-Gebirge, Übergang zum Hobu-Rabat(?), 9.7.1916, *B. A. et A. P. Fedtschenko, Knorring & Scherniakowski 1026* (LE); südl. Hang der Hissarkette, 3200 m, 2.8.193., [Sammler unleserlich] (LE); Serawschan-Tal, Berg Naubid in der Nähe von Warsainora, 4500-8500', 9.6.1870, *O. Fedtschenko* (LE); Durmitane (Urmitan ?), Tschoukalik (nach Lipsky Tschillouk), 6.1881, *Franchet*

863 (P); Grat des Gardan-Gebirges, 2000 m, 7.6.1948 [Sammler unleserlich] (BM); Nordhänge der Turkestanski-Kette, Kusawli-Saj, 2.7.1962, *Konnow* (M). Usbekische SSR: Usgent, 4000', 20.5.1880, *Regel* (BR, FI, S, W, WU); Tien-Schan, occ. Montes Tschimhan (Tschimkent ?), 2200 m, 28.9.1929, *Lararenko & Zerov* (S); westl. Tien-Schan, Gipfel Kolossija(?), *Smirnova* (LE); Distr. Taschkent: Tschirtchik river system, Aksag at river near Kara major, 19.5.1914, *Z. v. Minkvitz* (S).

Afghanistan, Nuristan: NE Nuristan, Aterschuker im Schuk-Tal, 23.6.1935, *Kerstan* 1014 (W); Kushtos, 7.1949, *Edelberg* 2033 (W).

Kabul: Paghman, valley above village, rock crevices, ca. 3300 m, 21.6.1962, *Hedge & Wendelbo* 4400 (BG, E).

Gardez: Nozi, 10 000', 22.6.1937, *Koelz* 12018 (W).

Badakhshan: Bam Kotal, 23.7.1959, *Lindberg* 748 (W); Chiva (Iacus Shiva), 22.7.1959, *Lindberg* 706 (W); Koul-Choghnan, Yelgah Pam Darreh, 7.8.1960, *Lindberg* 920 (W).

Pakistan (Chitral): Barum gol, Zapotili, western side of Main Barum glacier, ca. 3500 m, 9.7.1950, *Wendelbo* (BM, O); Khot An, N. Mastuj between Turikho and Mastuj rivers, 11 000', 11.7.1958, *Stainton* 2867 (BM, W); Yarkhun, 4000 m, 22.-27.8.1954, *Schmid* 2319 (G); dito, between 36°30'N, 72°40'E and 36°48'N, 73°5'E, 10 000', 19.6.1958, *Bowes-Lyon* 1052 (BM, W); Ziarat, 9000', 14.6.1895, *Harriss* 16326 (BM, W); deux versants de l'Ishkuman Aghost, 4210-4540 m, 15.-16.8.1954, *Schmid* 2451, 2470 (G); Shoghot, 9500', 13.6.1958, *Stainton* 2657 (BM).

Kaschmir: Talas, 3700 m, 12.8.1954, *Schmid* 2230 (G).

Subsp. *argutum* ist je nach Standort vegetativ äusserst variabel und zahlreiche beschriebene Sippen stellen nur die Extremtypen dar (Fig. 21-24). Neben aufrechten, unverzweigten Formen mit breiteren, gesägten Blättern, die dem Normaltyp entsprechen, finden sich stark verzweigte Formen (*A. ramosum* Pavlov) und Pflanzen, die mit ihren niederliegend-aufsteigenden Trieben und den schmalen, fast ganzrandigen Blättern einen alpinen Ökotyp darstellen (*A. trautvetteri* (Fedtsch.) Bornm.) Die Seitenzweige, deren Blätter sich meist stärker von denen des Haupttriebes unterscheiden, können fertil oder steril sein (vergl. Bemerkungen bei *A. thomsonii*). Alle diese Formen sind aber durch Übergänge miteinander verbunden; z. T. lassen sich, bei verzweigten Exemplaren, an einer selben Pflanze mehrere Typen (besonders in der Form der Blätter und der Ausbildung des Blattrandes) feststellen. Die Narbenzahl beträgt 3; gelegentlich finden sich Pflanzen mit 3-4 Narben.

3b. subsp. baldshuanicum (O. Fedtsch.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Podanthum argutum* var. *baldshuanicum* O. Fedtsch., Russk. Bot. Žurn. 35: 53. 1906 \equiv *Asyneuma baldshuanicum* (O. Fedtsch.) Fedorov, Fl. URSS 24: 400. 1957 (Typus: [Lectotypus]: Doline Varsob bei Pugus, auf dem Weg vor der Rast in den Bergen am steilen Hang, 13.7.1933, *B. A. Fedtschenko & E. P. Tschernov*, Pl. Tadshik. 191, LE).

= ? *A. debile* Fedorov, Fl. URSS 24: 472. 1957.

Icon: Fig. 3.

Pflanze kräftig; Stengel einzeln, unverzweigt, selten im unteren und mittleren Bereich verzweigt, (75-)90-140 cm hoch, am Grund (2-)4-7 mm im Durchmesser, \pm gleichmässig beblättert. Blätter eiförmig-lanzettlich, am Grund abgerundet, meist herzförmig, sitzend, \pm stengelumfassend, selten bis 2 mm gestielt, zugespitzt, unregelmässig gezähnt, mittlere am grössten, (3.5-)6-10 cm lang, (2.5-)4-5 cm breit. Blüten gestielt, in meist dichter Ähre, Infloreszenz im unteren Bereich oft verzweigt. Kelchzipfel bei Kapselreife meist herabgeschlagen, selten \pm aufrecht. Filamentbasis schmal dreieckig, am Rand mit sehr kurzen dicken Haaren besetzt; Pollen 42.3 μ im Durchmesser. Narben 3.

Verbreitung: USSR, Kirgisische SSR (Fergana-Zug) und Tadschikische SSR, Afghanistan (Prov. Badakhshan).

SPECIMINA VISA

USSR, Tadschikische SSR: Doline Varsob bei Pugus, 13.7.1933, *B. A. Fedtschenko & E. P. Tschernova* 191 (LE); Süd-Tadschikistan, Varzob-Becken, in der Schlucht des Flusses Takob, 21.7.1964, *Belyntzewa* (M); Flussufer des Flusses Obidschos, 12.7.1933, *B. A. Fedtschenko & E. P. Tschernova* 126 (LE); südl. Hang des Gissarskiy-Gebirges (Hissarkette), 1800 m, 6.7.1948, *Nikitin & Borissova* 134 (LE); Vakhs-Gebirge, Kr. Kischl(?), 17.6.1960, *Bodschanzev & Egorova* 1466a (LE); in cacumine montis Zevista, ca. 2000 m, 10.7.1883, *Regel* (LE).

Afghanistan, Prov. Badakhshan: Dareim, 8500', 9.8.1937, *Koelz* 13025 (W).

Subsp. *baldshuanicum* wurde von O. Fedtschenko als Varietät von *Podanthum (Asyneuma) argutum* aus Baldshuan beschrieben, obwohl es nicht dort gesammelt worden war (vergl. Fedorov 1957). Nach Fedorov (1957), der die Sippe als eigene Art führt, kommt sie im mittleren Asien vom Gissarskiy-Gebirge bis fast zum Pamir und im Tien-Schan (Fergana-Zug) vor. Wir haben nur Exemplare aus dem südlichen Tadschikistan und dem angrenzenden Gebiet von Afghanistan (Prov. Badakhshan) gesehen. Die durch ihren meist kräftigen Wuchs, die verzweigte Infloreszenz und die grösseren Blätter (Fig. 25) von den anderen Unterarten geschiedene Sippe scheint auch ökologisch von diesen getrennt zu sein, da sie nach Fedorov (1957) mehr auf Bergweiden, in Flusstälern und auf steinigen Stellen, aber nicht auf Felsen vorkommt. Der Typus von *A. debile* ist wohl nur eine schwächere Pflanze dieser Unterart; dagegen gehören zwei andere von Fedorov als *A. debile* bestimmte Pflanzen aus dem südlichen Tadschikistan (Babatag-Gebirge) zu *A. thomsonii*.

3c. subsp. pavlovii Damboldt, **subsp. nova** (Typus: montes Talas-Alatau, im oberen Lauf des Flusses Dschebagly-su, 2600 m, 6.6.1931, *N. V. Pavlov* 958, B; Paratypus: montes Karatau, in der Nähe des Flusses Ssaja-su, auf kasachstanisch "Tamor-Dere", 24.6.1931, *N. V. Pavlov* 349, B).

Icon: Tafel. B.

Differt a subsp. *arguto* et a subsp. *baldshuanico* floribus sessilibus, stylo bifido.

Stengel 60-90 cm hoch, am Grund 3-4 mm im Durchmesser, einzeln, unverzweigt, \pm durchgehend beblättert. Blätter lanzettlich, zugespitzt, sitzend, scharf gesägt-gezähnt, mittlere am grössten, 5-7 cm lang, 15-20 mm breit. Blüten sitzend, im unteren Bereich der Infloreszenz in dichten vielblütigen Büscheln, am Ende in einer walzlichen Ähre. Kelchzipfel 5-6 mm lang, bei Kapselreife \pm abstehend bis zurückgeschlagen. Filamentbasis schmaldreieckig, am Rand dicht mit kurzen, dicken Haaren besetzt; Pollen 37.4μ im Durchmesser; Narben 2.

Verbreitung: USSR, Kasachische SSR (Nördlicher Tien-Schan).

SPECIMINA VISA: Typus, Paratypus.

Subsp. *pavlovii* ist bis jetzt nur aus dem nördlichen Tien-Schan in der Kasachischen SSR bekannt. Es unterscheidet sich durch die zweinarbigen, sitzenden Blüten von den anderen zwei Unterarten. Im Habitus ist es subsp. *argutum* sehr ähnlich.

4. *Asyneuma campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 340. 1921 \equiv *Phyteuma campanuloides* Bieb. ex Sims, Bot. Mag.: num. et tab. 1015. 1807 (Typus: "raised from seeds received from Mount Caucasus", Loddiges, vidi iconem).
- = *Phyteuma campanuloides* Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 1: 156. 1808 \equiv *Campanula marschalliana* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 \equiv *Podanthum campanuloides* Ruprecht, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11: 203. 1867 (Typus: Caucasus, circa acidulam Narzana, etiam ad latera montis Beschtau, LE).
- = *Phyteuma campanuloides* var. *amplexifolium* C. Koch, Linnaea 23: 629. 1850.
- = *Asyneuma campanuloides* var. *gracile* Manderova & Kuthatheladze, Trudy Tbilissk. Bot. Inst. 18: 64. 1955.

Icones: Bot. Mag.: tab. 1015. 1807; Fl. URSS 24: tab. 24, fig. 3. 1957.

Ausdauernd, kahl, seltener Blätter stärker, auf der Unterseite besonders auf den Nerven behaart; *Rhizom* kurz, mit alten Blattresten besetzt. *Stengel* einzeln, aufrecht, (16-)60-80(-120) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, (2-)3-5(-10) mm im Durchmesser, bis zum oberen Drittel dicht mit Blättern besetzt. *Grundblätter* klein, hinfällig, zur Blütezeit fehlend, Spreite oblanzeolat bis lanzettlich, an der Spitze meist abgerundet, am Grund in den 5-20 mm langen Blattstiel verschmälert, am Rand gekerbt. Untere *Stengelblätter* sitzend, seltener sehr kurz gestielt, Spreite eiförmig bis elliptisch, zugespitzt, selten \pm abgerundet, Grund herzförmig oder abgerundet, seltener \pm stengelumfassend, (3-)3.5-5(-8) cm lang und (1.2-)2-3(-3.5) cm breit, gekerbt bis doppelt gekerbt-gesägt, Blattnerve der Blattunterseite stark hervortretend, Mittelnerv am Stengel herablaufend; mittlere Stengelblätter am

grössten, sitzend, \pm stengelumfassend, den unteren gleichend, (4-)5-7(-9) cm lang, (2-)3-4(-5) cm breit, selten (bei Schattenexemplaren) lanzettlich, gesägt. Obere Stengelblätter rasch kleiner werdend, schmal eiförmig bis lanzettlich, in Hochblätter übergehend. *Blüten* in dichten, langen ährigen Infloreszenzen, selten einzeln (bei Schattenexemplaren), meist zu 5-10(-20) in gedrängten Rispen gebüschelt, kurz gestielt oder meist \pm sitzend, Stiele oft mit winzigen Vorblättern und reduzierten Blüten besetzt. *Kronblätter* kahl, 12-15 mm lang, 1.5-2 mm breit. *Kelchzipfel* lanzettlich (2-)4-6 mm lang, 1.5-2 mm breit, aufrecht, bei Kapselreife sich nach oben \pm zusammenneigend. *Fruchtknoten* kreiselförmig, kahl, 3.5-5 mm lang, 1.5-2 mm breit. *Antheren* 5-6 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit langen \pm zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 42.3μ im Durchmesser. *Griffel* 13-16 mm lang, Narben 3, Narbenäste 2.5-3 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch, (5-)6-7(-9) mm lang, 2-3 mm breit, sich apikal mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, 2 mm lang, 1 mm breit, glänzend hellbraun.

Verbreitung: USSR (im ganzen Kaukasus, den nördlichen Vorbergen, in Transkaukasien und der Aserbaidshanschen SSR).

SPECIMINA VISA:

- USSR: Kaukasus [ohne Angaben] (BREM, E, M, S, W); dito, *Hohenacker* (S); dito, *Bunge* (E); dito, *Steven* (M); dito, *Wagner* (M); dito, *M. B.* (W); dito, *Fischer* (G-DC); Kaukasus, Naturschutzpark, 8.8.1929, *Toitzky & Letnew* (TBI); Caucasia, 1783-1803, *Puschkin* (BM).
- Westlicher Kaukasus: Gletscher Besenij, 25.7.1892, *Lipsky* (TBI); Schwarze Berge westl. vom Elburs, Pass zwischen Teberdatal und Vislorodsk, 2000 m, 14.8.1912, *Schibler* (Z); Schwarzmeerkreis, 17.8.1894 (TBI); Cauc. occ., 1834, *Richter* (S); Teberda, 4200', 24.6.1907, *Endaurowa* (E, K); Prov. Kuban, in sylva frondosa ad ripam sinistram fluminis Teberda, 4200', 24.6.1908, *E. Busch* (G, E, W, WU); Abschasien, Umgebung von Sochi, 28.7.1912, *Woronow* 10068 (B, TBI); Abschasien, ca. 2100 m, 7.1895, *Lobza* (TBI); in valle Klintsch, infra jugum Klukhor, 2300 m, 27.8.1890, *Sommier & Levier* 888 (FI); dito, Klukhorpass, 1900-2000 m, 10.8.1912, *Schibler* (Z); Mt. Khutyj major, pasc. alp. 9.-21.8.1899, *Woronow* (TBI); Absch. occid., Tractus Schebatzara (M. Kutysch), in declevibus herbosis, 8100', 29.7.-20.8.1905, *Woronow* (TBI); dito, loc. Khargyllora prop. m. Maru-Ozyschaha, in pratis alpinis, 8400', 28.7.-10.8.1905, *Woronow* (TBI); Bakan (Nähe Elburs), 10.8.1956, *Ladschadvili & Paknidze* 210 (TBI).
- Zentraler Kaukasus: Georgia caucasica, *Haussknecht* (JE); Balkaria, Rtsyvaschki, Usta-Tal at the mouth of Ustalankal in Rtsyvaschki, 2018 m, 29.6.1925, *E. & N. Busch* (S); dito, Balkarien & Digarien, 1700 m, 19.7.1927, *E. & N. Busch* 43 (WU); Gudam, an der grusinischen Heerstrasse, Südhang des grossen Kaukasus, 2209 m, 12.7.1911, *Th. Prinz. v. Bayern* (M); Digorija, junger Kiefernwald in einem alten Flussbett des Flusses Karagom, 1650 m, 11.8.1925, *E. & N. Busch* (TBI); dito, subalpine Wiese auf Zadanserta bei dem unteren Ende von Tschefansara, 2400 m, 14.8.1925, *E. & N. Busch* (O); dito, 2300 m, 20.8.1927, *E. & N. Busch* (K); dito, in pratis subalpinis vallis Archsan, 7.1935, *Wisniewski* 407 (B, K); Süd-Ossetien, Schalairi, 1900 m, 31.7.1930, *E. & N. Busch* (PRC); Ossetia, Adaj-choch in pratis alpestris, 8500', 27.7.1900, *Marcowicz* (GB);

- dito, in pratis alpinis, 6000', 3.7.1899, *Marcowicz* (W); Gebirgswiesen in Ossetien, 6.1893, *Marcowicz* (TBI); dito, Dschomach, 2000 m, 23.8.1930, *E. & N. Busch* (BM); dito, Belotsk rayon, 2100 m, 16.7.1930, *E. & N. Busch* (BM); Ossetien, 24.6.1901, *Marcowicz* (JE, LD, PR, TBI); Ossetia: Kobi, 8.1881, *A. H. & V. F. Brotherus* (FI); Megrelia: Gegetschori 31.7.1953, *Kemularia-Nathadze* (TBI); dito, 3.8.1953, *Kemularia-Nathadze, Kuthatheladze, Schchian* (TBI); dito, m. Migaria in pratis subalp., 22.8.1952, *Mandenova & Kuthatheladze* (TBI); Kasbek, 1893 (TBI); dito, 21.7.1924, (TBI); Auf Alpenwiesen bei Gudam und Kasbek, 1873, *Rehmann* (G-Boiss.); prope p. Kasbek, prata subhumidea ad ripam dextram fl. Chkheri, 2.7.1925, *Sosnowsky* (TBI); Kasebka-Roki, ad. fl. Didi Liachva, 7.1881, *A. H. & V. F. Brotherus* (K); Kasbek rajon, 1600 m, 20.-28.7.1956, *Ladschadvili & Paknidze* (TBI); in alpe Kasbek ad fl. Terek, 8.1891, *A. H. & V. F. Brotherus* 581 (BR, G, G-Boiss., GB, S); Prov. Tiflis, Distr. Duschethi in montibus supra p. Kasbek et Gergethi, 1300-1500 m, 8.8.1926, *Sulakadze(?)* (TBI); Swanetia, in montibus, *C. A. Meyer* 110 (W); dito, in jugo Latpari inter flumina Hippum et Ingur, 2000 m, 4.8.1890, *Sommier & Levier* 888 (FI, G); dito, in monte Tetenar supra pagum Ciolur ad flumen Hippum (Tzkhenis-Tzkhali) in pasc. alp., 2200 m, 1.8.1890, *Sommier & Levier* 888 (FI); dito, Prov. Kutais, soc. Uškul, in prato alpino ad glaries Schova, 23.8.1910, *Sosnowsky* (TBI); dito, in pratis alp. ad glaries Schchara, 10.8.1923, *Sosnowsky* (WU); dito, soc. Ipev, in jugo Chud njer, 25.8.1910, *Sosnowsky* (TBI); Dshawa (Dzhava), 14.7.1931, *Sosnowsky* 106 (TBI); Terskaja-Gebiet, Kreis Wladikaukasus, 12.7.1916, *Vvedensky* 2330 (TBI).
- Östlicher Kaukasus: Pirikatskaja Gewssuretija, Kamm des Flusses Achielis bei Netchetscho, 17.8.1937, *Grigoriew(?)* (TBI); dito, 5.7./26.7.1938, *Grigor.* (TBI); Kachetia: Abhänge des Berges Ziwitawi, 6.7.1898, *Fomin* (TBI).
- Vorberge: Kislowodsk, Juli 1884, (TBI); Beschtau, prope Piatigorok (Piatigorsk), 7.1834, *Hohenacker* (BM, BR, FI, G, G-Boiss., K, M, W); ad latera montis Beschtau, *Wilhelmy* (G-DC).
- Dagestan: Chunsach(?), 29.7.1885, *Radde* (TBI); Distr. Samur, prope pagum Gedyin, in herbis siccis, 8400', 18.8.1900, *Alexeenko* 9099 (TBI).
- Armenisches Hochland, Transkaukasien: Umgebung von Tokla, Seminowka, 2200 m, 4.8./14.7.1929, *Smirnow* 934, 935 (PR); Prov. Tiflis, Distr. Achalkalaki (Dzhananethia), prope lacum Chantshaly-gel, 19.7.1924, *Zedelmejer* (TBI); Prov. Tiflis, Distr. Gori, pag. Bakuriani, 16.7.1914, *Kozlowsky* (TBI); dito, in silva prope Bakuriani, 8.7.1906, *Sosnowsky* (TBI); mont. Kohta nahe Bakuriani, 27.7.1917 (TBI); Adschasien, 27.8.1898 (TBI); dito, 13.7.1947 (TBI); Borshomi, 22.7.1923, *Kozlowsky* (TBI); Djawachetija, Goma, 14.7.1931, *Sosnowsky* 106 (TBI); Armenien, Fortsatz (südl.) der nassen Berge, 1600-1800 m, 18.7.1952 (TBI); Sevan-Gebiet, rip. Günei, prope Sordja, trajectus Michailovi in pratis subalpinis, 21.7.1927, *A. Schelkovnikov & E. Karamurza* (TBI); Manglis, steinerne Braut, 21.7.1920, *Zedelmejer* (TBI); dito, 1893, *Medwedjew* (TBI); dito, 12.7.1920, *Kafiew* (TBI); Pl. du district Tschernomorsky, Mt. Fichte, 15.9.1813, *Alboff* 506 (G); Kubinsky-Kreis, in der Nähe des Dorfes Sussaja, subalp. Wiese, 7.7.1930, *Heydemann* (TBI); Mingrelia, Kwira, 1980 m, 28.7.1894, *Althoff* (TBI); dito, 30.7.1913, *Sosnowsky* (TBI); dito, in m. Dzvari, 24.7.1913, *Sosnowsky* (TBI); Mingrelia, Mt. Kwira, 31.7.1894, *Alboff* (G); dito, Mt. Migaria, 25.8.1893, *Alboff* (G); Aserbaidshanische SSR, Prov. Baku, Distr. Kuba, in pasc. alp. prope pagum Krgz, 28.7.1929, *Sachokjia* (TBI); dito,

Distr. Nucha, in pascuis Taschly-Bara, 13.7.1929, *Dzehebejan* (TBI); dito, 21.7.1927, *Yarochenko* (TBI); dito, Prov. et Distr. Gandzha, in mont. Koshkar-Dağ, 21.7.1928, *Doluchanow* (TBI); Khag-Kytzyzkha, 17.8.1894, *Alboff* (G); in pratis subalp. pr. Dschandar, 20.8.1891, *Conrath* (PR, PRC); in pratis subalp. mont. Lok, ca. 1900 m, 1891, *Conrath* (G); Distr. Bortschalo, in jugo Kharraslis, mt. Sarchani, 1750 m, 21.7.1929, *Kethzoweli* (TBI); in graminosis montis Sarialin terr. Elisabethopol. (Kirovabad), Juli, *Hohenacker* (BM, BREM, M); dito, Alpenwiesen des Kābās-Dagh, 8.7.1902, *Kronenburg* (B); Kirovabad, in pratis subalpinis, *Hohenacker* (G-DC); dito, in graminosis montium elatiorum, in monte Sarial ditionis Elisabethopolensis (Kirovabad), 7.1834, *Hohenacker* (BR, G, G-Boiss., M, W); Karabach, 26.7.1895 (TBI); dito, m. Sachan, 12.7.1929, *Achverdov & Doluchanov* (TBI).

Nicht identifizierte Orte: Gudisskoje-Klamm, 2150 m, 26.7.1930, *E. & N. Busch* (TBI); dito, subalp. Mähwiese, 2100 m, 14.7.1930, *E. & N. Busch* (TBI); Glawi, Kowkor-Kamm, *Medwdewa* (TBI); Gosanowednik, 27.7.1929, *Toitzky & Pletnew* (TBI); région de Kandar: pâturage sub-alpin, territoire de Bok, en montant vers le col Dredo, 1950 m, 11.8.1928, *E. & N. Busch* (G); Soichito, 30.7., *Kuzenko* (TBI); Kamennotskaya, 2400 m, 2.9.1933, *E. & N. Busch* (TBI); auf dem Abhang des Berges Horssakirt (Gorssakirt), *Rossikov* (TBI); in der Nähe von Malissonskij, 8000', 13.7.1902 (TBI); Bass. Maloij-Liahwy, 2000 m, 1.8.1933, *Busch* (TBI); Jaila Baralet, 18.7.1914, *Kozłowski* (TBI); ad aciculam Nartzana Caucasi, 1811, *Fischer* (BM); See Gabassuhwski, 18.7.1914, *Kozłowski* (TBI).

A. campanuloides ist ein Endemit des Kaukasus und kommt dort überwiegend in der subalpinen Stufe auf Wiesen und in Wäldern vor (Fedorov 1957). Die Art ist habituell *A. amplexicaule* subsp. *amplexicaule* ähnlich, unterscheidet sich von ihm aber durch die mehr gekerbten Blätter, die grösseren Blüten mit den längeren Kelchzipfeln und die Kapseln, die sich an der Spitze mit drei Poren öffnen. Die Blattform ist bei *A. campanuloides* ebenfalls nach Standort sehr verschieden. Häufig sind Pflanzen mit eiförmigen bis eiförmig-länglichen Blättern. An trockenen, steinigten Stellen treten auch Exemplare mit lanzettlichen Blättern auf (Fomin 1907).

Die Art wurde zuerst 1807 von Sims im "Botanical magazine", zusammen mit einer nicht sehr typischen Abbildung, als *Phyteuma campanuloides* publiziert. Sims bekam die Pflanze von Loddiges, der sie aus Samen aufzog, die er aus dem Kaukasus unter dem Namen *Phyteuma canescens* erhalten hatte. Er beruft sich bei der Anwendung des Epithetons *campanuloides* auf die angekündigte, aber erst ein Jahr später erschienene Flora Marschalls von Bieberstein; er fand im Banks-Herbarium (BM) ein Exemplar seiner Art mit dem Etikett "*Phyteuma campanuloides* Bieb". Die Abbildung bei Sims, deren Vorlage als Typus zu betrachten ist, zeigt das obere Stengeldrittel mit sehr schmal lanzettlichen Blättern, was eher an *A. rigidum* subsp. *rigidum* denken lässt. Die Beschreibung und der Beleg in Banks-Herbar (BM) zeigen aber, dass wirklich das von Marshall von Bieberstein beschriebene *Phyteuma campanuloides* vorliegt. Die korrekte Zitierung in der Gattung *Asyneuma* ist demnach: *A. campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm.¹

¹ Bornmüller (1921) zitiert das Basonym bei Sims nicht direkt; indirekt schliesst er jedoch dessen Typus mit ein dank dem Verweis auf Boissier (1875), der seinerseits die Tafel im "Botanical magazine" zitiert.

Manderova und Kuthatheladze haben 1955 aus Westgeorgien abweichende kleine Exemplare mit kleineren Blüten als var. *gracile* beschrieben. Nach Prüfung des authentischen Materials handelt es sich bei dieser Varietät um eine Kümmerform, der kein systematischer Wert zukommt.

5. *Asyneuma canescens* (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk, Arch. Naturgesch. 18/1: 335. 1852 \equiv *Phyteuma canescens* Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 1: 12, tab. 14. 1800 \equiv *Campanula canescens* (Waldst. & Kit.) Roth, Enum. 1: 716. 1827 \equiv *Trachanthelium canescens* (Waldst. & Kit.) Schur, Verh. Mitth. Siebenbürg. Vereins Naturwiss. Hermannstadt 4: 47. 1853 \equiv *Podanthum canescens* (Waldst. & Kit.) Boiss., Fl. Or. 3: 950. 1875 (Typus: in montibus apricis Hungariae, *Kitaibel*, BM, M, W).
- = *Phyteuma salignum* Kit. ex Besser, Prim. Fl. Galic. 1: 368. 1809, in observ. \equiv *Phyteuma salicifolium* Kit. ex Schultes, Österr. Fl. ed. 2, 1: 400. 1814, in observ.; A. DC., Monogr. Campanulées: 205. 1830; ("*salicifolia*") Kit. in Kanitz, Linnaea 32: 426. 1863 \equiv *Campanula salicifolia* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Phyteuma canescens* var. *salicifolium* Heuffel, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 8: 153. 1858 \equiv *Podanthum salicifolium* Ruprecht, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg 11: 203. 1867 \equiv *Podanthum canescens* var. *salicifolium* (Heuffel) Fomin, Mat. Fl. Kavk.: 136. 1907, quoad bason. tantum \equiv *Asyneuma salicifolia* Flerov, Spis. Rast. Sev. Kavk. Dag.: 543. 1938 (fide Fedorov 1957), quoad typum \equiv *Asyneuma salignum* (Kit. ex Besser) Fedorov, Fl. URSS 24: 408. 1957, quoad bason. \equiv *Asyneuma canescens* subsp. *salicifolium* (Heuffel) Soó, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 12: 366. 1966 (Typus: in montibus calc. ad Thermas Herculis, *Kitaibel*, B-Willd., M).
- = *Phyteuma foliosa* Kit. in Kanitz, Linnaea 32: 426. 1863 \equiv *Phyteuma canescens* subsp. *foliosum* (Kit.) Nyman, Consp. Fl. Eur.: 483. 1879 \equiv *Asyneuma canescens* var. *foliosum* (Kit.) Borza, Bull. Inform. Grăd. Bot. Univ. Cluj 3: 32. 1923.
- = *Podanthum canescens* subsp. *rhodopeum* Form., Verh. Naturf. Vereins Brünn 36: 46. 1898.
- = *Podanthum canescens* var. *nudiflorum* Davidov, Compt. Rend. Gymn. Samokov: 38. 1908-1909 \equiv *Asyneuma canescens* f. *nudiflorum* (Davidov) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 555. 1930.
- = *Podanthum canescens* f. *laevis* Rohlena, Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1912: 38. 1912 \equiv *Phyteuma canescens* f. *laevis* Rohlena, loc. cit.: 38. 1912.

Icons: Fig. 1; Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 1: tab. 14. 1800; Tratt., Fl. Oesterr. Kaiserth. 2: tab. 139. 1820; Reichenb., Icon. Fl. Germ. Helv. 19: tab. 226, fig. II (5-7). 1860; Schlechtend., Lang & Schenk, Fl. Deutschl. ed. 5, 22: tab. 2213. 1885; Hegi, Illustr. Fl. Mitteleuropa 6: 368, fig. 192 d-h. 1915; Stoj. & Stef., Fl. Bulg.: 1092, fig. 1312. 1925; Javorka & Csapody, Icon. Fl. Hung.: 506, tab. 28a. 1933; Stoj. & Stef., Fl. Bulg.: 1117, fig. 1172. 1933; Fomin, Fl. RSSUcr. 10: 447, fig. 105 (1-4). 1961.

Ausdauernd; *Rhizom* senkrecht, 4 cm lang, 7 mm im Durchmesser, vielköpfig, oberwärts dicht mit alten Stengelresten besetzt. *Stengel* aufrecht, seltener bogig aufsteigend, (20-)45-70(-100) cm hoch, rundlich mit \pm deutlichen Längsleisten, am Grund 2-4(-5) mm im Durchmesser, unverzweigt, seltener im Infloreszenzbereich verzweigt, im unteren Teil oft violett überlaufen, \pm gleichmässig bis zum oberen Drittel beblättert, am Grund oft kahl, nach oben zu papillös oder abstehend, abwärts besonders auf den Längsleisten behaart. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist fehlend, klein, länglich, 2 cm lang, 1 cm breit, abgerundet, in den kurzen Blattstiel verschmälert. Untere *Stengelblätter* am grössten, obovat-elliptisch, breit oblanzeolat, cuneat, selten lanzettlich (3-)4-6(-7) cm lang, (1-)2(-2.5) cm breit, gekerbt gesägt, seltener \pm spitz gesägt, an der Spitze \pm abgerundet, seltener zugespitzt, am Grund in den (1-)2-6 mm langen Blattstiel verschmälert oder sitzend, abgerundet, selten breit oval, mit herzförmigem Grund \pm stengelumfassend; Mittlere Stengelblätter ähnlich, kleiner, meist sitzend, am Grunde abgerundet, verschmälert, oder selten \pm herzförmig, stengelumfassend, in schmal eiförmige bis lanzettliche Hochblätter übergehend; Blätter variabel in Form und Grösse, fast alle auf der Unterseite, besonders auf den Nerven kurz abstehend behaart. *Blüten* zu 2-4 in Büscheln in den Achseln von Hochblättern, selten einzeln, eine längere traubig-rispige Infloreszenz bildend, sitzend, selten 1 mm lang gestielt. *Kronblätter* 10-12 mm lang, 1.3-1.5 mm breit, kahl, papillös oder seltener aussen behaart. *Kelchzipfel* lanzettlich, 2-3(-4) mm lang, 0.5-0.8 mm breit, aufrecht, anliegend, bei Kapselreife nach oben zusammenneigend, kahl, papillös oder seltener behaart. *Fruchtknoten* kreiselförmig, längsgerippt, 2-2.5 mm lang, 1.2-1.5 mm breit, meist papillös. *Antheren* 4-5 mm lang, *Filamente* 2 mm lang, dreieckig bis schmal dreieckig an der Basis, mit längeren abgerundeten bis \pm zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 39.8-41.1 μ im Durchmesser. *Griffel* 12 mm lang, Narben 3, Narbenäste 1 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch bis konisch, längsgerippt, (4-)5-6 mm lang, 3-4 mm breit, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend. *Samen* länglich, ellipsoidisch, 1.8-2 mm lang, 1 mm breit, glänzend hellbraun.

A. canescens ist in zahlreichen Formen in Süd- und Südosteuropa von Albanien über Nordgriechenland, Jugoslawien, Bulgarien, Rumänien bis in die südwestliche USSR (Bessarabien, Ukraine, Krim) verbreitet. Angaben zahlreicher Autoren (z. B. Marschall von Bieberstein 1819, de Candolle 1839, Boissier 1875, Trautvetter 1879, Wissjulina 1961) über das Vorkommen im Kaukasus beziehen sich auf Formen des im Kaukasus, in Nordpersien und im grössten Teil der Türkei vorkommenden *A. rigidum* subsp. *rigidum*.

A. canescens variiert stärker in der Behaarung (neben den häufigeren \pm behaarten Pflanzen treten immer wieder fast kahle bis kahle Exemplare auf) und ganz besonders in der Blattform. In den russischen Steppengebieten, aber auch in Bulgarien, Rumänien und seltener in Ungarn findet sich ein Typ mit aufrechten, schlanken Stengeln und schmalen, kahlen, stärker gesägten Blättern, während in den Gebirgen der Balkanhalbinsel niedrigere Formen mit breiteren, mehr gekerbten Blättern nicht selten sind (Fig. 28-33). Beide Extremtypen sind aber durch Zwischenformen miteinander verbunden, sodass wir alle diese Formen unter *A. canescens* zusammenfassen. Kulturversuche und cytologische Untersuchungen werden hier in Zukunft zur Aufklärung der systematischen Beziehungen unerlässlich sein. Nur *A. cordifolium*, von Bornmüller (1921) aus dem griechisch-jugoslawischen Grenzgebiet beschrieben, weicht durch seine breit ovalen, dichtstehenden Blätter,

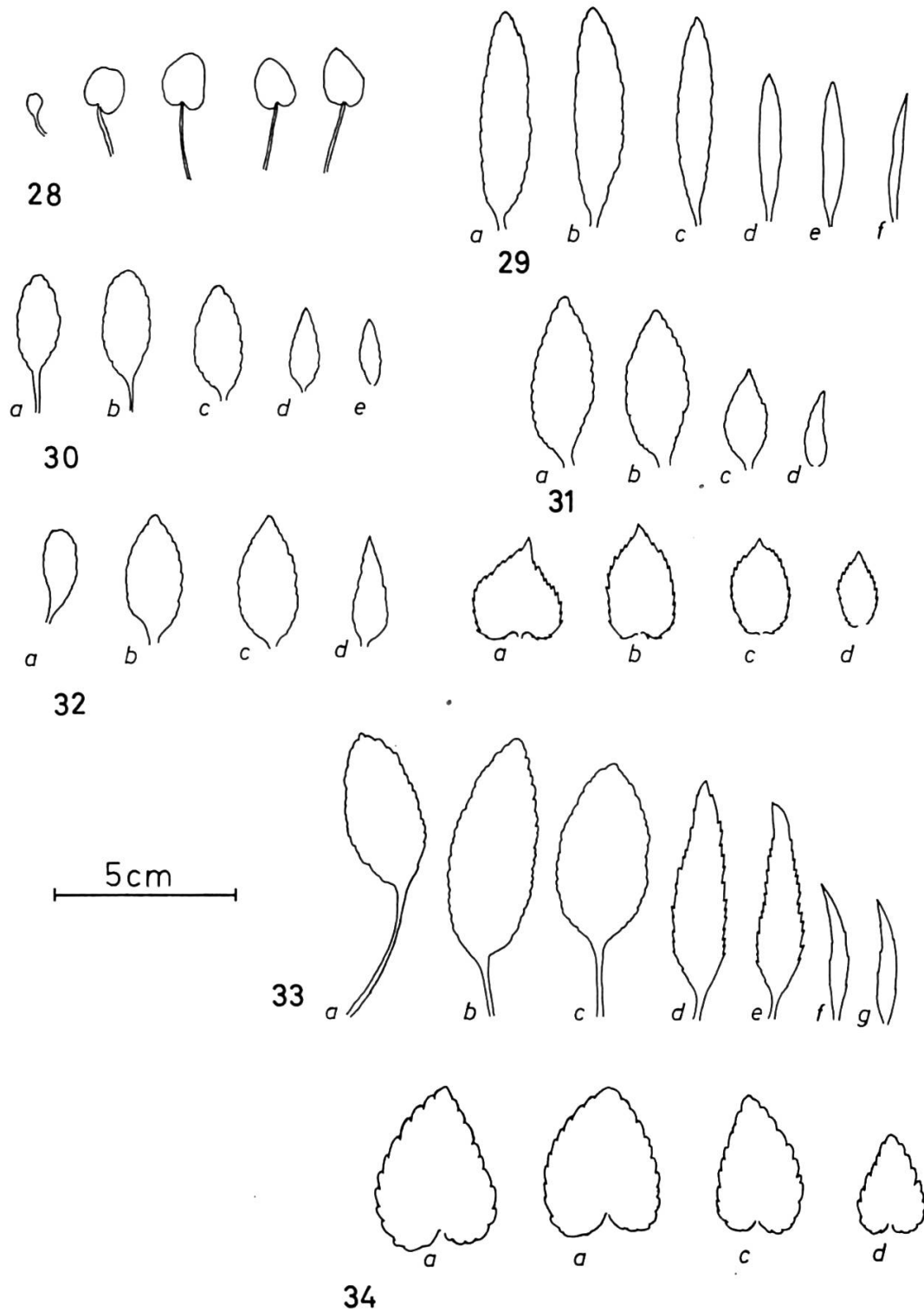


Fig. 28. – Erstlingsblätter von *A. canescens* subsp. *canescens* (Uppsala, Ca 15).

Fig. 29-34. – Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:
 29-33, *A. canescens* subsp. *canescens* (29, Bessarabien, LE; 30, Lovćen, Pejović, S; 31, Budapest, Richter, JE; 32, Crsnica-Gebiet, Stadlmann, Faltis & Wibiral, WU; 33, Cheia Turzii, Vicol, Ca 11); 34, *A. canescens* subsp. *cordifolium* (Typus, Scheer, B).

so stark ab, dass wir diese Sippe als subsp. *cordifolium* neben die Typusunterart subsp. *canescens* stellen (Fig. 34).

Kitaibel wies als erster auf kahle Pflanzen mit steiferen, schärfer gesägten Blättern hin, die von Besser unter dem Namen *Phyteuma salignum*, mit Bezug auf Kitaibel, gültig beschrieben wurden. Einige Jahre später publizierte Schultes, unter Bezug auf Kitaibel, die gleiche Sippe als *Phyteuma salicifolium*. *Phyteuma salicifolium* ist demnach ein überflüssiger Name, der 1863 in den von Kanitz herausgegebenen nachgelassenen Manuskripten Kitaibels als *Phyteuma salicifolia* nochmals publiziert wurde. Mit demselben Manuskript Kitaibels wurde auch eine *Phyteuma foliosa* veröffentlicht. Alle diese "Arten" sind nach unseren Untersuchungen authentischen Materials nicht von *A. canescens* subsp. *canescens* zu trennen und gehören in die Synonymie dieser Unterart.

Auf den nomenklatorischen Wirrwarr, der durch die Anwendung der Epitheta *salignum* bzw. *salicifolium* unter Zitierung verschiedener Autoren (z. B. bei de Candolle 1830, 1839; Ruprecht 1867) entstanden ist, geht Fedorov (1957) in einer längeren Diskussion ein, ohne dass jedoch eine klare systematische Trennung zwischen den Pflanzen aus dem Kaukasus, die zu *A. rigidum*, und den Pflanzen aus Südrussland (Ukraine, Krim), die zu *A. canescens* gehören, vorgenommen wird. Fomin (1907) macht als erster darauf aufmerksam, dass typisches *A. canescens* nur im südlichen Russland und nicht im Kaukasus vorkommt. Unglücklicherweise stellt er aber Formen des *A. rigidum* subsp. *rigidum* aus dem Kaukasus als var. *salicifolium* zu *A. canescens*, so dass erneut beide Formenkreise "in einen Topf geworfen" werden. Die Formenkreise von *A. rigidum* und *A. canescens* sind in der Tat sehr nahe verwandt, lassen sich aber dennoch deutlich morphologisch und geographisch trennen. Nach Fedorov (1957) fehlt *A. canescens* im Kaukasus, sein *A. salignum* umfasst aber *A. canescens* (Angaben aus Südrussland) und *A. rigidum* (Angaben aus dem Kaukasus).

Die sehr engen systematischen Beziehungen zwischen beiden Gruppen rufen dringend nach einer cytotaxonomischen Revision; die bisher vorliegenden cytologischen Daten sind völlig unzureichend. *A. canescens* subsp. *canescens* ist diploid(?) mit $2n = 32$ (s. Tabelle 1), während für *A. rigidum* subsp. *rigidum* nur eine Zählung von $2n = 56$ (Podlech & Damboldt 1964, als "*A. salicifolium* (DC.) SOSN.") vorliegt: Die Sippe ist wahrscheinlich tetraploid.

- 1 Stengelblätter obovat-elliptisch, \pm gestielt, sehr selten mit herzförmigem Grund stengelumfassend, sitzend; Blätter besonders im unteren Drittel des Stengels, zur Spitze hin rasch kleiner werden 5a. subsp. *canescens*
- 1* Stengelblätter breit eiförmig, mit herzförmigem Grund stengelumfassend, sitzend; Stengel gleichmässig sehr dicht beblättert, Blätter erst allmählich zur Spitze hin kleiner werdend 5b. subsp. *cordifolium*

5a. subsp. *canescens* (Synonymie und Abbildungen wie bei der Art).

Stengelblätter im unteren Drittel oder bis zur Mitte gehäuft; nach oben zu rasch an Grösse abnehmend, obovat-elliptisch, breit oblanceolat, selten lanzettlich; untere Stengelblätter meist gestielt; Chromosomenzahl $2n = 32, 32+B$.

Verbreitung: Nordgriechenland (Makedonien), Albanien, Jugoslawien, Ungarn, Tschechoslowakei (Slowakei), Rumänien, Bulgarien, USSR (Bessarabien, Ukraine, Krim).

SPECIMINA VISA

Ungarn: *Steetz* (S); in pratis mont., Juni-Juli, *Sadler* (M, PR); in locis siccis ad dumeta Hungariae, *Reisseck*(?) (BR); dito [Sammler unleserlich] (FR); *Welwitsch* (PR); Herb. *Ventenat* (G); Zemplény Talyc, *Hazslinszky* (FI); in montibus apricis Hungariae, *Kitaibel* (BM, M, W); Szanto, *Hazslinszky* (W); Buda, *Sadler* (W); dito, Herb. *Schultes* (M); dito, *Bayer* (BR); dito [Sammler unleserlich] (JE); in collibus prope Budam, 6.1.1818 (G-DC); circa Budam, 1815, *Sadler* (JE, M, WU); ma orli hore u Budmá, 25.6.1880, *Steinitz* (PRC); in montibus calcareis Budae, *Lang* (JE); Budae in dolomitibus, *Richter* (LD, Z); prope Budapest, 7.1920, *Wagner* (PR); in gram. mont. Budae (W); prope Budapest, 7.1918, *Wagner* (GB, PR); dito, in dolomitibus, 15.9., *Schur* (K); dito, 1838, Herb. *Lang* (K); Observatoria presso Buda, 9.10.1832, *Ricasoli* (FI); in apricis montis Gerardi Budae, 1831, *Zuccarini* (O); in valle Wolfsthal Budae, *Lang* (M); im Gestrüpp am Weg zur Burgruine Torna, 29.8.1880, *Zivotsky* (W); dito, 7.1881, *Zivotsky* (PRC, PR); dito, 8.1881, *Zivotsky* (W); Com. Pest, in monte "Kis Gellerthegey" prope Budapestinum, 16.7.1910, *Zsák* (K, M, UPS); Erlau (Eger), *Bilimek* (BM, JE, PR, W, WU); dito, *Lagger* (UPS); dito, in monte "Kis Eged", 27.8.1868, *Vrabelyi* (WU); dito, ca. 300 m, 12.8.1932, *Bartha* (PR); colline de la citadelle de Bude, 3.8.1874, *Leresche* (FI, G-Boiss., G); Ofen, 1883, *Richter* (K, M, PRC); dito, 1887, *Richter* (FI); dito, *Kovacs* (W); dito, *Wirtgen* (B); dito, 1852, *Grisebach* (FI); dito, 8.1860, *Veselsky* (FR, G); dito, Herb. *Egli* (Z); dito, *Bayer* (FI, K); dito, 2.1866, *Schht* (JE); dito, *Gerauday*(?) (S); dito, 6.1883 (HBG); Pest, 1852, *Grisebach* (K); grasige Berge bei Ofen, *Bayer* (BM, G-Boiss., G, BREM, HBG, JE, K, PR, S, WU, Z); auf Bergen bei Ofen, *Lang* (PRC); Blocksberg bei Ofen, *Sadler* (W); dito, *Kerner* (WU); dito, 17.9.1884, *Degen* (WU); dito, 7.1872, 1873, *Richter* (B, BR, BREM, FI, FR, GB, HBG, JE, K, M, PRC, UPS, W, WU, Z); dito, 8.1884, *Lodter* (M); dito, 29.7.1890, *Ostermayer* (W); dito, 29.7.1922, *Vestergren* (S); dito, 21.7.1905, *Tscherning* (W); dito, *Ball* (G-Boiss.); dito, *Fenzl* (K, LD); dito, 20.8.1911, *Korb* (W); dito, 23.8.1875, *Wiesbauer*(?) (PR); dito, Herb. *Portenschlag* (W); dito, 1.9.41, *Pappritz* (W); dito, 29.8.1902, *Bernhard*(?) (JE); dito, *Wyella*(?) (W); dito, 21.8.1911, *Kuhn*(?) (S); Budapest, Schwabenberg (Svábhegy), 12.8.1889, *Szepliget* (B, M, PRC, Z); dito, 4.7.1891, *Borbas* (W); dito, 24.7.1913, *Hayek* (GB); dito, 26.7.1909, *Kocsics* (BM, LD, Z); dito, 20.7.1930, *Wall* (S); dito, *Nentwich* (W); Adlersberg (Sashegy) bei Budapest, 3.8.1879, *Steinitz* (GB, JE, WU, Z); dito, 187., *Steinitz* (M); 17.7.1882, *Steinitz* (S, O); 15.7.1885, *Steinitz* (B, BM, HBG, JE, PR); 17.7.1881, *Steinitz* (LD); 25.7.1880, *Steinitz* (PR, W); 18.9., *Steinitz* (PR); dito, 1842, *Hauffy* (M); dito, *Wurzella* (PRC); dito, ca. 230 m, 25.7.1932, *Pénzes* (LD); dito, 7.8.1941, ca. 220 m, *Karpati* (GB, UPS); dito, 22.7.1883, *Hermann* (FI, JE, W); dito, *Kerner* (LD, W); dito, ca. 200 m, 11.8.1940, *Karpati* (LD, S); dito, 27.6.1936, 250 m, *Bartha* (B); dito, Herb. *Schiffer* (BREM, JE); dito, *Uechtritz* (HBG); dito, 6.8.1922, *Vestergren* (S); dito, *Heuffel* (BR); dito, 1879, *Scholler* (W); dito, 25.6.188.,

Schwöder (WU); dito, 13.11.1882 [Sammler unleserlich] (JE); dito, 7.1910, *Lans* (GB); dito, 8.7.1913, *Lányi* (PR); dito, 28.8.1875, *Simkovics* (FR, G, LD, UPS); dito, 6.1885, *Richter* (JE, K, M, PR, S); dito, 8.1886, *Richter* (GB, Z); dito, 7.1874, *Kisz* (HBG); dito, 28.8.1864, 7.8.1865, *Nick*. (PR); dito, 13.11.1882, *Szepligeti* (FI, FR); dito, 25.7.1880, *Steinitz in F. Schultz, herb. norm. ser. 2, 855* (BR, FI, FR, G, GB, JE, M, PRC, S, W); in apertis silvarum montis Széchenyi prope Budapest, 15.8.1893, *Simonkai* (B); dito, *Simonkai, Fl. Exs. Austro-Hungarica 3000* (B, BM, BR, FI, G, GB, HBG, K, LD, M, O, PR, S, W, WU, Z); dito, 450 m, 5.10.1917, *Schiller* (S); dito, 9.1902, *Degen* (FI); dito, 12.8.1925, *Degen* (BM); in pascuis lapidosus ad oppidum Toroczko-Szent-György, 17.7.1882, *Csató* (LD); dito, in lapid. calc. mont. in monte Szekelykö prope pagum Tevoczko, Szerot-György, 26.7.1880, *Csató* (LD); Nagysjál bei Weitzen (Vác), *Kerner* (WU); in monte Sashegy prope Gyöngyös in Hungaria, *Janka* (G-Boiss.); dito, 12.7.1865, *Janka* (JE, LD, UPS); dito, 16.7.1865, *Janka* (BM, BR, G-Boiss, K, M, PR); dito, 17.8.1865, *Janka* (FI, W); dito, 1866, *Janka* (G); Nezöseg, *Kovats* (PR); Diosgyör, 250 m, 24.7.1907, *Lyka* (PR); bei Kaupas, 1890, *Herb. Timm* (HBG); Sadelo prope Kasdan, *Zivotsky* (W); Eichengebüsch bei Kisgyör, Com. Borsod, 8.8.1924, v. *Hulyák* (M).

Rumänien: Banatus, 1844 (G-Boiss.); dito, *Kitaibel* (B-Willd.); dito, *Rochel* (BR); in collibus herbac. Transsilvan., Juli, *Schur* (JE); Transsilvania, 1840, *Baumgarten* (BR, W); dito, 8.1843, *Pittioni a Dannenfeldt* (FI); dito (GB); in montibus calc. ad thermas Herculis (Baile Herculane), August, *Kitaibel* (B-Willd., M); dito, 7.1829, *Heuffel* (W); Mehadia (PR); Cheia Turzii bei Turda, Südhang, 3.8.1965, *Buttler, Dietrich & Vicol 8774* (M); dito, 26.7.1931, *Domin & Krajina, It. Roman. 3597* (PRC); Distr. Cojocna, in herbidis aridis ad "Hoia" prope oppidum Cluj, ca. 350 m, 14.9.1922, *Borza & Bujorean, Fl. Rom. Exs. 288* (BM, BR, FI, G, K, L, O, PR, W, WU, Z); in Transsilv. centr. collibus dumosis prope Gottard, 29.7.1862, *Janka* (G-Boiss.); dito, 24.7.1868, *Janka* (UPS, W, WU); dito, 29.7.1862, *Janka* (K, als *P. paniculatum* Janka); dito, 17.8.1868, *Janka* (BM, FI, G-Boiss.); dito, 19.8.1875, *Janka* (FI, K); dito, 27.8.1875, 16.8.1876, *Janka* (FI); dito, 14.8.1878, *Janka* (PR); dito, 16.8.1878, *Janka* (JE); Mediasch (Medias), 100 m, 4.9.1902, *Barth* (PR, WU, Z); in pratis montosis ad Nyulas in Transsilv., 8.1843, *Kovats* (W); 6.9.1854, *Janka* (W); Transsilv. ad Hyelas, August, *Herb. Pittioni a Dannenfeldt* (LD); Langenthal 16.7.1873, *Barth* (FI); dito, 20.7.1872, *Barth* (FI, UPS, WU); dito, 20.7.1879, *Barth* (Z); dito, 17.7.1882, *Barth* (UPS); dito, 3.8.1883, *Barth* (B, JE, PRC); Klausenburg (Cluj), *Boller* (M); dito, Wolff (BM, K); environs de Clausenburg (Cluj), 7.1854, *Janka* (G); Siebenbürgen, Com. Kolos, Bergwiesen bei Boos, 450 m, 4.8.187., *Freyn* (PRC, W); dito, 14.8.187., *Freyn* (FR); in regionis campestris (hung. "Mezőseg") collibus argillosis versus pag. Feketelak, 17.9.1886, *Janka* (F); Mezesey, *Kovats* (G-Boiss.); Mezőseg, *Herb. Pittioni a Dannenfeldt* (HBG); in dumetis Kis Cserged "Cetacea 470 m", 28.7.1909, *Schuller* (M, S); Thorda (Turda), Hassaradek, 1887, *Paul* (PR, PRC); Turda-dalen, 26.7.1931, *Skottsberg* (GB); "Fanet" i tr. av. Cluj, 28.7.1931, *Skottsberg* (GB); in collibus Reussen(?), 8.8.1910, *Barth* (FR); in collibus prope Hermanstadt, (Sibiu), 2500', 6.1850, *Kotschy* (W); Fânatele Clujului ("prata" prope Cluj) Ioparsaie, 25.7.1931, *Domin & Krajina 3287b, 3287a, 3287c*, (PRC); Distr. Cojvena, 14.9.1922, *Borza* (S);

auf dem Petersberger Berg bei Kronstadt (Brasov), 7.1900, *Römer* (Z); in dumetis montosis Kleinschergied, 8.8.1911, *Schuller* (M); in dumetis montosis Marktschelken, 8.8.1910, *Schuller* (M); Schössberg in Siebenbürgen, *Fr*(?) (Z); in collibus gram. prope Maros-Vásárhely (= Tirgu Mures), Juli, *Pavais*(?) (W); Com. Maros-Torda, ad Szabed, 7.8.1913, *Lengyel* (M); Com. Kolos, in vineis "Ka"nyamál prope Kolozsvár (Cluj), *Kanitz* (JE, M); prope Kolosvár (Cluj), 7.1821, *Baumgarten* (W); Köloszvár (Cluj), in declivibus ad Szasfenes (od. Szaszfenes), 2.9.1903, *Zolty* (G, PRC); dito, 12.8.1908, *Richter* (FR, JE, LD, PR, S); Bratuleni, 19.7.1958, *Mititelu* (M); Devavar romjain, *Feichtinger* (Z); Bukovina, Distr. Suceava, in herbidis aridis ad Săcruceni-Bosanci, ca. 400 m, 17.7.1922, *Bujorean, Fl. Rom. Exs.* 289 (BM, BR, G, K, L, O, PR, S, W, WU); dito, Bosanci, in gram. collic "Dealul Strambu", ca. 350 m, 1.7.1925, *Guşuleac* (PR); dito, 22.7.1927, *Topa* (PRC); Moldavia, 1848, *Guébbhard* (G); dito, in silvis, *Guébbhard* (W).

Bulgarien: in herbidis calc. mont. Petrov, 7.1887, *Velenovský* (PR); in gram. rupestr. montium St. Plaorna(?) supra Bucina, 7.1887, *Velenovský* (PRC); Ruschtschuk (Ruščuk), 6.1846, *Noé* (JE); in dumosis Banatus prope Drenkova, 9.1842 (G-Boiss., Bulgarien ?); Tiviski balkan, 1892, *Urumoff* 97 (PRC); dito, 1901, *Urumoff* 104 (PRC); Gabrowsky balkan, 1899, *Urumoff* 985 (PRC); Dobso Pole(?), 16.7.1916, *Mrkvička* (PRC); Ruý, *Urumoff* (PRC); Konjovo, 190., *Urumoff* 288 (PRC); bei Stanimaka in Thracien, 30.7.1891, *Gheorghieff* (PR); Jundol in Rhodope m., 8.1897, *Formánek* (PR); in mte Rhodope supra Causovo, 1893, *Velenovský* 329 (PRC); Trojan balkan, 1895, *Urumoff* (W); dito, 1898, *Urumoff* (PRC, W); dito, 20.8.1899, *Urumoff* (PRC); dito, 23.7.1898, *Urumoff* (W); dito, 28.7.1899, *Urumoff* 613 (PRC); N of Dragoman, ca. 1000 m, dry limestone hills, 2.8.1922, *Turrill* (K); Pirin-Gebirge, am Weg von der Hütte Vichren (Vihren) zum Gipfel des Vichren (Vihren), kalkfreies Silikatgestein, ca. 2100 m, 1.8.1968, *Merxmüller & Zollitsch* 23970 (M).

Jugoslawien: Bosnien: Am Plasinac, Bez. Raga lica, 6.1892, *Fiala* (PRC).

Montenegro (Crna-Gora): in herbidis M. Orjen(?), 5.1868, *Pančić* (FI); Bertiscus, Koprivnik, 21.7.1838 (B); sub monte Lovćen, 6.1908 (PR); in monte Lovćen, supra Négusi, 6.1908, *Pejović* (PRC); in rup. mtis Lovćen, 1931, et in rup. ad latera m. Lovćen, 8.1931, *Pejović* (PRC); dito, loco Čekanjska glavica, 8.1930, *Pejović* (BR, M, PR, PRC); dito, loco Čekanjska brdo, 7.1932, *Pejović* (PRC, Z); ad latera mtis Lovćen, loco "Cista strana", 7.1936, *Pejović* (S); in rup. ad Čekanje inter Cetinje et Njegusi, ca. 1100 m, 1931, *Pejović* (K, S).

Herzegovina: an Felsen in der Nähe des Zaloniski ponor südl. von Nevesinje, 14.8.1904, *Janchen* (WU); Trebesinje han pr. Nevesinje, in gram. saxosisque frequens, 8.1886, *Vandas* (PR); Crsnicagebiet; Tal Bare im Süden des Hauptgipfels, ca. 1200 m, 29.7.1907, *Stadlmann, Faltis & Wibiral* (UPS, WU; sehr zu subsp. *cordifolium* neigend).

Serbien: in mte "Rtanj", 29.7.1897, *Ilić* (PR, PRC); dito, in declivibus, 12.6.1924, *Soška* (K); in pascuis saxosis m. Dasarar(?), ca. 1300 m, 31.7.1898, *Adamović* (JE); auf der Suva planina bei Nisch (Niš), 5.1891, *Adamović* (HBG); dito, 1800 m, 6.1891, *Adamović* (S); dito, 6.1892, [Sammler unleserlich] (W); dito, 1400 m, 28.7.1887, *Bornmüller* (B); dito, 2.7.1898, *Moravac* (JE, WU); dito, 18.7.1898, *Moravac* (Z); dito, Juli, *Ilić* (PRC); dito, 1200 m, 7.1897, *Adamović*

- (W); in alpinis ad Vranja, 7.1893, *Adamović* (WU); Mokra gora, *Petrović* (W); Tajecar(?) *Adamović* (WU); in der Alpengegend um Vlasina, 7.1893, *Adamović* (JE); dito, 7.1896, *Adamović* (WU); dito, 7.1895, *Adamović* (K); Stora planina près Pirot, *Petrović* (W); in saxosis summi jugis mont. Paklena pl. pr. Peć, ca. 1800 m, 8.1914, *Vandas* (PR); in decl. supra vicum Bjelopolje pr. Peć, ca. 700 m, 8.1914, *Vandas* (PR).
- Mazedonien: Mt. Korab, 8.1896, *Leonis in Heldreich, Pl. Exs. Fl. Hellenicae* (W-Hal.).
- Albanien: unteres Valbona-Tal, 21.7.1919 (BREM); subalpine Wiesen am Südwesthang des Pashtrik, ca. 1500-1600 m, 12.8.1918, *Zerny* (W); Distr. Hasi, Pastrik, steinige, grasige Hänge in der subalpinen Region, ca. 1500 m, 1.9.1916, *Dörfler 354* (WU); dito, an felsigen, sonnigen Hängen, ca. 1100-1800 m, 22.7., *Dörfler, Reisen Nord-Albanien 1916 und 1918, 863* (GB, LD, WU).
- Tschechoslowakei: Slov. Kras, Zadielská rohle u Turně, 12.8.1919, *Domin* (PRC); Plešivecké plateau na Slovenském krasu, 8.1921, *Domin* (PRC); Slovensky Kras, in jugo sax. calc. apud arcem Turna, 350 m, 10.8.1927, *Dostál* (PRC); dito, in rupibus calc. supra opp. Plešivec, ca. 400 m, 7.1932, *Dostál* (PRC); dito, in rup. calc. supra pag. Jablonov apud opp. Rožnava, 600 m, 30.7.1934, *Dostál* (PRC); dito, locis stepposis supra speculum Domica apud opp. Plešivec, 260 m, 31.7.1934, *Dostál* (PRC); dito, locis stepposis lapidosisque montis Tripeňazki loco Skalka supra opp. Jelšava, 350-400 m, 2.9.1938, *Domin & Dostál* (PRC).
- USSR: Ukraine, 17.7.1950, *A. G. Borisowa 47* (LE); dito, (BM); in rup. Ucraniae, *Tschernjajew* (W); dito, 1822, *Tschernjajew* (G-DC); dito, 1828, *Fischer* (G-DC); dito, 1865, *Hendrich* (PR); dito, 1851, *Bauer* (S); dito, a Podolie, 1902, Herb. *O. Böckeler* (BREM); Podolia, Herb. *Besser* (K); Pod. austr., 1831, Herb. *Besser* (G-DC); Kursk, in decl. stepposis in creta jacente prope p. Taplinka distr. Bielgorod, 16.7.1900, *Sukaczew* (LD); Kiew, *Rogowicz* (JE, PR, PRC, Z); Charkow prov., Izjomorsk distr., near Svjatogorsk monastr., *Miljotin* (S); dito, 9.8.1912, *Miljotin* (S); Dnepropetrovsk, 8.1942, *Grebe* (B); in circulo Czarthoviensi pr. Dobrowlany ad ripas abruptas scopul. Tyrais, Herb. *Herbich* (W); Ostgalizien (Kolomen. Kr.), 1858, *Koch*(?) (W); gemähte Steppe bei Kapwoka, 28.7.-9.8.1897, *Krause 11079* (B); Galic. orient. austr., Bilsze prope Borszczan, in collibus calc., 1891, *Blocki* (Z); dito, 1888, *Blocki* (PR, W); dito, 1886, *Blocki* (G, JE); SO-Galizien, Probabin bei Alorodenka, Gipsfelsen, 1887, *Blocki* (W, Z); dito, 1890, *Blocki* (W); dito, prope Horodenka, 1889 [Sammler unleserlich] (BR); dito, *Blocki* (BM); Poltawa, *Rogowicz* (FI); an den felsigen Ufern des Dnjestr bei Kristiatek, auf Wiesen bei Jarkontz, Pohorlontz, *Herbich* (W); auf Wiesen bei Jarkontz, Pohorlontz, *Herbich* (JE, W); prope urbem Bila Zerkwa, 14.7.1925, *Oksijuk* (S); Ostgalizien, Mioda-bory-Hügel, auf Triften östlich von Skalat, 18.7.1918, *Hayek* (GB); dito, 20.7.1918, *Hayek* (WU); am Ufer des Dnjestr bei La leszczydin, *Rehmann* (WU); Mariopol (Zhdanov), am Asow'schen Meer, 10.3.1943, *Rauh* (B, JE); Bessarabia, dito, v. *Bieberstein* (W); dito (LE); dito, Karakuscharis(?), 14.7.1857, Herb. *Trautvetter* (LE).
- Griechenland, Makedonien: Mt. Vourinon, Serpentin, 14.8.1960, *Goulimis* (W).

Epirus: Flenjan-Agrafa, 6200', 11.8.1957, *Balls & Gourlay B 3848* (K); dito, Flenjan above Nyaila, 6200', 11.8.1957, *Balls & Gourlay 3848* (BM).

Thessalien: Sermeniko, in summo mt. Kokkino Lithari, 8.1896, *Sintenis 1476* (GB, LD).

Österreich: Flora von Judenburg, 15.8.1895, *Forster* (FR); Steiermark, 9.1922, *Schmidt*(?) (HBG); dito, *Günther* (BR). Hierbei handelt es sich wohl um verwilderte Exemplare !

Nicht aufgefundene Orte: Elisabethgrad, 10.7.1873, *Lindemann* (W); Prude Limane Kowalrik(?), 5.1837, *Haashagen* (S).

Bei der weitverbreiteten, formenreichen Typusunterart, subsp. *canescens*, ist eine geographische Rassenbildung deutlich erkennbar. Da aber die Merkmale nicht korreliert sind und verschiedene Formen mit unterschiedlicher Merkmalsausprägung häufiger nebeneinander vorkommen, ist eine Abtrennung weiterer Unterarten im Augenblick nicht möglich. Die Typusunterart ist von Formen des *A. rigidum* subsp. *rigidum* aus dem Kaukasus und der Türkei durch die länger gestielten, breiteren und meist am Rand nur gekerbten Blätter (Fig. 28-33) sowie die meist verzweigte Infloreszenz zu unterscheiden. Engere systematische Beziehungen scheinen zu der in Westanatolien vorkommenden Unterart subsp. *sibthorpium* von *A. rigidum* zu bestehen. Neben deren Blattform (Fig. 41-43) ist auch der Habitus bestimmten Formen aus Bulgarien sehr ähnlich.

Subsp. *canescens*, das vorwiegend in tiefen Lagen, auf kalkreicher Unterlage, an grasigen und steinigen Stellen vorkommt, steigt in den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis ca. 1600 m (Albanien).

Diese Unterart, die in Botanischen Gärten öfters als *A. campanuloides* kultiviert wird, ist diploid(?) mit $2n = 32$ Chromosomen. Bei einer Pflanze einer Population aus Rumänien (Cheia Turzii) wurden akzessorische Chromosomen in wechselnder Zahl beobachtet.

5b. subsp. cordifolium (Bornm.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Asyneuma cordifolium* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 334. 1921 (Typus: Jugoslawien, Macedonia centralis, inter Alsär et Rožden, ca. 900 m, 10.8.1918, *K. Scheer*, B).

Stengel 30-60 cm hoch, am Grund 4-6 mm im Durchmesser, gleichmässig sehr dicht bis in den Infloreszenzbereich beblättert. Stengelblätter breit eiförmig, mit herzförmigem Grund stengelumfassend, sitzend, erst allmählich an Grösse abnehmend, (2.5-)3-4(-5) cm lang, 2-3 cm breit, am Rand gekerbt bis gekerbt-gesägt, besonders auf den Nerven der Blattunterseite kurz behaart.

Verbreitung: bisher nur in Mazedonien an der jugoslawisch-griechischen Grenze zwischen Rožden und Alsär gefunden.

SPECIMINA VISA

Jugoslawien, Mazedonien: inter Alšar et Rožden, ca. 900 m, 10.8.1918, *K. Scheer* (B); oberhalb (östlich) Majden-Alšar, Abhänge gegen Roždenka reha, ca. 850 m, 21.7.1939, *Lindtner* (K).

Im südlichen und südöstlichen Grenzbereich des Areals von *A. canescens* lassen sich einige lokale Populationen, die morphologisch von subsp. *canescens* stärker abweichen, unterscheiden. Besonders auffällig ist subsp. *cordifolium* mit seinen sehr dicht stehenden stengelumfassenden Blättern (Fig. 34). Ähnliche Formen treten im Rhodope-Gebirge (*Formánek*) und in Südbosnien im Crsnica-Gebiet, hier zusammen mit subsp. *canescens* (*Stadlmann, Faltis & Wibiral*) auf. Die Aufsammlung aus dem Rhodope-Gebirge wurde von *Formánek* als subsp. *rhodopeum* von *Podanthum canescens* beschrieben. Auf Grund der zahlreichen Übergänge zu subsp. *canescens* stellen wir diese Formen zur Typusunterart.

6. *Asyneuma compactum* (Boiss. & Heldr.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Campanula compacta* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 71. 1849 (Typus: Türkei, in reg. sup. montis Davros dagh [sehr wahrscheinlich Davras Dağ] Pisidiae, 5500-6000', 5.1845, *Heldreich* 733 (G)).

Icon: Fig. 6a-c.

Ausdauernd, felsbewohnend, Wurzel meist kräftig, bis 20 cm lang; *Rhizom* kurz, vielköpfig, zahlreiche meist sterile Blattrosetten treibend, die ein dichtes, 2-4 cm hohes, 3-9 cm im Durchmesser messendes Polster bilden. *Stengel* wenige, 3.5-7 cm hoch, 0.8-1 mm im Durchmesser, rundlich, kahl oder mit längeren Haaren besetzt. *Grundblätter* in dichter Rosette, ältere Blätter persistierend; Spreite oblanzeolat, spathulat, rundlich, an der Spitze \pm abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, 3-7(-15) mm lang, (1.5-)2-3(-6) mm breit; Rand \pm gewimpert, wellig, ganzrandig oder bei grösseren Blättern mit wenigen Zähnen besetzt, auf der Oberseite \pm absteht behaart, auf der Unterseite \pm kahl; Blattstiel (2-)3-10(-14) mm lang, am Grund scheidig verbreitert, gewimpert, persistierend. *Stengelblätter* wenige, meist winzig, linealisch. Infloreszenz meist nur mit einer Blüte, selten zwei; *Blüten* aufrecht. *Kronblätter* amethystfarben, 10(-14) mm lang, 1.3-3(-3.5) mm breit. *Kelchzipfel* lanzettlich, (3-)4(-6) mm lang, 0.6-1 mm breit, kahl, aufrecht, bei Kapselreife nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* kreiselförmig, gerippt, zwischen den Rippen z. T. behaart, 3 mm lang, 2 mm breit. *Antheren* 4-4.5 mm lang; *Filamente* 4-5 mm lang, an der Basis dreieckig, am Rand mit längeren, an der Spitze \pm abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 35 μ im Durchmesser, rotbraun. *Griffel* hervorragend, 11 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1-1.5 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch-obkonisch, gerippt, (4-)5-7(-8) mm lang, 3.5-5 mm breit, kahl oder seltener \pm behaart, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, flach, glänzend hellbraun, 2 mm lang, 1 mm breit.

Verbreitung (Karte 3): in der alpinen Stufe an Felsgraten der Gebirge Südwestanatoliens (Sultan Dağlari, Davras Dağ, Geyik Dağ).

SPECIMINA VISA:

Türkei, Prov. Afyon(?): Akscheher (Akşehir), in regione alpina montis Sultan Dagħ (Sultan Dağlari), supra Tschai (Çay), 1900-2000 m, 9.7.1899, *Bornmüller* 5267 (B).

Prov. Isparta: Davros Dagħ [sehr wahrscheinlich Davras Dağ, 16 km SSW Eğirdir], 5500-6000', 5.1845, *Heldreich* 733 (G).

Prov. Antalya: Geyik Dağ, 1500', to near summit on exposed ridges, 31.8.1947, *Davis* 14563 (K); dito, Ak Dağ (S of Geyik Dağ), ridges, 28.8.1947, *Davis* 14377 (K).

Die Art wurde von Boissier und Heldreich nach einer Aufsammlung Heldreichs als *Campanula compacta* beschreiben, gehört aber wegen ihrer nur am Grunde verwachsenen Kronblätter und der sich oben öffnenden Kapsel in die Gattung *Asyneuma*. Sie ist bisher nur viermal auf den hohen Gebirgsmassiven im südwestlichen Anatolien gefunden worden und ist wie die anderen Reliktendemiten der Gattung, *A. lycium* und *A. pulvinatum*, ohne systematischen Anschluss an bekannte Gruppen. Die Aufsammlung Bornmüllers vom Sultan Dağlari repräsentiert mit ihren beiden Pflanzen zwei Extremtypen: Die eine Pflanze, ein sehr kompaktes Polster mit kleinen Rosettenblättern und kurzen Stengeln, stammt von einer sehr exponierten Stelle, die andere, mit lockererem Wuchs, höheren Stengeln und grösseren Blättern, von einer geschützteren, schattigen Stelle.

7. *Asyneuma filipes* (Nábělek) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Asyneuma lobelioides* var. *filipes* Nábělek, Spisy Přír. Fac. Masarykovy Univ. 70: 8. 1926 (Typus: Kurdistaniae distr. Ramorân [Türkei, Prov. Siirt], Halakur Dağ [Herakol Dağ] ad septentr. ab oppido Ğeziret-ibn-Ômar [Jazîra Ibn Omar], inter frutices *Astragalorum*, ca. 1900 m, 25.7.1910, *Nábělek* 2103a, Brnu; Isotypus: dito, *Nábělek* 2103, Brnu; Syntypus: Kurdistaniae Turcicae distr. Hakkîari [Hakkâri], in valle rivi Howaraš inter pagos Baškala [Baskale] et Kocanes [Koçanis], inter frutices *Astragalorum*, ca. 2000 m, 30.7.1910, *Nábělek* 2104, BRNU).

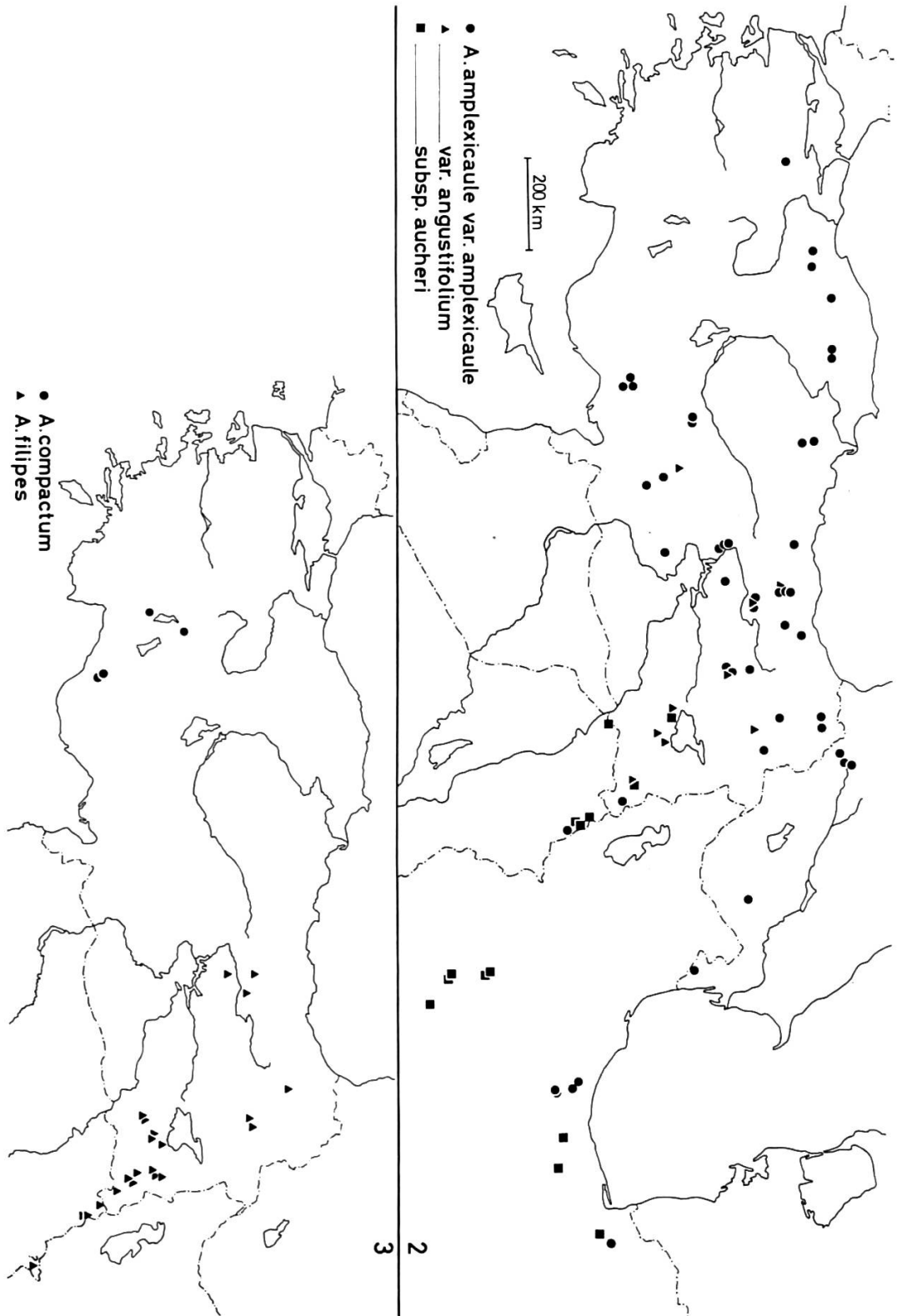
= *Asyneuma lobelioides* var. *capitatum* Nábělek, loc. cit.: 8.1926.

= *A. lobelioides* f. *glaberrima* et f. *scabrida* Nábělek, loc. cit.: 8. 1926.

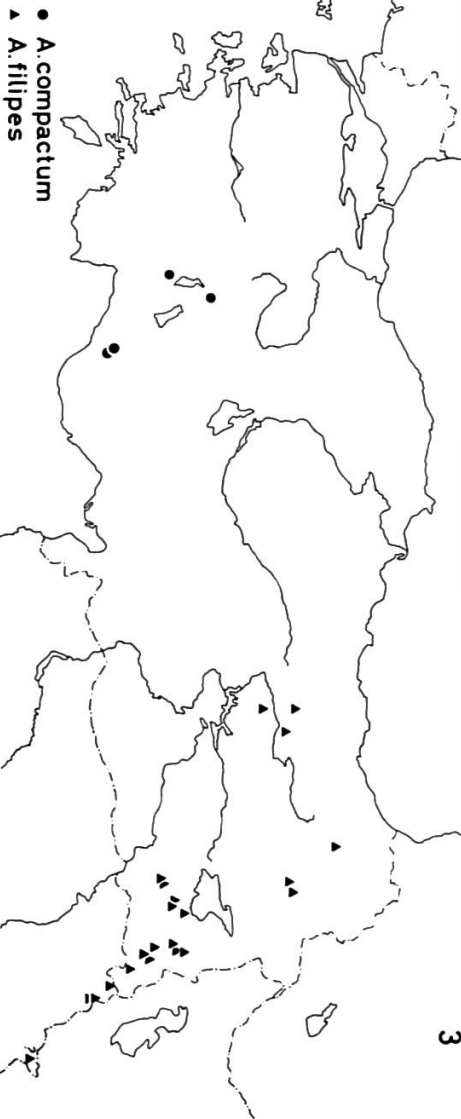
Icones: Spisy Přír. Fac. Masarykovy Univ. 70: tab. 1, fig. 2 et tab. 7, fig. 6. 1926.

Ausdauernd; *Rhizom* 4-10 cm lang, \pm kriechend, 0.5-1.5 cm im Durchmesser, dicht mit alten Stengelresten und Blattbasen besetzt. *Stengel* wenige bis zahlreich, \pm niederliegend, bogig aufsteigend, meist aber steif aufrecht, (6-)20-30(-70) cm lang, am Grund 1-4 mm im Durchmesser, rund, kahl, selten papillös bis behaart, im oberen Teil verkahlend, meist, besonders in der unteren Hälfte, dicht beblättert. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend, klein; Spreite eiförmig-elliptisch,

Karte 2. – Verbreitung von *A. amplexicaule* var. *amplexicaule*, var. *angustifolium* und subsp. *aucherii*, nach gesehenen Herbarbelegen.



Karte 3. – Verbreitung von *A. compactum* und *A. filipes* nach gesehenen Herbarbelegen.



2-6 mm breit, 1-2 cm lang, zugespitzt, in den 2-5 mm langen Blattstiel verschmälert, kerbig gesägt bis deutlich gesägt, spärlich, besonders auf den Nerven behaart. *Stengelblätter* in Form und Grösse sehr variabel, untere und mittlere meist linealisch-lanzettlich; Spreite 2-8 cm lang, 2-6 mm breit, kurz gestielt bis sitzend, seltener breit elliptisch bis eiförmig, bis 6 cm lang und 2.5 cm breit, dann länger (5-30 mm) gestielt, fein bis gröber gesägt, seltener ganzrandig, durch rückwärts gerichtete Borstenhaare oft rau; obere Stengelblätter linealisch, in Hochblätter übergehend. *Blüten* aufrecht, in kurzen, dichten, \pm kopfigen Blütenständen oder in dichten walzlichen Ähren, meist jedoch in langen, verzweigten, lockeren traubig-rispigen Blütenständen, gestielt; Blütenstiel sehr fein, kahl, meist papillös, 2-15 mm lang. *Kronblätter* aussen papillös, selten kahl, 8-15 mm lang, 1.75 mm breit. *Kelchzipfel* linealisch-lanzettlich, kahl oder am Rand papillös, zugespitzt bis \pm abgestumpft, (1-)2(-2.5) mm lang, 0.6-0.8 mm breit, aufrecht, sich bei Kapselreife nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* kreiselförmig bis halbkugelig, mit deutlichen Längsrippen, meist papillös, 1-1.5 mm lang, 1-1.2 mm breit. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit längeren, zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 41.3 μ im Durchmesser. *Griffel* 11-14 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5-0.6 mm lang. *Kapsel* Halbkugelig bis ellipsoidisch, unter den Kelchzipfeln eingeschnürt, meist kahl, 4-5 mm lang, 3-4 mm breit, sich etwas oberhalb der Mitte mit 3 Poren öffnend. *Samen* gross, 3 mm lang, 1.4 mm breit, ellipsoidisch, abgeflacht, \pm glänzend hellbraun.

Verbreitung (Karte 3): in den östlichen Grenzprovinzen der Türkei (Van, Hakkâri, Ağrı), westlich bis in die Provinzen Erzincan und Tunceli; NE-Irak.

SPECIMINA VISA

Türkei, Prov. Erzincan: Erzincan-Refahiye, Felsschutt bei der Quelle im Kara Dağ, 38 km NW Erzincan, 2000 m, 7.7.1955, *A. Huber-Morath* 12857 (HuM); Sipikor Dağ, in pratis subalpinis inter *Junip. nana*, 29.7.1890, *Sintenis* 3135 (BR, JE, LD, W, WU).

Prov. Tunceli: Munzur Dağ above Ovacik, 1800 m, 16.7.1957, *Davis* 31160 & *Hedge* (BM, E, K).

Prov. Erzurum: in declivibus herbosis montis Ach-Dagh (Ak Dağ), distr. Olty (Oltu), 8000', 29.7.1906, *Koenig* (TBI).

Prov. Ağrı: 15 km from Eleşkirt to Horasan, E of Tahir pass, 2200 m, meadows on side of gully, 24.7.1966, *Davis* 47128 (E); dito, 19 km from Eleşkirt to Horasan, E side of Tahir pass, 2400 m, meadows in gully, 24.7.1966, *Davis* 47108 (E); inter Ağrı (Karaköse) et Horasan, 54 km E of Horasan, in jugo inter Zidikan et Velibaba, ca. 2500 m, 4.-5.9.1957, *Rechinger* 15075 (W).

Prov. Van: Distr. Gevaş: Artos Dağ, 9500', 16.7.1954, *Davis* 22759 & *Polunin* (BM, E, K); Distr. Çatak: Kavuşşahap Dağ (Şahap Dağ) 8000', 22.7.1954, *Davis* 23015 & *Polunin* (BM, E, K; sehr breitblättrig, variabel); dito, 3200 m, 23.7.1954, *Davis* 23099 & *Polunin* (BM, E, K); Distr. Başkale, İspiriz Dağ, 2800 m, 31.7.1954, *Davis* 23661 & *Polunin* (BM, E, K); dito, 3200 m, 31.7.1954, *Davis* 23782 & *Polunin* (BM, E, K); Başkale-Van, Halanduran Dağ, ca. 25 km from Baskale, 3000 m, 31.8.1956, *McNeill* 171 (E).

Prov. Siirt: Distr. Ramorân, ad septentr. de Ğeziret-ibn-Ômar (Jazîra Ibn Omar), Halakur Dağ (Herakol Dağ), ca. 1900 m, 25.7.1910, *Nábělek 2103* (BRNU); dito, ca. 2500 m, 25.7.1910, *Nábělek 2106* (BRNU); dito, ca. 2500 m, 25.7.1910, *Nábělek 753* (BRNU).

Prov. Hakkâri: Cilo Tepe, 10 500', 8.8.1954, *Davis 24044 & Polunin* (BM, E, K); dito, 9700', 8.8.1954, *Davis 24120 & Polunin* (BM, E, K); Cilo Dağları, westl. Ketesin, 15.-18.8.1957, *Deutschmann* (W); Kara Dağ, 11 500', 16.8.1954, *Davis 24460 & Polunin* (BM, E, K); Kurdistan bor.-orient. inter pagos Amadia (Amadiya) et Sattek (Çatak), trajectus inter pagos Hoz et Chomar, ca. 2200 m, 31.7.1910, *Nábělek 2105* (BRNU); Sat Dağı, between Vargözü and Sat Gölü, 2600 m, grassy slopes near waterfall, 27.6.1966, *Davis 45674* (E); dito, Sat Gölü, 2800 m, 23.8.1968, *Vogel* (M).

Irak, Rowanduz Distrikt: Ser Kurāwa, 2730 m, 11.8.1947, *Gillett 9763* (K); Arl Gird Dāgh (Algurd Dāgh), 900-1000', 24.7.1932, *Guest & Ludlow-Hewitt 2966, 2968* (K); dito, over 2600 m, 5.8.1947, *Gillett 9565* (K); dito, 2300-3200 m, 24.8.1948, *Gillett 12334* (K); dito, 3600 m, 24.8.1948, *Gillett 12358* (K); dito, in declivibus occid. summi montis, ca. 3000-3800 m, 10.-14.8.1957, *Rechinger 11868* (W); Hassar-i Rust (Hisar-i Rōst), NE Rawanduz (Rowanduz), W Persian frontier, 2800 m, 17.6.1956, *Guest & Alizzi 18819* (K).

Sulaimaniya Distrikt(?): Beribadan, 6000-9000', 8.1931, *Ludlow-Hewitt 1515* (K).

Nábělek (1926) beschrieb von seinen 1910 in der östlichen Türkei gesammelten Pflanzen u. a. zwei neue Varietäten von *Asyneuma lobelioides*, von denen sich var. *filipes* durch "racemorum rami elongati, tenues, laxi, pedicelli tenuissimi, fere filiformes, usque 5 mm longi" und var. *capitatum* durch "racemi valde contracti" auszeichnen. In der Bearbeitung der Gattung *Asyneuma*, in der "Flora iranica" finden sich beide Varietäten in der Synonymie von *A. lobelioides*. Das Material Náběleks ist leider recht spärlich (einige blühende Stengel) und für eine systematische Beurteilung nicht ausreichend, abgesehen davon, dass var. *capitatum* mit den niedrigen Stengeln und der ± kopfig gedrängten, wenigblütigen Infloreszenz als ein alpiner Ökotyp von var. *filipes* anzusehen ist, dem kein systematischer Wert zukommt.

Erst Davis sammelte auf seinen zahlreichen Reisen in der Türkei in den östlichen Grenzprovinzen zahlreiche vollständige, auch fruchtende Exemplare, die eine genaue Klärung der systematischen Stellung und des systematischen Wertes von var. *filipes* ermöglichten. Die meisten der von Davis gesammelten Pflanzen, die im Habitus oft an *A.-rigidum*-Formen aus Transkaukasien und Armenien erinnern, zeichnen sich durch starren, aufrechten Wuchs, schmal lanzettliche, oft rauhe Stengelblätter (Fig. 26-27), meist verzweigte, lockere Infloreszenzen, kurze Kelchzipfel und eine sich etwas über der Mitte mit drei Poren öffnende Kapsel aus. Die Samen sind sehr gross (3 mm lang), ± flach, ± glänzend hellbraun. Der Bau der Kapsel, der Samentyp sowie der ganze Habitus schliessen eine Verwandtschaft mit *A. lobelioides* aus und weisen eindeutig auf nahe Beziehungen zum Formenkreis von *A. amplexicaule* hin. Engere Beziehungen scheinen zu var. *angustifolium* von subsp. *amplexicaule* zu bestehen. So kann man eine breitblättrige Pflanze von *A. filipes*, die Davis am Kavaşşuhap Dağ (*Davis 23015*) sammelte, als Bastard

zwischen den beiden Sippen deuten. Die angeführten Merkmale, besonders die überwiegend lockere, verzweigte Infloreszenz mit den meist langgestielten Blüten sowie die grossen Samen, lassen es berechtigt erscheinen, var. *filipes* als eigene Art *A. filipes* neben das näher verwandte *A. amplexicaule* zu stellen.

Im Norden des Areals von *A. filipes* (Prov. Erzincan, Prov. Erzurum) gibt es besonders schmalblättrige Exemplare, die z. B. von Bornmüller (1921) zu *A. linifolium* gestellt wurden. Diese Formen sind aber durch Übergänge mit typischem *A. filipes* verbunden, so dass wir sie nicht als eigene Sippe abtrennen.

8. *Asyneuma fulgens* (Wall.) Briq., Candollea 4: 334. 1931 \equiv *Campanula fulgens* Wall. in Roxburgh, Fl. Ind. ed. Carey & Wallich 2: 99. 1824 (Typus [Lectotypus]: Nepal, 1821, Wallich 1283, BM; Isotypus: G, M).

Icones: Wight, Ic. Pl. Ind. Or. 4: tab. 1179. 1848; Wight, Illustr. Ind. Bot. 2: tab. 136. 1850; Wight, Spicil. Neilgherr. 2: tab. 127. 1851; Fyson, Fl. Nilgiri Pulney Hill-tops 2: 177. 1915.

Einjährig(?); *Rhizom* 5 cm lang, 2-4 cm im Durchmesser. *Stengel* einzeln, selten zu 2-3, aufrecht, aufsteigend (20-)40-70(-100) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, mit abstehenden Haaren besetzt, selten fast kahl, meist bis zum oberen Drittel gleichmässig beblätter, seltener Blätter am Grunde gehäuft. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend, klein, spatelförmig oblong, elliptisch, zugespitzt, 15-40 mm lang, 8-12 mm breit, gekerbt-gesägt, gestielt; Blattstiel 1-2 cm lang. Untere *Stengelblätter* eiförmig-lanzettlich, zugespitzt, in den \pm geflügelten Blattstiel verschmälert, 2-4.5 cm lang, 1.4-2.5 cm breit, gesägt, gestielt, Blattstiel 1-2(-4) cm lang; mittlere und obere Stengelblätter ähnlich, kleiner, lanzettlich bis schmal lanzettlich, 3-4 cm lang, 0.5-1 cm breit, gesägt, kurz gestielt, meist sitzend; alle Blätter auf Ober- und Unterseite \pm dicht abstehend behaart, selten fast kahl, Blattnerve auf der Blattunterseite stark hervortretend. *Blüten* einzeln oder zu 2-3(-4) in längerer traubiger, seltener gedrängter kurzer Infloreszenz, \pm sitzend, seltener 1-3 mm lang gestielt, aufrecht. *Kronblätter* 6-8 mm lang, 2-2.5(-3) mm breit, kahl. *Kelchzipfel* lanzettlich-pfriemlich, 6-8(-10) mm lang, 1 mm breit, in Knospe und Blüte aufrecht, \pm abstehend, bei Kapselreife an der Spitze \pm zurückgebogen. *Fruchtknoten* \pm kreiselförmig, 2-3 mm lang, 2 mm breit, längsgerippt, kahl, seltener spärlich behaart. *Antheren* 4 mm lang; *Filamente* 3.5 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit langen \pm abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 40.8 μ im Durchmesser. *Griffel* 8 mm lang; Narben 3(-4), Narbenäste 1.5 mm lang. *Kapsel* ovoid-kugelig, 5-6 mm lang, 5 mm breit, gerippt, meist kahl, sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* oval, 0.8-1 mm lang, 0.4-0.5 mm breit, \pm glänzend braun; Samenschale netzartig strukturiert.

Verbreitung: Südindien (Nilgiri-Hills, Palni-Hills), Nepal, Assam, Bhutan, südwestl. China (Szechwan, Yunnan, Chansi), Tibet.

SPECIMINA VISA

Asia: *Hügel* 3914 (W).

Indien: Madras, Nilgiris, 129 (W); dito, *Wight* (M); dito, Herb. *Beddome* (BM); dito, 7000', 8.1886, *Gamble* 18084 (BM); dito, *Hohenacker* 1365 (BM); dito, Ootacamund, 1831-1837, *Schmid* 424 (B); dito, in monte Doddabett (Doda Betta), *Hohenacker* 1366 (B, BM, FI, G, M, UPS); dito, *Thomson* (BM, FI, G, M, O); dito, 1837-1838, *Perrottet* (G); Pulney Hills (Palni Hills), Kordai-kanal, 7000', *Anglade* 53 (G); dito, Herb. *Beddome* (BM); Kerala, Concan, *Stocks & Law* (BM, G); Peninsula India Orientalis, Herb. *Wight* 1282 (M).

Sikkim: Sikkim Himalaya, 7000', 29.7.1892, *Gammie* 342 (BM).

Bhutan: Shabjetang, Bumthang, Chu, 10 000', 1.7.1949, *Ludlow, Sherif & Hicks* 19297 (BM, UPS); Cyasa Dzong, 7000', 13.6.1949, *Ludlow, Sherif & Hicks* 16541 (BM, UPS); Duhr, near Bumthang, 10 000', 24.7.1949, *Ludlow, Sherif & Hicks* 19515 (BM, UPS); Chendebe, 7500', 30.6.1937, *Ludlow & Sherif* 3337 (BM, UPS); dito, 5.7.1933, *Ludlow & Sherif* 226 (BM); Rydah valley 2000', 4.7.1914, *Cooper* 124 (BM); Tang Chu, Ratoo, 6500', 22.6.1966, *Bowes Lyon* 3479 (BM).

Assam: Khasia (Khasi), 5000-6000', *J. D. Hooker & T. Thomson* (BM, FI, G, M); dito, Mawphlang, 4500', 7.8.1949, *Kingdon-Ward* 18716 (BM); Shillong, 4000', 6.8.1885, *Clarke* 38524 (FI, G); dito, 3500', 14.8.1886, *Clarke* 44538 (FI); dito, 5600', 21.8.1885, *Clarke* 38940 (BM); dito, 4500', 28.10.1872, *Clarke* 19073 (BM).

Manipur: Ukhrul, 6000', 29.6.1948, *Kingdon-Ward* 17744 (BM).

Nepal: Luma E of Jumla, 8500', 30.7.1952, *Polunin, Sykes & Williams* 4944 (BM, G, UPS); Below Curjakhani, 8000', 27.7.1954, *Stainton, Sykes & Williams* 3645 (BM, UPS); Bhulchok, 10.8.1935, *Bailby's* (BM); Lende Kohla, 7000-8000', 9.-11.7.1949, *Polunin* 937 (BM); Syabrubensi-Syarpagoan, 5000-8000', 30.7.1949, *Polunin* 1285 (BM); 1821, *Wallich, Cat.* 1283 (BM, G, M).

Tibet: Rima, on the banks of streams, 5000', 15.8.1950, *Kingdon-Ward* 20137 (BM).

China: Steppes de Long Tchang, 1.10.1901, *Esquiroll* 2744 (G).

Prov. Kweichow: Weiho, Kweiting, 600 m, 5.7.1930, *Tsiang* 5575 (W).

Prov. Szechwan: Szechwan-austro-occ., infra monasterium Muli (Mu-li) ad septentr. pagi Yunnanensis Yungning (Yung-ning), 2230-2600 m, 2.8.1915, *Handel-Mazzetti* 7383 (UPS, W, WU).

Prov. Yunnan: Hsia shan, 2200-2300 m, 7.8.1916, *Schock* 271 (G, WU); Yun. Centralis, in regionis calide temperatae ad orientem fluminis Dsolin-ho in tergo inter vicos Dsao-djidjing et Hwadung, ca. 2600 m, 8.9.1914, *Handel-Mazzetti* 4970 (W, WU); pâturages, plaine et vallées à Tong tchonon, 2900 m, *Maire* (W); dito, 2600 m, 19.8.1912, *Maire* (G, W); dito, 2500 m, 7.1912, *Maire* (G); Ma-li-

ouan, pâturages des vallées à Ma-li-ouan, 2900 m, *Maire* (W); vicinity of Yun-Nan-Sen, *Maire* 77 (BM); Yunnan, 1913, *Maire* (BM); dito, 5000-6000', *Henry* 9980 (BM); on the eastern flanks of the Lichiang (Li Chiang) range, lat. 27°20'N, alt. 10 000-11 000', 7.1912, *Jovest*(?) (BM).

Prov. Kwangtung: Shui-Kwan, ad. fl. North river, *Henry* 8618 (BM); Western China, 1914, *Maire* (BM).

Die Art wurde auf Grund ihrer nur am Grunde verwachsenen Korolle von Briquet (1931) mit Recht in die Gattung *Asyneuma* gestellt. *A. fulgens* hat neben dem geschlossenen Areal von Nordnepal bis Südwestchina ein kleineres, disjunktes Areal in Südindien.

Nach Wight (1850) weichen die Pflanzen aus Südindien von denen aus Bengalen durch kürzere Kelche ab. Ausserdem treten hier nicht selten Pflanzen mit ± köpfchenartig zusammengedrückter Infloreszenz auf. Da sich beide Merkmale mit allen Übergängen auch bei Pflanzen im Hauptareal finden lassen, wollen wir (wie Wight) von einer Benennung dieser Sippen absehen. In der Literatur und auf Herbaretiketten taucht gelegentlich der Name var. *capitata* Wight für die südindischen Pflanzen mit den zusammengedrückten Blüten auf. An der zitierten Stelle (Wight 1851: 22) spricht Wight aber lediglich davon, dass er "have found an other form, apparently, of this plant with the flowers congested into a capitulum". Einen Namen gibt er dieser Form nicht.

A. fulgens hat den gleichen Kapsel- und Samentyp wie *A. japonicum*, mit dem es sicher näher verwandt ist. Engere systematische Beziehungen zu *A. thomsonii* aus dem nordwestlichen Himalaya und Karakorum sowie zum Formenkreis von *A. argutum* aus den zentralasiatischen Gebirgen (Hindukusch, Karakorum, Altai, Tien-Schan) bestehen nicht.

9. *Asyneuma giganteum* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 341. 1921 ≡ *Podanthum giganteum* Boiss., Fl. Or. 3: 946. 1875 (Typus: Rhodos, rochers escarpés de mont. Santo Elio près Salakos [très rare], 11.6.1870, *Bourgeau*, G-Boiss.).

Zweijährig(?), kahl, *Rhizom* bis 12-20 cm lang, 3 cm im Durchmesser, dicht mit alten Blattresten besetzt. *Stengel* aufrecht, unverzweigt, mit langer, walzlicher Blütenähre, bis 120 cm hoch, rundlich, am Grunde 2 cm im Durchmesser, sonst 0.5-1.5 cm im Durchmesser, am Grunde mit Blattrosette, sonst nur im unteren Drittel dichter beblättert. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend. *Rosettenblätter* zahlreich, mit länglich lanzettlicher Spreite, bis 6 cm lang und 3 cm breit, zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert, am Rand unregelmässig gekerbt gezähnt, gewellt; Blattstiel bis 10 cm lang, am Grund verbreitert. Untere *Stengelblätter* ähnlich, nur kleiner und kürzer gestielt, lanzettlich; mittlere wenige, schmal lanzettlich, sitzend, in Hochblätter übergehend. *Blüten* zu 5-8 in dichten, büscheligen, zusammengedrückten Rispen, eine fast geschlossene, bis 60 cm lange Blütenähre bildend, gestielt, aufrecht; Blütenstiele bis 6 mm lang, zur Kapselreife nach aufwärts gekrümmt. *Kronblätter* kahl, 9-10 mm lang, 1.3-1.5 mm breit. *Kelchzipfel* aufrecht, kahl, lanzettlich, 3.5-4 mm lang, 1 mm breit, bei Kapselreife sich ± nach

oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* kugelig, kahl. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, an der Basis breit dreieckig bis rundlich, mit kürzeren, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 44.8 μ im Durchmesser. *Griffel* 8 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.8-1 mm lang. *Kapsel* kugelig, 5 mm lang, 5 mm breit, sich \pm in der Mitte (oder kurz oberhalb) mit drei Poren öffnend. *Samen* breit ellipsoidisch, \pm abgeflacht, 1.5 mm lang, 1.2 mm breit, glänzend hellbraun.

Verbreitung (Karte 6): Endemisch auf der Insel Rhodos am Felsen "Turka" des Monte Propheta (m. Prophet Elias).

SPECIMINA VISA

Griechenland, Rhodos: rochers escarpés de mont Santo Elio près Salakos, 11.6.1870, *Bourgeau* (G-Boiss.); in monte Prophet Elias (Monte Propheta) prope Salakos, in sax. calc. "Turka", ca. 600 m, 2.7.1935, *Rechinger 8508* (BM, G, K, LD, W).

Diese stattliche Art kommt nur auf der südägäischen Insel Rhodos vor, wo sie an den Steilabstürzen des Berges Prophet Elias in geringer Individuenzahl anzutreffen ist (Rechinger 1950). Sie steht innerhalb der Gattung, ähnlich wie einige andere endemische Chasmophyten aus Südwestanatolien, sehr isoliert und weist zu keiner der bekannten Arten bzw. Artengruppen nähere Beziehungen auf. Im Habitus ist sie grossen Exemplaren von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* ähnlich, unterscheidet sich aber davon besonders durch den Bau der kugeligen Kapsel, die sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnet.

10. *Asyneuma japonicum* (Miquel) Briq., Candollea 4: 335. 1931 \equiv *Phyteuma japonicum* Miquel, Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 2: 192. 1866 \equiv *Campanula japonica* (Miquel) Vatke, Linnaea 38: 705. 1874 (Typus: *Keiske* [U ?], non vidi).

Icones: Somoku Dzusetzu ed. 2, 3: tab. 11. 1874; Useful Pl. Jap. 3: tab. 858. 1895; Somoku Dzusetzu ed. Makino (Icon. Pl. Nippon) 3: tab. 11. 1907; Makino, Illustr. Fl. Japan, 1925; Makino, Illustr. Fl. Japan: 82, fig. 246. 1948; Okuyama, Colour. Illustr. Wild. Pl. Jap. 3: 28, tab. 190, fig. 4. 1958; Kitamura, Colour. Illustr. Herb. Pl. Jap.: tab. 31, fig. 239. 1962.

Ausdauernd; *Rhizom* unverzweigt, 10 cm lang, 2-3 mm im Durchmesser. *Stengel* einzeln, selten zu 2-3, aufrecht, selten \pm aufsteigend, (25-)60-70(-100) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, am Grunde 2-4 mm im Durchmesser, im unteren Bereich kahl, nach oben zu spärlich mit längeren abstehenden Haaren besetzt, meist unverzweigt, selten (bei vergeilten Exemplaren) im mittleren und oberen Bereich verzweigt mit aufrechten Ästen, bis zum oberen Drittel beblättert. *Grundblätter* hinfällig, klein, zur Blütezeit fehlend. Untere *Stengelblätter* am grössten, oval bis breit lanzettlich, \pm abgerundet oder meist in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, am Rand meist dicht einfach, selten \pm deutlich doppelt

gesägt, (4-)5-7(-11) cm lang, (2-)2.5-3(-3.5) cm breit, gestielt, Blattstiel 2-4 cm lang, \pm geflügelt, obere Stengelblätter kleiner, ähnlich, lanzettlich, kurz gestielt bis sitzend, 3-4 cm lang, 7-15 mm breit; alle Blätter \pm kahl oder mittlere und obere, meist besonders auf der Oberseite, \pm dicht mit abstehenden Haaren besetzt. *Blüten* in lockerer traubig-rispiger Infloreszenz zu 1-4, gestielt; Blütenstiel 2-4 mm lang, \pm waagrecht abstehend. *Kronblätter* 10-12 mm lang, 1.5 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* pfriemlich, 5-6(-10) mm lang, 0.3-0.5 mm breit, in der Knospe \pm aufrecht abstehend, später \pm waagrecht abstehend, bei Kapselreife meist nach unten gebogen, zurückgeschlagen. *Fruchtknoten* \pm kugelig, längsgerippt, kahl, 1.5 mm lang, 2 mm breit. *Antheren* 5-6 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit längeren zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 38.6μ im Durchmesser. *Griffel* 12-14 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1.5-2 mm lang. *Kapsel* \pm kugelig, gerippt, kahl, (3-)4-5 mm lang, (3-)4-5 mm breit, sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* ovoid, 0.9-1 mm lang, 0.5-0.6 mm breit, \pm glänzend braun; Samenschale netzartig strukturiert.

Verbreitung: USSR (Primorskyi Kray), NE-China (Mandschurei), Korea, Japan (Honshu). Karte der Verbreitung in Japan bei Okuyama, Colour. Illustr. Wild Pl. Japan. 1958.

SPECIMINA VISA

USSR: coast of Manchuria, lat. 44-45° N, 1859, *Wilford* (S, W); Primorsk. Kray, Russkiy-Ostrov, 7.-8.1920, *Zedtwitz* (M).

China, Manshuria chinensis, Prov. Kisinensis: Distr. Omoso(?), vallis Sze sun-che, 7.8.1896, *Komarov 1491* (BM, FI, LD); dito, fluvium Jalu super ca. Sehi-sidagem, 10.7.1897, *Komarov 1491* (W); Chienshan, Fengtien, 200 m, 29.7.1930, *King* (W); Manshuria austro-orientalis, Bay Guerin, 1860, *Maximowicz* (BM, W). Prov. Kwangsi: Hi Yang Shien, Lao Ping, 29.7./29.8.1896, *Chavel 825* (G, W); Gegend von Harbin, 1.8.1926, *Jeitmar* (W).

Korea: Mt. Nankazan, 18.10.1900, *Uchiyama* (LD); Mt. Oche (Chung-In-Cho), 10.8.1946, *3693* (S); in herbidis humid. sylv. Quen-tan, 8.1901, *Faurie 343* (G).

Japan, Honshu: Nikko, 8.1878, *Yatabe* (G); dito, 8.8.1906, *3507* (PRC); dito, 16.8.1911 (LD); dito, 5.8.1913 (S); dito, 16.8.1904 (PRC); road to Jakko Fall, Nikko city, ca. 700 m, 3.8.1963, *Ono & Kobayashi* (S); Mt. Fuji, 8.1957, *Togasi 1554* (B, BM, BR, GB, O, S, UPS, W); dito, 7.1915, (S); dito, 900 m, 27.7.1963, *Togashi* (S); Pref. Nagano, en route from Todai to Yoshi-gadaira, Hase-mura, Kami-ina-gun, 1000-1200 m, 20.9.1959, *Shimizu 5653* (S); Pref. Shinano, Mt. Kiritô, Chikumachi-mura, Higaschi-chikumagun, 9.1953, *Yokouchi* (S); dito, 5.8.1880, *Yatabe* (BM); Prov. Kai Hondo, Yashajin-tooge Ashiyasumura, Naka-koma-gun, 30.8.1951, *Furuse* (S); Aidzu, Aug., *Yatabe* (UPS); Nippon media, 1864, 1865, 1866, *Maximowicz & Tschonoski* (BM, FI, G-Boiss., M, S, W); woods near Bukojo, 20.8.1912, *Fox* (BM); pastures, Kanizawa, 8.1912, *Fox* (BM).

Asyneuma japonicum ist die östlichste Art der Gattung. Briquet (1931), der sie von der Gattung *Phyteuma* zur Gattung *Asyneuma* überführte, bemerkt, dass die Art durch ihre Filamentbehaarung eine besondere Stellung ohne nähere Verwandtschaft zu anderen asiatischen Arten einnimmt. Die Art der Filamentbehaarung, lange, spitze Haare, ist aber auch bei einigen anderen *Asyneuma*-Arten anzutreffen und stellt damit kein besonderes Merkmal dar. Charakteristisch für *A. japonicum* sind vielmehr die krugförmige Kapsel, die sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnet, und die kleinen Samen, deren Schale netzartig strukturiert ist. Beide Merkmale verbinden *A. japonicum* mit dem in Indien und Südwestchina (Yunnan) vorkommenden *A. fulgens*. Der genannte Samentyp ist in der Gattung nur bei diesen beiden Arten anzutreffen. Die im pazifischen Nordwesten der USA (Kalifornien, Oregon) vorkommende *Campanula prenanthoides* Dur. ist habituell *A. japonicum* sehr ähnlich (McVaugh 1945, Shetler 1963) und wurde von McVaugh (1945) zur Gattung *Asyneuma* gestellt, in der wir sie bei unserer ersten Arbeit über die Gattung belassen haben (Damboldt 1968). Die Korolle ist bei *Campanula prenanthoides* aber bis zu einem Drittel verwachsen, und auch der Samentyp weicht stärker ab. Auf Grund der Korollenform gehört die Art daher eindeutig in die Gattung *Campanula*¹.

11. *Asyneuma limonifolium* (L.) Janchen, Mitt. Naturwiss. Vereins Univ. Wien 4: 11. 1906 \equiv *Campanula limonifolia* L., Sp. Pl. ed. 2, 2: 239. 1763 \equiv *Phyteuma limonifolium* (L.) Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Gr. Prodr. 1: 114. 1806 \equiv *Podanthum limonifolium* (L.) Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 (Typus: "in Oriente, *Burmannus*, LINN 221/72, vidi photogr.).
- = *Phyteuma repandum* Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Gr. Prodr. 1: 143. 1806 \equiv *Campanula repanda* (Sm.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum limonifolium* var. γ *alpinum* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 \equiv *Podanthum limonifolium* var. β *repandum* (Sm.) Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2: 277. 1902 \equiv *Asyneuma limonifolium* var. γ *alpinum* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 344. 1921 \equiv *A. repandum* (Sm.) Rothm., Bot. Jahrb. Syst. 73: 443. 1944 (Typus: in monte Olympo Bithyno, *Sibthorp*, OXF, non vidi).
- = *Campanula phyteumoides* Sibth. ex Zuccagni in Roemer, Collect.: 128. 1806 (Typus: ex monte Olympo Bithyniae, *Sestini*, non vidi).
- = *Phyteuma stylosum* Schrank, Pl. Rar. Horti Acad. Monac.: fol. et tab. 49. 1819 (Typus: Hortus Monacensis, ex Hort. Paris., *Schrank*, vidi iconem).
- = *Phyteuma stricta* Sims, Bot. Mag.: num. et tab. 2145. 1820 \equiv *Phyteuma limonifolium* var. β *strictum* (Sims) C. Koch, Linnaea 23: 629. 1850 (Typus: cult., "native country uncertain", 1819, *Jenkins*, vidi iconem).
- = *Phyteuma collinum* Guss., Pl. Rar.: 97, tab. 19. 1826 (Typus: in collibus aridis naritimis Japygiae, *Gussone*, non vidi).

¹ Nach Abschluss des Manuskripts konnten wir einige Blütenknospen von *A. japonicum*, die Prof. Merxmüller freundlicherweise in Japan (Honshu: Ontake-san, zwischen Toyama und Nagoya, 1969) fixiert hatte, untersuchen. In den wenigen gefundenen Metaphase II Platten zählten wir jeweils $n = \text{ca. } 32$ Bivalente.

- = *Phyteuma tenuifolium* A. DC., Monogr. Campanulées: 201. 1830 ≡ *Podanthum tenuifolium* (A. DC.) Boiss., Fl. Or. 3: 952. 1875 ≡ *Asyneuma tenuifolium* (A. DC.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 350. 1921 (Typus: Circa Byzantium, Olivier, G-DC).
- = *Phyteuma stylidioides* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 73. 1849 ≡ *Campanula stylidioides* (Boiss.) Boiss., loc. cit.: 76. 1849 (Typus: Caramania, Pestalozza, G-Boiss.).
- = *Podanthum otites* Boiss., Fl. Or. 3: 953. 1875 ≡ *Asyneuma otites* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 347. 1921 (Typus [Lectotypus]: village du Gulek Boghas, 1855, *Balansa* 399, G-Boiss.).
- = *Podanthum limonifolium* var. *β canescens* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 ≡ *Asyneuma limonifolium* var. *β canescens* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 344. 1921 ≡ *A. limonifolium* f. *canescens* (Boiss.) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 556. 1930.
- = *Podanthum limonifolium* var. *ramosum* Hausskn., Mitt. Thüring. Bot. Vereins ser. 2, 7: 63. 1895 ≡ *A. limonifolium* subf. *ramosum* (Hausskn.) Hayek, loc. cit.: 556. 1930.
- = *Podanthum psaridis* Heldr. ex Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2: 277. 1902 ≡ *Asyneuma psaridis* (Heldr. ex Halácsy) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 348. 1921 ≡ *A. limonifolium* var. *psaridis* (Heldr. ex Halácsy) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 556. 1930 (Typus: Taygetos, Megala Zonaria, *Heldreich* 1564, B, FI, FR, G, GB, GZU, JE, K, PR, S, W, W-HAL, WU, Z).
- = *Podanthum limonifolium* f. *β heterophyllum* Rohlena, Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1912: 88. 1912 ≡ *A. limonifolium* f. *β heterophyllum* (Rohlena) Hayek, loc. cit.: 556. 1930.
- = *Podanthum rhodopaeum* Davidov, Trav. Soc. Bulg. Sci. Nat. 8: 93. 1915 (Typus: in rupibus calc. mt. Rhodope merid. supra urbem Xanthi, *Davidov*, non vidi).
- = *A. parviflora* Turrill, Kew Bull. 1924: 349. 1924 (Typus: Angadere, 1.7.1923, *Ingolby* 359, K).
- = *A. kellerianum* Stef., Magyar Bot. Lapok 33: 2. 1934 (Typus: Auf trockenen und steilen Kalkfelsen des subalpinen Gürtels (ca. 1900 m) des Piringebirges in der Schlucht Banski-Suchodol, *Stefanov*, non vidi).

Icones: Fig. 2; Sibth. & Sm., Fl. Graeca 3: tab. 218. 1819; Schrank, Pl. Rar. Horti Acad. Monac.: tab. 49. 1819; Bot. Mag.: tab. 2145. 1820; Guss., Pl. Rar.: tab. 19. 1826; Reichenb. & Reichenb. fil., Icon. Fl. Germ. 19: tab. 226, fig. I, 1-3. 1860; Fiori & Paoletti, Icon. Pl. Ital.: 403, fig. 3417. 1903; Adamović, Pflanzenw. Dalmatiens: tab. 54, fig. 2, 1911; Bailey, Cycl. Amer. Hort.: 1329. 1911; Bailey, Stand. Cycl. Hort.: 2613. 1916; Stoj. & Stef., Fl. Bälgl.: 1092, fig. 1313. 1925; Fiori & Paoletti, Icon. Fl. Ital.: 417, fig. 3345. 1933; Stoj. & Stef., Fl. Bulg.: 1118, fig. 1173. 1933; Magyar Bot. Lapok 33: 2. 1934.

Ausdauernd; Wurzel kräftig, 10 cm lang, 10 mm im Durchmesser, senkrecht; *Rhizom* kurz, gestaucht, verzweigt (vielköpfig), 2-3 cm lang, bis 2 cm im Durchmesser. *Stengel* meist zu mehreren, aufrecht bis bogig aufsteigend (bei Kümmerformen), unverzweigt oder im Infloreszenzbereich verzweigt, 10-100 cm hoch, rundlich mit längsleisten, am Grunde 1-2(-4) mm im Durchmesser, papillös oder mit kurzen nach unten gerichteten Haaren besetzt, seltener kahl; Blätter am Grund

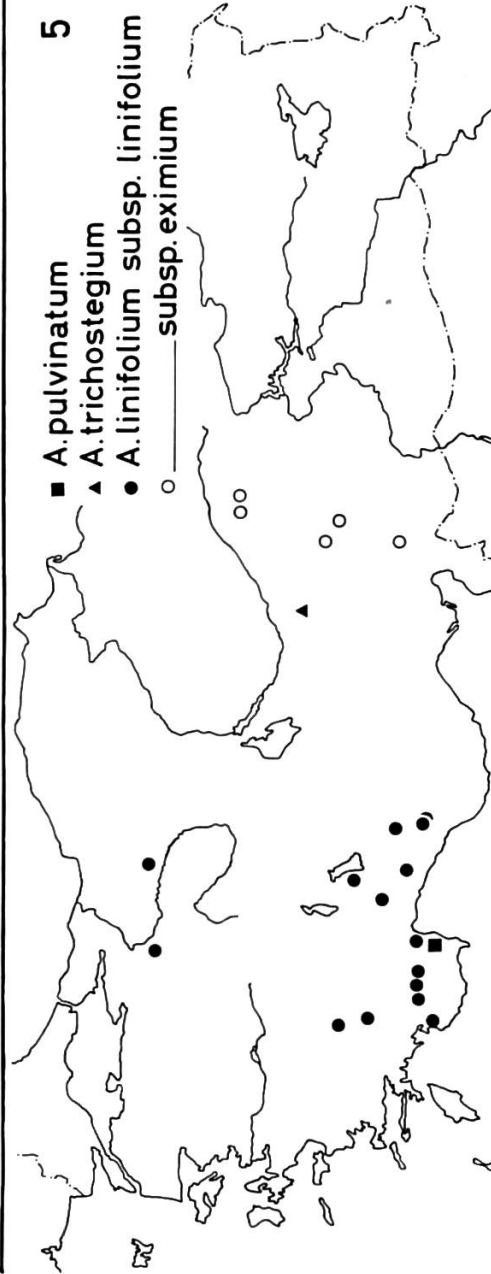
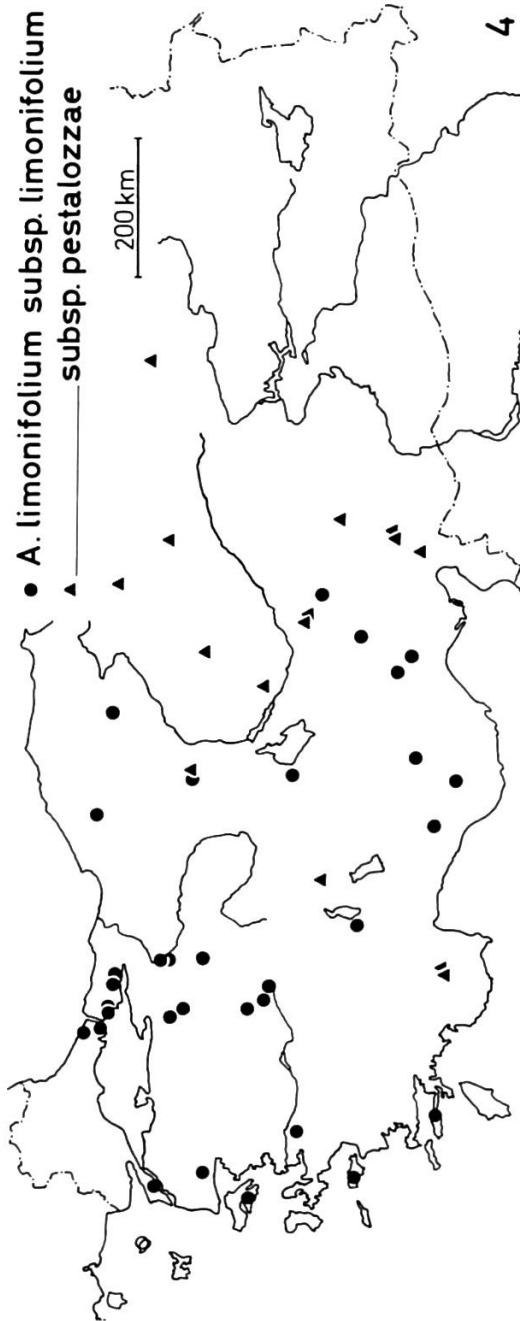
in dichter Rosette, am Stengel nur wenige, oft \pm fehlend. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist fehlend, klein, länglich, an der Spitze abgerundet, in den 10-20 mm langen Blattstiel verschmälert, 10-20 mm lang, 6-15 mm breit, ganzrandig, gewellt. *Rosetten-* und untere *Stengelblätter* gleichförmig bei Kapselreife oft fehlend (nur noch vertrocknete Blattstielreste vorhanden), länglich lanzettlich, linealisch-lanzettlich, seltener eiförmig, in den Stiel verschmälert, an der Spitze oft \pm abgerundet, 3-6(-11) cm lang, (3-)8-15 mm breit; Rand kraus wellig, ganz, selten \pm unregelmässig gezähnt; Blattstiel 2-6(-9) cm lang. Stengelblätter linealisch-lanzettlich, 1-2(-4) cm lang, 1-2(-3) mm breit, sitzend; Blätter meist mit rückwärts gerichteten, kurzen Haaren besetzt; papillös. *Blüten* in meist lockerer bis dichter traubig-rispiger Infloreszenz, einzeln oder zu 2-4, sitzend oder kurz (1-2 mm lang) gestielt. *Kronblätter* kahl oder papillös. *Kelchblätter* lanzettlich, kahl, papillös oder behaart, aufrecht, bei Kapselreife sich nach oben zusammenlegend. *Fruchtknoten* länglich zylindrisch, \pm längsgerippt, oft papillös, seltener behaart, 2 mm lang, 1 mm breit. *Antheren* 3-4 mm lang; *Filamente* 1.5 mm lang, ihre Basis oval, am Rand mit längeren \pm abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun. *Griffel* 8-10 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5 mm lang. *Kapsel* eiförmig-länglich, seltener \pm kugelig, \pm längsgerippt, zwischen den Rippen deutlich netznervig, papillös, kahl, seltener behaart, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend, (2-)5-6(-7) mm lang, 3-3.5 mm breit. *Samen* ovoid bis breit ellipsoidisch, glänzend hellbraun.

A. limonifolium ist eine sehr variable, formenreiche Art, deren zahlreiche Standortsmodifikationen fast alle als eigene Arten beschrieben worden sind. Dabei wurden abweichende Formen auf dem Balkan und in der Türkei eher als eigene Sippen angesehen als Pflanzen aus Süditalien, obwohl in diesem westlichsten Teilareal die Variabilität und Mannigfaltigkeit der Formen nicht geringer sind.

Die Normalform zeichnet sich durch meist unverzweigte Stengel mit traubigen Infloreszenzen aus, bei denen die Blüten meist zu 3-4 ungestielt in Büscheln sitzen. An weniger besonnten Plätzen und in der Kultur in Botanischen Gärten treten häufig verzweigte Formen auf (Bornmüller 1921). Ausserdem treiben abgeweidete Exemplare oft Seitentriebe aus.

Sehr verbreitet über das ganze Areal ist ein recht einheitlicher alpiner Ökotyp mit kurzen, gestauchten Stengeln, kürzeren, dickeren Blättern, meist einzeln sitzenden, oft grösseren und kurz gestielten Blüten und kleineren Kapseln. Unter diesen Typ fallen: *A. kelleranum* Stef. aus Bulgarien, var. *alpinum* (Boiss.) Bornm., *A. psaridis* (Heldr. ex Halácsy) Bornm. aus dem Peloponnes sowie *A. repandum* (Sm.) Rothm. von Bithynischen Olymp (Ulu-Dağ) in Nordwestanatolien. Neben den häufigen kahlen Pflanzen treten hier und da behaarte Formen (var. *canescens* (Boiss.) Bornm.) auf, denen aber kein systematischer Wert zukommt.

Fast im gesamten Areal finden sich Populationen, die kleinere Blüten und Kapseln besitzen. Von der Gallipoli-Halbinsel sind solche Formen als *A. parviflorum* Turrill, aus dem Taurus im südlichen Anatolien als *Podanthum otites* Boiss. beschrieben worden. Bei den zu diesen beiden Arten gezählten Herbarbelegen handelt es sich oft um junge Pflanzen von *A. limonifolium* mit kleineren Knospen! Wir ziehen diese kleinblütigen Formen, auch auf Grund der erheblichen Schwankungen in der Länge und Breite der Kapseln z. T. an der gleichen Pflanze, zu *A. limonifolium*.



Karte 4. – Verbreitung von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (östliches Teilareal) und subsp. *pestalozzae*, nach gesehenen Herbarbelegen und (umrissenes Zeichen) einer Literaturangabe.

Karte 5. – Verbreitung von *A. pulvinatum*, *A. trichostegium*, *A. linifolium* subsp. *linifolium* und subsp. *eximium*, nach gesehenen Herbarbelegen.

A. tenuifolium (A. DC.) Bornm. ist ebenfalls ein Synonym von *A. limonifolium*: Der Typus von *A. tenuifolium* im Herbar de Candolle (G-DC) ist ein Exemplar von *A. limonifolium*, bei von den unteren Blättern nur noch Stielreste vorhanden sind !

Stärker abweichende und geographisch einigermaßen von der Normalform getrennte Pflanzen mit mehr einzeln stehenden, meist kurz gestielten, kleineren Blüten in verzweigten Infloreszenzen sind an der Südostgrenze des Areals in Anatolien zu finden. Diese Sippe, die wir als subsp. *pestalozzae* von der weitverbreiteten Typusunterart subsp. *limonifolium* abtrennen, wurde von einigen Autoren (Boissier 1875, Bornmüller 1921) nicht immer klar von *A. lobelioides* unterschieden.

Der Formenkreis von *A. limonifolium* ist enger mit *A. anthericoides* und *A. lobelioides* verwandt.

- 1 Stengel meist unverzweigt; Blüten zu 3-4 (bei alpinen Sippen und Kümmerformen oft einzeln !), sitzend, selten bis 1 mm lang gestielt; Kronblätter 8-9 mm lang, 1.5 mm breit; Samen 1.3 mm lang, 0.8 mm breit 11a. subsp. *limonifolium*
- 1* Stengel im Infloreszenzbereich fast immer verzweigt; Blüten einzeln, selten zu 2-3, 1-2 mm lang gestielt, selten ± sitzend; Kronblätter 7-8 mm lang, 1.3 mm breit; Samen 1 mm lang, 0.8 mm breit
11b. subsp. *pestalozzae*

11a. subsp. *limonifolium* (Synonymie und Abbildungen wie bei der Art).

Stengel (10-)30-70(-100) cm hoch, unverzweigt, seltener im Infloreszenzbereich verzweigt. Blüten sitzend, selten bis 1 mm lang gestielt, meist zu 2-4 in ± dichter traubiger Infloreszenz, wenn einzeln, dann fast immer mit einer reduzierten Blüte. Kronblätter 8-9 mm lang, 1.5 mm breit. Kelchzipfel 1.5-2(-3) mm lang, 0.5-0.8 mm breit. Pollen 38.8 μ im Durchmesser. Samen ovoid bis breit ellipsoidisch, 1.3 mm lang, 0.8 mm breit. Chromosomenzahl: $2n = 24, 24+B$.

Verbreitung (Karten 1 und 4): Süditalien (Prov. Lecce, Bari, Taranto, Matera), Jugoslawien (Dalmatien, Herzegovina, Bosnien, Crna Gora, Serbien, Mazedonien), Albanien, Bulgarien, Griechenland (fehlt auf Kreta und in der Zentralägäis), Türkei (vom europäischen Teil östl. bis zu den Provinzen Kayseri und İçel [Mersin] in Anatolien).

SPECIMINA VISA

Italien, Prov. Lecce: in Apulia, Lecce, *Tenore* (W); in rup. loco dicto Gravina di S. Giovanni prope Taranto, ca. 40 m, 7.6.1910, *Lacaita*, *Fl. It. Exs. ser. 2*, 1365 (BM, FI, FR, K, WU, Z); Otranto, verso lo Stagno Alimini, 31.5.1913, *Fiori* (FI); Martina-Franca, matteria Luca, 450 m, 5.6.1913, *Fiori* (FI); Mattaria

- dei Minaci, Otranto, 5.1883, *Rofeta* (FI); nelle macchie lungo la costa al sud di Otranto, 7.1874, *Groves* (FI); Serra di Otranto, in sax. calc. mont. tra Castro e S. Cesario, 28.5.1924, *Lacaita* (FI); Japygia in pasc. inter Lecce et St. Cataldo, 26.5.1875, *Porta & Rigo 173* (FI, FR, GB, JE, K, W).
- Prov. Bari: Lecceta al bivio per selva di Fasano (Fasano-Locorotondo), 26.5.1951, *Negri, Francini & Corti* (FI).
- Prov. Taranto: in dumetis Leucaspide prope Tarentum, 4.1871, *Rofeta* (FI); fra Massafra et Mottola, 5.6.1963, *Francini* (FI); Leucaspide prope Taranto, ca. 40 m, 15.5.1912, *Lacaita* (GB, M); dito, 5.1881, *Lacaita* (BM); dito, 13.6.1907, Herb. *Lacaita* (BM); Palascia near Otranto, 6.1883, *Groves* (K); in dumetis prope Hydruntum (Palascia), 1875, *Groves* (FI, K).
- Prov. Matera: Presso Matera, ca. 400 m, 7.6.1913, *Fiori* (FI).
- Jugoslawien, Dalmatien: *Visiani* (PR, W); *Viviani* (BR); *Clementi* (FI, LD, W); Herb. *Schimper* (M); Fiume (Rijeka), *Pittoni* (W); Fort Imperiae, 1830, *Welden* (W); Am Gipfel des Mt. S. Nicolo auf Lesina (Lesinj), 21.6.1884, *Witting* (W); Ragusa (Dubrovnik), (FI, HBG, W); dito, 1891, *Marchesetti* (FI, W); dito, 1882, *Marchesetti* (W); dito, 2.8.1868, *Pichler* (JE); dito, 1863, *Jabornegg* (W), dito, 7.6.1932, *Batten-Pooll* (K); dito, 1871, *Grimberg* (WU); dito, 21.5.1867, *Huter* (BM, BR, JE, K, LD, WU-Kern.); dito, 14.7.1899, *Brandis* (GZU); dito, Acquedotto bei Fort Anunziata, 1875, Herb. *Breindl* (W); vallée de Brgat près Ragusa, 1897, *St-Lager* (G, PR); dito, Val di Breno, 27.5.1886, *Bornmüller* (B); Felsheide zwischen Brgat und Dubac, 179 m, 22.5.1904, *Knetsch* (Z); Vorgebirge bei Dubrovnik, 50-150 m, 5.6.1954, *Seitter* (Z); Lacroma, Valle di Lesina, *Petter* (W); dito, Herb. *Breindl* (GZU, LD); dito, 12.6.1898 (LD); dito, grasige Stellen, 5.6.1895, *Poscharsky* (W); Lapad, 6.1905, *Marchesetti* (FI); dito, 20.5.1867, *Ascherson* (W); dito, 9.6.1927, *Wall* (S); dito, in pinetis, 5.1872, *Pichler* (BREM, FR, G, G-Boiss., JE, K, W, WU-Kern.); dito, 2.6.1868, *Pichler* (B, G-Boiss., HBG, K, PR, UPS, W, WU-Kern.); dito, 9.6.1880, *Schlyter* (LD, S, UPS); dito, 22.5.1937 (B); dito, Gravosa, 3.6.1904, *Poscharsky* (GB); dito, 22.5.1926, *Koch*(?) (S); dito, Gravosa, Mt. Petka, 8.5./13.5.1904, *Knetsch* (Z); dito, 29.5.1926, *Korb* (W); dito, 20.6.1926, *Freiberg* (M); Gravosa, Felsen am linken Omblacufer, 18.6.1902, *Gugler* (FR); dito, in valle Omblac, 26.5.1913, *Sagorski* (JE); In saxosis supra Ragusam, 6.1908, *Adamović* (Z); Lokrum u Dubrovnika, 5.1928, *Kaspar* (PRC); Biokovo oberh. Makarska, 1200 m, 26.7./30.7.1939, *Metlesics 4074, 4073* (Me); in pasc. sax. mt. Sergent(?) 30.5.1927, *Adamović* (Z); Lessina (Hvar) (K).
- Hercegovina, Bosnien: Mostar, am Fuss des Stolacfelsens, 30.5.1898, 3.6.1897, *Baenitz*, Herb. *Europ.* 9728 (BR, BREM, HBG, JE, M, PRC, W, Z); dito, 3.6.1897, *Beanitz*, Herb. *Europ.* 728 (LD, WU); Mostar, 1896, *Vandas* (PR); dito, 12.6.1911, Herb. *Schneider* (W); dito, auf dem Hum, 15.5.1906, *Janchen* (WU); dito, 80 m, 1905, *Sagorski* (JE); dito, in rupestr., 2.7.1889, *Murbeck* (LD); dito, im collibus siccis, 7.1933, *Sillinger & Deyl* (PR); Abhänge des Stolac gegen Mostar, 16.5.1906, *Janchen* (WU); dito, 650-850 m, 8.1905, *Janchen* (GB, WU); in monte Činčer versus Livno, 23.7.1897, *Sendtner 393* (M); Mt. Vlašić, 1926 (BREM); Mt. Gliva prope Trebinje, 7.1891, *Vandas* (K, W); dito, 1886, *Vandas* (PR); dito, 7.1893, *Vandas* (W); in rup. Mt. Lentor prope Trebinje, 7.1891, *Vandas* (PR, PRC); Livno, Felsen beim Bistritza-Ursprung, 800 m, 15.7.1907, *Stadlmann, Faltis & Wiribal* (WU); dito, 19.7.1904, *Stadlmann*,

Faltis & Hellweger (WU); Mostar, auf grasigen Abhängen des Pot Velez, 4.6.1895, *Raap* (JE, K); In saxosis ad Ivanjica, 6.1906, *Adamović* (K); Hercegowina, 1858, *Zohrab* (K).

Crna Gora (Montenegro): 6. 1889, *Baldacci* (UPS); 15.6.1908, *Müller* (K); Krstac, *Rohlena* (PRC): dito, am Reitweg zwischen Grenze und Krstac, 600-900 m, 10.6.1904, *Ginzberger* (WU); Cattaro (Kotor), 25.6.1905, Herb. *Schneider* (W); Golf von Cattaro (Kotor), unweit Castelnuovo (Novi), 20.8.1918, *Voucina* (GZU); Cetinje, 22.7.1905, Herb. *Schneider* (W); in sax. circa Cetinje, 22.6.1872, *Pantočsek* (G-Boiss.); Prope Njeguši, ca. 1000 m, 6.1908, *Pejović* (M); dito, 7.1906, *Pejović* (PRC); dito, 7.1906, *Krsk* (PRC); dito, loco Vrsanj, *Pejović* (PRC, S); dito, 1897, *Sagorski* (JE); Orlar Krsch(?), 6.1908, *Bierbach* (G); Podgorica (Titograd), 6.1900, *Rohlena* (PRC); Vilusa, ca. 1000 m, 7.1904, *Rohlena* (PRC); in calc. Drakovo, 25.7.1886, *Szyszyłowicz* (W); Ulcinj, 5.1900, *Baldacci* (FI); dito, 6.1880, *Baldacci* (M); dito, presso il Faro, 6.1888, *Baldacci* (FI); in coll. arid. ad Pristan Bar, 8.6.1889, *Baldacci* (BM, BR, W, WU); dito, 6.1888, *Baldacci* (FI); "Torinje" supra Njeguši, 6.1934, *Pejović* (BM).

Serbien: in rupestr. "Placevica" prope Vranja (Vranje), 15.7.1887, *Bornmüller* (B); dito, 6.1896, *Adamović* (B, FI, LD); dito, 6.1895, *Adamović* (B, K); in rupestr. ad Bela Palanka, 7.1893, *Adamović* (HBG); Mt. Belovo, 7.1896, *Adamović* (WU); in submont. ad Ivanjica, 7.1907, *Adamović* (W, Z); ad Raška, 8.1869, *Pančić* (FI); in saxosis prope Makra in territorio Nissano, 26.7.1894, (Z); 1450 m, 26.6., *Guisseppi 9a* (K).

Mazedonien: dito, *Grisebach* (K); in sax. calc. inter Rožden et Alchar, 21.6.1893, *Dörfler 241* (W); Alchar (Alšar), 1891, Hofmann (W); ad Rožden, 800-1000 m, 20.6.1918, *Scheer* (B); Galicica-Planina auf der Vajtina, 30.8.1923, *Vandas* (GB); Šar Planina, Ničpur, 50 mil. WSW of Skopje, 4000', 14.7.1959, *Stainton 8045* (G, K, W); Vardar-Schlucht unterhalb Demir-Kapu (Demirkapija), 1.7.1936, *O. & E. Behr* (JE, PR); dito, 100-300 m, 14.6.1917, *Bornmüller 1477* (B, HBG, JE); dito, 100-200 m, 4.6.1918, *Bornmüller* (HBG); in sax. ad Struga, 1908, *Dimonie* (Z); Dojran-See-Gebiet, Kara Bair, 7.1917, *Burgeff 1641* (M); in mts. Ohrida, 7.1908, (W); Rokotnica bei Skopje, 20.7.1823, *Vandas* (GB); Kalkgeröll des oberen Zaduktales, ca. 800 m, 6.1917, *Herzog 277* (M); Drenovo, 200-300 m, 11.5.1918, *Bornmüller 4402* (HBG); dito, 14.8.1923, *Vandas* (GB); in distr. mont. Duditza (Dudica) et Sharupa-Planina, in m. Dwe Uschi (Dve Uži), 24.7.1917, *Schultze-Jena* (B); Petrino-Planina, 8.1893, *Formánek* (PR); Ruine Markovgrad bei Prilep, 10.8.1923, *Vandas* (GB); inter Markova-kula et Treskavec bei Prilep, ca. 1000 m, 8.6.1962, *Mayer* (W); Mt. Kajmakalan, 700 m; 6.1909, *Dimonie* (W, WU); Kanatlarci, Route Prilep-Resna (Resen), ca. 800 m, 1918, *Halter* (B); in decl. arid. ad Raduše, 400 m, 13.7.1918, *Bornmüller 4388* (HBG, JE); in fauce Treska prope Skopje, 7.1905, *Adamović 663* (W, WU); Ende der Treska-Schlucht beim Kloster Sveti Andrija bei Matka, südwestlich von Skopje, Felshänge, 280 m, 22.6.1968, *Roessler 6069* (M); in praeruptiis angustiarum fluvii Treska pr. Sisčewo (Siševo), 500-600 m, 20.6.1917, *Bornmüller 1478* (HBG); in rupestribus ad Sitchevo, 6.1903, *Bierbach* (BM); ad Prilep, *Friedrichs-thal* (W); in sax. ad "Oslov Kamen" prope Dizilovo, ca. 600 m, 9.8.1922, *Vandas* (PR); dito, ca. 1400 m, 27.8.1922, *Vandas* (PR); dito, 12.7.1923, *Vandas* (GB); in collibus siccis pagus Batecina, Mt. Nisi-dagi, 800 m, 7.1909, *Dimonie* (PRC); Hänge im Süden der Stadt Skopje, ca. 500 m, 29.6.1957, *Launert* (BM); in der Schlucht W unterhalb des Stausees von Mavrovo (Mavrov-

sko Jezero), an der Strasse Gostivar-Debar, ca. 1150 m, 26.6.1968, *Roessler 6245* (M).

Albanien: 1896, *Sostaric* (W); Maja Quikapetsit, 1500-1700 m, 6.7.1938, *Lempert 1353* (W); steinige Weideplätze oberh. Kišait, ca. 1200-1300 m, 4.7.1918, *Zerny* (W); Korab, 700-1000 m, 7.1908, *Dimonie* (W, WU); Umgebung von Shkodra (Skutari), Nordabhänge des kleinen Tarabosh nahe bei dem Dorf Siroka, 11.6.1916, *Janchen* (WU); Scardus, ad saxa mont. Serdonica Duran, ca. 1600 m, 1.8.1890, *Dörfler* (WU); dito, ad saxa montis Ljubitrin, ca. 2100 m, 15.7.1890, *Dörfler* (W, WU); in alp. gram. decliv. merid. montis niv. Koritnik, supra solum Luma ad pagum Podbregja, ca. 1400 m, 1.7.1918, *Kümmerle* (HBG); Distr. Kuči, 7.7.1900, *Baldacci 81* (BM, G, K, W); in saxos ad Skala Pikavac ultra fines Distr. Kuči, 13.7.1898, *Baldacci 498* (BM); in pratis alp. m. Nimercka (Nemerçke), infra juga Karajan versis distr. Pogoni, 8.7.1896, *Baldacci 132* (BM, BR, K, W-Hal., WU, Z); Nemercka above Policu(?), 2000 m, 7.7.1937, *Pennington 39* (K); in aridis Mt. Muzga, versus summum, distr. Paramythia, 6.7.1895, *Baldacci 271* (BR, WU); in sax. calc. ad vertic. m. Sassia (Karian), Distr. Valerna (Ozlerna), 14.6.1892, *Baldacci* (K, W); in decliv. arid. m. H. Vasilios versus Capo Linguetta, Distr. Valona, 20.7.1892-1894, *Baldacci* (WU); dito, in decliv. arid. m. H. Dionysios versus Capo Linguetta, 20.7.1892, *Baldacci* (FI); Distr. Ljaskovik (Leskovik), 4.7.1896, *Baldacci 404* (BM, WU); Gradica, Fieri, 17.4.1918, Herb. *Schneider* (W); above Leskovik, ca. 3300', limestone rocks, 19.6.1933, *Alston & Sandwith 1778* (BM, K); road between Olonon, 3200', 24.6.1930, *Giuseppi 4444* (K); 3 hours out of Tirane, 3500', 31.5.1935, *Pennington 211* (K); Mr. Dagti (Mali Dagtit) a Tirane hills, 28.5.1934, *Pennington 64* (K); walk to Morova rigde, Dardha, 6000', 15.8.1938, *Hepburn 119* (K); Vukli, Distr. Klementi, 8.8.1901, *Hannibal & Baldacci 159* (BM); M. Golis supra Selce, Distr. Klementi, 3.8.1901, *Hannibal & Baldacci* (BM).

Bulgarien: Belovo, 1910, *Urumoff* (GB); dito, *Urumoff 165* (WU); Konjovo, 1887, *Velenovský* (PR); Konjovo-Planina supra vicum Cogromiae, 8.1887, *Velenovský* (PRC); dito(?), (Krnjavo), 7.1887, *Velenovský* (WU); Konjovo, 1902, *Urumoff 304* (PRC); in sax. subalp. calc. ad cuc. Orelova skala mt. Pirin, ca. 2000-2090 m, 18.7.1936, *Achtaroff* (PR, S); Pl. Doby(?), Pole, 20.6.1916, *Mrkvička* (PRC); Alibutus Dagh, 7.1900, *Formánek* (PR); auf trockenen und steilen Kalkfelsen des subalpinen Gürtels (c. 1900 m) des Pirin-Gebirges in der Schlucht Banski-Suchodol, *Stefanov*, aus Samen der Typus-Aufsammlung gezogen, *K. 2149*, *K. 2249* (K).

Griechenland: St. Vratisslaus, 7.1863 (JE); Graecia, 1843, comm. *Schultes* (M); dito, 1836, *Kotschy 912* (W).

Sporaden: Samos, 16.-17.6.1886, *Major 388* (FI, G, K, Z); Mytilini (Lesbos), in mte. Olympos ad pagum Ajassos in sax. calc. ca. 940 m, 19.5.1943, *K. H. & F. Rechner 5578* (BM, LD, W).

Ion. Inseln: Ithaka, Herb. *Mazzani 444* (B); St. Maura (Levkas), 30.6.1895, *Baldacci* (BM); Kerkyra, collines de Myrtiotissa, 5.6.1891, *Bicknell* (W, W-Hal); dito, *Bicknell* (BM); M. Pantokrator, in decliv. merid.-orient, 500/900 m, 9.7.1967, *Phitos 7274*, *7280* (M); dito, *Phitos 7296*, *7300* (M); Lakones, ca. 3600', 22.5.1966, *Townsend 66/65* (K).

- Thrakien: in collibus calc. ad pagum Makri prope Alexandroupolis, 28.5.1934, *K. H. & F. Rechinger 5953* (W); dito, 18.5.1936, *K. H. & F. Rechinger 5953* (?) (W); in fauce fluvii Nestos (Mesta) prope Toxotai (Oktschilar), 60-100 m, 12.6.1936, *K. H. & F. Rechinger 9328* (BM, K, LD, W); Mont. Rhodope, supra pagum Jasmos (Jasi Köj), 14.6.1936, *K. H. & F. Rechinger 9514* (W); Near Xanthi, 1929, *Griffiths 47* (K).
- Makedonien: Mt. Vermion, 1800-2000 m, 6.-7.1965, *Contandriopoulos & Quézel* (Con); dito, prope Náoussa, in fauce ad Hag. Nikolaos, 500 m, 30.5.-1.6.1936, *K. H. & F. Rechinger 8925* (BM, K, LD, M, W); in monte Pangaion, 1800 m, 26.-27.6.1936, *K. H. & F. Rechinger 10191* (BM, W); dito, 20 mil. W of Kavalla, 600', 23.6.1959, *Stainton 7763* (W); distr. Kozáni, in monte Vourinon, 1600-1800 m, 5.-7.7.1956, *Rechinger 17471* (G, K, LD, M, W); dito, in sax. supra Bara adversus Siátista, ca. 800-900 m, 4.7.1956, *Rechinger 17594* (W); dito, in montibus Pieria, in monte Phlambouron, ca. 1900 m, 9.-12.7.1956, *Rechinger 18054* (LD, M, W); distr. Drama, in fauce fluvii Angista prope pagum Photolivios ad occ. oppidi Drama, 31.5.1934, *K. H. & F. Rechinger 6160* (W); dito, montis Boz Dagħ (Falakron), in fauce infra pagum Granitis (Juricik), ca. 300 m, 1.6.1934, *K. H. & F. Rechinger 6230* (W); dito, in pagum Granitis (Juricik), ca. 800 m, 7.7.1934, *K. H. & F. Rechinger 10590* (W); dito, prope Serrai, 900 m, 15.7.1936, *K. H. & F. Rechinger 10976* (BM, W); dito, 1900 m, 6.7.1965, *Contandriopoulos & Quézel* (Con); on the road from Drama to Granitis, 27.8.1959, *Goulimis* (K); Vlachani, ca. 330 m, 23.6.1937, *Thompson 1026, 1026bis* (K); Gorbels Mts., 4500', 18.6.1932, *Alston & Sandwith 377* (BM, K); Chakon, Lake Ostrovo, 1800', 15.6.1932, *Alston & Sandwith 338* (BM, K).
- Epirus: Mons Murgana, in declivibus occid., 1400 m, 13.7.1967, *Phitos 7348* (M); Mt. Gamila, ca. 2200 m, 6.-7.1964, *Contandriopoulos & Quézel* (Con); Thymphi, in pratis subalpinis supra pagum Papingon, 18.7.1961, *Phitos 108* (M); dito, 4000', 8.1931, *Atchley 902* (K); dito, in sax. calc. cacum. Gamila, ca. 2300-2500 m, 14.7.1958, *Rechinger 21415* (W); dito, in declivibus cacum. Tsuka supra pagum Skamnéli, ca. 1900-2200 m, 17.7.1958, *Rechinger 21571* (M, W); Smolika, in summo monte Smolika, ca. 2200-2500 m, 9.7.1958, *Rechinger 21003* (K, LD, M, W); Padhes, ca. 1930 m, *Guiol* (BM); Mt. Smolika, 6700', 4.7.1937, *Balls & Gourlay B 3518* (K); Pindus, in reg. alp. Mt. Tsumerka (Tzoumerka) supra pagum Theodoriana, 1800 m, 9.7.1893, *Halácsy* (W-Hal., WU); Gipfel des Peristeri, 1893, *Hartl* (LD); dito, in herb. reg. alp., 1600-2190 m, 14.-18.7.1893, *Halácsy* (B, K, LD, PR, W-Hal., WU); dito, 8000', 21.7.1937, *Balls & Balfour Gourlay 3685* (BM, K); dito, in silvaticis ad radices mt. Peristeri prope pagum Matzuki, 11.7.1893, *Halácsy* (W, W-Hal.); Zygos-Metzovon 19.-20.7.1885, *Heldreich* (WU); in summo montis Zygos supra Metzovon, 4500-5000', 7.1885, *Haussknecht* (JE, K, W); Mt. Astraka, 5900', 18.7.1961, *Camb. Univ. Exp. H 21* (K).
- Thessalien: Sermeniko, in sax. mt. Gionscala, 10.8.1896, *Sintenis 1475* (JE, LD); Agrafa, in declivibus mtis Ghavella Pindi supra Sermeniko, 4500-5000', 3.7.1885, *Haussknecht* (WU); dito, in reg. sup. Pindi summi montis Karáva, 5500-6500', 7.1885, *Haussknecht* (JE); Pindus, in Mt. Tringia supra pagum Kastaria, 7.1893, *Hartl* (W-Hal.); Malakasi, supra pagum, 13.7.1896, *Sintenis 905* (B, G, JE, K, LD, PR, S, W, W-Hal., WU); Mt. Olymp, 15.8.1895, *Formánek* (W-Hal.); dito, ca. 2500 m, 1.8.1934, *Wagner* (M); dito, 1.-13.8.1913, *Tuntás* (FR); dito, 1900-

- 2600 m, 15.-19.7.1927, *Handel-Mazzetti* (K, W); dito, 7.-8.1932, *Guiol* (BM); dito, 6.-7.1929, *Guiol* (BM); Mazedonien/Thessalien, Prov. Katerini, Olymp, oberster Teil der Enipevs-Schlucht, 1800-1900 m, 5.7.1968, *Roessler* 6439 (M); near Lithochorion, 3000', 26.6.1929, *Giuseppi* 63 (K); inter Kalabaki et Malakasi, 1865, *Haussknecht* (JE).
- Euböa: Beck (M); in rup. fiss. calc. montis Dirphys, ca. 1500 m, 11.6.1965, *Phitos* 3968 (M); dito, ca. 1500-1700 m, 13.-17.7.1932, *Rechinger* 2476 (G, K, LD, S, W); Mt. Kandili, in ascensu ab Achmet Aga versus Hagios Sotir, ca. 300-700 m, 21.7.1956, *Rechinger* 18229 (W); in valle infra pagum Hagios Dimitrios, 23.6.1958, *Rechinger* 19040 (W); in sax. serp. a pago Paprades 3-6 km sept. versus, 1958, *Rechinger* 19291 (W); a pago Mantudi orientem versus, 1958, *Rechinger* 19465 (W).
- Stereä: Mt. Velukhi (Timfristos ?), 1800 m, 25.5.1934, *Cyrén* (GB, S); in sax. mont. Caliacuda, 6.1960, *Phitos* 4367 (M); Giona, Gipfel, 6.-7.1963, *Contandriopoulos, Deleuil & Quézel* (Con); Mt. reg. alp. mt. Kionae (Giona), supra pagum Segritza, 5000', 11.7.1888, *Halácsy* (W-Hal.); dito, 6000-7000', 12.7.1888, *Halácsy* (W-Hal.); dito, 15.7.1894, *Reiser* (W-Hal.); Karpenisi, Gipfel des Tymphrestos, 2200-2310 m, 11.7.1938, *O. & E. Behr* (B); dito, supra Karpenisi, ca. 2000 m, 16.7.1938, *Crebenchikoff* (BM, K); Parnassos, 8.1852, *Heldreich* (FI, G-Boiss.); dito, 1937, *Pinatzi* (W); dito, *Spruner* (B, BR); dito, prope Dokanistra, 13.7.1898, *Leonis* 218 (B, GB, K, W, W-Hal., WU); dito, *Sibthorp* (BM; als *Campanula phyteumoides*); dito, 1150 m, 9.6.1958, *Metlesics* 9677 (ME); Oiti, 1800-2000 m, 8.7.38, *Topali* (G); dito, 10.7.1936(?), *Regel* (G); dito, in sax. prope summum cacumen Kreveno, 6000-6565', 10.7.1879, *Heldreich* (BR, FI, FR, G-Boiss., K, M, S, W, W-Hal., Z).
- Hellas: Pentelikon, *Spruner* (W); dito, Ostseite prope Dionysos, 21.7.1900, *Heldreich* (W-Hal.); dito, 8.6.1890, *Walker* (BM); dito, 1885, *Haussknecht* (JE); Athen, 1873, *De Candolle* (G); in monte "Pateras", 7.5.1876, *Heldreich* (UPS); dito, 31.5.1876, *Heldreich* (W-Hal.); dito, 1000-2000', 6.1936, *Atchley* (K); Hymettos (Imittos), *Spruner* (G-Boiss., W); dito, 1829, *Herb. Spruner* (G-Boiss.); dito, 1852, *Orphanides* (W-Hal.); dito, *Sibthorp* (BM, W); dito, 6.1848, (G-Boiss.); dito, *Heldreich* (W-Hal., Z); dito, 6.1848, *Heldreich* (FI, G, W); dito, 15.6.1859, *Sartori in Heldreich, Herb. Gr. Norm.* 316 (B, BM, BR, G, JE, K, PRC, S, UPS, W); dito, 15.6.1855, *Sartori* (BR, LD, M, W); dito, 2800', 6.1931, *Atchley* 738 (K); Parnis, 6.1844, *Heldreich* (K, W); dito, *Herb. Zuccarini* (M); dito, *Sartori* (W); dito, Scala, 4.6.1928, *Guiol* 150 (BM, UPS); dito, 7.6.1928, *Guiol* (GZU); dito, 5000', 3.-15.7.1854, *Orphanides* (W-Hal.); dito, in silvis sax., ca. 1200-1400 m, 17.7.1956, *Rechinger* 18150 (M, W); Parnethos, *Sartori* (FI, W); dito, 8.6.1873, *Heldreich* (BR, FI, FR, G, HBG, JE); dito, 3./16.6.1912, *Tunta* 1556 (W-Hal.).
- Peloponnes: Killini, 1851, *Orphanides* (G-Boiss.); dito, 1870, *Orphanides* (FI); dito, ca. 1900', 4.7.1939, *Thompson* 1176 (K); dito, Ostseite, 2330 m, 11.7.1966, *Metlesics* (Me); Megaspilaion, *Berger* (M); dito, *Herb. Zuccarini* (M); Aroania Oros (Chelmos), 1883, *Orphanides* (GZU); dito, 7.1870, *Orphanides* (FI); dito, 12.7.1932, *Guiol* (BM); dito, 6000', 7.1934, *Atchley* 2106 (K); dito, in rupibus, ca. 1900 m, (supra Styx) ca. urbem Kalavryta, 29.7.1938, *Crebenchikoff* (BM); dito, supra Clakines prope Tamburia, 16.7.1854, *Orphanides* (W-Hal.); dito, 1300-1500 m, 25.6.1926, *Bornmüller* 1075 (B, JE, LD, S, Z); dito, supra pagum Planideri versus mt. Durduvana non procul a fauce Turcvrysi, 1400 m, 22.6.1893,

- Halácsy* (W-Hal.); route de Kalavrita à Soudena, 30.6.1896, *St-Lager* (G); dito, 2.7.1896, *St-Lager* (K); Achaia, Erymanthos, in monte "Erymanthos" (Olenos), 1800 m, 15.6.1926, *Bornmüller* 1075 (B); dito, ad cacumen Olonós, 2150 m, 28.6.1967, *Phitos* 7130 (M); dito, in decliv. supra pagum KalúSION, 1150 m, 27.6.1967, *Phitos* 7019, 7017, 7058 (M); dito, in decliv. supra pagum Kaléntzion, 1100 m, in silva abiet., 14.6.1967, *Phitos* 6022 (M); prope Zatuna, 6.1870, *Orphanides* (W-Hal, WU); in Mt. Omplo prope Patras, 6.1899, *Heldreich* ~~W-Hal.~~; mountains of Bura, 5.1862, *Herb. J. Stewart Mill* (K); Morea, *Chaubard* (G); dito, ad rad. mts. Taygetos, 6.1876, *Pichler* (FI, G-Boiss., K); Taygetos, *Psarides* (UPS, W-Hal.); dito, regio superior, 6.1844, *Heldreich* 217 (FI); dito, Gipfel, 6.-7.1963, *Contandriopoulos, Deleuil & Quézel* (Con); dito, Lakomata, 20.6.1902, *Leonis* (GB, LD, PR); dito, 20.6.1902, *Leonis in Halácsy, Pl. Exs. Fl. Graec.* 148 (B, M, PRC, W, W-Hal.); dito, in declivibus cacuminis, 2000 m, 1.7.1966, *Phitos* 5210, 5213 (M); dito, 1200-1600 m, 29.6.1966, *Phitos* 5230 (M); dito, Hagios Georgios, 7.1912, *Hartmann* (FR); dito, supra Androvista, 7.1844, *Heldreich* (FI, G); dito, in distr. Alagonia prope Megali-Anastasova, 22.5.1899, *Heldreich* 1563 (B, GB, GZU, HBG, JE, K, PR, PRC, UPS, W, W-Hal., WU, Z); dito, Megala Zonaria, 2.7.1899, *Heldreich* 1564 (B, FI, FR, G, GB, GZU, JE, K, PR, S, W, W-Hal., WU, Z); dito, 2.7.1899, *Zahn* (GB, LD, UPS, S); in m. Malevo, *Orphanides* (W-Hal., Z); 0.5 km S of Xilokseria, 400 m, 4.6.1963, *Snogerup* 20437 (LD).
- Türkei: Turquie d'Europe, 1825, *Thirke* (G-Boiss.); Anatolien, *Wiedemann* (K, WU); reg. mont. Taurus Cilicie, 7.1899, *Balansa* (BR); in montibus Cariae et Lydiae, 8.1842, *Boissier* (E, G, K, S, UPS, W); in monte Tauro, 1836, *Kotschy* 341 (W); *Siehe* 85, 221 (JE).
- Prov. Istanbul: Constantinopel (Istanbul), 8.1822, *Herb. Olivier* (G-DC); Domusdere (Domuzdere) & Kilia (Kilyos ?), 6.1866, *Coumany* (JE); Kartal-Soghanly, 16.7.1893, *Herb. Aznavour* (G); Yarim Bourghaz (Yarimbürgaz), vallée steppique, pl. aussi en Bithynie, très répandue, 19.6.1952, *Lindberg* (LD); Dolaiba, etc., 16.6.1895, *Aznavour* (G); Waste field, Monasteraki(?), 15.8.1937, *B. V. D. Post* (G); Dunes, 17.8.1902, *Aznavour* (G).
- Prov. Kocaeli (Izmit): Üsküdar-Izmit, ca. 30 km from Üsküdar, ca. 50 m, 20.7.1956, *McNeill* 196 (E); Pendik, 24.6.1906, *Herb. Aznavour* (G); Yacadjik (Jakadjik), collines sèches, 1.7.1900, *Herb. Aznavour* 1421 (G); Gebze to Izmit, 50 m, earthy banks, 30.6.1962, *Davis* 36241 & *Coode* (E, K).
- Prov. Bursa: Bithynischer Olymp (Ulu Dağ), *Pauli* 59 (JE); dito, 1846, *Noé* (G-Boiss.); dito, 1848, *Thurets* (G); dito, *Frivaldsky* (G-Boiss., W); dito, 1836, *Aucher-Eloy* (G-DC); dito, 1837, *Aucher-Eloy* 1882 (FI, G, G-DC, G-Boiss.); dito, reg. alp., 7.1842, *Boissier* (E, JE, UPS, W); dito, 1830, *Clementi* (BM, E, FI, G, K, W, WU); dito, *Post* (Z); dito, 7.1874, *Pichler* (FI, G-Boiss., JE, K, W, WU-Kern.); in rupestr. ad Kestel (Gürsu), 200 m, 6.6.1899, *Bornmüller* 5276 (B, G, JE).
- Prov. Balikesir: Mt. Ida (Kaz Dağ), in glareosis prope Kareikos, 7.1883, *Sintenis* 1145 (LD, S, UPS, WU); dito, 3.7.1883, *Sintenis* 571 (LD); dito, in Mte Kapu Dağ, 12.7.1883, *Sintenis* 571 (BM, BR, E, G-Boiss., K, LD, S, UPS, Z); dito, in summo mont. Karatasch, 15.7.1883, *Sintenis* (LD).
- Prov. Çanakkale: Near Renkir(?), Dardanelles, 5.1856 (E); Dardanelli, in montosis, 10.7.1883, *Sintenis* 1144 (BM, E, K, LD); Angadere, 1.7.1923, *Ingoldby* 359,

- 360 (K); dito, 15.7.1923 *Ingoldby* 365 (K); Biycik Yakajik Tepe, 21.7.1923, *Ingoldby* 426, 427 (K).
- Prov. Manisa: Sipylus mons (Manisa Dağ), supra Magnesiam (Manisa), 1300-1800 m, 12.8.1933, *Schwarz* 999 (B).
- Prov. Izmir: Izmir, Nif Dağ, in pinetis subalpinis, ca. 1500 m, 7.7.1933, *Schwarz* 828 (B).
- Prov. Muğla: Marmaris-Datça, 32 km from Hisarönü, 300 m, 6.6.1962, *Dudley & Davis* 35425 (E, K).
- Prov. Bilecik: Ad Bilecik, in collibus ad fl. Sakarya, 200 m, 7.6.1899, *Bornmüller* 5277 (B); Selimiye, between Osmaneli and Bilecik, 100 m, rocky slopes, 1.7.1962, *Davis* 36352 & *Coode* (E, K).
- Prov. Kütahya: Murat Dağ (above Gediz), above Kesik Sögüt, 1900 m, 5.7.1962, *Davis* 36771 & *Coode* (E); dito, *Davis* 36766 (E, K); dito, 1700-1800 m, *Davis* 36753 (E, K); Gediz, 850 m, steep chalky slopes, 3.7.1962, *Davis* 36620 & *Coode* (E, K); near Emet, 1100 m dry calc. steppe, 3.7.1962, *Davis* 36554 & *Coode* (E).
- Prov. Eskişehir(?): İnönü, in declivis siccis, 27.6.1932, *Scheibe* 1085 (B).
- Prov. Isparta: Tal al Chodscha (Godscha), 1895, *Siehe* 578 (B, BM, BREM, E, G, HBG, JE, K, S, WU); Mellan Isparta och Eğredir (Eğridir), 900 m, 2.6.1935, *Wall* (S); dito, *Wall* 258 (S).
- Prov. Denizli(?): in mont. prope Dewent Phrygiae inter Laodiceam (Denizli) et Philadelphiam (Alaşehir) (G-Boiss.).
- Prov. Antalya: Lycia, in rupestribus reg. alp. montis Ak-Dagh, 3.7.1860, *Bourgeau* (W); dito, 1860, *Bourgeau* (FI, G); in rup. Tauri Pamphylici, 4000', 14.7.1895, *Herb. Heldreich* (FI).
- Prov. Bolu: Abant Gölü, Berghang, 1380 m, 12.8.1964, *Walther* 525 (HBG); dito, grassy hill, 26.7.1941, *Post* (G); Ala Dağ on Kartal Kaya Tepe, 2100-2200 m, rocky igneous N slope, 12.7.1962, *Davis* 37365 & *Coode* (E, K); dito, *Davis* 37391, 37392 & *Coode* (E, K).
- Prov. Zonguldak: Şimsirdere above Yenice, 300-400 m, limestone rocks, 20.7.1962, *Davis* 37926, *Coode* & *Yaltirik* (E).
- Prov. Kastamonou: Tosya, in fruticetis supra Tschepni Gecerdi (Çepni, 12 km SSW von Tosya), 17.6.1892, *Sinten* 4346 (JE, LD); dito, Giaurtschaidere, in declivibus, 30.6.1892, *Sinten* 4346b (BR, JE, LD).
- Prov. Ankara: Ciluktal bei Ankara, Bergsteppe, 10.6.1932, *Kotte* (M); Incesu-Tal bei Ankara, Bergsteppe, 13.6.1933, *Kotte* (K); Elma-Dağ bei Ankara, ca. 1800 m, 25.6.1932, *Kotte* (K).
- Prov. Yozgat: Sakarya valley, Kuplü, 6.1960, *Curtis* 212 (E).
- Prov. Konya: Cihanbeyli, Steppe, 7.6.1952, *Davis* 18622 & *Dodds* (BM, E, K); Caramania (Karaman), *Pestalozza* (G-Boiss.); Ermenek, 1872, *Peronin* (Z).
- Prov. Niğde: subalpine Triften oberh. Bulghar-Maaden (Bolkar-Maden), 2000 m, 7.1912, *Siehe* 549 (E, W, Z); Ala Dağ, 1938, *Ellenberg* 766 (B); dito, Emli gorge, 1800-2000 m, 5.7.1963, *Parry* 218 (E).
- Prov. Kayseri: Kısge at W foot of Bakir Dağ, 1300 m, 27.7.1952, *Dodds*, *Çetik* & *Davis* 19227 (BM, E, K).
- Prov. İçel (Mersin): village de Gulek Boghas (Gülek Boğazi), à 10 lieues au NO de Tarsus, 7.-8.1855, *Balansa* 399 (G-Boiss.); dito, reg. mont. de Taurus, 7.-8.1855, *Balansa* 627 (BM, E, FI, G, JE, K, W); Cilician gates, 5.6.1934, *Balls* 1222 (BM).

Nicht lokalisiert: 30 km S of Kutaja (oder Kataja), 1200 m, 6.6.1935, Wall (S); Quolon Dağ, ca. 1800 m, 23.6.1952, Lindberg (LD).

Die Typusunterart, subsp. *limonifolium*, deren Areal sich von Süditalien im Westen über die Balkanhalbinsel bis nach Mittelanatolien im Osten erstreckt, hat eine auffallende Verbreitungslücke in der zentralen Ägäis (Rechinger 1950). In der Nordägäis ist sie von Samothrake, in der Westägäis von Euböa und in der Ostägäis, abgesehen von türkischen Festland, von Mytilene und Samos nachgewiesen. Die Sippe gehört nach Rechinger (1950) zu den Arten, die in einem weiteren Sinn als kontinentale Elemente gelten können, die in der Ägäis eine wohl klimatisch bedingte, dem engsten Mittelmeerraum deutlich ausweichende Südgrenze erreichen. Subsp. *limonifolium* ist in den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis ca. 2500 m anzutreffen, wo sie überwiegend in der subalpinen und alpinen Stufe eher an grasigen Plätzen als an felsigen Stellen gedeiht.

Die Chromosomenzahl beträgt nach Untersuchung von Wildpflanzen verschiedener Herkünfte aus Griechenland (s. Tabelle 1) einheitlich $2n = 24$. Bei Pflanzen aus Kerkyra wurden 1-2 akzessorische Chromosomen beobachtet.

- 11b. subsp. *pestalozzae* (Boiss.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Phyteuma pestalozzae* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Campanula pestalozzae* Boiss., loc. cit.: 76. 1849 \equiv *Campanula willdenowiana* Boiss., loc. cit. ser. 2, 3: 116. 1856 (Typus: Lycia, 1846, *Pestalozza*, G-Boiss.).
 = *Podanthum lobelioides* f. *stenophylla* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 24/2: 477. 1909 \equiv *Asyneuma lobelioides* f. *stenophylla* (Bornm.) Bornm., loc. cit. 38/2: 345. 1921.
 = *A. lobelioides* f. *aspera* Bornm., loc. cit.: 345. 1921.
 = *Podanthum floribundum* Stapf, Bot. Mag.: tab. 8936. 1922 \equiv *A. floribundum* (Stapf) Davis, Kew Bull. 1949: 109. 1949 (Typus: Botanic Garden at Edinburgh, raised from seed received from W. Siehe, in Mersina; vidi iconem).
 = *Asyneuma amanum* Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 57: 88. 1950 (Typus: Amanus, région de Düldül, 5000-7000', 7.1908, *Haradjian* 2336, G, K, W).

Icones: Ark. Bot. ser. 2, 5: tab. 30 dext. 1959; Bot. Mag.: tab. 8936. 1922.

Stengel (30-)60-70 cm hoch, fast immer mit kurzen, nach unten gerichteten Haaren besetzt, aufrecht, im Infloreszenzbereich fast immer verzweigt, Seitenzweige bogig aufrecht. Blüten 1-2 mm lang gestielt, selten \pm sitzend, einzeln, seltener zu 2-3, in traubiger, selten rispiger Infloreszenz. Kronblätter 7-8 mm lang, 1.3 mm breit. Kelchzipfel 2-3 mm lang, 0.5-1 mm breit. Pollen 35.4 μ im Durchmesser. Samen \pm rundlich ovoid, 1 mm lang, 0.8 mm breit.

Verbreitung (Karte 4): Türkei (Nur im Norden und Süden des mittleren Anatoliens).

SPECIMINA VISA

- Türkei: Lycia, 1846, *Pestalozza* (G-Boiss.); *Siehe 61* (JE).
 Prov. Antalya: Elmalu (Elmali), *Bourgeau* (G-Boiss.); dito, in lacunosis et glareosis, 2.6-10.7.1860, *Bourgeau 138* (E, G, G-Boiss., JE, K, W); Elmalu (Elmali), in declivibus saxosis mts. Ali-Dagh, 3.7.1883, *Pichler* (G-Boiss., W, WU).
 Prov. Konya: Phrygia, Sultandagh (Sultan Dağları), in rup. et sax. ad Akscheher (Akşehir), 1100 m, 22.6.1899, *Bornmüller 5272* (B, BREM, G, JE, WU); dito, in jugis supra Tschai (Çay ?), 1800 m, 28.6.1899, *Bornmüller 5275* (B).
 Prov. Niğde: Kisyl Tepe (Bulgar-Dagh), Abstieg in Felsritzen, 2400 m, 2.7., *Tölg* (WU).
 Prov. Ankara: Anatolia, ad Angora Galatiae (Ankara), 1892, *Bornmüller 3175* (B, G, HBG, JE, W, WU, Z); near Angora (Ankara), 31.5.1926, *Lindsay 84a* (K).
 Prov. Amasya: in reg. calc. loc. rup. 400-600 m, 14.5.1889, *Bornmüller 585* (B, BM); dito, in montis Ak Dag regionem alpina, 1600-1900 m, 19.6.1889, *Bornmüller 584* (B, JE, K, W, WU); dito, in rupestribus Logman, 600-800 m, 1.7.1889, *Bornmüller 586* (B); dito, 500-600 m, 29.5.1890, *Bornmüller 2202* (G); dito, in mte. Kirklar ad arcem, 600 m, 26.5.1890, *Bornmüller 2202* (B); dito, in rupestribus montis Kirklar, 500-600 m, 20.5.1890, *Bornmüller 3106* (B, BM, BR, FR, JE, K, LD, PR, W).
 Prov. Tokat: Tokat, in rupestribus, 600-800 m, 2.6.1889, *Bornmüller 586b* (B).
 Prov. Kırşehir: Mucur, 17.6.1954, *Davis 21833* (K).
 Prov. Yozgat: Eichenwald bei Yosgad (Yozgat), 1450 m, 3.7.1930, *Frödin* (W).
 Prov. Kayseri: Erdschias Dag (Erciyas Dağ), auf den steinigen Abhängen des Ali-Dagh, ca. 1500 m, 20.6.1902, *Zederbauer* (W, WU); dito, Westseite, Ali-Dagh, zwischen Gesteinstrümmern, ca. 1500-1800 m, 13.7.1902, *Zederbauer* (W, WU).
 Prov. Maraş: Göksun-Elbistan, 15.6.1960, *Stainton & Henderson 5585* (E); monts Amanus, région de Düldül (NO Haruniye), 5000-7000', 7.1908, *Haradjian 2336* (G, K, W); dito, *Haradjian 2344* (E, G, K, W); dito, *Haradjian 2361* (G); dito, 1500-2000 m, 7.1911, *Haradjian 3788* (G).
 Prov. Seyhan: Distr. Osmaniye, N Amanus, Alpweide, Yaglipinar Dazi S ob Yarpuz, 1750-1800 m, 1.7.1959, *Huber-Morath 15724* (HuM).
 Prov. Gümüşane: in valleculis ad Centra prope Gumuschkhane (Gümüşane), 8.6.1867, *Bourgeau 156* (JE, G, K, LD, UPS, W, WU); dito, 8.6.1862, *Bourgeau 447* (G-Boiss.).

Subsp. *pestalozzae* hat seine Hauptverbreitung im nördlichen und südlichen Teil des mittleren Anatoliens (westlich bis zur Prov. Ankara), wo es die Typusunterart subsp. *limonifolium* ersetzt. Auffällig ist das isolierte Vorkommen im südwestlichen Anatolien (Prov. Antalya). Zu subsp. *pestalozzae* zählen wir auch *A. amanum* Rech. fil. aus dem Amanus und *A. floribundum* (Stapf) Davis, das Stapf nach Pflanzen beschrieb, die im Botanischen Garten Edinburgh aus Samen gezogen worden waren, die Siehe aus dem Taurus (wahrscheinlich ohne nähere Angabe über den Sammelort) geschickt hatte.

Die Sippe unterscheidet sich von der Typusunterart durch die meist verzweigte Infloreszenz mit den mehr einzeln gestellten, kurz gestielten, kleineren Blüten und die kleineren Samen. *A. lobelioides*, von der subsp. *pestalozzae* nicht immer unterschieden wurde, hat grössere, immer länger gestielte Blüten und grössere

Samen. Beide Unterarten von *A. limonifolium* stimmen in vielen Merkmalen miteinander überein, so dass wir eine hybridogene Entstehung von subsp. *pestalozzae* aus einer Kreuzung *A. lobelioides* × *A. limonifolium* für wenig wahrscheinlich halten, obwohl der Pollen bei Herbarexemplaren von *A. limonifolium* subsp. *pestalozzae* z. T. sehr gestört war (Zwerg- und Riesenpollen, leerer Pollen).

12. *Asyneuma linifolium* (Boiss. & Heldr.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 345. 1921 ≡ *Phyteuma linifolium* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 75. 1849 ≡ *Campanula stenophylla* Boiss. & Heldr. in Boiss., loc. cit.: 77. 1849 ≡ *Podanthum linifolium* (Boiss. & Heldr.) Boiss., Fl. Or. 3: 954. 1875 (Typus: in rupium fissuris Taurus Pamphylicus, sommet de la dernière montagne comidérable que l'on passe en descendant de Marla à Adalia, 22 heures à l'Est d'Adalia, ca. 4000', 14.7.1843, *Heldreich 1076*, G-Boiss.; Isotypus: FI).

Ausdauernd; *Rhizom* meist dünn, selten bis 5 mm im Durchmesser, kriechend, oft stark verzweigt, bis 10 cm lang, im oberen Teil dicht mit alten Stengelresten und Blattbasen besetzt. *Stengel* einzeln oder zu mehreren, bogig aufsteigend bis aufrecht, abgerundet mit herablaufenden Längsleisten, (4-)12-15(-30) cm hoch, im unteren Drittel oder bis zur Spitze beblättert, kahl, seltener papillös. *Grundblätter* hinfällig, klein, mit eiförmiger oder spatelförmiger Spreite, ganzrandig, kahl. *Stengelblätter* grösser, sitzend, linealisch-lanzettlich, verkehrteiförmig, ganzrandig oder ± deutlich gesägt. *Blüten* in traubiger oder rispiger Infloreszenz, selten einzeln, aufrecht. *Kelchzipfel* kahl, linealisch-pfriemlich, aufrecht, bei Kapselreife nach oben ± zusammenneigend. *Antheren* 4 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, ihre Basis breit dreieckig, am Rand mit kurzen, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 31.4-32.4 µ im Durchmesser. *Griffel* 7-8 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1.5-3 mm lang. *Kapsel* sich ± in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* länglich ellipsoidisch, klein, 0.8 mm lang, 0.3-0.4 mm breit, glänzend hellbraun.

A. linifolium gliedert sich in zwei morphologisch und geographisch deutlich getrennte Unterarten.

- 1 Stengelblätter am Grunde ± gehäuft, ± gezähnt; Infloreszenz verlängert; Blütenstiele 2-6 mm lang; Kapsel (2.5-)3(-4) mm lang, 2-3 mm breit, ± nickend 12b. subsp. *linifolium*
- 1* Stengelblätter ± regelmässig über den Stengel verteilt, meist ganzrandig; Infloreszenz an der Spitze ± gedrängt; Blütenstiele 6-20 mm lang; Kapsel 3.5-5 mm lang, 3-3.5 mm breit, aufrecht 12a. subsp. *eximium*

12a. subsp. *eximium* (Rech. fil.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Asyneuma eximium* Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 57: 86. 1950 (Typus: Amanus, région de Düldül, 1500-2000 m, 7.1911, *Haradjian* 3892, G; Isotypus: E, W; Syntypus: dito, 7.1908, *Haradjian* 2319, E, G, K, S, W).

Icon: Ark. Bot. ser. 2, 5: tab. 30 laev. 1959.

Pflanze kahl, selten mit vereinzelt Haaren auf den Nerven. Stengel (4-)12-15(-30) cm hoch, kleine, \pm dichte Polster bildend oder \pm bogig aufsteigende, aufrechte bis hängende Triebe, bis oben dicht beblättert. Grundblätter eiförmig, 7-14 mm lang, 4-5 mm breit, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, Stiel bis 1 cm lang; untere Stengelblätter 1-3 cm lang, 3-4 mm breit, \pm sitzend, verkehrt-eiförmig bis länglich lanzettlich, an der Spitze \pm abgerundet; mittlere Stengelblätter am grössten, 2-6 cm lang, 2-6 mm breit, in der Mitte am breitesten, \pm zugespitzt bis abgerundet, ganzrandig, selten \pm deutlich gesägt, nach oben zu allmählich kleiner werdend, sitzend. Infloreszenz \pm zusammengedrängt, traubig-rispig; Blüten einzeln, selten zu 2(-3) an langen (6-20 mm) Blütenstielen. Kronblätter kahl, 9-10(-12) mm lang, 1.5-2 mm breit. Kelchzipfel kahl, pfriemlich, 2-2.5(-3.5) mm lang, 0.2-0.3 mm breit. Fruchtknoten halbkugelig, 2 mm lang, 2 mm breit, kahl, selten papillös. Kapsel halbkugelig, 3.5-5 mm lang, 3-3.5 mm breit, aufrecht.

Verbreitung (Karte 5): Diese Sippe nimmt ein von der Typusunterart deutlich getrenntes Areal in der mittleren Türkei (Prov. Maraş, Sivas) ein.

SPECIMINA VISA

Türkei, Prov. Maraş: Amanus, region de Düldül, 7.1908, *Haradjian* 2319 (E, G, K, S, W); dito, 1500-2000 m, 7.1911, *Haradjian* 3892 (E, G, W); dito, *Haradjian* 3821 (K); Distr. Göksun, Hobek Dağ, 2100 m, 21.6.1952, *Davis* 20204, *Dodds & Çetik* (BM, E, K); Westfuss des Binboga Dağ 27 km N Göksun, Kalkfelsen, 1540-1580 m, 21.6.1951, *Huber-Morath* 10827 (HuM); Distr. Çardak, Berit Dağ above Arpa Çukura Yaylâ, 2600 m, 26.7.1952, *Davis* 20314, *Dodds & Çetik* (BM, E, K).

Prov. Sivas: Deliktas between Sivas and Kangal, 1900 m, 2.9.1954, *Davis* 24840 & *Polunin* (BM, E, K); Distr. Kangal, Kangal-Tecer, Kalkfelsen 12 km südöstlich Tecer, 1750-1800 m, 28.6.1955, *Huber-Morath* 12856 (HuM).

Die Typusunterart, subsp. *linifolium*, wird in der mittleren Türkei durch subsp. *eximium* ersetzt, das sich besonders durch den gedrängteren Blütenstand, die aufrechten Kapseln und den höher beblätterten Stengel von ihr unterscheidet. Die Sippe ist wie subsp. *linifolium* je nach Standort und Höhenlage habituell sehr variabel. Stellen die Typusexemplare Haradjians aus dem nördlichen Amanus (Düldül Dağ) grosswüchsige Exemplare mit \pm bogig aufsteigenden, relativ langen Stengeln dar, so handelt es sich bei den Exemplaren, die von Davis und Huber-Morath in den angrenzenden nördlichen Gebieten gesammelt wurden, auf Grund ihres niedrigeren Wuchses, ihrer kleineren, starren Blätter und der reduzierten Blütenstände mehr um alpine Formen. Diese alpinen Formen stimmen aber in zahlreichen Merkmalen mit den Exemplaren vom Düldül Dağ überein, so dass wir sie nicht als eigene Sippe von subsp. *eximium* abtrennen.

12b. subsp. *linifolium* (Synonymie wie bei der Art).

Pflanze kahl, nur am Grund behaart oder in allen Teilen \pm papillös behaart. Stengel (10-)20-30(-40) cm hoch, zu mehreren bis vielen, unverzweigt, selten im mittleren oder oberen Bereich verzweigt. Grundblätter spatelförmig, an der Spitze gesägt, Spreite 10-20 mm lang, 2-7 mm breit, sitzend, oder bis 2 cm lang gestielt. Stengelblätter im unteren Bereich gehäuft, lanzettlich bis schmal verkehrteiförmig, kurz gestielt, Spreite 2-4(-10) cm lang, 1-5 mm breit, \pm gezähnt; obere Stengelblätter wenige, rasch kleiner werdend, schmal lanzettlich. Blüten in meist längerer, wenigblütiger, traubiger, selten \pm rispiger Infloreszenz, einzeln, aufrecht, selten zu 2-3 gestielt; Blütenstiel 2-6 mm lang, oft mit 1-2 Vorblättern und reduzierten Blüten besetzt. Kronblätter 8-10 mm lang, 1-1.5 mm breit, kahl oder aussen auf dem Mittelnerv und am Rand kurz gewimpert. Kelchzipfel lanzettlich-pfriemlich, kahl, (2-)2.5-3(-4) mm lang, 0.1-0.2 mm breit. Fruchtknoten \pm kreiselförmig, kahl oder zwischen den Rippen papillös, 2-3 mm lang, 2 mm breit. Kapsel \pm kugelig, \pm abstehend, z. T. \pm deutlich nickend (2.5-)3(-4) mm lang, (2-)3 mm breit, mit kräftigen Längsrippen.

Verbreitung (Karte 5): westliche Türkei mit Verbreitungsschwerpunkt in Südwestanatolien; im Norden selten (Prov. Ankara, Bilecik).

SPECIMINA VISA:

Türkei, Prov. Bilecik: Bilecik: gorge near station, 300 m, 2.7.1962, *Davis 36502* & *Coode* (E).

Prov. Ankara: Nallihan, 650 m, limestone gorge, 9.7.1962, *Davis 37056* & *Coode* (E, K).

Prov. Muğla: Girdev Dağ (Eren Dağ), Teil des alten Massicytus, 2000 m, 5.8.1947, *Davis 13828* (E, K); Baba Dağ, above Akbel Yaylâ, 5500', 30.7.1947, *Davis 13674* (E, K); Kara Tepe m. Seki Yaylâ, 3.8.1947, *Davis 13894* (E, K).

Prov. Denizli: Supra Çukur prope Denizli, 2500', 22.6.1938, *Davis 269* (E, K); Boz Dağ near Geyran Yaylâ, 4500', 16.7.1947, *Davis 13338* (E, K); Boz Dağ above Abass, 1300 m, 16.7.1947, *Davis 13302* (E, K).

Prov. Isparta: Dedegöl Dağ at Oruz Gazi Yaylâ, 1700 m, 1.8.1949, *Davis 15940* (E, K).

Prov. Konya: Distr. Bozkir: 7.8.1949, *Davis 16621* (E, K).

Prov. Antalya: in fissuris rup. ad Duden prope Elmalu (Elmali), 11.6.1860, *Bourgeau 139* (E, FI, G, G-Boiss., JE, K, W); zwischen Marla (Akseki) und Adalia (Antalya), 4000', 14.7.1843, *Heldreich* (FI, G-Boiss.); in rup. mont. Tauri Pamphylici, 4000', 14.7.1843, *Heldreich* (FI); dito, 4500', Juli, *Heldreich* (BM); Distr. Gebiz, Bozburun Dağ at Tash Yaylâ, 1700 m, 25.7.1947, *Davis 15543* (E, K); N side of Ak Dağ (S Geyik Dağ), 30.8.1947, *Davis 14650* (E, K); Ak Dağ W of Geyik Dağ, m. Kara Boynuz Yaylâ, 6500', 31.8.1947, *Davis 14538* (E, K); Han Boğaz forest near Geyik Dağ, 5200', 30.7.1947, *Davis 14705* (E, K); Yuva, 1100 m, 7.8.1947, *Davis 13730* (E, K); Gönük Dere, Ak Dağ, (S of Geyik Dağ), 1000 m, 27.8.1947, *Davis 14290* (E, K); Çalbali Dağ, above Tepe Delen Yaylâ, 1800 m, 14.7.1949, *Davis 15323A* (E, K); Lyciae, 20.8.1869, *Bourgeau* (G-Boiss.).

Die westliche Sippe, subsp. *linifolium*, war früher nur aus Südwestanatolien bekannt. Durch die zahlreichen Aufsammlungen Davis' ist die Typusunterart nun auch für ein weitaus grösseres Areal nachgewiesen, das im Norden bis Bilecik reicht. Die Pflanzen sind meist in den alpinen Lagen zwischen 1500 und 2300 m anzutreffen, steigen aber gelegentlich bis 300-600 m herab.

Bei dem von Bornmüller (1921) als *A. linifolium* angeführten Beleg *Sintenis 3135* vom Sipikor Dağ (Prov. Erzincan) handelt es sich einwandfrei um *A. filipes*, einer zum Formenkreis von *A. amplexicaule* gehörenden Art. Ebenso ist ein von Koenig gesammelter und als *Podanthum linifolium* (= *A. linifolium*) bestimmter Bogen (TBI) vom Ak Dağ, Distr. Oltu (Prov. Erzurum) zu dieser Art, die in der östlichen Türkei nicht selten ist, zu rechnen. Boissier (1849) vergleicht subsp. *linifolium* in seiner Originaldiagnose mit *Campanula waldsteiniana* aus Kroatien und Dalmatien, zu der sie trotz habitueller Ähnlichkeit sicher keine verwandtschaftlichen Beziehungen hat.

13. *Asyneuma lobelioides* (Willd.) Hand.-Mazz., Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 421. 1913 ≡ *Phyteuma lobelioides* Willd., Phytographia 1: 6, tab. 4. 1794 ≡ *Campanula hesperidifolia* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Campanula lobelioides* (Willd.) Vatke, Linnaea 38: 704. 1874 ≡ *Podanthum lobelioides* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3: 953. 1875 (Typus: "in Armenia, Vieweg", B-Willd.). = *Asyneuma lobelioides* f. *nana* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921. = ? *Phyteuma gracile* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 74. 1849 ≡ *Campanula gracilis* Boiss. & Heldr. in Boiss., loc. cit.: 77. 1849, non G. Forster 1786 (Typus: in saxosis cacuminis mtis. Gheidagh Isauriae, 7.1845, *Heldreich*, G-Boiss.). = *Podanthum lobelioides* var. *urceolatum* Fomin, Fl. Cauc. Crit. 4/6: 138. 1907 ≡ *Podanthum urceolatum* (Fomin) Schiskin in Grossheim & Schiskin, Sched. Pl. Or. Exs. I-VIII: 38. 1924 ≡ *Asyneuma urceolatum* (Fomin) Fedorov, Fl. URSS 24: 416. 1957 (Typus: Kirkpauli, in montosis, 6.6./16.7.1894, *Sintenis 5777*, E, G, JE, LD, S, Z). = *Podanthum woronowii* Fomin, Vestn. Tiflissk. Bot. Sada 10: 35. 1908 ≡ *A. woronowii* (Fomin) Bornm., loc. cit.: 351. 1921 (Typus: ad sylvae marginem inter Ardanutsch et pagum Achyza, 19.5.1907, *Woronow 70*, TBI).

Icones: Fig. 5; Willd., Phytographia: tab. 4, fig. 2. 1794; Desf., Ann. Mus. Hist. Nat. 11: tab. 5. 1808, "*Phyteuma lanceolatum*".

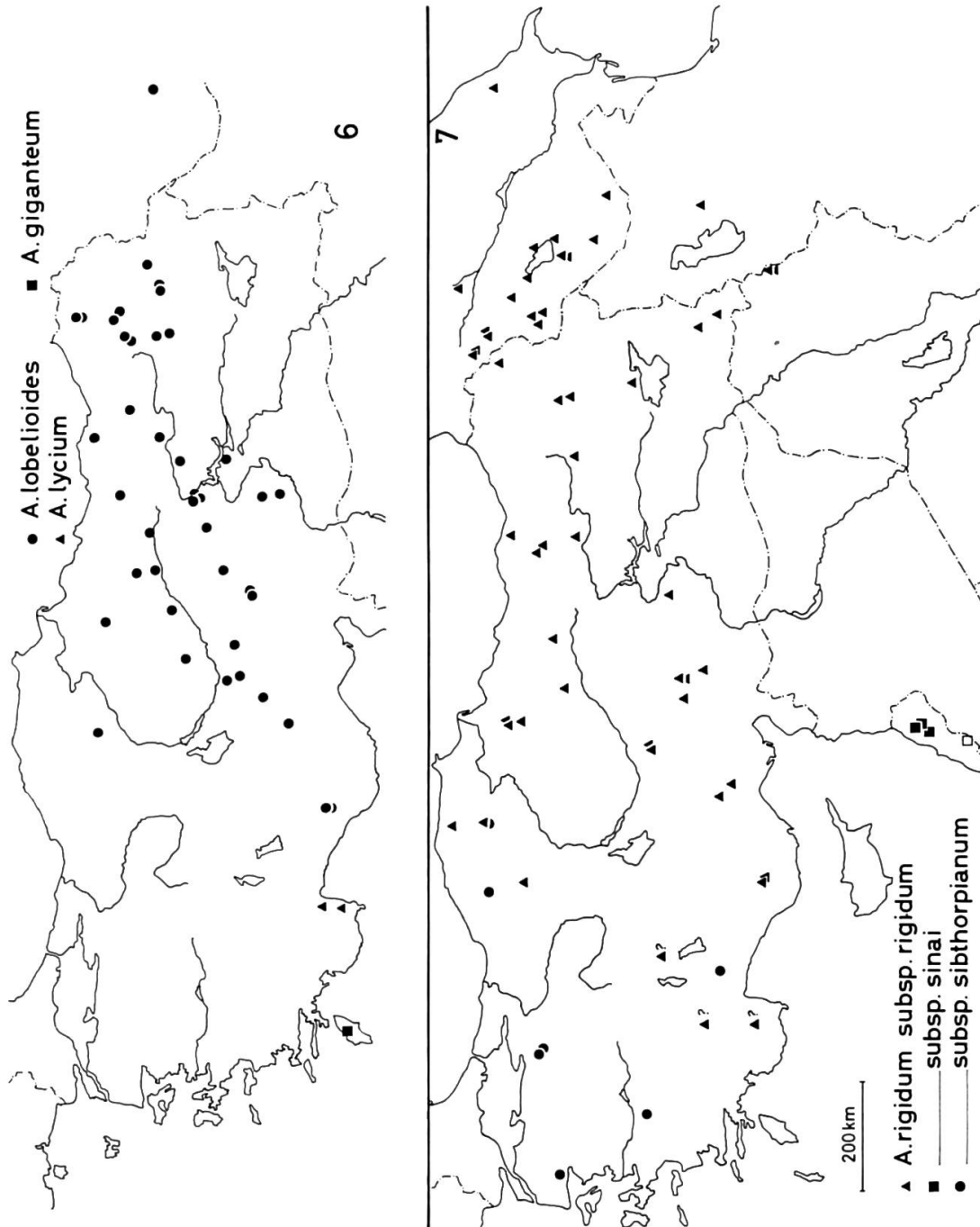
Ausdauernd; *Rhizom* kurz, gestaucht, vielköpfig, verzweigt, auf der Oberseite dicht mit alten Stengel- und Blattresten besetzt, bis 2 cm lang, 6 mm im Durchmesser, Wurzel kräftig, bis 10 cm lang, 10 mm im Durchmesser. *Stengel* zu mehreren bis vielen, selten einzeln, aufrecht, seltener ± niederliegend (bei Kümmerformen), bogig aufsteigend, (10-)30-60 cm hoch, rundlich mit Längsleisten, am Grund (0.5-)1-2(-3) mm im Durchmesser, im Infloreszenzbereich verzweigt, selten unverzweigt, papillös oder mit kurzen nach unten gerichteten Haaren besetzt, selten kahl; Blätter am Grunde in Rosette, Stengelblätter wenige. *Grundblätter* klein, hinfällig, zur Blütezeit meist fehlend, nur noch Blattstielreste vorhanden,

länglich eiförmig, elliptisch, an der Spitze abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, 5-15(-20) mm lang, 4-7 mm breit, ganzrandig, gewellt, Stiel 10-20 mm lang. *Rosettenblätter* und untere *Stengelblätter* gleich, lanzettlich, linealisch-lanzettlich (grasartig), länglich lanzettlich, selten \pm eiförmig, zugespitzt, seltener an der Spitze \pm abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, (2-)4-5(-8) cm lang, (1-)7-10(-15) mm breit, unregelmässig gezähnt-gewellt, selten \pm ganzrandig, Blattstiel (0.4-)4-5(-8) cm lang; Blätter papillös oder mit rückwärts gerichteten, kurzen Haaren besetzt. *Blüten* einzeln, selten zu 2-3, in lockerer traubig-rispiger Infloreszenz, fast immer deutlich gestielt, Stiel (1-)4-10(-20) mm lang, oft mit winzigen Brakteen besetzt, nur die obersten Blüten \pm sitzend; Blütenstiele bei Kapselreife nach oben gebogen. *Kronblätter* 9-10 mm lang, 1.5 mm breit, kahl oder aussen papillös. *Kelchzipfel* lanzettlich, 2-3(-4) mm lang, 0.5 mm breit, kahl, papillös oder kurz behaart, aufrecht, bei Kapselreife sich nach oben zusammenlegend. *Fruchtknoten* länglich ellipsoidisch, an der Spitze z. T. etwas eingeschnürt, meist papillös oder kurz behaart, \pm längsgerippt, 2-3 mm lang, 1-1.5 mm breit. *Antheren* 3-4 mm lang; *Filamente* 1.5 mm lang, ihre Basis oval-dreieckig, mit längeren, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 38-40 μ im Durchmesser. *Griffel* 6-7 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.8 mm lang. *Kapsel* länglich, ellipsoidisch bis ovoid, (3-)5-7(-10) mm lang, (2.5)3-4 mm breit, \pm längsgerippt, zwischen den Rippen netznervig, kahl oder papillös, an der Spitze häufig \pm verengt, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend. *Samen* ovoid-ellipsoidisch, 1.2-1.5 mm lang, 1 mm breit, glänzend braun.

Verbreitung (Karte 6): Türkei (Nordöstliches Anatolien, westlich bis zur Provinz Antalya), USSR (Transkaukasien, Karabach).

SPECIMINA VISA

- Türkei, Prov. Antalya: in saxosis cacuminis mtis. Gheidagh (Geyik Dağı), Isauriae, 7.1845, *Heldreich* (BM, G-Boiss.); dito, vers le sommet, 7000', 8.7.1849, (G-Boiss.); Ak Dağ S of Geyik Dağ, 28.8.1947, *Davis* 14355 (E, K).
- Prov. Konya: in Wäldern von *Junip. excelsa* bei Korasch, Lycaonischer Taurus, 1600 m, 6.1912, *Siehe* 430 (BM, E, W, Z); dito, auf Triften und Waldblößen, 6.1912, *Siehe* (GB); Steppe bei Ereğli, *Siehe* (GB).
- Prov. Niğde: Raine und Triften oberhalb Pertek bei Nigda (Niğde), Dirmussun Dag, 1700 m, Ende 6.1910, *Siehe* 509 (BM, E, GB, W, Z); between Nevşehir and Ürgüp, 1200-1300 m, 22.6.1952, *Davis* 19144, *Dodds & Çetik* (BM, E, K); Ala-Dagh, Taurus, Klammgrund, 2700 m, 25.8.1938, *Ellenberg* 358 (B).
- Prov. Kayseri: Cappadocia, in subalp. mts. Argaei (Erciyas Dağı), 2200 m, 17.6.1890, *Bornmüller* 2203 (B); between Kayseri and Bünyan, 17.6.1954, *Davis* 21845 (BM, E, K); vulk. Hügel 15 km südlich von Karahisar, 10.6.1939, *Reese* (LD); Ali-Dagh, à 7 km au SE de Césarée (Kayseri), vers 1900 m, 6.-7.1856 (G-Boiss.); dito, vers 1400 m, 8.1856, *Balansa* 1021 (G, K, W).
- Prov. Malatya: Kainar-Dagh, inter Egin (Kemaliye) et Arapkir, in saxosis, 24.6.1889, *Sinten* 873 (JE, LD); Taurus Cataonicus, in monte Ak Dag (‘‘Aryly Tash’’ tabul.) inter urbem Malatja (Malatya) et vicum Kjachta (Kâhta) in lapidosis, ca. 2500-2670 m, 17.7.1910, *Handel-Mazzetti* 2332 (W, WU); Kangal-Hekimhan, 1300 m, 7.6.1960, *Stainton & Henderson* 5378 (E).



Karte 6. – Verbreitung von *A. lobelioides*, *A. lycium* und *A. giganteum*, nach gesehenen Herbarbelegen.

Karte 7. – Verbreitung von *A. rigidum* subsp. *rigidum*, subsp. *sinai* (Teilareal) und subsp. *sibthorpiianum*, nach gesehenen Herbarbelegen und (umrissenes Zeichen) einer Literaturangabe.

- Prov. Maraş: Distr. Göksun, Binboga Dağ, on Isik Dağ above Karli Yaylâ, 2600-2700 m, 15.7.1952, *Davis 19989, Dodds & Çetlik* (BM, E, K); dito, in ravine on NE side of Işık Dağ, 1900 m, rocks, 16.7.1952, *Davis 20046, Dodds & Çetlik* (E).
- Prov. Çankiri: Paphlagonia australis, in campis aridis prope Cankiri (Çankiri), 800 m, 29.6.1929, *Bornmüller 14366* (Z); dito, in vinetis derelictis vallis Cakmakli-dere, ca. 800 m, 29.6.1929, *Bornmüller 14366* (B, HBG, LD, S, W).
- Prov. Amasya: bei Amasya, 6.1894, *Manissadjian 1172* (B, E, K, S, UPS, W).
- Prov. Yozgat: Cappadocia, inter Caesaream (Kayseri) et Yosgad (Yozgat), 1000 m, 22.6.1890, *Bornmüller 2201* (B, G, JE, LD, PR, W).
- Prov. Giresun: Şebinkarahisar-Giresun, top of pass, 1700 m, 24.6.1960, *Stainton & Henderson 5799* (B).
- Prov. Sivas: Sivas, *Maunsell* (BM); prope Zara, 1300-1400 m, 5.1893, *Bornmüller 3431* (G, HBG, JE); Gürün-Pinarbaşı, 35 km from Gürün, 1700 m, 19.6.1960, *Stainton & Henderson 5702* (E); Cappadocia borealis in regione alpina montis Ak-Dagh (in jugo "Karababa", 2300 m), 1./2.8.1889, *Bornmüller 1327* (B, JE); Mélékumdagh à Sivas, 16.6.1892, *Girard* (G); Sivas, in subalpinis, 6.1852, *Herb. Noé 941* (G-Boiss.); in mte. Yıldız Dağ, 1900-2100 m, 7.6.1890, *Bornmüller 2204* (B); Drendeli(?) to Kavak Aghatch(?), 14.7.1906, *B. V. D. Post 22* (G).
- Prov. Tunceli: Munzur Dağ above Ovacik, 2400 m, 18.7.1957, *Davis 31329 & Hedge* (BM, E, K).
- Prov. Erzincan: in apricis inter Szadagh (Sza Dağ) et Kilitschii, 25.7.1890, *Sintenis 3232* (JE, LD); Egin (Kemaliye), Abschaga (Akçaga) in fruticetis, 28.5.1890 *Sintenis 2489* (B, BR, G, JE, LD, PR, S, W, WU); Sipikor Dağ, 4700', 26.6.1934, *Balls 1536* (BM, E, K); dito, 5.7.1889, *Sintenis 1150* (LD, W, WU); Egin (Kemaliye), Deliklütasch, in collibus, 26.6.1889, *Sintenis 2015* (LD); dito, Szanduk (Sandik), 17.5.1890, *Sintenis* (LD); dito, Kyl-Maghara-Dagh, 5.7.1890, *Sintenis* (LD).
- Prov. Elâziğ: Kharput (Harput), Gumutschair (Güneyçayiri), 12.6.1889, *Sintenis 789* (LD).
- Prov. Adiyaman: in monte Nimrud Dağ (Nemrutdağ) prope vicum Kjachta (Kâhta), Distr. Mamuret-ül-Aris(?), locis lapidosis ad cacumen, ca. 2200-2250 m, 12.7.1910, *Handel-Mazzetti 2120* (W, WU).
- Prov. Gümüşane: Kirkpauli, 16.7.1894, *Sintenis 5777b* (JE, LD); dito, in saxosis prope Kursul, 6.6.1894, *Sintenis 5777* (LD, S); Kirkpauli, in montosis, 6.6./16.7.1894, *Sintenis 5777* (E, G, JE, Z); Koph-Dagh, Baiburt (Bayburt), 8000', 20.7.1934, *Balls 1336A* (BM, E, K); prope Gumusch-Khane (Gümüşane), 8.6. (K).
- Prov. Trabzon: in fruticetis prope p. Dzhevizlik (Maçka), 22.6.1916, *Schischkin 149* (BM, G, K, LD, LE, PR, S, Z); above Maçka, 1300', 2.6.1933, *Balls 335* (E).
- Prov. Erzurum: Erzurum, *Zohrab* (K); Kars, Distr. Olty (Oltu), 23.5.1904, *Kaspijew* (TBI); dito, 18.-19.6.1904, *Michailow* (TBI); dito, 9.7.1903/23.5.1904, *Koenig* (TBI); dito, in angustiis fl. Termrut-çai, 19.6.1911, *Sosnowsky* (TBI); dito, prope Bevidus in rupestribus, 22.6.1911, *Sosnowsky* (TBI); 26 km from Tortum to Oltu, W side of pass, 2200 m, 29.7.1966, *Davis 47577* (E); Distr. Olty (Oltu) prope apgum Bardus (Bardiz ?), 15.7.1910, *Roop* (LE); Tortum, *Huet du Pavillon* (G-Boiss.); circa Tortum, 6.1853, *Huet du Pavillon* (BM, G, K); 20 km from Hınıs to Pasinler, N side of pass, 1900 m, limestone rocks, 12.7.1966,

- Davis 46351* (E); 48 km from Hınıs to Pasinler, in Aras gorge, 1700 m, rocky limestone slopes, 12.8.1966, *Davis 46434* (E).
- Prov. Çoruh (Artvin): Ardanuç, 23.5.1914, *Turkevicz* (LE); ad sylvae marginem inter Ardanutsch (Ardanuç) et pagum Achyza, 19.5.1907, *Woronow 60* (TBI); pass over watershed, 10 miles SW of Ispir, 8500', 3.7.1964, *Watson 310* (K).
- Prov. Kars: Kars, 9.7.1903 [Sammeler unleserlich] 144 (TBI); Schlucht des Araxes (Aras), Kars-Umgegend, 10.6.1913, *Kaspijew* (TBI); Bezirk Kağızman, Achschan, 6000', 21.6.1886, *Massalski* (LE).
- Prov. Ağrı: Tahir pass, ca. 20 miles W of Ağrı, SE slopes, 2100 m, 5.8.1962, *Furse 3649* (G).

Armenien: "*Vieweg*" (B-Willd.).

USSR, Aserbaidshanische SSR: Karabach, 7000', 5.6.1904, *Michailow* (TBI).

Asyneuma lobelioides wurde von Willdenow auf Grund eines Belegs Gundelsheimers, des Begleiters Tourneforts auf seiner grossen Orient-Reise (1700-1702), beschrieben und zusammen mit einer ausgezeichneten Tafel publiziert. Der Typusbogen, der im Herbar Willdenow in Berlin-Dahlem (B) liegt, trägt nur den Namen *Vieweg*. Wagenitz (1962) machte darauf aufmerksam, dass Pflanzen aus dem Herbar Willdenow mit den Namen *Vieweg* auf dem Bogen von der Orientreise Tourneforts stammen.

Die Art ist hauptsächlich in der nordöstlichen Türkei verbreitet und geht im Westen bis zur Provinz Antalya. Im Osten erreicht sie ihre Arealgrenze in der Aserbaidshanischen SSR (Karabach). Angaben aus Nordostgriechenland (Thrazien: Hayek 1931) beziehen sich auf abweichende Formen von *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (zum Auftreten in Albanien vergl. Bemerkungen bei *A. anthericoides*); Angaben über das Vorkommen im NE-Irak (Rechinger & Schimann-Czeika 1965) beziehen sich auf *A. filipes*.

Durch die verzweigte Infloreszenz mit den meist einzeln stehenden, immer deutlich gestielten kleinen Blüten und den länglich ellipsoidischen, an der Spitze etwas eingeschnürten Fruchtknoten ist die Art meist leicht von *A. limonifolium* zu unterscheiden. Es ist daher etwas verwunderlich, dass bei Boissier (1875) und bei Bornmüller (1921), zwei so ausgezeichneten Kennern der orientalischen Flora, offensichtlich eine klare Trennung zwischen *A. limonifolium* und *A. lobelioides* nicht immer gegeben ist (vergl. Stapf 1922). Boissier (1875) zitiert bei *Podanthum lobelioides*, neben seinen beiden *Phyteuma*-Arten *Ph. pestalozzae* und *Ph. stylidioides*, die zum Formenkreis von *A. limonifolium* gehören, *Ph. gracile* in der Synonymie. Der Typus von *Phyteuma gracile* ist als alpine Kümmerform von *A. lobelioides* anzusprechen. Bornmüller (1921) zitiert unter *A. lobelioides* zahlreiche Belege, die ebenfalls zu *A. limonifolium* gerechnet werden müssen.

A. lobelioides, das mit dem am Erciyes Dağ (Türkei, Prov. Kayseri) endemischen *A. trichostegium* näher verwandt ist, zeigt eine im Vergleich zu vielen anderen *Asyneuma*-Arten geringere Variabilität. *A. urceolatum* (Fomin) Fedorov und *A. woronowii* (Fomin) Bornm. sind Synonyme von *A. lobelioides*, wobei der Typ von *A. woronowii* eine schwächere, jüngere Pflanze ist.

Als Chromosomenzahl wird (Gadella 1966, Contandriopoulos 1966) $2n = 24$ angegeben. Gadella zählte Gartenmaterial, dessen Bestimmung wir nicht nachgeprüft haben, und bei den Pflanzen von Contandriopoulos handelt es sich nach Überprüfung

des betreffenden Materials einwandfrei um *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* aus Nord- und Nordostgriechenland (Mt. Falakron, Mt. Vermion; vergl. Damboldt 1968).

14. *Asyneuma lycium* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921 \equiv *Phyteuma lycium* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Campanula lycia* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 \equiv *Podanthum lycium* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 954. 1875 (Typus: "Bereket Dag Lyciae", 1846, *Pestalozza*, G-Boiss.).

Ausdauernd; *Rhizom* dünn, 1-2 mm im Durchmesser, kriechend, dicht verzweigt, im oberen Teil dicht mit alten Stengel- und Blattresten besetzt, zahlreiche niedrige, \pm aufsteigende Stengel und sterile Blattrosetten treibend. *Stengel* kahl, rund, 1-2 mm im Durchmesser, (3-)4-6(-15) cm hoch, bogig aufsteigend, nur am Grund beblättert, im oberen Bereich mit 1-3 winzigen Brakteen besetzt. *Rosettenblätter* hinfällig, sehr klein, Spreite rundlich oder breit eiförmig bis oval, 3-7 mm lang, 2.5-5 mm breit, ganzrandig, auf der Oberseite und am Rand abstechend behaart, in den fädlichen, 6-15 mm langen Blattstiel verschmälert. *Stengelblätter* den Grundblätter \pm gleichend, grösser, verkehrteiförmig bis oval, 0.5-1.5 cm lang, 3-7 mm breit, an der Spitze abgerundet, ganzrandig bis schwach gesägt; Stiel 3-5 cm lang, fädlich, am Rand und dem deutlich scheidigen Blattgrund gewimpert. *Blüten* in ein- bis wenigblütigen (3-4), traubigen, selten (mit reduzierten Blüten) rispigen Infloreszenzen, aufrecht, gestielt; Stiel sehr fein, 2-10 mm lang. *Kronblätter* kahl, 9-10 mm lang, 1-1.5 mm breit. *Kelchzipfel* linealisch-pfriemlich, (1.5)2-3(-4) mm lang, 0.5-1 mm breit, aufrecht, sich bei Kapselreife nach oben zusammenneigend, kahl. *Fruchtknoten* \pm kreiselförmig, zwischen den Rippen papillös, 1.5-2.5 mm lang, 1-2 mm breit. *Antheren* 3.5-4 mm lang; *Filamente* 3-3.5 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit kurzen, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 38.3 μ im Durchmesser. *Griffel* 7 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5-0.7 mm lang. *Kapsel* \pm kreiselförmig bis halbkugelig, 3.5-4 mm lang, 3-3.5 mm breit, aufrecht, sich im oberen Drittel mit drei Poren öffnend. *Samen* länglich ellipsoidisch, \pm abgeflacht, glänzend braun, 1.5-2 mm lang, 0.7-0.9 mm breit.

Verbreitung (Karte 6): Türkei, endemisch in Südwestanatolien (Prov. Antalya: Çalbali Dağ, Tahtali Dağ).

SPECIMINA VISA:

Türkei: Prov. Antalya, Bereket Dag (Çalbali-Dağ), 1846, *Pestalozza* (G-Boiss.); Tahtali-Dağ, 2200-2300 m, 16.8.1947, *Davis 14192b* (E, K); dito, rocks near the summit, 2300 m, 10.7.1949, *Davis 15084* (E, K); Sögüt Cumasi Yaylâ between Teke Dağ & Çalbali Dağ, 1400 m, 13.7.1949, *Davis 15244* (E, K).

Diese zierliche, systematisch isoliert stehende Art ist ein Endemit des Çalbali-Dağ und des Tahtali-Dağ in Südwestanatolien (Prov. Antalya), wo sie sehr selten an Felsen in Höhen über 2000 m anzutreffen ist. Von *Pestalozza* 1846 am Çalbali-

Dağ entdeckt, wurde sie erst nach über 100 Jahren von Davis am benachbarten Tahtali-Dağ wieder aufgefunden. Die Art ist von alpinen Formen des *A. linifolium* leicht durch die abweichenden Blätter, den Bau der Kapsel und die grossen, bis 2 mm langen, braunen Samen zu unterscheiden.

15. *Asyneuma pulchellum* (Fischer & C. A. Meyer) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 348. 1921 \equiv *Phyteuma pulchellum* Fischer & C. A. Meyer, Ind. Sem. Horti Petrop. 1: 35. 1835 \equiv *Campanula pulchella* (Fischer & C. A. Meyer) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum pulchellum* (Fischer & C. A. Meyer) Boiss., Fl. Or. 3: 947. 1875 (Typus: in locis aridis lapidosis montis Talüsch (Talysch) prope pagos Siwirs et Swaret, alt. 670-1100 hexap., C. A. Meyer, Pl. Cauc.-Casp. 698, LE, non vidi).

Icon: Fl. URSS 24: tab. 24, fig. 2. 1957.

Zweijährig, fein abstehend bis papillös behaart, oft im oberen Bereich verkahlend; *Rhizom* 10-18(-20) mm im Durchmesser, 5-7(-10) cm lang, im vorderen Bereich dicht mit alten Blattstielresten besetzt, die einen \pm dichten Mantel bilden. *Stengel* aufrecht, meist einfach verzweigt, (50-)60-100(-120) cm hoch, rundlich mit Längsleisten durch herablaufende Mittelnerven der Blätter, am Grund (3-)6-8(-10) mm im Durchmesser; Seitenzweige im mittleren und oberen Bereich abgehend, selten von unten, aufrecht bis gebogen, 30-60 cm lang; Hauptstengel mit zahlreichen Rosettenblättern, besonders im unteren Drittel \pm dicht beblättert. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist vollständig fehlend, länglich lanzettlich, an der Spitze \pm abgerundet, in den geflügelten Blattstiel verschmälert, 3-4(-5) cm lang, 10-15 mm breit, am Rand gezähnt, wellig, Blattstiel bis 5 cm lang. *Rosettenblätter* und unterste Stengelblätter am grössten, länglich lanzettlich, zugespitzt, (4-)6-12(-18) cm lang, (1-)2-3 cm breit, meist \pm gezähnt, wellig, selten \pm ganzrandig, in den 5-8(-10) cm langen Blattstiel verschmälert. Untere und mittlere *Stengelblätter* ähnlich, lanzettlich, kleiner, (3-)4-5(-10) cm lang, (4-)5-10(-30) mm breit, nach oben rasch kleiner werdend, linealisch-lanzettlich; Mittelnerv auf der Unterseite bei allen Blättern stark hervortretend, am Stengel herablaufend. *Blüten* im unteren Bereich der traubig-rispigen, einfach verzweigten Infloreszenz zu 3-6, im oberen Bereich zu 2-3, selten einzeln (bei vergeilten Exemplaren), ungestielt in den Achseln nieren- bis halbkreisförmiger, in eine kurze Spitze auslaufender Brakteen, diese 3-10 mm breit, 6-10 mm lang, \pm stengelumfassend, am Rand gezähnt. *Kronblätter* 6-8(-10) mm lang, 2-2.5 mm breit, kahl, selten aussen am Mittelnerv mit wenigen abstehenden Haaren besetzt. *Kelchzipfel* lanzettlich, 3-4(-5) mm lang, 1-1.2 mm breit, kahl oder auf dem Rücken und am Rand papillös bis behaart, der Knospe anliegend, zur Blütezeit aufrecht, bei Kapselreife sich \pm nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* zylindrisch, 3-4 mm lang, 2 mm breit, kahl oder mit Papillen besetzt, längsgerippt, unter den Kelchzipfeln oft flaschenhalsartig zusammengeschnürt. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filamente* 3 mm lang, an der Basis breit dreieckig, am Rand mit längeren, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 44.1 μ im Durchmesser. *Griffel* 10-12 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch oder rundlich, 4-6 mm lang,

3-5 mm breit, kahl, sich an der Spitze mit 3 Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch-rundlich, 1.5-1.7 mm lang, 0.9-1 mm breit, glänzend hellbraun oder braun.

Verbreitung (Karte 8): Türkei (östliche Grenzprovinzen), Irak, USSR (Aserbaid-schanische SSR, Nachitschewan ASSR), Iran (Aserbaid-schan, Elbursgebiet, Luristan, Hamadan).

SPECIMINA VISA

Türkei, Prov. Van: Erek Dağ, 7500', 18.7.1954, *Davis 22937 & Polunin* (BM, E, K); Distr. Başkale, Ispiriz Dağ, 2800 m, 31.7.1954, *Davis 23663 & Polunin* (BM, E, K); dito, 2900 m, 31.7.1954, *Davis 23638 & Polunin* (BM, E, K); 26 km from Başkale to Hoşap, 2400 m, 3.7.1966, *Davis 45883* (E); 24 km from Gürpınar (Havasor) to Hoşap, 2000 m, 9.6.1966, *Davis 44701* (E); Zeniqavis dere, 25 km WSW von Gevaş (Vastan), 2200 m, 24.6.1939, *Frödin 77* (UPS). Prov. Hakkâri: 10 km from Bajirge to Yüksekova, 1900 m, 18.6.1966, *Davis 45197* (E); 5 km between Hakkâri and Kaval (Piyanis), 1850 m, 23.6.1966, *Davis 45402* (E); Ekiyala, Dar., at top of Morinos Dere, 2000 m, 21.6.1966, *Davis 45329* (E); Morinos Dere above Marunis, 20 km from bridge across Zap (Cento-road), 1900 m, 21.6.1966, *Davis 45375* (E).

Irak, Amadiya Distrikt: Sarjang, 4000', 4.6.1960, *Haines W 1717* (K); dito, 4000', 6.8.1957, *Haines W 1201* (K); 27 km NNE of Zâkhō pr. Sharânisch, 1100 m, 5.7.1957, *Rawi 23270* (K).

Rowanduz Distrikt: Hâji Omrân (Hâji Umrân), ca. 1700 m, 8.-9.8.1957, *Rechinger 11324* (M, W); Mt. Qandîl, ad confines Persiae, ca. 36°30'N, 45°E, 28.7.-1.8.1957, *Rechinger 11020* (M, W).

Sulaimaniya Distrikt: Qandîl mountain range, E of Qalâ Diza on Persian frontier, 6000-10 000', 11.7.1951, *Thesiger* (BM).

USSR, Aserbaid-schanische SSR: Talisch, 1842, *C. A. Meyer* (G-Boiss.); dito, 1829, 1830, *C. A. Meyer* (LE); Gub. Baku, Talysch, ad fines persicos inter Karabagh-jurt et Mara-jurt, 7900-8200', 7.8.1897, *Alexeenko* (TBI); Karabach meridionalis, inter Chalaply et Sarik, 27.6.1932, *Karjagin & Chadarin* (S); SW-Hang des Zangezurskiy-Gebirges, 1.7.1952 (LE).

Nachitschewan ASSR: Vorgebirge des Aioudsorskogo (Daralagas), 20.6.1957, *Szwelew & Tscherepanow 116* (LE); Rayon Shakhbuz, NW des Dorfes Busgow, 23.6.1957, *Szwelew & Tscherepanow 522* (LE); Kr. Ordubad, 28.6.1956, *Egorowa, Szwelew & Tscherepanow 1290* (LE); Orbudad, in mt. Adzhikaur, 13.6.1935, *Heideman* (LD); prope Bitschenach, 24.6.1934, *Prilip* (TBI); prope pag. Ganza, in declivibus lapidosis, 26.6.1939, *Gadzhiev* (TBI).

Iran: *Bode* (K, WU).

Maz.: Beim Kandavan-Pass, 3080 m, 6.7.1936, *Gilli* (W); 10' W of Firuzkuh, 2600 m, 2.7.1962, *Furse 3054* (W); Elburs Mts., S side, W of Firuzkuh, 7000', 23.6.1960, *Furse & Synge 606* (K).

Azerb.: Ser prope Rezaiyeh, 8.7.1884, *Knapp* (WU); Dilmân (Shapur), in Mt. Karnaru, 10.6.1884, *Knapp* (JE, WU); Hills S of Täbriz, 11.6.1928, *Gilliat-*

Smith 2308 (K); Sahand Mts. (Kuh-e-Sahend), 6000', 25.6.1929, *Cowan & Darlington 1834* (K); Sendabad (Zangabad ?) prope Täbriz, 6.1859, Herb. *Bourgeau* (G-Boiss.).

Kord.: Sanandaj to Mahabad, 6000', 29.6.1960, *Furse & Synge* (K).

Lur.: in dumet. Mt. Sawers (Kuh Saverz), Echker, 8000', 7.1868, *Hausknecht* (G-Boiss., JE, W); Bisheh, 50 km a Khorramabad orientem versus, ca. 1200-1400 m, 14.-16.7.1948, *Rechinger 5756* (M, W); dito, 1800 m, 25.5.1937, *Køpe 1634* (W); Dow Rud, 5500', 21.5.1940, *Koelz 15626* (W); dito, 24.5.1941, *Koelz 17751* (W).

Ham.: Sultanabad (Arak) in tractu Nodeh, 22.6.1906, *Strauss* (B, JE).

Tehr.: Mt. Totschal (Tuchal), prope Scheheristanek (Sharestanak), ca. 2200 m, 15.6.1902, *Bornmüller 7605* (B, BREM, E, G, JE, W, WU, Z); ad radices M. Demawend (Damavand), prope Ask, 23.6.1843, *Kotschy 369* (G, G-Boiss., UPS, W); oberhalb Ask-Demawend (Damavand), 4.7.1881, *Pichler* (WU); pentes sud du Kuh-i-Demawend (Damavand), 2000-3500 m, 18.-20.7. *Schmid 6406* (W); Damawand, 8000', 5.7.1960, *Brown 2878* (K); Tehran, 4500', 8.1933, *Trott 80* (K).

Qazv.: M. Elburs, Hänge oberhalb Keredj (Karaj), 11.7.1934, *Gauba 749* (B); in valle Lur (Loura), 2200 m, 9.6.1902, *Bornmüller 7606* (B).

Damgh.-Semn.: in jugo Bashm, ca. 2400 m, 29.-30.6.1937, *Rechinger 1196* (W). Bakh.: 1890, *Sawyer* (E).

Tok(?), Elburs, 1882, *Pichler* (K).

A. pulchellum ist neben *A. giganteum* (Boiss.) Bornm. eine der stattlichsten Arten der Gattung. Es ist mit dem Formenkreis von *A. virgatum* nahe verwandt, von dem es sich besonders durch die auffälligen Brakteen, die die Blüten fast ganz einschliessen, unterscheidet (Fig. 44, 49).

- 16. *Asyneuma pulvinatum*** Davis, Kew Bull. 1949: 108. 1949 (Typus: Türkei, Prov. Antalya, Tahtali Dağ (above Kemer), in cliffs below Çukur Yaylâ, about 1500 m, 17.8.1947, *Davis 14149*, K; Isotypus: E, W; Syntypus: dito, in rocks on N ridge at upper limit of *Cedrus-Ulmus* zone, 1900-2000 m, 16.8.1947, *Davis 14163*, E, K).

Ausdauernd; *Rhizom* 10-15 cm lang, 6-7 mm im Durchmesser, verzweigt, dicht mit alten Blattresten besetzt. *Stengel* zahlreich, ± aufrecht, verzweigt, zusammengedrängt, ein kompaktes bis 25 cm breites Polster bildend, dicht rosettig beblättert, (1-)6-(-10) cm lang. *Blätter* klein, sitzend, in dichten Rosetten; Spreite linealisch-elliptisch bis oblanzeolat, ganzrandig, am Rand gewimpert, bis 9 mm lang und 1.5-2 mm breit, zugespitzt, am Grund etwas verbreitert, glauk. Nur die oberen Blätter grün, die unteren, älteren rasch strohig-trocken werdend, im unteren Stengelbereich einen starren Mantel bildend. *Blüten* aufrecht, in sehr kurzer (10-15 mm), gedrängter, meist traubig-rispiger Infloreszenz, diese oft auch bis auf eine fast sitzende Blüte reduziert; Blütenstiele dicht papillös behaart, mit winzigen Brakteen besetzt, 1-2 mm lang. *Kronblätter* hell lila-blau, 6 mm lang, 1.5 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* lanzettlich, 2-3 mm lang, am Rand gewimpert, aufrecht, bei

Kapselreife nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* birnenförmig, behaart, 1-1.5 mm lang, 1 mm breit. *Antheren* 3.5 mm lang, *Filamente* 1.5 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand mit längeren, an der Spitze \pm abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 43.6 μ im Durchmesser. *Griffel* 8-9 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1.5-2 mm lang. *Kapsel* breit eiförmig-kugelig, 3-4 mm lang, 2.5-3 mm breit, behaart, sich in der Mitte mit 3 Poren öffnend. *Samen* breit ellipsoidisch, 1-1.2 mm lang, 0.4-0.6 mm breit, \pm abgeflacht, glänzend hellbraun.

Verbreitung (Karte 5): endemisch am Tahtali Dağ, Südwestanatolien (Prov. Antalya, Türkei).

SPECIMINA VISA: Typus, Syntypus.

Asyneuma pulvinatum kommt als lokal dominierender Chasmophyt nur in den abschüssigen bis senkrechten Kalksteinfelsen am Tahtali-Dağ in Südwestanatolien (Prov. Antalya) vor. Die im Habitus sehr an alpine *Androsace*-Polster erinnernden Pflanzen wachsen sehr langsam. Davis schätzt das Alter einer Pflanze von 15 cm Durchmesser auf ca. 40 Jahre.

A. pulvinatum nimmt innerhalb der Gattung, ebenso wie *A. compactum*, eine sehr isolierte Stellung ein und weist keinerlei Beziehungen zu einer der bis jetzt bekannten Arten bzw. Artengruppen auf. Wegen des gleichen Öffnungsmodus der Kapsel deutet Davis eine mögliche Verwandtschaft mit *A. psilostachyum* und *A. amplexicaule* an. *A. psilostachyum* gehört aber eindeutig in die Gattung *Campanula* (Damboldt 1968), und *A. amplexicaule* ist, trotz des ähnlichen Öffnungsmechanismus der Kapsel, der in verschiedenen Verwandtschaftskreisen auftritt, nicht mit *A. pulvinatum* verwandt.

17. *Asyneuma rigidum* (Willd.) Grossh., Opred. Rast. Kavk.: 426. 1949 \equiv *Phyteuma rigida* Willd., Sp. Pl. 1: 925. 1798 \equiv *Campanula rigida* (Willd.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum lanceolatum* var. γ *rigidum* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 \equiv *Asyneuma lanceolatum* var. γ *rigidum* (Willd.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 343. 1921 (Typus: "in Oriente", Roestel, B-Willd.).
- = *Phyteuma lanceolata* Willd., loc. cit.: 924. 1798, non Villars 1787 \equiv *Campanula fontanesiana* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum lanceolatum* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 \equiv *A. lanceolatum* Hand.-Mazz., Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 431. 1913 \equiv *A. lanceolatum* f. *genuinum* Bornm., loc. cit.: 342. 1921 (Typus: "in Oriente", Gundelsheimer, B-Willd.).
- = *Phyteuma canescens* var. β *humile* C. Koch, Linnaea 23: 630. 1850.
- = *Campanula controversa* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 2, 3: 115. 1856 \equiv *Podanthum controversum* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 949. 1875 \equiv *Podanthum lanceolatum* var. *controversum* (Boiss.) Bornm., Mitth. Thüring. Bot. Vereins ser. 2, 20: 38. 1905 \equiv *Asyneuma controversum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 341. 1921 \equiv *A. lanceolatum* subsp. *controversum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 341. 1921 (Typus: in monte Tauro, Aestate 1836, Kotschy 343, E, FI, G, G-Boiss., G-DC, M, PR, W).

- = *Campanula tauricola* Boiss. & Balansa in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 2, 3: 116. 1856 (Typus: région alpine du Taurus oriental, au-dessus de Boulgarmaden, Juli-September, Balansa, G-Boiss.).
- = ? *Podanthum supinum* Wettst., Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Cl. Abt. 1, 48: 30. 1889 ≡ *Asyneuma supinum* (Wettst.) Bornm., loc. cit.: 350. 1921 (Typus: Aglassan Dag, 1885, Heider, WU).
- = *Podanthum lanceolatum* var. *flagellatum* Hausskn. & Bornm. ex Bornm., Mitth. Thüring. Bot. Vereins ser. 2, 20: 38. 1905 ≡ *A. lanceolatum* f. *flagellatum* (Bornm.) Bornm., loc. cit.: 342. 1921.
- = *A. lanceolatum* f. *stenophyllum* Bornm., loc. cit.: 343. 1921.
- = *Asyneuma eldivenum* Czeaczott, Acta Soc. Bot. Poloniae 9: 42. 1932 ≡ *Phyteuma eldivenum* (Czeaczott) Czeaczott, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 107/2: 205. 1939 (Typus: Galatia, inter oppidi Changri et Arab, in aridis graminosis montis Eldiven-Dag, ca. 1200 m, 19.7.1925, Czeaczott 232, non vidi).
- = *Phyteuma grossheimii* Karjagin ex Grossheim, Opred. Rast. Kavk.: 425. 1949 (fide Fedorov, Fl. URSS 24: 408. 1957).
- = *Asyneuma densifolium* Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 57: 87. 1950 (Typus: Mons Amanus, region Hasan Veyli, 4000-5000', 7.1908, Haradjian 2313, E, G, K, S, W).
- = *A. haradjanii* Rech. fil., loc. cit.: 89. 1950 (Typus: Mons Amanus, 5000', 7.1906, Haradjian 581, E, G, K, W).

Icones: Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 107/2: tab. 32, fig. 1. 1938; Ark. Bot. ser. 2, 5: tab. 29 dext., tab. 30 med. 1959.

Ausdauernd; *Rhizom* kriechend, verzweigt, oft vielköpfig, 0.5-1.5 cm im Durchmesser, an der Oberseite dicht mit alten Stengelresten besetzt. *Stengel* meist zu mehreren, aufrecht, bogig aufsteigend oder ± niederliegend, rundlich mit ± deutlichen Längsleisten, meist unverzweigt, bis zum oberen Drittel ± gleichmässig beblättert oder Stengelblätter ± im unteren Drittel gehäuft, papillös oder ± abstehend behaart, selten kahl. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend, klein, gestielt. Untere *Stengelblätter* am grössten, sehr variabel in Form und Grösse, lanzettlich bis schmal eiförmig oder elliptisch, gesägt oder gekerbt, sitzend oder kurz gestielt; mittlere Stengelblätter ähnlich, meist linealisch-lanzettlich, rasch kleiner werdend, sitzend. *Blüten* einzeln oder zu 2-4 in gedrängten Büscheln, meist sitzend, in traubig-ähriger Infloreszenz. *Kelchzipfel* lanzettlich, aufrecht, anliegend, bei Kapselreife nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* kreiselförmig, längsgerippt, 2-3 mm lang, 1.5 mm breit, papillös, seltener behaart. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filamente* 1.5 mm lang; *Pollen* rotbraun. *Kapsel* ellipsoidisch oder obkonisch, längsgerippt, papillös oder kahl, sich ± an der Spitze mit drei Poren öffnend. *Samen* länglich, ellipsoidisch, ± abgeflacht, glänzend hellbraun.

Asyneuma rigidum ist eine weitverbreitete und je nach den Standortverhältnissen sehr vielgestaltige Art, bei der neben der Behaarung die Form und Grösse der Blätter sehr variieren (Fig. 35-43). Nach Bornmüller (1921) haben die auf sonnigen, buschigen Abhängen gewachsenen Individuen steiferen Wuchs als die schattiger Wälder, deren Stengel peitschenartig verlängert sind und deren Blüten meist einzeln stehen.

Der Willdenow'sche Name *Phyteuma lanceolata* ist ein jüngeres Homonym zu *Phyteuma lanceolata* Villars. Wir nehmen daher für die Art, die bei Boissier (1875) als *Podanthum lanceolatum* und bei Bornmüller (1921) als *Asyneuma lanceolatum* geführt wird, den Namen *A. rigidum* (Willd.) Grossh. an. Im Willdenow-Herbar in Berlin-Dahlem (B) liegen unter *Phyteuma rigida* zwei Bogen. Der eine, der nur den Namen *Roestel* trägt, enthält ein oberes Stengelstück des typischen *A. rigidum*; der andere enthält neben dem Etikett mit der Aufschrift "*Phyteuma canescens*, ex Bessarabia, *Marschall*" ein kurzes Stengelstück von *A. canescens* subsp. *canescens* mit zwei Seitentrieben (vergl. Boissier 1875). Da schon Willdenow *A. rigidum* und *A. canescens* nicht klar unterschied, verwundert der spätere Wirrwarr in der Nomenklatur und Systematik beider Formenkreise, der auf dauernde Verwechslungen zurückging, nicht (vergl. Bemerkungen bei *A. canescens*).

Die Gruppe von *A. rigidum* wurde hauptsächlich nach der Form und Grösse der Blätter untergliedert (Boissier 1875, Bornmüller 1921), wobei Einzelaufsammlungen und Standortsmodifikationen über Gebühr berücksichtigt wurden, sieht man von einigen kritischen Bemerkungen bei Bornmüller (1921) ab. Eine befriedigende systematische Gliederung ist in dieser Gruppe nur nach umfangreichen Kulturversuchen, Kreuzungsexperimenten und Kenntnis der cytologischen Verhältnisse zu erreichen.

Im Augenblick unterscheiden wir vier morphologisch schwächer differenzierte, aber geographisch fast überall sehr gut getrennte Sippen, die wir als Unterarten bewerten. Neben der weiterhin sehr formenreichen Typusunterart subsp. *rigidum* in der Türkei, Kaukasien, Nordostirak und Nordpersien sind dies subsp. *sibthorpium* in Westanatolien, subsp. *sinai* im Libanon und dem Sinai-Gebirge und subsp. *aurasiacum* mit ihrem disjunkten Vorkommen in Nordafrika (Algerien). Alle Sippen sind ausgesprochene Gebirgspflanzen, die nur selten in unteren Lagen anzutreffen sind.

- 1 Stengel aufrecht, 20-30 cm hoch, gleichmässig beblättert; Blätter starr, lanzettlich, am Rand und auf den Nerven spärlich mit längeren Haaren besetzt, am Grund deutlich gewimpert; Blüten fast immer einzeln; Kronblätter und Kelchzipfel kahl; Narben 2-3 17a. subsp. *aurasiacum*
- 1* Stengel aufrecht oder bogig aufsteigend, gleichmässig beblättert oder Blätter im unteren Drittel ± gehäuft; Blätter kahl oder behaart, niemals spärlich mit längeren Haaren besetzt; Blüten sehr selten einzeln (am Grund der Infloreszenz); Narben 3 2
- 2 Stengel 10-30 cm hoch, besonders im unteren Drittel beblättert; Blätter ± sitzend, oder 1-5 mm lang gestielt, lanzettlich, ± wollig behaart, sehr selten kahl; Kelchzipfel 1-2 mm lang; Kapsel 8 mm lang, 3-4 mm breit 17d. subsp. *sinai*
- 2* Stengel 20-60 cm hoch, gleichmässig beblättert; wenn Blätter im unteren Drittel gehäuft, dann immer länger gestielt, nie wollig behaart; Kapsel 4-6 mm lang, 2-3 mm breit 3

- 3 Stengel 40-60 cm hoch, \pm gleichmässig beblättert; Blätter sehr variabel in Form und Grösse, meist lanzettlich bis oblanzeolat, 4-5 cm lang, 6-10 mm breit, meist sitzend, selten bis 5 mm lang gestielt; Infloreszenz lang, vielblütig, Kapsel 3-6 mm lang, 2-3 mm breit; Samen 1.8-2 mm lang, 0.8-1 mm breit 17b. subsp. *rigidum*
- 3* Stengel 20-30 cm hoch; Blätter meist im unteren Drittel gehäuft, wenn gleichmässig verteilt, dann untere Stengelblätter 5-20 mm lang gestielt, elliptisch oder eiförmig, selten lanzettlich; Infloreszenz meist zusammengedrängt, wenigblütig; Kapsel 4 mm lang, 3 mm breit; Samen 2.5 mm lang, 1.5 mm breit 17c. subsp. *sibthorpiatum*

17a. subsp. *aurasiacum* (Batt. & Trabut) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Podanthum aurasiacum* Batt. & Trabut, Bull. Soc. Bot. France 14: LX, 1892 \equiv *Campanula aurasiaca* (Batt. & Trabut) Batt. & Trabut, Fl. Anal. Synopt. Alg. Tun.: 220. 1905 \equiv *Asyneuma aurasiacum* (Batt. & Trabut) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 340. 1921 (Typus: Algerien, Djebel Sgag (Aurès), région des cèdres, 14.7.1892, Trabut, G; Isotypus: G).

Icones: Bull. Soc. Bot. France 14: tab. 39/IV. 1892; Batt. & Trabut, Atlas Fl. Algér.: tab. 12. 1895.

Stengel 20-30 cm hoch, aufrecht, am Grund 1.5-2 mm im Durchmesser, auf den Längsleisten mit nach unten gerichteten Haaren besetzt. Blätter lanzettlich bis länglich lanzettlich, starr, gesägt, 2-4 cm lang, 5-8 mm breit, zugespitzt; untere Stengelblätter in einen 1-2 mm langen Blattstiel verschmälert, am Blattgrund gewimpert, sonst kahl oder nur am Rand und auf den Nerven \pm spärlich behaart. Blüten einzeln, sehr selten zu 2-3. Kronblätter 9 mm lang, 1-1.2 mm breit, kahl. Kelchzipfel 3-4 mm lang, 0.8 mm breit, kahl. Filamente dreieckig, am Rand mit längeren, \pm zugespitzten Haaren besetzt; Pollen 35.4 μ im Durchmesser. Griffel 8-9 mm lang; Narben 2-3; Narbenäste 1 mm lang. Kapsel obkonisch, 5-6 mm lang, 2-3 mm breit.

Verbreitung: Algerien (nur an einer Stelle im Aurès-Gebirge).

SPECIMINA VISA: Typus, Isotypus.

Das disjunkte Vorkommen dieser Unterart im Aurès-Gebirge in Algerien, weit entfernt vom Hauptareal der Art, ist bemerkenswert. Verwandte Sippen aus dem Formenkreis von *A. rigidum* treten erst wieder in Westanatolien (subsp. *sibthorpiatum*) und auf der Sinai-Halbinsel (subsp. *sinai*) auf. Engere Beziehungen dürften aber eher zu der in Mittel- und Ostanatolien sowie in Armenien verbreiteten Typusunterart subsp. *rigidum* bestehen, von der sich subsp. *aurasiacum* hauptsächlich durch die kurzen, gedrungenen Stengel mit den kurzen, starren, am Rand spitz gesägten Blättern und den meist einzeln sitzenden Blüten mit 2-3 Narben

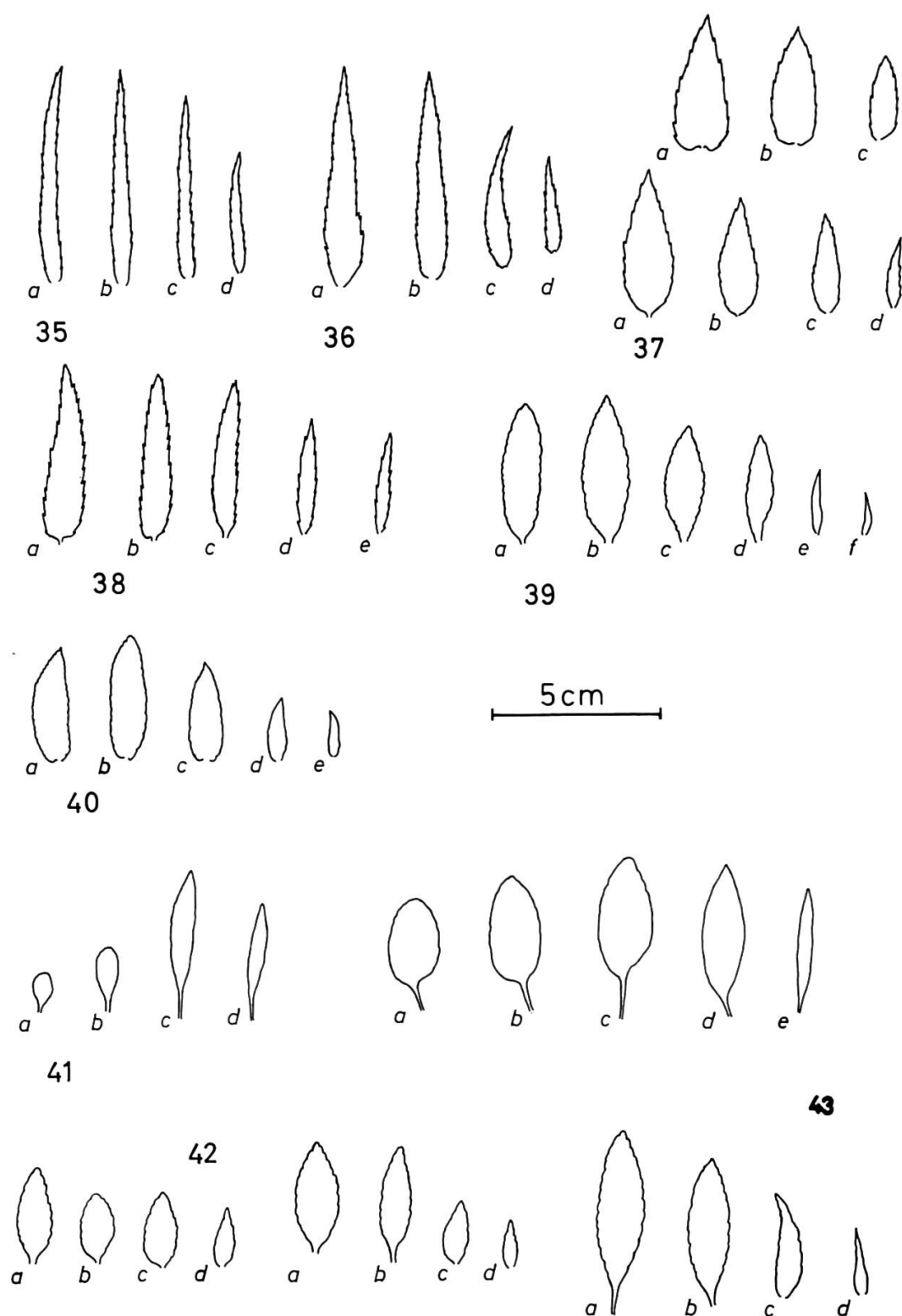


Fig. 35-43. — Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:
 35-40, *A. rigidum* subsp. *rigidum* (35-36, Grossheim & Zedelmeier, TBI; 37, Kotschy 343, W; 38, Davis 24348, E; 39, Bornmüller 1242, B; 40, Haradjian 2313, E); 41-43, *A. rigidum* subsp. *sibthorpiatum* (41, Sintenis 1146, E; 42, Clementi, E, UPS; 43, Davis 38918, E).

unterscheidet. Subsp. *aurasiacum* ist seit seiner Entdeckung durch Trabut unseres Wissens nicht wieder aufgefunden worden (vergl. Quézel 1953). Beispiele sehr ähnlicher Arealtypen orophiler Sippen aus verschiedenen Verwandtschaftskreisen führt Quézel (1957) an, ohne allerdings unsere Sippe zu erwähnen.

17b. subsp. *rigidum* (Synonymie und Abbildungen wie bei der Art).

Stengel zu mehreren, selten einzeln, (10-)40-60(-70) cm hoch, aufrecht oder bogig aufsteigend am Grund (1.5-)2-3(-4) mm im Durchmesser, \pm gleichmässig beblättert. Stengelblätter sehr variabel in Form und Grösse, meist lanzettlich oder schmal lanzettlich, seltener schmal eiförmig, \pm länglich oder lanzettlich elliptisch, zugespitzt, seltener mit \pm abgerundeter Spitze, sitzend, mit abgerundeter oder seltener \pm herzförmiger Basis stengelumfassend oder in einen Blattstiel verschmälert, schmale Blätter einfach gesägt, breitere meist gekerbt, kerbig gesägt, (2-)4-5.5(-6) cm lang, (0.4-)0.6-1.5(-2) cm breit; Blätter besonders auf den Nerven der Blattunterseite mit kurzen Haaren besetzt; selten \pm kahl. Blüten zu 2-4, sitzend, selten gestielt (1-2 mm), in gedrängten Büscheln in traubig-ähriger Infloreszenz. Kronblätter 8-10(-11) mm lang, 1-1.3 mm breit, aussen papillös, seltener kahl oder behaart. Kelchzipfel (1.5-)2-3(-5) mm lang, 1 mm breit, kahl, papillös oder behaart. Filamentbasis meist schmal dreieckig, mit längeren abgerundeten oder \pm zugespitzten Haaren besetzt; Pollen 39.3-44.8 μ im Durchmesser. Griffel 10-11 mm lang; Narben 3. Kapsel 4-6(-8) mm lang, 2-3(-3.5) mm breit. Samen 1.8-2 mm lang, 0.8-1 mm breit. Chromosomenzahl $2n = 56$.

Verbreitung (Karte 7): Türkei (nordwestlich bis Prov. Kastamonou, südwestlich bis Prov. Konya), USSR (Armenien, Transkaukasien, Dagestan), Nordwestiran, Nordostirak.

SPECIMINA VISA

In Oriente, *Roestel* (B-Willd.); in Armenia, *Gundelsheimer* (B-Willd.).

Iran: Persia borealis, *Szovits* (K, WU); in monte Sahend (Kuh-e-Sahand) prope Isperehan (Isperechan), 4.5.1889, *Knapp* (JE, WU); Persia, *Olguin* (K).

USSR, Armenien: Alagetz (Aragats), oberh. des Dorfes Kyrmysl, 2280 m, 13.8.1932, *Busch* (LE); dito, 2250 m, 13.8.1932, *Busch* (TBI); dito, Forstwirtschaft in der Nähe von Koscha bulag., 1900 m, 22.8.1932, *Busch* (LE); dito, 30.7.1932, *Busch* (TBI); dito, Nähe des Dorfes Pirmalak, 5.8.1931, *Kezhoweli* 195 (TBI); dito, Fuss (TBI); Ostabhang, 1000 m, 30.8. (TBI); steinige, dürre Hügel südl. der Station im Anblick des Alagos (Aragats), 1200-1300 m, 30.8.1912, *Schibler* (Z); Abaran (Aparan), (TBI); dito, Bugutu (TBI); Karaklis (Kirovakan), 20.7.1901, *Fomin* (TBI); Posten Erjuk, 13.7.1903, *Koenig* (TBI); Schit-Tep(?), alpine Stufe, 30.8.1932, (TBI); Buga-Tana, 22.7.1931, *Kezhoweli* (TBI); Sisianskij-ray., Umgebung von s. Basagai, 21.7.1959, *Elenevski* (E); Erevan, Kaschkitorok,

28.7.1871, *Radde* (TBI); Erevan, cytologisch untersucht, $2n = 56$, (M); dito, Umgebung von Kutschibiljak, 29.7.1905, *Kasnechow*(?) (TBI); circa lac. Goktscha (Sevan), 1896, *Choccatowski*(?) (W); dito, rip. Günei "Tak-Agac" in fauc. 5000-8000', 15.7.1927, *Schelkovnikov & Kara-Murza* (TBI); dito, rip. Günei, prope Ardanyč in montibus Sach-Dağ, 8000', 25.7.1925/24.7.1927, *Schelkovnikov & Kara-Murza* (TBI); Distr. Nor-Bajazet (Kamo), ad pedes montis Guzaldara, 21.8.1928, *Zedelmejer & Gejdemann* (TBI); dito, Kejty-Janych, inter pagum Alatshalu super. et alpes Gezeldarenses, 7500-9000', 29.7.1923, *Grossheim & Zedelmejer* (TBI); dito, prope Ozanlar, 2.8.1919, *Grossheim* (TBI); dito, in montibus supra pagum Satanachatsch, 7000-10 000', 17.7.1923, *Grossheim* (LE); dito, in monte Kara-Dagh, 3.9.1929, *Zedelmejer & Hejdemann* (LE, TBI); dito, pagum Gadzhimuchan, 13.7.1929, *Zedelmejer & Hejdemann* (TBI); dito, Agiridzha, 22.7.1929, *Zedelmejer & Hejdemann* (TBI); dito, ad pedes montis Maral-Dagh, 9.8.1928, *Zedelmejer & Hejdemann* (LE); dito, prope pagum Kyrch-Bulach, 27.7.1923, *Grossheim & Zedelmejer* (LE); dito, prope Suchoj Fontan, 3.8.1909, *Grossheim* (TBI); in monte Zod in faucibus Katar-Kaja, 15.8.1927, *Schelkovnikov & Kara-Murza* (TBI); Sevan-See, südl. Ufer, Aga-Pana, 2100 m, 15.9.1952, [Sammler unleserlich] (TBI); Sevan, 12.10.1960, *Rawik* (LE); Schluchten des Flusses Sanga (Zanga), 14.9.1932 (TBI); Umgebung von Takla, 2000 m, 2.8.1929, *Smirnow* 933 (PR); Arm. ross., Komadzor(?), 30.7.1892, *Vavra* (PRC); Kariki-baran in Armenia rossica, 28.7.1871, *Radde* 500 (LE).

Transkaukasien: Georgien, bei Tiflis, 24.7.1928, *Gejdemann* (TBI); Kreis Borzhomi, Plateau Woronsk, 16.7.1904, *Grossheim* (TBI); dito, 18.7.1904, *Grossheim* (TBI); Tiflis, Distr. Akhalkalaki, prope lacum Mada tapa, 3.8.1924, *Zedelmejer* (TBI); dito, Humrisi, nähe von Gabasuchuwsk, 18.7.1914, *Koslowsky* (TBI); Akhalkalaki, 19.7.1904, *Grossheim* (TBI); dito, prope pagum Gorelovka, 1750 m, 9.8.1924, *Grossheim* (TBI); dito, in prato haud procul a pago Gorielowka, 18.7.1906, *Bordzilowski* (LE); dito, in faucibus fl. Toporavanttsaj (Toporovan), prope urbem Akhalkalaki, 1750 m, 29.7.1924, *Grossheim* (TBI); dito, in trajecto supra pagum Toitzkoe, ca. 2100 m, 10.8.1926, *Grossheim* (TBI); dito, Umgebung von Akhalkalaki, 22.7.1952, *Chintibidze* (TBI); Distr. Akhalzikhe, Adygeni, Aspindza, in via ad monasterium Safara, 5.8.1936, *Sosnowsky, Kemularia-Nathadze & Mandenova* (TBI); Nachrespublica, in summo mte. Gerdanjabashi pr. p. Urmys(?), 6.8.1933, *Karjagin & Isaew* (K, LD); dito, 5-6 km ad NO pr. Urmys(?), 1600-1900 m, 4.8.1933, *Karjagin & Isaew* (S).

Aserbaidsschanische SSR: Karabach, Bazar-tschai, 7.7.1905, (TBI); Distr. Divitschi, in summo montis Kjaljaku pr. pag. Dagnja (Gjumjur-dagnja) in pratis silvaticis, 5.8.1937, *Karjagin & Schvljakov* (LE); Karabach, 1839, *Richter* (S).

Nachitschewan ASSR: prope pag. Bitshenach, 1600 m, 24.8.1926, *Grossheim & Jaroshenko* (TBI).

Kaukasus: Mescheria(?), Dagestan, 8.8.1945, *Sosnowsky* (TBI); Kaukasus, misit Fischer a. 1828, *Wilhelmy*, (G-DC); dito, 1831, *Pirot*(?) (K); dito, Yugo-Ossetinsk ASSR, 2300 m, 30.7.1942, *Darbit* (TBI).

Irak, Rowanduz Distrikt: NE of Qandil, ca. 2650-2850 m, 25.8.1957, *Rawi & Serhang* 24389 (K); Warshanka-Magar range, ca. 2200-2500 m, 25.8.1957, *Rawi & Serhang* 24335 (K); road between Bardanas and Qandil range, 2500 m, 29.8.1957, *Rawi & Serhang* (K).

- Türkei: Anatolia, *Wiedemann* (K, WU); Turkey in Asia, 7000', Stavri, 31.7.1933, *Balls 335A* (E); in monte Tauro, aestate 1836, *Kotschy 343* (BM, E, FI, G, G-Boiss., G-DC, K, M, PR, W); dito, 1836, *Kotschy 724/340a* (UPS); Ak Dagħ, 16.7.1882, *Luschan* (WU); Bulgar Dagħ (Bolkar Dağları), gen. Koruskoj, 2600 m, *Siehe 577* (JE).
- Prov. Kars: See Tschaldyr (Çildir Gölü), Sommer 1914, *Florens-Kij* (TBI); Distr. Kars, bei Station Promejutotschnoj, 7.7.1916, *Roop* (TBI); Kars-Kreis, 17.5.1904, *Koenig* (TBI).
- Prov. Ağrı: In jugo inter Ağrı et Horasan, 2000-2500 m, 3.8.1965, *Rechinger* (W); E side of Tahir pass, 19 km from Eleşkirt to Horasan, 2400 m, 23.7.1966, *Davis 47224* (E).
- Prov. Erzurum: Karakilise to Gujuk Sou, 10.7.1906, *B. V. D. Post 147* (G); entre Trebesonde (Trabzon) et Erzeroum (Erzurum), 1853, *Calvert* (G-Boiss.); Distr. Olty (Oltu), inter pp. Zuwart et Eznoss, 14.7.1911, *Sosnoswky* (TBI); environs d'Erzeroum (Erzurum), *Calvert* (JE).
- Prov. Muş: in collinis aridis pagi Koweg, 5000', 16.8.1859, *Kotschy 312* (G, K, PR, UPS, W); 6 km from Çaylar to Varto, 1750 m, 11.7.1966, *Davis 46310* (E).
- Prov. Bitlis: Süphan Dağ, above Adilcevaz, 9500', 26.8.1954, *Davis 24636 & Polunin* (BM, E, K).
- Prov. Hakkâri: Koçanis, 7500', 13.8.1954, *Davis 24348 & Polunin* (BM, E, K); Cilo Dağ, above Diz Deresi, 8000', 7.8.1954, *Davis 23987 & Polunin* (BM, E, K); dito, *Davis 23942 & Polunin* (BM, E, K); Kurdistan (36°30'-38°30'N, 44°30'-45°16'E), Turco-Persian frontier delimitat, 12.5.1915, *Cowie 69* (K).
- Prov. Gümüşane: Kirkpauli, in montosis, 16.7.1894, *Sintenis 6280* (B, BM, BR, E, FI, G, HBG, JE, K, LD, M, PR, PRC, S, UPS, WU, Z); Erzincan-Kelkit, 2100 m, 1.8.1957, *Davis 31898 & Hedge* (BM, E, K); in valleculis prope Baibut (Bayburt), 2.7.1862, *Bourgeau* (K); Tempede (Tenbeda), in saxosis, 19.7.1894, *Sintenis 7074* (E, JE, LD); dito, 29.8.1894, *Sintenis 7074b* (B, BM, BR, G, K, PR, S, W, WU, Z).
- Prov. Trabzon: above Maçka, 1300', 31.7.1933, *Balls B 335a* (K).
- Prov. Erzincan: Macchie ob Mutu am Weg Pülümür-Erzincan, 4.7.1950, *Reese* (HuM); Sipikor, in fruticetis versus Jerbatan, 7.8.1890, *Sintenis 3134* (B, BR, G, JE, K, PR, S, W, WU, Z).
- Prov. Sivas: Distr. Zara, Serefiye Yaylâ, *Pinus silvestris*-Wald, 1600 m, 14.7.1959, *O. Alpay* (HuM); Tschamlebel Dagħ (Çamlıbel-Dağları), entre Sivas et Tokat, 3.8.1892, *Girard* (G).
- Prov. Malatya: Kurdistania occidentalis, inter urbem Malatyja (Malatya) et vicum Kjachta (Kâhta), in declivitate opima lapidosa ad meridiem vici Kory, 1950 m, 19.7.1910, *Handel-Mazzetti 2499* (W, WU).
- Prov. Maraş: Distr. Çardak, Kandil Dağ, 1800 m, 25.7.1952, *Davis 20254, Dodds & Çetik* (BM, E, K); Distr. Göksun, Hobek Dağ, 1800 m, 21.7.1952, *Davis 20174, Dodds & Çetik* (BM, E, K); Monts Amanus, région Hasan Veyli (Hassan Beyli), 4000-5000', 7.1908, *Haradjian 2313* (E, G, K, S, W); dito, 5000', 7.1906, *Haradjian 581* (E, G, K, W); Akher Dagħ (Ahier Dağ), 6000-7000', 7.1907, *Haradjian 1731* (E, G, K, W); M. Beryt Dagħ (Berit Dağ), 8000', 6.8.1865, *Haussknecht* (W); dito, 6000', 8.8.1865, *Haussknecht* (G-Boiss., JE, W); dito, 8000', 9.8.1865, *Haussknecht* (JE, G-Boiss.).

- Prov. Samsun: Pontus australis, in silvaticis montis Ak-Dagh (Ak-Dağ), 1200 m, 15.7.1890, *Bornmüller* 2397b (B); in apricis calc. infer. mts. Ak-Dagh (Ak-Dağ) prope Ladik, 1000 m, 15.7.1890, *Bornmüller* 1855 (B, BR, G, JE, K, PR).
- Prov. Amasya: Inter Ladik et Amasia (Amasya) ad radices mts. Ak-Dagh (Ak Dağ) 900-1000 m, 12.7.1890, *Bornmüller* 185 (B, PR); Amasya, *Manissadjian* 957 (K, M, S, W); in lapidosis montanis supra Jenidsche, 600 m, 16.7.1889, *Bornmüller* (JE); dito, 500-900 m, *Bornmüller* 1242 (B); in regione superiore mts. Sana-Dagh, 1400-1600 m, 15./16.7.1890, *Bornmüller* 1242b (B).
- Prov. Kayseri: Erdschias-Dagh (Erciyas Dağ), zwischen Felsen des Blocklavastromes oberhalb Hadschilar, ca. 2300 m, 22.7.1902, *Zederbauer* (W, WU); dito, 25.7.1902, *Zederbauer* (WU); abundant sur le versant septentrional de l'Ali-Dagh, au SE de Césarée (Kayseri), vers 1200 m, 8.1856, *Balansa* 1022 (BM, E, G, G-Boiss., JE, K, W); dito, Ali-Dagh, à 7 km au SE de Césarée (Kayseri), vers 1500 m, 16.8.1856, *Balansa* 612 (G-Boiss.).
- Prov. Kastamonou: Tossia (Tosya), Giaur Dagħ (Gavur-Dağ), 29.7.1892, *Sintenis* (LD); Kure Nahas (Küre Nahas), in declivibus prope Ekitschai, 25.8.1892, *Sintenis* 5045 (B, BM, FI, G, JE, K, LD, PR, W, WU); Ilkaz-Dağ, about 7000', alpine meadow, 12.8.1931, *Uvarov* 83 (BM).
- Prov. Ankara: Beynam, 5.7.1947, *Davis* 13085 (BM, E, K); Distr. Kizilcahamam, Alis Dağ, 1250 m, 15.8.1960, *Khan, Prance & Ratcliffe* 587 (E).
- Prov. Niğde: région alp. du Taurus oriental, au-dessus de Boulgarmaden (Bolkar Maden), Juli-September (G-Boiss.); dito, 8.1855, *Balansa* (K); Anti-Taurus Mts., 50' SSW of Kayseri, 4000', 15.7.1960, *Furse & Synge* 910 (E, K, W).
- Prov. Konya: Prope Ermenek, 1400 m, 1872, 322 (G-Boiss.); Sara près Ermenek, 7.1872, *Peronin* (LD).
- Prov. Mersin (İçel): Distr. Anamur, between Beşkuyu et Çamurlu Yaylâ, 1900 m, 17.8.1949, *Davis* 16272 (BM, E, K); in graminosis versus Güllek Magara (Gülek), 6500', 8.7./12.8.1853, *Kotschy* 65°, 65 (G-Boiss.); Bulgar Dagħ (Bolkar Dağları), crescit in rupestribus montis Gisyl Deppe (Gyzel Tepe), declivitate aquil. opposita, 8000', 1853, *Kotschy* (K, W).
- Prov. Antalya: Karanca Dere between Geyik Dağ and Bozkir, 2.9.1947, *Davis* (K); Fesliken Yaylâ-Kar Cukura Yaylâ near Çalbalı Dağ, 14.7.1949, *Davis* 15397 (K).

Kümmerformen oder unvollständige Exemplare, die nicht eindeutig zu bestimmen sind:

- Prov. Burdur: Aglassan Dağ, 1885, *Heider* (WU).
- Prov. Isparta: Distr. Eğirdir, Barla Dağ, 2000 m, 1.8.1960, *Khan, Prance & Ratcliffe* 400 (E).
- Prov. Antalya: Distr. Elmalı, Bey Dağ, 2500 m, 28.7.1960, *Khan, Prance & Ratcliffe* 291 (E); Distr. Gebiz, Bozburun Dağ, near Kuruca Ova Yaylâ, 25.7.1949, *Davis* 15684 (E, K).
- Prov. Konya: Akscheher (Akşehir), in regione alpina montis Sultandagh (Sultan Dağları), in jugis supra Tschai, 1900 m, 2.6.1899, *Bornmüller* 5273 (B).

Die Typusunterart, subsp. *rigidum*, ist in dem hier angenommenen Umfang sehr variabel und genetisch sicher nicht einheitlich. Neben den häufigen alpinen Typen, zu den sehr wahrscheinlich auch *A. supinum* (Wettst.) Bornm. gehört (vergl. Bornmüller 1921), lassen sich nach der Form und der Grösse der Blätter

zahlreiche sicher auch genetisch verschiedene Rassen unterscheiden (Fig. 35-40). In Transkaukasien und in der angrenzenden nordöstlichen Türkei sind Formen mit schmal lanzettlichen, sitzenden, am Rand gesägten, spitzen Blättern sehr häufig, während nach Westen zu, im nördlichen und nordwestlichen Teil der Türkei, Formen mit breiteren, mehr gekerbten Blättern, von denen die unteren immer \pm deutlich gestielt sind, auftreten, so dass man fast den Eindruck einer klinalen Variationsreihe gewinnen kann. Im Südosten und Süden der Türkei sind die Verhältnisse etwas komplizierter, da die Merkmalsausprägung eher mosaikartig verteilt ist. Neben mehr breitblättrigen Exemplaren mit \pm ungestielten, mehr oder weniger dicht stehenden Blättern (*A. controversum* (Boiss.) Bornm., *A. densifolium* Rech. fil.) finden sich schmalblättrige Formen und Pflanzen, bei denen die relativ breiten Blätter mehr gekerbt und gestielt sind und sehr locker stehen (*A. haradjanii* Rech. fil.).

Eine Pflanze von subsp. *rigidum*, die wir in München aus Samenmaterial aufgezogen hatten, das in der Umgebung von Erevan gesammelt worden war, zeigte in der Mitose $2n = 56$ Chromosomen (von Podlech & Damboldt 1964 als "*A. salicifolium*" publiziert).

17c. subsp. *sibthorpium* (Roemer & Schultes) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Phyteuma ellipticum* Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Gr. Prodr. 1: 143. 1806, non Poiret 1804 \equiv *Phyteuma sibthorpium* Roemer & Schultes, Syst. Veg. 5: 84. 1819 \equiv *Phyteuma campanuloides* β *sibthorpiana* (Roemer & Schultes) A. DC., Monogr. Campanulées: 206. 1830 \equiv *Campanula sibthorpiana* (Roemer & Schultes) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum sibthorpium* (Roemer & Schultes) Boiss., Fl. Or. 3: 950. 1875 \equiv *Asyneuma sibthorpium* (Roemer & Schultes) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 349. 1921 (Typus: "in Olympo Bithyno", *Sibthorp*, OXF, non vidi).
= *Podanthum sibthorpium* var. β *tmoleum* Boiss., Fl. Or. 3: 950. 1875.

Icon: Sibth. & Sm., Fl. Graeca 3: tab. 215. 1819.

Stengel (10-)20-30(-40) cm hoch, am Grund 0.5-2 mm im Durchmesser, \pm gleichmässig beblättert oder Blätter im unteren Bereich locker gehäuft, kahl oder mit kürzeren abwärts gerichteten Haaren besetzt. Grundblätter länglich spatelförmig, 10-15 mm lang, 4-7 mm breit, \pm ganzrandig, gekerbt, abgerundet, in den 2-4 mm langen Blattstiel verschmälert. Untere Stengelblätter meist am grössten, elliptisch, eiförmig, selten lanzettlich oder länglich lanzettlich, an der Spitze \pm abgerundet, seltener zugespitzt, in den (2-)5-20 mm langen Blattstiel verschmälert, selten \pm sitzend (1-)2-4(-5) cm lang, (0.6-)1-2 cm breit, gekerbt, gesägt, mittlere ähnlich, schmaler und kleiner, sitzend; alle Blätter \pm kahl oder besonders auf den Nerven der Blattunterseite behaart; Blattstiel am Grund immer gewimpert. Blüten im unteren Bereich der Infloreszenz meist einzeln, wenige, zur Spitze hin zu 2-4 in kleinen, an der Spitze gedrängten Büscheln in zusammengesetzter traubig-rispiger Infloreszenz, oft sitzend, z. T. 1-2 mm lang gestielt. Kronblätter 10 mm lang, 1-1.5 mm breit, kahl, papillös oder seltener aussen kurz behaart. Kelch-

zipfel lanzettlich (1.5-)2-3(-3.5) mm lang, 0.5-1 mm breit, kahl, papillös oder selten behaart. Filamente 2.5 mm lang; Pollen 39.8μ im Durchmesser. Kapsel 4 mm lang, 3 mm breit, breit ellipsoidisch, papillös. Samen 2.5 mm lang, 1.5 mm breit.

Verbreitung (Karte 7): Türkei (westliches Anatolien, östlich bis Prov. Konya im Süden und Prov. Kastamonou im Norden).

SPECIMINA VISA

- Türkei, Prov. Bursa; Bithynischer Olymp (Ulu Dağ), *Aucher-Eloy* 1883 (G); dito, 6.1944, *Heilbronn* (K); dito, 10.10.1867, *Ball* (K); dito, *Noé* (K); dito, 1837, *Aucher-Eloy* 1885 (G-Boiss., G-DC); dito, *Aucher-Eloy* 1889 (FI); dito, regio media, 8.1842, Herb. *Boissier* (G-Boiss.); dito, September, *Pichler* 237 (G-Boiss.); dito, 7.1873, *Pichler* (G, K, W, WU-Kern.); dito, in pascuis alp., 19.8.1830, *Clementi* (BM, E, FI, G-Boiss., UPS); dito, 8.1840, *Clementi* (W); Brussa (Bursa), *Frivalsky* (W).
- Prov. Balıkesir: Mt. Ida (Kaz Dağ), in silvis prope Kareikos, 19.7.1883, *Sintenis* 1146 (BM, BR, E, G, G-Boiss., HBG, JE, K, LD, PR, S, UPS, W, Z).
- Prov. İzmir: Tmolus (Boz Dağ) supra Philadelphia (Alaşehir), Juni (G-Boiss.).
- Prov. Antalya: Distr. Gebiz, Bozburun Dağ at Tozlu, Çukur Yaylâ, 1900 m, 24.7.1949, *Davis* 15531 (E, K).
- Prov. Isparta: Distr. Sütçüler, Çimen Ova on W side of Sarp Dağ, 1500 m, 28.7.1949, *Davis* 15818 (E, K).
- Prov. Kastamonou: in mte. Ilghas-Dagh (Ilgaz Dağ), 1700 m, 12.8.1890, *Bornmüller* 2200 (B); N side of Ilgaz Dağ, 2200 m, 18.7.1962, *Davis* 38403, *Coode & Yaltirik* (E); dito, 28.7.1962, *Davis* 38441 (E, K).
- Prov. Zonguldak: Keltepe, above Karabük, 1800 m, 3.8.1962, *Davis* 38828 & *Coode* (E, K); dito, 1950 m, 3.8.1962, *Davis* 38918 & *Coode* (E, K); dito, above Sorgun Yaylâ, 20.7.1962, *Davis* 37887, *Coode & Yaltirik* (E, K).

Subsp. *sibthorpiatum* unterscheidet sich von den übrigen Unterarten des *A. rigidum*-Formenkreises besonders durch die meist elliptischen, seltener eiförmigen, \pm länger gestielten unteren und mittleren Stengelblätter (Fig. 41-43). Habituell ist die Unterart einigen Formen des *A. canescens* aus den Balkangebirgen recht ähnlich.

Smith weist schon in der Originaldiagnose auf die grosse Variabilität der Pflanze in Bezug auf Grösse, Form der Blätter, Länge des Blattstiels und Ausbildung der Infloreszenz hin. In der Tat lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden. Vom Bithynischen Olymp (Ulu-Dağ, Prov. Bursa), dem "locus classicus", stammen behaarte Formen mit kürzeren, dickeren, nur wenig gestielten Blättern, die immer deutlich gekerbt sind. Diese Formen entsprechen mehr dem Typus, während im Nordosten in der Prov. Zonguldak und im Westen in der Troas (Kaz Dağ) Exemplare mit dünneren, grösseren Blättern, die länger gestielt sind, auftreten. Die Pflanzen aus der Troas (*Sintenis* 1146) weichen durch ihre Kahlheit, die dünneren, bogig aufsteigenden Stengel und die fast ganzrandigen Blätter stärker vom Typus ab. Es handelt sich hier um Schattenformen (das Etikett gibt "in silvis" an), die bei zahlreichen Arten der Gattung in ähnlicher Merkmalsausprägung anzutreffen

sind. Die Unterart geht östlich bis zum Ilgaz Dağ (Prov. Kastamonou), wo die Abtrennung gegenüber der ebenfalls dort vorkommenden subsp. *rigidum* nicht immer leicht ist. Noch schwieriger wird die Abgrenzung gegenüber subsp. *rigidum* in Südwestanatolien, da die meisten Aufsammlungen aus diesem Gebiet entweder Kümmerformen oder Verbissexemplare darstellen, die man kaum der einen oder anderen Unterart zuordnen kann (in der Karte mit Fragezeichen zu *A. rigidum* subsp. *rigidum* gestellt).

Die Art wurde zuerst von Smith, mit Hinweis auf eine ausgezeichnete Tafel, als *Phyteuma ellipticum* publiziert. Roemer & Schultes änderten den Namen wegen des angeblich älteren "*Phyteuma ellipticum* Villars 1787" in *Phyteuma sibthorpium* um (Bei Villars steht allerdings *Ph. ellipticifolium*, *Ph. ellipticum* taucht erst bei Poiret 1804 auf).

17d. subsp. *sinai* (A. DC.) Damboldt, comb. nova \equiv *Phyteuma sinai* A. DC. in DC., Prodr. 7/2: 455. 1839 \equiv *Campanula sinai* (A. DC.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 \equiv *Podanthum lanceolatum* var. β *alpinum* Boiss., Fl. Or. 3: 952. 1875 \equiv *Asyneuma lanceolatum* var. β *alpinum* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 343. 1921 (Typus [Lectotypus]: ad rupes Sinai, 1836, *Aucher-Eloy* 1314, G-DC; Syntypus: dito, 1837, *Aucher-Eloy* 1884, G-DC).

Icon: Bouloumoy, Fl. Liban Syrie: tab. 267, fig. 3. 1930.

Stengel (4-)15-30(-60) cm hoch, am Grund (0.5-)1-2 mm im Durchmesser, besonders am Grund dicht abstehend länger behaart, oberwärts z. T. verkahlend. Blätter meist im unteren Drittel gehäuft, nach oben zu wenige, lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, selten \pm elliptisch, sitzend, die unteren in einen 1-5 mm langen Stiel verschmälert, zugespitzt, \pm gesägt, gekerbt bis ganzrandig, alle meist graufilzig behaart; untere Stengelblätter (15-)25-30(-35) cm lang, 6-8(-12) mm breit. Kronblätter 9-10 mm lang, 1-1.2 mm breit, aussen papillös oder behaart, seltener kahl. Kelchzipfel 1-2(-2.5) mm lang, 0.6-1 mm breit, behaart oder papillös, selten kahl. Filamentbasis dreieckig, mit kürzeren abgerundeten oder längeren \pm zugespitzten Haaren besetzt; Pollen 37.4-39.3 μ im Durchmesser. Griffel 9-10 mm lang. Kapsel obkonisch, papillös oder behaart, 8 mm lang, 3-4 mm breit.

Verbreitung (Karte 7): Libanon, Ägypten (Sinai-Gebirge), Syrien(?).

SPECIMINA VISA

Ägypten: Mt. Sinai (G. Musa), *Aucher-Eloy* 1314, 1884 (G-DC).

Syrien(?): 9.-10.1860, *Hooker & Hanbury* (K).

Libanon: Ht-Libanon, 12.6.1866, Herb. Boissier (G-Boiss.); dito, Djurd (Jourdain) Taunorim (Tannourine), 12.6.1866, *Blanche* 391 (G-Boiss., JE); dito, *Blanche* 393 (G-Boiss.); Kafer Selouace, 22.6.1886, *Peyron* (G); Ard Lakluk (Laqlouq),

22.8.1898, Herb. *Post* (B); Jebel Barûk (Jabal Barouk), 5800', 10.8.1906, *B. V. D. Post 1113* (G); dito, 20.7.1899, *B. V. D. Post* (G); dito, zwischen Gestrüpp der alpinen und subalpinen Zone, Kamm, ca. 2200 m, 9.1898, *Wastmann* (WU); dans les pâturages entre hauts sommets de Yamouny (Yamouné) à Dimam (Diman), 17.7.1864, *Blanche 3529* (G-Boiss., JE); Gebel Sannin (Jabal Sannin), 2.6.1879, *Peyron 633* (G); dito, higher regions, 7.9.1865, Herb. *Post* (E, K); dito, 2100-2300 m, 20.7.1897, *Bornmüller 1081* (B); in alpinis cacuminis Dschebel Keneise (Jabal Kneissé), 1900-2000 m, 24.6.1910, *Bornmüller 12114* (B); dito, 2000 m, 8.6.1899, *Hartmann* (PR); dito, base of N face, 25.8.1891, *Post* (G, K); dans les hauts pâturages du Mekmel (Jabal Makmel), 27.8.1855, *Blanche 3229bis* (G-Boiss., JE); Haut Libanon, aux Cèdres 7.6.1855, *Blanche 3530* (JE); dito, 6.1824, *Ehrenberg* (S); dito, 6.-7.1822, *Ehrenberg* (G-Boiss.); ad margines segetum versus Cedretum, 5500', in Libano ad Bscherre (Bcharre) et circa Cedretum, 21.7.1855, *Kotschy 283* (BM, G-Boiss., PR, UPS, W).

Subsp. *sinaï* wurde zuerst von de Candolle (1839) nach Aufsammlungen, die Aucher-Eloy in den Jahren 1836 und 1837 im Sinai-Gebirge gemacht hatte, als *Phyteuma sinaï* beschrieben. In der folgenden Zeit wurde es, in seinem Vorkommen meist auf die alpine Stufe beschränkt, auch im Hermon und im Libanon-Gebirge gefunden und meist als var. *alpinum* zu *A. lanceolatum* (= *A. rigidum*) gestellt. Von der Typusunterart subsp. *rigidum*, deren Areal südlich bis in den nördlichen Ausläufer des Amanus (Prov. Maraş) reicht, unterscheidet sich subsp. *sinaï* hauptsächlich durch die niedrigeren, bogig aufsteigenden Stengel, die im unteren Stengeldrittel ± gehäuften Blätter, die wenigblütige Infloreszenz und besonders durch das graufilzige Indument fast aller Teile.

18. *Asyneuma thomsonii* (Hooker fil.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 350. 1921 ≡ *Campanula thomsonii* Hooker fil., J. Proc. Linn. Soc. Bot. 2: 25. 1858 ≡ *Phyteuma thomsonii* (Hooker fil.) Clarke in Hooker fil., Fl. Brit. Ind. 3: 438. 1881 (Typus: "In Himalaya occidentali prov. Jamu", 6000'-7000', *Hooker & Thomson*, non vidi).
= *Symphyandra stylosa* Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 1: 253. 1836, nom nud.

Icon: Blatter, Beautif. Flow. Kashmir 2: tab. 36, fig. 3. 1929.

Ausdauernd; *Rhizom* 5 cm lang, 0.3-0.5 cm im Durchmesser, im vorderen Teil dicht mit alten Stengelresten besetzt. *Stengel* einzeln, selten zu 2-3, meist von Grund auf einfach verzweigt (12-)30-40(-70) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, am Grund 1-2(-3) mm im Durchmesser, aufrecht-aufsteigend, Seitenzweige z. T. bogig aufsteigend, kürzer als Haupttrieb, meist gleichmässig bis zum oberen Drittel beblättert, kahl oder seltener, besonders am Grund, ± dicht abstehend behaart. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist fehlend, klein, länglich, spatelförmig oder rundlich, 16-20 mm lang, 4-12 mm breit, am Grunde abgerundet oder in den Blattstiel verschmälert, an der Spitze ± abgerundet bis ± zugespitzt, gesägt, Blattstiel 3-10 mm lang; untere und mittlere *Stengelblätter* eiförmig-

lanzettlich, selten elliptisch, am Grunde abgerundet, \pm herzförmig, oder in den Stiel verschmälert, meist \pm zugespitzt, gesägt, seltener gekerbt oder fast ganzrandig, (2.5-)3-5(-6) cm lang, (10-)20-30 mm breit, gestielt, selten \pm sitzend; Blattstiel (2-)5-25 mm lang; mittlere Stengelblätter am grössten, kurz gestielt, \pm sitzend, obere meist sitzend, eiförmig-lanzettlich, am Grunde abgerundet bis herzförmig, zugespitzt, in linealisch-lanzettliche Hochblätter übergehend; Blätter kahl oder seltener, besonders auf der Blattunterseite, meist spärlich mit abstehenden Haaren besetzt. *Blüten* in lockeren traubig-rispigen, selten zusammengezogenen, wenigblütigen Infloreszenzen, aufrecht, gestielt; Blütenstiel fein, oft mit 1-3 winzigen Brakteen besetzt, kahl, (2-)3-6(-20) mm lang. *Kronblätter* 9-11 mm lang, 2 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* lanzettlich-pfriemlich, (4-)5-6(-7) mm lang, 0.2-0.3 mm breit, der Knospe \pm anliegend, zur Blütezeit \pm abstehend, bei Kapselreife meist nach unten geschlagen. *Fruchtknoten* kreiselförmig, 1.5-2 mm lang, 1.2-2 mm breit, längsgerippt, kahl. *Antheren* 5 mm lang; *Filamente* 2 mm lang, ihre Basis dreieckig, am Rand mit kürzeren und längeren abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 44.3μ im Durchmesser. *Griffel* 9-10 mm lang; Narben 2, 3 oder 2-3(-4), Narbenäste 0.5(-3) mm lang. *Kapsel* ovoid-kugelig, 3-5 mm lang, 4 mm breit, kahl, sich \pm in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, 1.5 mm lang, 0.6 mm breit, glänzend hellbraun.

Verbreitung: USSR (Tadschikische SSR), Afghanistan (Nuristan), West-Pakistan (Chitral), Kaschmir.

SPECIMINA VISA

USSR, Tadschikische SSR: Gipfel des Babatag-Gebirges, 2100 m, 9.6.1938, *Linczevski*, 309, 46 (LE).

Afghanistan, Nuristan: Ashpi-Pass, 11.7.1949, *Edelberg* 1741 (W); auf dem Weg zwischen Asphi-Pass, ca. 3400 m, und Ort Kushtos, ca. 2500 m, 7.8.1951, *Neubauer* 661 (W); Parun-Tal bei Pashki, Westhang, ca. 2300 m, 31.7.1935, *Kerstan* (W); Pashki, 2300 m, 25.7.1948, *Edelberg* 1169 (W); oberhalb Kamdesh, 2100 m, 21.6.1950, *Gilli* 3879 (W); Mundesh, 1200 m, 1.6.1948, *Edelberg* 833 (W); Vama, 2000 m, 2.6.1948, *Edelberg* 967 (W).

Pakistan, Dir: 7000', 14.5.1895, *Harriss* 16324 (W);

Swat: Above Utrot in forest Swat-State, 5000-9000', 21.7.1953, *Stewart & Rahman* 25257 (BM).

Chitral: Guger, 8000', 18.5.1895, *Harris* 16325 (BM).

Kaschmir: Serimang, Poonch, 20.4.1953, *Stewart & Nazir* 25594 (BM, W); Talas, 3700 m, 12.8.1954, *Schmid* 2231 (G); Shardi, 1910-1975 m, 16.-17.5.1954, *Schmid* 1727 (G); Kajnag range, 9000-10 000', 15.5.1892, *Duthie* 10963 (FI); near Gulmarg, 8000-9000', 13.6.1882, *Duthie* (BM, O, WU); Gulmarg forests, 5000-8000', 6.1915, *Prescott-Decie* (BM); Canham, Bringhi valley, 6500', 15.5.1940, *Ludlow & Sheriff* 7602 (BM, UPS); dito, 6500', 20.5.1939 (BM); Wangat valley, 8.7.1940, *Pinfold* 152 (BM); Kokairat, 6000-7000', 5.1936 (BM); Kashmir, 5000-8000', 19.4.1915, *Prescott-Decie* (BM).

Himalaya: Hab. Himal. Bor. Occ., reg. temp., alt. 6000-8000', *Thomson* (BM, BR, FI, G, G-Boiss., M, O, UPS, W).

A. thomsonii ist mit dem formenreichen *A. argutum* aus den zentralasiatischen Gebirgen näher verwandt und unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch die aufsteigend-aufrechten Stengel, deren untere Blätter deutlich gestielt sind, die lockere, wenigblütige Infloreszenz mit den meist langgestielten Blüten, die längeren Kelchzipfel und die kleineren Samen.

Nach Rechinger & Schimann-Czeika (1965) lassen sich *A. thomsonii* und *A. argutum* (in der betreffenden Arbeit unter dem Synonym *A. strictum* angeführt) scharf trennen. *A. thomsonii* habe ein zweilappiges Stigma, die Kelchzipfel seien auffallend lang, die Blätter wenigstens im unteren Stengelbereich deutlich gestielt und die am Grunde entspringenden Seitenzweige können fertil werden. *A. argutum* habe hingegen ein dreilappiges Stigma, deutlich kürzere Kelchzipfel, fast sitzende Blätter von derberer Konsistenz und am Grunde der Stengel nur sterile Seitenzweige. Von diesen Merkmalen sind aber bei *A. thomsonii* nur die im unteren Stengelbereich deutlich gestielten Blätter und die längeren Kelchzipfel konstant, während die Narbenzahl und die Art der Seitenzweige (fertil oder steril) zur Trennung beider Arten nicht herangezogen werden können. Die Narbenzahl beträgt bei subsp. *argutum* meist 3, seltener 3-4. *A. thomsonii* hat hingegen 2 oder 3 Narben, gelegentlich schwankt die Zahl zwischen 2-3 oder 3-4 an der gleichen Pflanze. Seitenzweige, die fertil oder steril sein können, treten allerdings bei *A. thomsonii* häufiger auf.

Kitamura (1960) beschreibt aus Afghanistan (Nuristan) eine var. *nuristanica*, von *A. thomsonii*, die sich vom Typus durch behaarte, spitz gesägte Blätter und kürzere Kelchzipfel unterscheiden soll. Die angegebenen Merkmale treffen recht eindeutig für *A. argutum* subsp. *argutum* zu, so dass wir var. *nuristanica*, allerdings mit Vorbehalt (der Typus wurde nicht gesehen), als Synonym zu *A. argutum* subsp. *argutum* stellen.

19. *Asyneuma trichostegium* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 350. 1921 \equiv *Podanthum trichostegium* Boiss., Fl. Or. 3: 954. 1875 (Typus: région alpine du mont. Argée (Cappadoce), 20.7.1856, *Balansa*, G-Boiss.).

Ausdauernd; *Rhizom* 10-15 cm lang, 0.5 cm im Durchmesser, im oberen Bereich stark verzweigt, dicht mit alten Stengel- und Blattresten besetzt, sterile Blattrosetten und niedrige, niederliegende bis bogig aufsteigende Stengel treibend. *Stengel* nur im unteren Bereich beblättert, (2-)4-10(-15) cm hoch, rundlich mit Längsleisten, kahl. *Grundblätter* hinfällig, eiförmig, elliptisch oder lanzettlich, Spreite (1-)2(-3) cm lang, 2-8 mm breit, kahl oder seltener auf der Oberfläche dicht behaart, ganzrandig, in den 10-40 mm langen Blattstiel verschmälert; Blattstielgrund gewimpert. *Stengelblätter* den Grundblättern \pm gleichend, linealisch-lanzettlich, \pm zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert, mittlere am grössten; Spreite bis 40 mm lang, 3 mm breit, ganzrandig, rasch kleiner werdend, im mittleren Stengelbereich nur noch 1-3 linealische, gewimperte Brakteen. *Blüten* in wenigblütigen traubigen, seltener in reduzierten rispigen Infloreszenzen, einzeln, aufrecht,

immer gestielt; Blütenstiel fein, 2-6 mm lang, oft mit 1-2 Brakteen und reduzierten Blüten besetzt. *Kronblätter* 8-10 mm lang, 1.5-1.8 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* linealisch, kahl oder am Rand gewimpert, 3 mm lang, 0.3-0.6 mm breit, \pm aufrecht abstehend, zur Kapselreife sich nach oben zusammenneigend. *Fruchtknoten* kreiselförmig, kahl oder papillös, 3 mm lang, 1.5-2 mm breit. *Antheren* 4 mm lang; *Filamente* 2.5-3 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand mit längeren, abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 37.4 μ im Durchmesser. *Griffel* 6-8 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.8 mm lang. *Kapsel* kreiselförmig bis zylindrisch, 4-5 mm lang, 2.5-3 mm breit, sich an der Spitze mit drei Poren öffnend, aufrecht. *Samen* ellipsoidisch, \pm abgeflacht, 1.8-2 mm lang, 0.8-1 mm breit, glänzend rotbraun.

Verbreitung (Karte 5): nur in Mittelanatolien am Erciyas Dağ (Prov. Kayseri, Türkei) in der alpinen Stufe.

SPECIMINA VISA

Türkei: région alpine du mont Argée (Erciyas Dağ), *Balansa* (G-Boiss.); dito, beim östlichen Krater, zwischen Steinen, 2900-3000 m, 3.7.1902, *Zederbauer* (W, WU); dito, 2800-3200 m, 9.7.1898, *Siehe 216* (Z); dito, 22.7.1898, *Siehe 216* (BM, G, HBG, JE, K, W, WU).

A. trichostegium ist ein Endemit des Erciyas Dağ bei Kayseri (Mittelanatolien), wo es in alpinen Lagen um 2000-3200 m, anzutreffen ist. Die Art weist wegen der gestielten Blüten, der längeren Kelchzipfel, der Kapsel und des Samentyps engere systematische Beziehungen zu *A. lobelioides* auf, von dem sie sich allerdings durch die immer ganzrandigen Blätter leicht unterscheiden lässt.

20. *Asyneuma virgatum* (Labill.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 351. 1921 \equiv *Campanula virgata* Labill., Icon. Plant. Syr. Rar. 2: 11, tab. 6. 1791 \equiv *Podanthum virgatum* (Labill.) Boiss., Fl. Or. 3: 946. 1875 (Typus: Syrie, *Labil-lardière*, G; Syntypus: dito, G).
- = *Phyteuma cappadocicum* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 73. 1849 \equiv *Campanula cappadocica* Boiss., loc. cit.: 77. 1849 \equiv *Podanthum cappadocicum* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 946. 1875 \equiv *Asyneuma cappadocicum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 340. 1921 (Typus: Ak Dag, 1837, *Aucher-Eloy* 1883, Fl, G, G-Boiss.).
- = *Phyteuma leianthum* Trautv., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 3: 274. 1874 \equiv *Podanthum leianthum* (Trautv.) Boiss., Fl. Or. Suppl.: 334. 1888 \equiv *Asyneuma leianthum* (Trautv.) Bornm., loc. cit.: 343. 1921 (Typus: Olti tschai, 17.7.1874, *Radde*, LE, TBI.).
- = *Podanthum brachylobum* Boiss., Fl. Or. 3: 947. 1875 \equiv *Asyneuma brachylobum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 340. 1921 (Typus: dans les ravins près Baibut, 2.7.1862, *Bourgeau* 448, Fl, G-Boiss.).
- = *Podanthum virgatum* f. *peltatum* Witasek, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 20: 419. 1905.

- = *Podanthum obtusifolium* Hausskn. ex Bornm., Mitt. Thüring. Bot. Vereins ser. 2, 20: 37. 1905 ≡ *Phyteuma obtusifolium* Hausskn. ex Bornm., loc. cit.: 38. 1905 ≡ *Asyneuma obtusifolium* (Hausskn. ex Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921 (Typus: Tossia, in summo mt. Ilkaz Dag, 2710 m, 23.7.1892, *Sintenis* 4773, B, G-Boiss., JE, LD, WU).
- = *Podanthum sintenisii* Hausskn. ex Bornm., loc. cit.: 35. 1905 ≡ *Phyteuma sintenisii* Hausskn. ex Bornm., loc. cit.: 38. 1905 ≡ *Podanthum brachylobum* var. β *sintenisii* Bornm., loc. cit.: 37. 1905 ≡ *A. sintenisii* (Hausskn. ex Bornm.) Bornm., loc. cit.: 349. 1921 (Typus: Egin, in quercetis, 15.6.1890, *Sintenis* 2601, B, BR, G, JE, LD, PR, S, W, WU).
- = *Podanthum aizoon* Hausskn. ex Bornm., loc. cit.: 37. 1905 ≡ *Phyteuma aizoon* Hausskn. ex Bornm., loc. cit.: 38. 1905 ≡ *Asyneuma obtusifolium* var. β *aizoon* (Hausskn. ex Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921 (Typus: Tossia, in summo mt. Ilgaz Dag, 23.7.1892, *Sintenis* 4772, B, JE, LD).

Icon: Labill., Icon. Pl. Syr. Rar. 2: tab. 6. 1791.

Zweijährig; *Rhizom* bis 20 cm lang, (5-)8-12(-18) mm im Durchmesser, im oberen Teil von einem dichten Mantel aus vertrockneten Blattstielresten besetzt, meist einen, seltener 2-3 oder (bei den häufigen Verbissformen) mehrere Stengel treibend. *Stengel* aufrecht, z. T. leicht geknickt aufsteigend, (10-)30-70(-170) cm hoch, rundlich mit Längsleisten durch herablaufende Mittelnerven der Blätter, am Grund (3-)5-7(-12) mm im Durchmesser, meist flaumig-borstig behaart, selten kahl, mit Blattrosette, nur im unteren Drittel dichter, sonst spärlich, sehr selten bis zur Infloreszenz durchgehend beblättert, von der Mitte an meist verzweigt, bei Verbissformen schon vom Grund aus oder vom unteren Drittel weg verzweigt, Seitenzweige \pm starr aufrecht absteigend, (3-)20-40(-60) cm lang, mit einer Blüte abschliessend. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit fehlend, klein, spatelförmig bis länglich, an der Spitze abgerundet, in den Blattstiel verschmälert. *Rosettenblätter* und unterste Stengelblätter meist zahlreich, länglich lanzettlich, zugespitzt, \pm abgerundet, (2-)5-6(-15) cm lang, (5-)10-30 mm breit, undeutlich gezähnt, seltener ganzrandig, Rand oft auch kraus-wellig, in den oft \pm geflügelten Blattstiel verschmälert; Blattstiel 2-4(-10) cm lang; Blätter meist fein flaumig bis borstig, besonders auf der Blattunterseite behaart; untere *Stengelblätter* meist kleiner, lanzettlich, spitz, meist sitzend, ganzrandig, seltener spärlich gezähnt, in lanzettliche Hochblätter übergehend. *Blüten* in meist einfach verzweigter, traubig-rispiger Infloreszenz, im oberen Bereich der Infloreszenz und an den Enden der Seitenzweige einzeln, sonst zu 2-5 in kleinen Büscheln, ungestielt, selten 0.5-1 mm lang gestielt. *Kronblätter* blau-violett. *Kelchzipfel* lanzettlich, 2-3(-4) mm lang, 1-1.5 mm breit, anliegend, aufrecht, bei Kapselreife sich nach oben zusammenlegend, die Kronblätter einschliessend, kahl, selten am Rand und an der Spitze sowie auf dem Mittelnerv behaart. *Fruchtknoten* cylindrisch, mit Längsrippen, kahl, seltener zwischen den Rippen \pm borstig-flaumig behaart oder mit Papillen besetzt, 3-5(-11) mm lang, 1.5-2 mm breit. *Antheren* 4-5 mm lang; *Filament*-Haare länglich, \pm abgerundet. *Griffel* 10-12 mm lang; Narben 2-3 oder 3(-4), Narbenäste 0.6-2 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch bis seltener \pm rundlich, kahl, selten papillös bis flaumig behaart, (4-)5-7(-11) mm lang, 3-4 mm breit, sich im oberen Drittel mit drei Poren öffnend. *Samen* ellipsoidisch, glänzend hellbraun bis rotbraun.

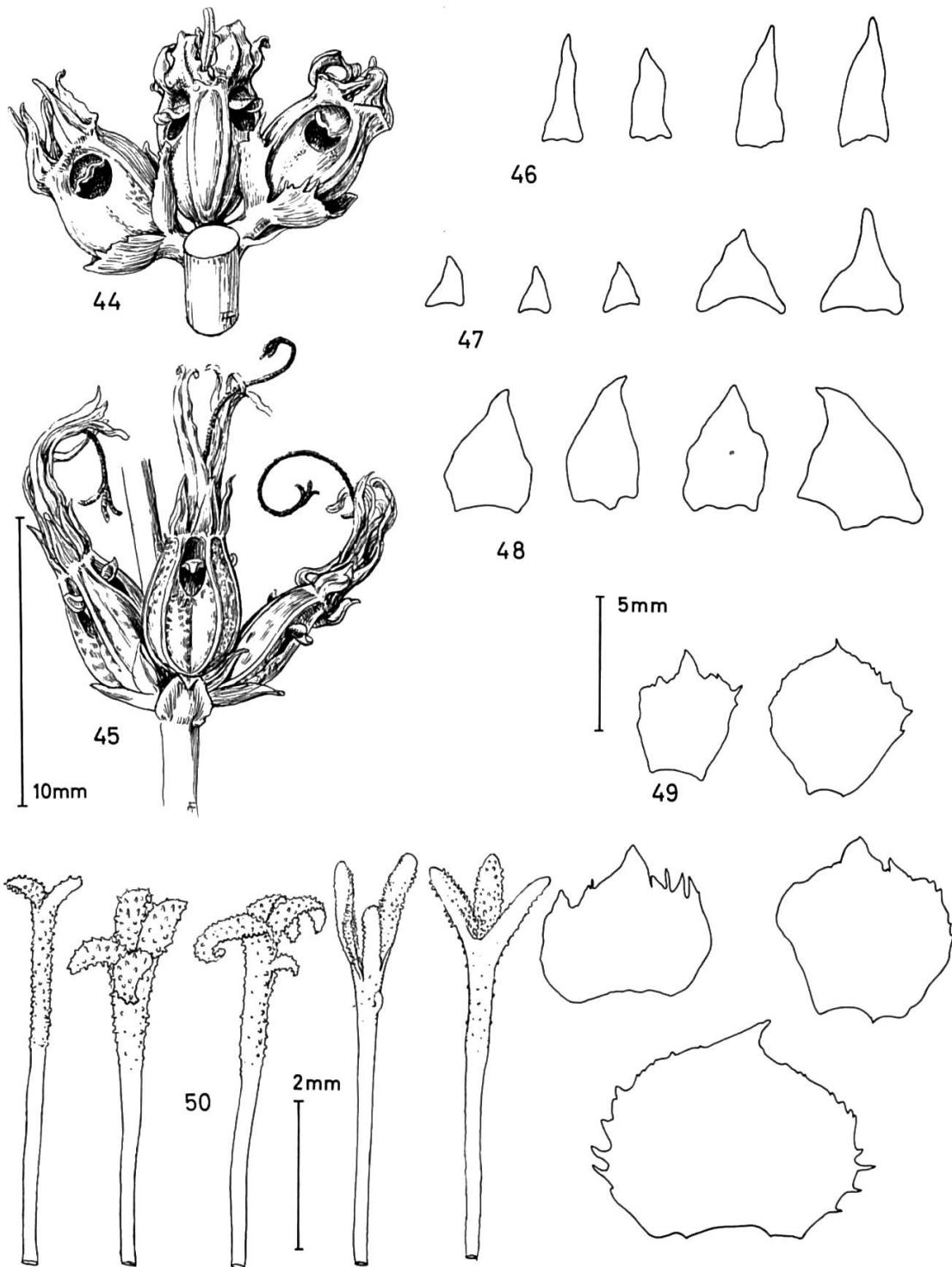


Fig. 44. — Teilblütenstand von *A. pulchellum* (Rechinger 3756). Fig. 45. — Teilblütenstand von *A. virgatum* subsp. *cichoriiforme* (Sintenis 571, fast kahles Exemplar). Fig. 46-48. — Brakteen von *A. virgatum*; 46, subsp. *virgatum* (Typus, Labillardière); 47, subsp. *mazandranicum* (Typus, Rechinger 6533); 48, subsp. *cichoriiforme* (Typus, Pinard). Fig. 49. — Brakteen von *A. pulchellum* (Rechinger 3756). Fig. 50. — Griffel von *A. virgatum* subsp. *virgatum* (Siehe 579).

Der formenreiche Rassenkomplex von *A. virgatum* umfasst bei Boissier (1875, 1888) 5 Arten, während Bornmüller (1921) 7 Arten, nämlich *A. brachylobum*, *A. cappadocicum*, *A. cichoriiforme*, *A. leianthum*, *A. obtusifolium*, *A. sintenisii* und *A. virgatum* anführt. Die einzelnen Arten wurden von den Autoren meist auf Grund einer einzelnen Aufsammlung beschrieben, wobei als Unterscheidungsmerkmale gegenüber den schon bekannten Arten besonders die Länge der Kelchzipfel, das Verhältnis von Fruchtknoten zu Kronblattlänge, die Form der Rosettenblätter und der Brakteen, die Form des Fruchtknotens sowie die Anordnung der sitzenden oder nur selten kurz gestielten Blüten angegeben wurden.

Selten findet sich in der Literatur (Labillardière 1791, Rechinger 1950a) ein kurzer Hinweis auf die Narbenzahl, die bei den Typusexemplaren der beschriebenen Sippen jeweils konstant ist: Die Typusexemplare von *A. cappadocicum*, *A. cichoriiforme*, *A. mazanderanicum* und *A. virgatum* sind dreinarbig, während jene von *A. brachylobum*, *A. sintenisii*, *A. leianthum* und *A. obtusifolium* zwei relativ lange (2 mm) Narbenäste besitzen. Die leicht bei jeder Blüte nachprüfbare Narbenzahl (Bei Herbarexemplaren ist allerdings nicht selten bei der Mehrzahl der dreinarbigen Blüten der dritte Ast abgebrochen !) wäre ähnlich wie bei *Phyteuma* oder bestimmten Verwandtschaftskreisen innerhalb der Gattung *Campanula* ein sehr brauchbares diagnostisches Merkmal, wenn sie immer konstant wäre und eine gewisse Korrelation mit anderen Merkmalen aufweisen würde. Bei *A. virgatum* treten jedoch in der nördlichen Türkei immer wieder Populationen auf, bei denen zwei- und dreinarbige Pflanzen nebeneinander vorkommen. Im Taurus (Siehe 579) gibt es Pflanzen mit 2-4-narbigen Blüten, bei denen der vierte Narbenast kürzer ist und etwas unterhalb der anderen vom Griffel abgeht (Fig. 50).

Von den anderen oben erwähnten Unterscheidungsmerkmalen lässt sich wegen der häufigen Zwischenformen, neben kleineren konstanten Merkmalsunterschieden, bestenfalls die Form der Brakteen zu einer systematischen Gliederung verwenden (Fig. 46-48). Danach kann man, neben der weitverbreiteten Typusunterart, subsp. *virgatum* mit lanzettlichen Brakteen, in der westlichen Türkei subsp. *cichoriiforme* mit breit ovalen bis dreieckigen Brakteen und im Iran als Endemit des Elbursgebirges subsp. *mazanderanicum* mit ebenfalls breit ovalen, aber im Gegensatz zu subsp. *cichoriiforme* kleineren Brakteen unterscheiden. Die Typusunterart zerfällt in eine Reihe von lokalen, konstanten Populationen, die sich durch Behaarung, Samen- und Kapselgrösse, Kelchzipfellänge usw. voneinander unterscheiden.

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | Brakteen lanzettlich; Kronblätter 6-7(-9) mm lang; Narben 2-3(-4) | |
| | 20c. subsp. <i>virgatum</i> | |
| 1* | Brakteen breit oval bis dreieckig; Kronblätter 8-11 mm lang; Narben 3 | 2 |
| 2 | Brakteen 3-5 mm lang, 2-4 mm breit; Blüten im unteren Infloreszenzbereich zu 2-5, sonst meist einzeln; Kronblätter 8-9 mm lang; Filamente 2-2.5 mm lang, ihre Basis dreieckig-eiförmig; Fruchtknoten zwischen den Rippen immer ± dicht mit längeren Haaren besetzt | |
| | 20a. subsp. <i>cichoriiforme</i> | |
| 2* | Brakteen 2-3.5 mm lang, 1-2.5 mm breit; Blüten im unteren Infloreszenzbereich zu 3-5 oder mehr, sonst zu 1-3; Kronblätter 10-11 mm | |

lang; Filamente 1-1.5 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig; Fruchtknoten zwischen den Rippen nicht mit längeren Haaren besetzt
20b. subsp. *mazanderanicum*

20a. subsp. cichoriiforme (Boiss.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Phyteuma cichoriiforme* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 4: 37. 1844 \equiv *Campanula cichoriiformis* (Boiss.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 \equiv *Podanthum cichoriiforme* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 947. 1875 \equiv *Asyneuma cichoriiforme* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 340. 1921 (Typus: Caria, 1843, *Pinard*, G-Boiss.; Isotypus: FI, G, W; Syntypus: Cadmus supra Denisleh, 6.1842, *Boissier*, G-Boiss.).

Blüten im unteren Bereich der Infloreszenz zu 2-5 gebüschelt in den Achseln von Brakteen, sonst meist einzeln; Brakteen breit oval bis dreieckig, zugespitzt, 3-5 mm lang; 2-4 mm breit, am Rand häutig, ganz selten gesägt. Kronblätter 8-10 mm lang, 1.5-2 mm breit. Kelchzipfel zur Blütezeit manchmal hakenförmig nach unten gekrümmt. Fruchtknoten zwischen den Rippen immer \pm dicht mit längeren Haaren besetzt. Filamente 2-2.5 mm lang, ihre Basis dreieckig, am Rand mit längeren, breiteren, abgerundeten Haaren besetzt. Pollen 41.6 μ im Durchmesser. Griffel 10-12 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1.5 mm lang. Kapsel (4-)5-6(-7) mm lang, 3-5 mm im Durchmesser. Samen 1.3-1.5 mm lang, 0.9-1 mm breit.

Verbreitung (Karte 8): Griechenland (Insel Chios), Türkei (westliches und südwestliches Anatolien).

SPECIMINA VISA

Griechenland: Chios, ca. 2 km N Fita Angelos, Grauwacke, 700 m, an einer Quelle, 19.6.1966, *Lüdtke* 590 (M).

Türkei: Caria, 1843, *Pinard* (FI, G, G-Boiss., W).

Prov. Balıkesir: Mt. Ida (Kaz Dağ), in marmor. prope Kareikos, 18.7.1883, *Sintenis* 541 (B, BM, BR, E, G-Boiss., JE, LD, UPS, WU).

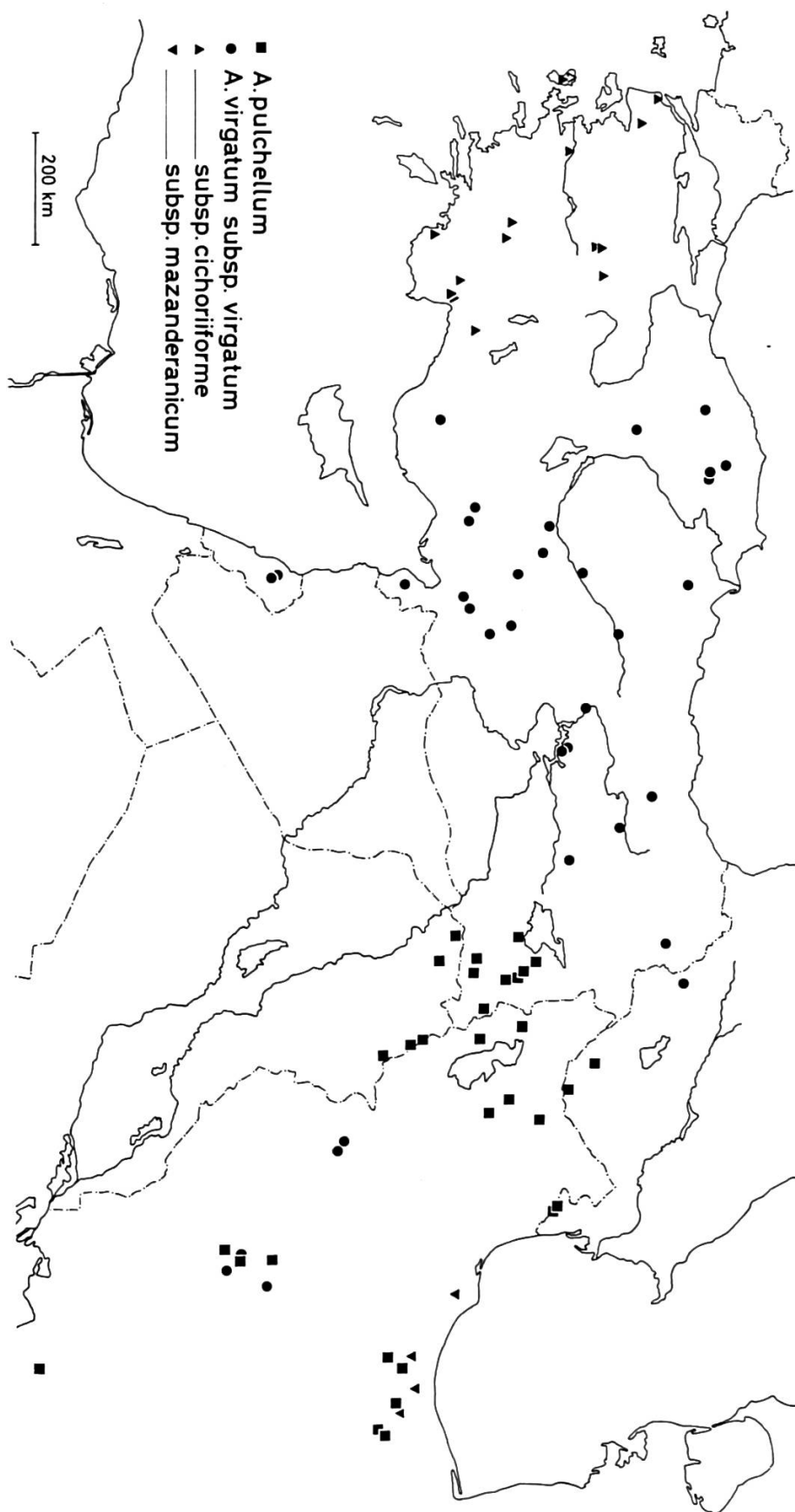
Prov. Canakkale: In Agro Trojano, 5.1864, *Schmidt*, *Herb. Heldreich* 3706 (G-Boiss.).

Prov. Bursa: Bithynischer Olympe (Ulu Dağ), *Fritsch* (G-Boiss.).

Prov. Manisa: M. Sipylus Magnesiae (Manisa Dağ), in lap. sum. cacum. sol. calc., 1800-1900 m, 12.8.1933, *Schwarz* 1019 (B); in calc. Sipyli (Manisa Dağ), 7.1842, (G-Boiss.); partie sup. du Sipyle (Manisa Dağ) au-dessus de Magnesie (Manisa), 19.6.1854, *Balansa* (G, G-Boiss.).

Prov. Kütahya: Distr. Simav, Südhang des Saphane Dağ ob dem Dorf Saphane, 1050-1150 m, 24.6.1954, *A. Huber-Morath* 15732 (HuM); Gediz to Kütahya, 18 km S of Kütahya, 1000 m, 7.7.1962, *Davis* 36928 & *Coode* (E); near Emet, 1100 m, 3.7.1962, *Davis* 36533 & *Coode* (E, K).

Prov. Denizli: Babadağ, 2000 m, 24.8.1950, *Davis* 18389 (E, K); Cadmos supra Denisleh (Denizli), 6.1842 (G-Boiss.).



Karte 8. – Verbreitung von *A. pulchellum*, *A. virgatum* subsp. *virgatum*, subsp. *cichoriiforme* und subsp. *mazanderanicum*, nach gesehenen Herbarbelegen und (umrissenes Zeichen) einer Literaturangabe.

Prov. Muğla: Baba Dağ (Fethiye), above Akbel Yaylâ, 5800', 30.7.1947, *Davis 13662 A* (E, K).

Prov. Antalya: Distr. Korkuteli, Korkuteli-Elmalı, Kalkgeröll 16 km nach Korkuteli, 1200-1250 m, 24.6.1948, *A. Huber-Morath 8649* (HuM); between Fesliken Yaylâ & Kar Çukura Yaylâ near Çalbali Dağ, 1800 m, 14.7.1949, *Davis 15398* (E, K); Distr. Gebiz, N side of Bozburun Dağ, 2200 m, 25.7.1949, *Davis 15668* (E, K); Sögüt Yaylâ near Sivri Dağ, 16.7.1949, *Davis 15368* (K).

Subsp. *cichoriiforme* unterscheidet sich von subsp. *virgatum* durch die breit ovalen Brakteen (Fig. 48), die längeren und breiteren Kronblätter und den mit längeren Haaren besetzten Fruchtknoten (Fig. 45). Bei subsp. *mazanderanicum* aus dem Elbursgebirge sind die Brakteen und die Blüten kleiner.

Die Unterart kommt nur auf der griechischen Insel Chios und in der westlichen und südwestlichen Türkei vor. Angaben über Vorkommen in Persien (Bornmüller 1921, Rechinger & Schimann-Czeika 1965) beziehen sich auf die Typusunterart, subsp. *virgatum*. Rechinger & Schimann-Czeika (1965) geben im Artenschlüssel gerade für subsp. *cichoriiforme* das für subsp. *virgatum* typische Merkmal der "Bractae lanceolatae" an. Fedorov (1957) hält ein Vorkommen in den an die Türkei angrenzenden Gebieten der USSR nicht für ausgeschlossen, da die Sippe bisher von Karz, Kağızman und Oltu bekannt sei. In der östlichen Türkei kommt aber an den angegebenen Stellen nur subsp. *virgatum* vor.

20b. subsp. *mazanderanicum* (Rech. fil.) Damboldt, **comb. nova** \equiv *Asyneuma mazanderanicum* Rech. fil., Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Anz. 1950: 197. 1950 (Typus: Iran, Prov. Mazanderan, Distr. Kudjur, in declivibus saxosis montis Ulodj, substr. calc., 3200 m, 8.1948, *Rechinger 6533*, W; Isotypus BM, G).

Icones: Fl. Iran. 13: tab. 11, fig. 2; tab. 12, fig. 1. 1965.

Blüten im unteren Bereich der Infloreszenz zu 3-5 oder mehr, im oberen Bereich zu 1-3; Brakteen breit oval bis dreieckig, 2-3.5 mm lang, 1-2.5 mm breit, ganzrandig, mit häutigem Saum. Kronblätter 10-11 mm lang, 1.5-2 mm breit. Filamente 1.5-2 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit längeren, abgerundeten Haaren besetzt; Pollen 43.1 μ im Durchmesser. Griffel 11 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1 mm lang. Kapsel (4-)5-6(-9) mm lang, 3-4 mm breit, Samen (1-)1.2-1.5 mm lang, 0.9-1 mm breit.

Verbreitung (Karte 8): Iran (Endemisch im Elbursgebirge).

SPECIMINA VISA

Iran, Prov. Gil: "Djulfek", *Aucher-Eloy 4912* (Fl, G-Boiss., K). Yelah, Tspili, 8.1936, *Lindsay 1293* (BM).

Prov. Maz.: Distr. Kojur, in monte Ulodj, substr. calc., 3200 m, 9.8.1948, *Rechinger* 6533 (BM, G, W); inter Kinch et Dasht Nazir, 1300 m, 9.-11.8.1948, *Rechinger* 6625 (G, W); in valle fluvii Chalus, prope Pol-e-Zanguleh, ca. 2200-2600 m, 6.-7.8.1948, *Rechinger* 6286 (K, W); im oberen Chalus-Tal, ca. 1800 m, 30.7.1969, *Merxmüller* 25475 (M); 4 km S on Renyeh, on E slope, Mt. Damavand, 2200 m, 27.7.1964, *Grant* 16518 (W); Distr. Nur, Kamarband, ca. 2400-2600 m, 8.8.1948, *Rechinger* 6403 (W); N side of Kandavan-Pass, W Elburs, 8000', 8.6.1963, *Bowles, Bot. Exp.* 2244 (K); central Elburz, N of water shed above Ileka, 7500', 24.6.1962, *Furse* 2792 (K).
 Prov. Tehr.: Sadouk, Cashw, Quelle von Nizna, 2400-2700 m, 28.7.1948, *Behboudi & Aellen* (W).

Subsp. *mazanderanicum* ist ein Endemit des Elbursgebirges in Nordiran. Die Sippe wurde in der Originaldiagnose Rechingers mit *A. pulchellum* verglichen, ist aber in zahlreichen Merkmalen dem westanatolischen subsp. *cichoriiforme* sehr ähnlich. Zusammen mit dieser Unterart ist sie von der Typusunterart, subsp. *virgatum*, durch die breit ovalen Brakteen (Fig. 47) und die grösseren Blüten zu unterscheiden. Im Gegensatz zu subsp. *cichoriiforme* sind bei subsp. *mazanderanicum* die Brakteen und Blüten etwas kleiner, ausserdem ist der Fruchtknoten niemals mit längeren Haaren besetzt.

20c. subsp. *virgatum* (Synonymie und Abbildung wie bei der Art).

Blüten im unteren Infloreszenzbereich zu 2-5, sonst einzeln; Brakteen lanzettlich, zugespitzt, 2-6 mm lang, 2-5 mm breit. Kronblätter (5-)6-7(-9) mm lang, 1-1.5 mm breit. Fruchtknoten kahl, selten papillös, an der Spitze häufig \pm flaschenhalsartig zusammengezogen. Filamente 1.5 mm lang, ihre Basis oval-dreieckig bis schmal dreieckig; Pollen 39.8-44.8 μ im Durchmesser. Narben 2-3.3 (-4); Narbenäste 0.6-2 mm lang. Kapsel (4-)5-7(-11) mm lang, 3-4 mm breit. Samen 1.4-1.8 mm lang, 0.8-0.9 mm breit.

Verbreitung (Karte 8): Türkei (im Norden westlich bis Prov. Zonguldak, im Süden westlich bis Prov. Konya), USSR (Armenien), Iran, Syrien(?), Libanon.

SPECIMINA VISA

Türkei: Anatolia austro-orientalis, *Siehe* 219, 224 (JE); higher Mts. above Abal Gölü, 17.7.1940, *B. V. D. Post* (G).

Prov. Zonguldak: Kel Tepe, above Karabük, 1950 m, 3.8.1962, *Davis* 38900 & *Coode* (E; K; 2 und 3 Narben); dito, above Sorgun Yaylâ, 1700 m, 20.7.1962, *Davis* 37840, *Coode & Yaltirik* (E, K; 2 Narben).

Prov. Kastamonou: Tossia (Tosya), in summo mt. Ilkaz Dagħ (Ilgaz Dağ), 2710 m, 23.7.1892, *Sintenis* 4773 (B, G-Boiss., JE, LD, WU; 2-3 Narben); dito, 23.7.1892, *Sintenis* 4772 (B, JE, LD; 2 Narben); Daday to Kastamonou, 20 km from Daday, 800 m, 31.7.1962, *Davis* 38717, *Coode & Yaltirik* (E, K; 2 Narben);

- N side of Ilgaz Dağ, 2200 m, 28.7.1962, *Davis 38379, Coode & Yaltirik* (E, K; 2 Narben).
- Prov. Çankiri: ad oppidum Çankiri in vinetis derelictis vallis Cakmakli-dere, ca. 800 m, 6.-16.6.1929, *Bornmüller 14368* (B, BM, G, HBG, K, LD, PR, W, Z; 2 Narben); in collibus ad oppidulum Koç-hissar (Ilgaz-Dağ), 1000 m, 18.6.1929, *Bornmüller 14367* (B; 2 Narben).
- Prov. Ankara: dit. oppidi Angorae (Ankara), in valle Kawakli-dere, ca. 900 m, 3.-13.5.1929, *Bornmüller 14369* (B).
- Prov. Konya: Distr. Ermenek between Ermenek et Balkusan Deresi, 14.8.1949, *Davis 16199* (E, K); Steppe bei Korasch im Lycaonischen Taurus, Bezirk Karaman, 1600 m, 6.1912, *Siehe 579* (BM, E, GB, W, Z; 2-4 Narben).
- Prov. Niğde: auf der Reise zwischen Konya und Kayseri auf Bergabhängen östlich von Niğde, ca. 1000 m, 19.5.1902, *Zederbauer* (W, WU).
- Prov. İçel (Mersin): *Kotschy 106a* (M); in mt. Tauro, 1836, *Kotschy 339* (W); Bulgar Dağh (Bolkar Dağlari), 6500-8000', 7.-8.1853, *Kotschy 16c, 48a* (BR, G, M, S, UPS, W); dito, 1853, *Kotschy 236c, 197a* (G-Boiss.); dito, 2600 m, 1896, *Siehe 578* (S); dito, *Siehe 576* (B, BM, BREM, E, G, HBG, JE, K, WU); au-dessus de Boulgarmaden (Bolkar Maden), 8.-9.1855, *Balansa 628* (BM, E, FI, G, JE, K, W); dito, région alpine, *Balansa 398* (G-Boiss.).
- Prov. Corum: inter Merivan et Tossia (Tosya), in rupestr., 600 m, 12.7.1890, *Bornmüller* (B; 2 Narben).
- Prov. Amasya: in mt. Ak Dağ regione alpina, 1600-1900 m, 18.6.1889, *Bornmüller 585* (B); Amasya, *Manissadjian 954* (B, K, S); in mt. Ak Dağ, reg. inf., 1600-1800 m, 19.6.1889, *Bornmüller 581* (B; 2 Narben).
- Prov. Kayseri: Ak Dağ, 1837, *Aucher-Eloy 1883* (FI, G, G-Boiss., K); ad radices Argaei (Erciyas Dağ), alt. 6000', 5.1859, *Kotschy 1103* (W); Bakir Dağ above Kısge, 1400-1700 m, 29.6.1952, *Davis 19321, Dodds & Çetik* (BM, E, K; 2 Narben).
- Prov. Nevşehir: Ürgüp, 1300 m, 24.5.1960, *Stainton 8471* (E).
- Prov. Seyhan: Amanus, mont. Dümanly (Dumanli Dağ), 700-1200 m, 7.1911, *Haradjian 3768* (G); env. du village d'Haruniye, 3000-4000 m, 7.1911, *Haradjian 3599* (G); Burujik (Bürücek), Kucuk Kur, 5500', 9.3.1934, *Balls 1336* (BM, E, K).
- Prov. Maraş: Berit Dağ above Çukur Yaylâ, 2800 m, 26.7.1952, *Davis 20293, Dodds & Çetik* (BM, E, K); Taurus Cataonicus, Beryt Dagh (Berit Dağ), 1865, *Hausknecht* (JE, W); dito, 5000-9000', 9.8.1868, *Hausknecht* (G-Boiss., JE); Akher Dagh (Ahr Dağ), 3000', 22.5.1934, *Balls 1132* (BM, E, K); Amanus, région du Döldül (Döldül Dağ), 5000-7000', 7.1908, *Haradjian 2344* (G); dito, *Haradjian 2399* (E, K, S, W); dito, 1500-2000 m, 7.1911, *Haradjian 3815* (G, W).
- Prov. Hatay: in graminosis rupestr. Medyk Dağ versus Antiochiam (Antakya), 3500', 5.7.1862, *Kotschy 137* (G-Boiss., JE, K, S, W); Amanus, Djebel Moussa près d'Antioche (Antakya), 2000-4000', 7.1909, *Haradjian 3191* (E, G, K).
- Prov. Gümüşane: dans les ravins près Baibut (Bayburt), 2.7.1862, *Bourgeau 448* (FI, G-Boiss.; 2 Narben).
- Prov. Erzincan: Egin (Kemaliye), in quercetis, 15.6.1890, *Sintenis 2601* (B, BR, G, JE, K, LD, PR, S, W, WU; 2 Narben); Egin (Kemaliye), Jokaridagh (Teil des Hamarcik Dağ, nahe Sandik), 6.7.1890, *Sintenis 2575* (LD, PR; 2 Narben); dito, Szanduk (Sandik), 17.5.1890, *Sintenis* (LD; 2 Narben).

Prov. Erzurum: Distr. Olty (Oltu), in angustis fl. Tamrut-cai, 19.6.1911, *Sosnowsky* (TBI; 2 Narben); Olti-tschai (Oltu Çay), 17.7.1874, *Radde* 281 (LE, TBI; 2 Narben); mountains between Ilica and Tercan, 1950 m, 10.7.1957, *Davis* 30879 & *Hedge* (BM, E, K; 2 Narben); Distr. Oltu, 5.7.1910, *Nesterow* (LE).

Prov. Sivas: Sivas, auf den Bergen, 1300-1500 m, 7.1934, *Rosenbohm* (HBG).

Prov. Tunceli: Above Pertek, 1500 m, 22.7.1957, *Davis* 31509 & *Hedge* (BM, E, K); Pertek-Hozat, 1600 m, 13.7.1957, *Davis* 31066 & *Hedge* (BM, E, K).

Prov. Kars: Prope urbem Kars, 6.1910, *Roop* (E); mountains E of Kagizman, 18-19 km from Akçay to Camaçay, 2100 m, 17.7.1966, *Davis* 46779 (E; 2 Narben).

Prov. Muş: Murat valley, 26 km from Muş to Varto, 1420 m, 9.7.1966, *Davis* 46104 (E).

Syrien(?): Syrie, 1838 (BR; aus dem Libanon ? !); Nordsyrien, Jebel Ashouk, 3.7.1951, *Mooney* 4378 (K).

Libanon: *Labillardière* (G); Givr el Haggiar, 31.5.1879, Herb. *Peyron* 564 (G); Ehden, 9.6.1956, *Werckmeister* (M); dito, 28.8.1861, *Blanche* (G-Boiss.); montes supra Ehden, 5.-7.1846, *Boissier* (G-Boiss.); dito, in decliv. occ. versus cedretum vallis Quadi Gehennam, ca. 1600 m, 16.6.1933, *Samuelsson* 6096 (S); Bcharré, 11.6.1932, *Hafström* (GB); steinige Abhänge an der Strasse Bcharré-Zedernwäldchen, ca. 1600-1700 m, 4.6.1931, *Zerny* (W); inter Bcharré et Arz er Raab (Les Cèdres), in colle stepposo, ca. 1700 m, 11.6.1932, *Samuelsson* 2339 (S); Arz er Raab (Les Cèdres), 1700 m, 11.6.1932, *Wall* (S); Jabal Sannin, 6.1820-1826, *Ehrenberg* (S); dito, 2000-2300 m, 20.7.1897, *Bornmüller* 1080 (B); dito, 19.6.1886, Herb. *Peyron* (G); Birket (Birké) to Nsoura (above Hermet), 8500-9200', 15.8.1945, *Davis* 10207 (E, K); above Sir, 4500-5000', 16.6.1943, *Davis* 6370A (E, K); ad cedretum versus montis Dschord Darie (Jourd Hadeth ?), 6000', 7.1855, *Kotschy* 765 (G-Boiss.).

Iran, Prov. Gil.: prope p. Diardshan (Diarjan), in clivis calc. inter fruticetis, 21.7.1902, *Alexeenko* 322 (B).

Kurd.: ca. 100 km N of Kermanshah, 1700 m, 12.6.1959, *Wendelbo* 1968 (W); Sanandaj, ca. 1800 m, 17.6.1963, *Jakobs* 6922 (E, K, L, W).

Lur.: Dow Rud, 8000', 26.6.1941, *Koelz* 18326 (W); Schuturunkuh (Oshtoran-Kuh), 25.6.1905, *Strauss* (B, JE).

Arak (Sultanabad): Mt. Raswend (Rasvand), 4.7.1909, *Strauss* (B, JE).

USSR, Armenien: Dshadshur prope Leniakan, 21.7.1931, *Kezhoweli* 216 (TBI).

Kümmerrliche, verbissene Exemplare, die sich nicht eindeutig bestimmen lassen (alle dreinarbig):

Türkei, Prov. Muğla: Girdev Dağ, 2400 m, 5.8.1947, *Davis* 14029 (E, K).

Prov. Denizli: Baba Dağ, 6500-7500', 19.6.1938, *Davis* 243 (E).

Prov. Bursa: Ulu Dağ, 2400-2500 m, 13.9.1947, *Davis* 14863 (E, K).

Innerhalb der weitverbreiteten, formenreichen Typusunterart, subsp. *virgatum*, lassen sich zahlreiche lokale Populationen unterscheiden, von denen zwei besonders auffällig sind. In Südostanatolien (Düldül Dağ, *Haradjian* 2399, 2344, 3815) gibt es eine unverzweigte Form mit \pm gleichmässig beblätterten Stengeln und in Nordanatolien (Prov. Zonguldak, *Davis* 38900, 37840) treten zweinarbige Pflanzen mit grossen Kapseln und grösseren Samen auf.

Daneben sind einige Sippen (*A. brachylobum*, *cappadocicum*, *sintensisii*, *leianthum*) auf Grund verschiedener Merkmale: Form und Grösse der Blätter, Länge des Fruchtknotens, Länge der Kelchzipfel, Verhältnis Fruchtknoten zu Kronblattlänge etc. beschrieben worden. Alle angeführten Merkmale sind von Pflanze zu Pflanze sehr variabel, nicht korreliert und in ihrer Ausbildung z. T. stark vom Alter und Zustand der betreffenden Pflanze abhängig. Nach Prüfung eines umfangreichen Herbarmaterials und Studium der Typen aller oben erwähnten Arten ziehen wir diese Sippen als Synonyme zu subsp. *virgatum*.

Daneben gibt es gerade bei *A. virgatum* in der Türkei Verbissformen, zu denen wir auch *A. obtusifolium* und *A. obtusifolium* var. *aizoon* rechnen. Post (1896: 507) schreibt über *A. virgatum* "A favorite plant with the goats, which seldom allow a specimen to arrive at maturity". Einige weitere Verbissformen aus Südwest- und Westanatolien, die sich nicht eindeutig zu subsp. *cichoriiforme* bzw. subsp. *virgatum* stellen lassen, sind am Schluss der zitierten Herbarbelege bei *A. virgatum* subsp. *virgatum* aufgeführt.

Eine gewisse geographische Differenzierung ist nur zwischen zwei- und dreinarbigen Pflanzen festzustellen, da Pflanzen mit zwei Narben in der nördlichen Türkei häufiger sind. Bevor aber nicht durch Kulturversuche und cytologische Untersuchungen die systematischen Beziehungen der verschiedenen Populationen untereinander geklärt sind, wollen wir auf eine Benennung und systematische Bewertung auch so abweichender Formen wie denen vom Düldül Dağ und aus der Prov. Zonguldak verzichten.

Arten unsicherer Stellung

21. *Asyneuma comosiforme* Hayek & Janchen, Österr. Bot. Z. 70: 20. 1921 (Typus: Felsen am unteren Ende der Shija-Schlucht (Sija) bei Bicaj, ca. 400 m, Nordost-Albanien, 15.6.1918, *Zerny*, W).

Icones: Akad. Wiss. Wien Math.-Naturwiss. Kl. Denkschr. 99: tab. 2. fig. 2. 1924; 199, fig. 6 (Blüte).

Ausdauernd; *Rhizom* kurz, dünn, verzweigt, zahlreiche bogig aufsteigende, unverzweigte Stengel mit terminaler Infloreszenz treibend. *Stengel* 8-15 cm hoch, \pm rundlich mit papillösen Längsleisten, 0.6-1 mm im Durchmesser, beblättert. *Grundblätter* fehlend; untere *Stengelblätter* klein, nach oben rasch grösser werdend, Spreite spatelförmig bis rundlich, zugespitzt, gesägt, 4-8 mm lang, 3-5 mm breit,

kahl, in den 2-8 mm langen Blattstiel verschmälert; obere Stengelblätter am grössten, oval-rhombisch, 10-15 mm lang, 5-8 mm breit, zugespitzt, gesägt, kahl, in den 5-10 mm langen Blattstiel verschmälert. *Blüten* wenige, aufrecht, in dichtgedrängter, traubiger bis zuweilen \pm rispiger Infloreszenz, gestielt; Blütenstiel fein, papillös, 5-6 mm lang. *Kronblätter* 11-12 mm lang, 1.5 mm breit, kahl. *Kelchzipfel* linealisch-lanzettlich, auf jeder Seite mit je einem Zahn, 4-5 mm lang, 0.5 mm breit, aufrecht abstehend, im oberen Teil oder auf ganzer Länge rötlich-violett gefärbt, kahl oder papillös. *Fruchtknoten* \pm kreiselförmig bis halbkugelig, 2.5-3 mm breit, 2-2.5 mm lang, kahl. *Antheren* 4 mm lang; *Filamente* 4 mm lang, ihre Basis schmal dreieckig, am Rand dicht mit längeren, an der Spitze abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 43.6 μ im Durchmesser; *Griffel* 12-15 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5 mm lang. *Kapsel* und *Samen* unbekannt.

Verbreitung (Karte 2): Nur von der Typusaufsammlung aus der Shija-Schlucht (Sija) in Nordost-Albanien bekannt.

SPECIMINA VISA: Typus.

Asyneuma comosiforme ist ein ganz eigener Typ, der habituell Beziehungen zu *Physoplexis comosa* (L.) Schur aufweist (Hayek 1921). Von dieser Art unterscheidet sich *A. comosiforme* u. a. durch die länger gestielten, im Bau abweichenden Blüten (vergl. Hayek 1924). Da Kapselbau, Samentyp und Chromosomenzahl nicht bekannt sind (Die Art liegt nur in der Typusaufsammlung vor !), ist es u. E. am besten, die Art vorläufig in der Gattung *Asyneuma* zu belassen. Eine nähere Verwandtschaft mit *Campanula trichocalycina* Ten. (= *Asyneuma trichocalycinum* (Ten.) Maly), wie sie Hayek (1924) vermutet, besteht sicher nicht.

22. *Asyneuma macrodon* (Boiss. & Hausskn.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921 \equiv *Podanthum macrodon* Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 3: 956. 1875 (Typus: Persia, Mt. Elwend, 1867, *Haussknecht* 447a, G-Boiss; Isotypus: JE).

Boissier (1875) stellte die nur in einer spärlichen Aufsammlung vorliegende Art in die Sektion *Clinocarpium* der Gattung *Podanthum*. Die Arten dieser Sektion (mit Ausnahme von *A. macrodon*) haben wir in einer früheren Arbeit (Damboldt 1968) auf Grund der sich an der Basis öffnenden Kapsel und (oder) der zu 1/3 bis 1/4 verwachsenen Korolle wieder in die Gattung *Campanula* überführt. Die vorliegende Aufsammlung (kleine Pflanzen, die bis auf die länger gestielten Blüten fast vollkommen alpinen Formen von *A. rigidum* subsp. *rigidum* gleichen) ist wegen der Spärlichkeit des Materials mit keiner Art bzw. Artengruppe in der Gattung *Asyneuma* in Beziehung zu bringen. Da auch die Öffnungsweise der Kapsel (Lage der Poren) nicht bekannt ist, bleibt sogar die Zugehörigkeit zur Gattung selbst bis zur Entdeckung besseren Materials zweifelhaft.

Anmerkung während des Drucks

Der Typusbeleg von *A. macrodon* im Herbar Boissier (G), der erst nach Abschluss des Manuskripts untersucht werden konnte, besitzt eine jüngere Kapsel, die sich mit $3 \pm$ medianen Poren öffnet. Die Art gehört damit einwandfrei in die Gattung *Asyneuma*.

Species Excludendae

Asyneuma asperum (Boiss.) Rech. fil. & Schimann-Czeika, Fl. Iran. 13: 41. 1965
= *Campanula persica* A. DC. in DC. Prodr., 7/2: 483. 1839.

A. multicaule (Boiss.) Rech. fil. & Schimann-Czeika, loc. cit. 13: 42. 1965 =
Campanula persica A. DC., loc. cit.: 483. 1839.

A. persicum (A. DC.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 347. 1921 = *Campanula persica* A. DC., loc. cit.: 483. 1839.

A. prenanthoides (Dur.) McVaugh, Bartonica 23: 36. 1945 = *Campanula prenanthoides* Dur., J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia ser. 2, 3: 93. 1855.

A. psilostachyum (Boiss. & Kotschy) Bornm., loc. cit.: 348. 1921 = *Campanula psilostachya* Boiss. & Kotschy in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 2, 3: 113. 1856.

A. regelii (Trautv.) Bornm., loc. cit.: 348. 1921 = *Sergia regelii* (Trautv.) Fedorov, Fl. URSS 24: 421. 1957.

A. scoparium (Boiss. & Hausskn.) Bornm., loc. cit.: 349. 1921 = *Campanula scoparia* (Boiss. & Hausskn.) Damboldt, Willdenowia 5: 241. 1969.

A. strigillosum (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 349. 1921 = *Campanula strigillosa* Boiss., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 4, 2: 251. 1854.

A. trichocalycinum (Ten.) Maly, Glasn. Zemaljsk. Muz. Bosni Hercegovini 20: 555. 1908 = *Campanula trichocalycina* Ten., Fl. Nap. 1: 67. 1811.

Podanthum sewerzowii bei Bornmüller, loc. cit.: 351. 1921, muss richtig *Phyteuma sewerzowii* Regel & Herder, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 3: 184. 1876, heißen (= *Cylindrocarpa sewerzowii* (Regel & Herder) Regel, Trudy Imp. S.-Petersburgk. Bot. Sada 5/1: 258. 1877).

LITERATURVERZEICHNIS

- Bentham, G. (1876) Campanulaceae. In G. Bentham & J. D. Hooker, *Genera Plantarum* 2/2: 541-564. London.
- Berg, L. S. (1959) *Die geographischen Zonen der Sowjetunion*, Leipzig.
- Boissier, E. (1849) *Diagnoses plantarum orientalium novarum*, fasc. 11. Paris.
- (1875) *Flora orientalis...* vol. 3. Genève & Basel.
 - (1888) *Flora orientalis... supplementum*, Genève.
- Bornmüller, J. (1906) Plantae Straussianae. *Beih. Bot. Centralbl.* 20/2: 151-196.
- (1921) Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Asyneuma* Griseb. *Beih. Bot. Centralbl.* 38/2: 333-351.
- Briquet, J. (1931) Decades plantarum novarum vel minus cognitarum. *Candollea* 4: 317-352.
- Candolle, A. de (1830) *Monographie des Campanulées*. Paris.
- (1839) Ordo CV. Campanulaceae. In A.-P. de Candolle, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 7: 414-496. Paris.
- Contandriopoulos, J. (1964) Contribution à l'étude caryologique des Campanulacées de Grèce. *Bull. Soc. Bot. France* 111: 222-235.
- (1966) Contribution à l'étude cytotoxinomique des Campanulacées de Grèce. II. *Bull. Soc. Bot. France* 113: 453-474.
- Damboldt, J. (1965) Zytotaxonomische Revision der isophyllen Campanulae in Europa. *Bot. Jahrb. Syst.* 84: 302-358.
- (1968) Vorarbeiten zu einer Revision der Gattung *Asyneuma* (Campanulaceae). I. *Willdenowia* 5: 35-54.
 - (1969) Vorarbeiten zu einer Revision der Gattung *Asyneuma* (Campanulaceae). II. Zur systematischen Stellung von *Asyneuma scoparium* (Boiss. et Hausskn.) Bornm. *Willdenowia* 5: 241-243.
- Davis, P. H. (1953) Notes on the summer flora of the Aegean. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 21: 101-142.
- (1965) *Flora of Turkey*, vol. 1. Edinburgh.
- Don, G. (1834) *A general history of the dichlamydeous plants*, vol. 3. London.
- Fedorov, A. A. (1957) Campanulaceae. In *Fl. URSS* 24: 126-450. Moskva & Leningrad.
- Feer, H. (1890) Campanularum novarum decas prima. *J. Bot.* 28: 268-274.
- Fomin, A. V. (1907) Campanulaceae. In *Mat. Fl. Kavk.*: 6-157. Jureew.
- Gadella, Th. W. J. (1966) Some notes on the delimitation of genera in the Campanulaceae. I., II. *Proc. Roy. Neth. Acad. Sci. ser. C*, 69: 502-521.
- Grisebach, A. & A. Schenk (1852) Iter Hungaricum a. 1852 susceptum. *Arch. Naturgesch.* 18: 291-362.
- Guest, E. (1966) *Flora of Iraq*, vol. 1. Bagdad.
- Hayek, A. (1921) Diagnosen neuer von J. Dörfleser und H. Zerny in den Jahren 1916 und 1918 in Albanien gesammelter Pflanzenformen. *Österr. Bot. Z.* 70: 12-22.

- Hayek, A. (1924) Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. *Akad. Wiss. Wien Math.-Naturwiss. Kl. Denkschr.* 99: 1-224.
- (1931) 717. *Asyneuma* Gris. et Schenk. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 30/2: 553-557.
- Janchen, E. (1906) Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Herzegowina. *Mitt. Naturwiss. Vereins Univ. Wien.* 4: 23-25, 29-36.
- Kitamura, S. (1960) *Flora of Afghanistan*. Kyoto.
- Labillardière, J. J. (1791) *Icones plantarum Syriae rariorum, decas secunda*. Paris.
- Lawrence, G. H. M., A. F. Günther-Buchheim, G. S. Daniels & H. Dolezal (1968) *B-P-H. Botanico-Periodicum-Huntianum*. Pittsburgh, Pa.
- McVaugh, R. (1945) Notes on North American Campanulaceae. *Bartonia* 23: 36-40.
- Markgraf, F. (1927) An den Grenzen des Mittelmeergebietes. Pflanzengeographie von Mittelalbanien. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.* 45.
- Marschall von Bieberstein, F. A. (1819) *Flora taurico-caucasica...* vol. 3. Charkov.
- Merxmüller, H. (1968) Moderne Probleme der Pflanzensystematik. *Veröff. Arbeitsgem. Forsch. Landes Nordrhein-Westfalen Abt. Naturwiss.* 183: 7-30.
- Nábělek, F. (1926) Iter turcico-persicum. *Spisy Přír. Fak. Masarykovy Univ.* 70.
- Ochłewska, M. (1965) Badania cytologiczne nad rodzajem *Phyteuma* L.—Cytological studies in the genus *Phyteuma* L. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 8: 135-144.
- Phitos, D. (1964) Trilokuläre *Campanula*-Arten der Ägäis. *Österr. Bot. Z.* 111: 208-230.
- Podlech, D. (1965) Revision der europäischen und nordafrikanischen Vertreter der Subsect. *Heterophylla* (Wit.) Fed. der Gattung *Campanula*. *Feddes Repert.* 71: 50-187.
- & J. Damboldt (1964) Zytotaxonomische Beiträge zur Kenntnis der Campanulaceen in Europa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 76: 360-369.
- Poiret, J. L. M. (1804) In J. B. A. M. de Lamarck. *Encyclopédie méthodique, botanique*, vol. 6. Paris.
- Post, G. E. (1896) *Flora of Syria, Palestine and Sinai*. Beirut.
- Quézel, P. (1953) Les Campanulacées d'Afrique du Nord. *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 56: 1-65.
- (1957) Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. *Encyclop. Biogéogr. Ecol.* 10: 1-463.
- Rechinger, K. H. (1950) Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Aegäis. II. *Vegetatio* 2: 238-308.
- (1950a) Dipsacaceae, Scrophulariaceae et Campanulaceae novae iranicae. *Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Anz.* 1950: 188-198.
- (1959) Zur Flora von Syrien, Libanon und den angrenzenden türkischen Gebieten (Reliquiae Samuelssonianae VI). *Ark. Bot.* ser. 2, 5: 1-488.
- & H. Schimann-Czeika (1965) Campanulaceae. In K. H. Rechinger, *Flora Iranica*, fasc. 13. Graz.
- Rosén, W. (1931) Zur Embryologie der Campanulaceen und Lobeliaceen. *Acta Horti. Gothob.* 7: 31-42.
- Ruprecht, F. J. (1867) Revisio Campanularum Caucasi. *Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg* 11: 203-222.
- Schönland, S. (1894) Campanulaceae. In A. Engler & K. Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 4/5: 40-70.
- Schulz, R. (1904) *Monographische Bearbeitung der Gattung Phyteuma L.* Geisenheim a. Rh.
- Schur, J. F. (1866) *Enumeratio plantarum Transsilvaniae...* Wien.

- Shetler, S. G. (1963) A checklist and key to the species of *Campanula* native or commonly naturalized in North America. *Rhodora* 65: 319-337.
- Stapf, O. (1922) *Podanthum floribundum*. *Bot. Mag.*: num. et tab. 8936.
- Sugiura, T. (1940) A list of chromosome numbers in angiospermous plants. VI. *Proc. Imp. Acad. Japan* 16: 304.
- (1942) Studies on the chromosome numbers in Campanuleae. *Cytologia* 13: 418-432.
- Telesca, M. R. (1962) A contribution to the embryology of *Phyteuma limonifolium* S. et S. [Ital., mit engl. Zusammenfassung]. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* ser. 2, 69: 372-378.
- Trautvetter, E. R. (1879) *Catalogus Campanulacearum rossicarum*. *Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada* 6/1: 43-104.
- Wagenitz, G. (1962) Pflanzen von der Orientreise Tourneforts im Herbar Willdenow in Berlin. *Willdenowia* 3: 109-136.
- Wight, R. (1850) *Illustrations of Indian botany...* vol. 2. Madras.
- (1851) *Spicilegium Neilgherrense or a selection of Neilgherry plants...* vol. 2. Madras.
- Wissjulina, O. D. (1961) Campanulaceae. In *Fl. RSSUcr.* 10: 399-453.

INDEX¹

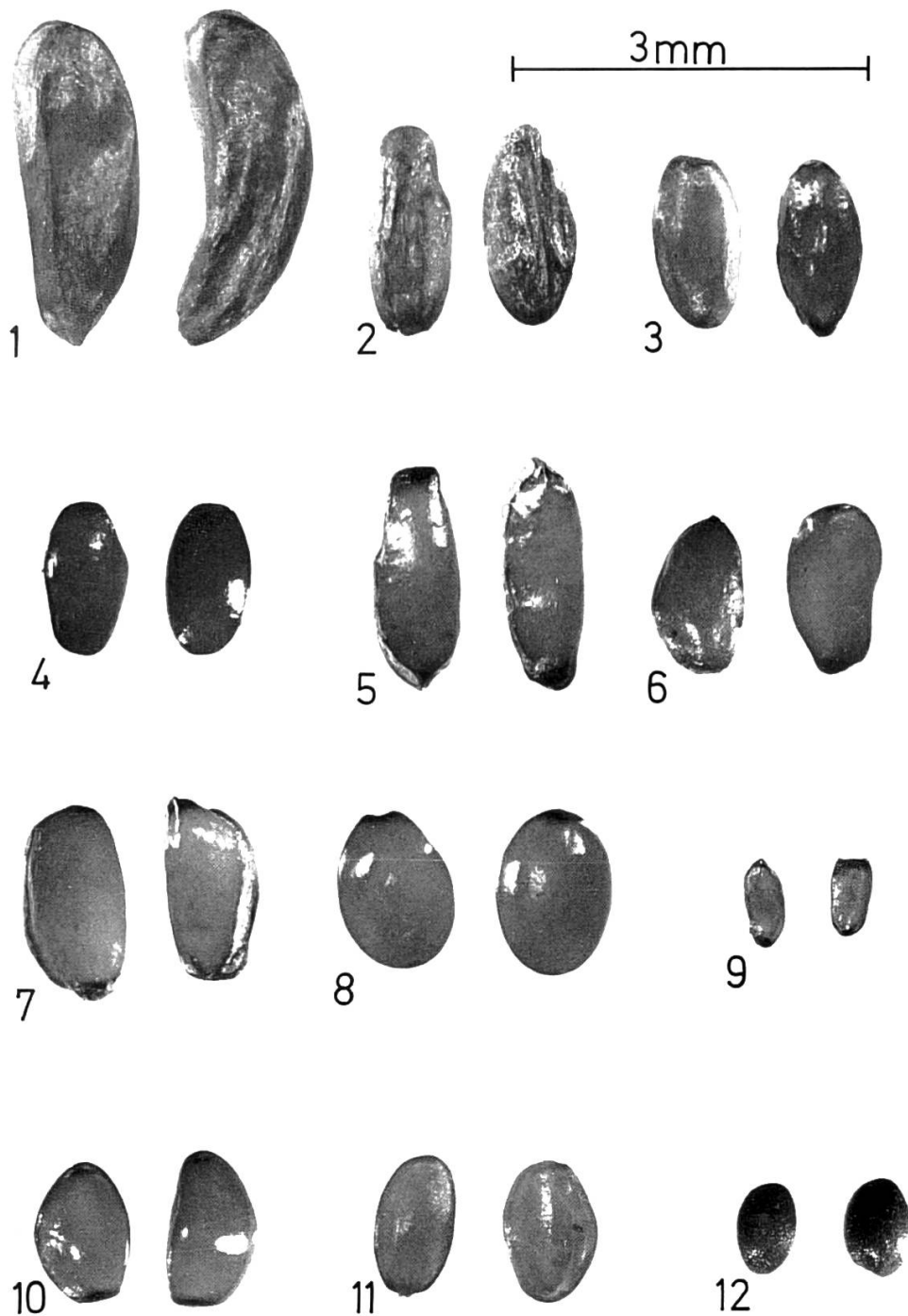
Asyneuma	9, 10, 13, 15, 17, 18, 20, 21, 25, 48, 59, 62, 65, 68, 89, 120, 121	Asyneuma cappadocicum	109, 112, 119
– ser. Argutae	10, 23	– cichoriiforme	112, 113
– sect. Asyneuma	10	– comosiforme	15, 22, 37, 38, 119, 120
– ser. Canescentes	10	– compactum	14, 15, 17, 22, 26, 58, 60, 94
– sect. Clinocarpium	10	– controversum	94, 103
– sect. Eupodanthum	10	– cordifolium	50, 57
– ser. Pulchellae	10, 23	– debile	41, 43, 44
– sect. Sceptum	10	– densifolium	95, 103
– ser. Urceolatae	10	– eldivenum	95
– amanum	80, 81	– eximium	83
– amplexicaule	16-18, 20, 21, 23, 27, 28-30, 41, 62, 63, 85, 94	– filipes	17, 18, 20, 23, 27, 29, 30, 40, 59, 60, 62, 63, 85, 89
– – subsp. amplexicaule	16, 20, 29, 34, 48, 62	– floribundum	80, 81
– – var. amplexicaule	29, 30, 33, 60	– fulgens	13, 17, 18, 24, 26, 63, 65, 68
– – var. angustifolium	29, 30, 33, 60, 62	– – var. capitata	65
– – subsp. aucheri	29, 30, 33, 34, 35, 60	– giganteum	13, 14, 17, 22, 27, 65, 87, 93
– – var. kotschyi	28	– grandiflorum	35, 39
– anthericoides	17, 18, 23, 27, 35, 37-39, 72, 89, 90	– haradjanii	95, 103
– – var. dobrogense	36	– japonicum	15, 17, 18, 24, 26, 65, 66, 68
– – f. dobrogense	36	– kellerianum	69, 70
– argutum	15-17, 21, 23, 27, 29, 39, 41, 44, 45, 65, 108	– lanceolatum	94, 96
– – subsp. argutum	16, 18, 40-42, 43, 45, 108	– – var. alpinum	105, 106
– – subsp. baldshuanicum	14, 40-43, 44	– – subsp. controversum	94
– – subsp. pavlovii	41, 44, 45	– – f. flagellatum	95
– asperum	121	– – f. genuinum	94
– attenuatum	39, 41	– – var. rigidum	94
– aurasiacum	97	– – f. stenophyllum	95
– baldshuanicum	41, 43	– leianthum	109, 112, 119
– brachylobum	109, 112, 119	– limonifolium	17, 20, 23, 28, 68, 70, 72, 82, 89
– campanuloides	17, 18, 23, 26, 45, 48, 57	– – var. alpinum	68, 70
– – var. gracile	45, 49	– – var. canescens	69, 70
– canescens	17, 18, 20, 23, 25, 27, 38, 49, 50, 52, 58, 96, 104	– – f. canescens	69
– – subsp. canescens	10, 13, 14, 17-20, 51, 52, 57, 58, 96	– – f. heterophyllum	69
– – subsp. cordifolium	51, 52, 57, 58	– – subsp. limonifolium	10, 13, 14, 17-20, 37, 39, 66, 71, 72, 80, 81, 89, 90
– – var. foliosum	49	– – subsp. pestalozzae	16, 20, 71, 72, 80-82
– – f. nudiflorum	49	– – var. psaridis	69
– – subsp. salicifolium	49	– – subf. ramosum	69
– – var. salicifolium	52		

¹ Die angenommenen Namen und die Seitenzahlen des Haupteintrages erscheinen in Fettdruck.

- | | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|---|
| <i>Asyneuma linifolium</i> | 16, 17, 23, 26, 27, 63, 82, 85, 91 | <i>Asyneuma urceolatum</i> | 85, 89 |
| – subsp. <i>eximium</i> | 71, 82, 83 | – <i>virgatum</i> | 13, 15-17, 23, 28, 93, 109, 111, 112, 119 |
| – subsp. <i>linifolium</i> | 71, 82-84, 85 | – subsp. <i>cichoriiforme</i> | 111-113-116, 119 |
| – <i>lobelioides</i> | 14, 17, 18, 23, 27, 38, 39, 62, 72, 81, 85, 87, 89, 109 | – subsp. <i>mazanderanicum</i> | 111-115-116 |
| – f. <i>aspera</i> | 80 | – subsp. <i>virgatum</i> | 17, 111, 112, 114-116, 119 |
| – var. <i>capitatum</i> | 59, 62 | – <i>woronowii</i> | 85, 89 |
| – var. <i>filipes</i> | 59, 62, 63 | | |
| – f. <i>glaberrima</i> | 59 | | |
| – f. <i>nana</i> | 85 | | |
| – f. <i>scabrida</i> | 59 | | |
| – f. <i>stenophylla</i> | 80 | | |
| – <i>lycium</i> | 17, 22, 26, 59, 87, 90 | <i>Campanula</i> | 9, 10, 13, 15-18, 21, 68, 94, 112, 120 |
| – <i>macrodon</i> | 22, 120, 121 | – subsect. <i>Heterophyllae</i> | 15 |
| – <i>mazanderanicum</i> | 112, 115 | – <i>amplexicaulis</i> | 28 |
| – <i>multicaule</i> | 121 | – <i>aurasiaca</i> | 97 |
| – <i>obtusifolium</i> | 110, 112, 119 | – <i>canescens</i> | 49 |
| – var. <i>aizoon</i> | 110, 119 | – <i>cappadocica</i> | 109 |
| – <i>otites</i> | 69 | – <i>cichoriiformis</i> | 113 |
| – <i>parviflorum</i> | 69, 70 | – <i>cilicia</i> | 28 |
| – <i>persicum</i> | 121 | – <i>compacta</i> | 58, 59 |
| – <i>prenanthoides</i> | 121 | – <i>controversa</i> | 94 |
| – <i>psaridis</i> | 69, 70 | – <i>firma</i> | 34 |
| – <i>psilostachyum</i> | 94, 121 | – <i>fontanesiana</i> | 94 |
| – <i>pulchellum</i> | 13, 15, 17, 23, 27, 91, 93, 111, 114, 116 | – <i>fulgens</i> | 63 |
| – <i>pulvinatum</i> | 15, 17, 22, 25, 59, 71, 93, 94 | – <i>gracilis</i> | 85 |
| – <i>ramosum</i> | 39, 41, 43 | – <i>hesperidifolia</i> | 85 |
| – <i>regelii</i> | 121 | – <i>japonica</i> | 66 |
| – <i>repandum</i> | 68, 70 | – <i>limonifolia</i> | 68 |
| – <i>rigidum</i> | 16-18, 23, 27, 52, 62, 94-98, 104, 106 | – <i>lobelioides</i> | 85 |
| – subsp. <i>aurasiacum</i> | 17, 18, 96, 97, 99 | – <i>lycia</i> | 90 |
| – subsp. <i>rigidum</i> | 16, 17, 20, 48, 50, 52, 57, 87, 96-99, 102, 103, 105, 106, 120 | – <i>marschalliana</i> | 45 |
| – subsp. <i>sibthorpianum</i> | 18, 57, 87, 96-98, 103, 104 | – <i>persica</i> | 121 |
| – subsp. <i>sinai</i> | 18, 87, 96, 97, 105, 106 | – <i>pestallozuae</i> | 80 |
| – <i>salicifolium</i> | 20, 49, 52, 103 | – <i>phyteumoides</i> | 68 |
| – <i>salignum</i> | 49, 52 | – <i>prenanthoides</i> | 68, 121 |
| – <i>scoparium</i> | 121 | – <i>psilostachya</i> | 121 |
| – <i>sibthorpianum</i> | 103 | – <i>pulchella</i> | 91 |
| – <i>sintenisii</i> | 110, 112, 119 | – <i>repanda</i> | 68 |
| – <i>strictum</i> | 39, 41, 108 | – <i>rigida</i> | 94 |
| – <i>strigillosum</i> | 121 | – <i>salicifolia</i> | 49 |
| – <i>supinum</i> | 95, 102 | – <i>scoparia</i> | 121 |
| – <i>talyschense</i> | 28 | – <i>sibthorpiana</i> | 103 |
| – <i>tenuifolium</i> | 69, 72 | – <i>sinai</i> | 105 |
| – <i>thomsonii</i> | 15-18, 23, 26, 41, 43, 44, 65, 106, 108 | – <i>stenophylla</i> | 82 |
| – var. <i>nuristanica</i> | 39, 108 | – <i>strigillosa</i> | 121 |
| – var. <i>strictum</i> | 39 | – <i>stylidioides</i> | 69 |
| – <i>trautvetteri</i> | 39, 41, 43 | – <i>tauricola</i> | 95 |
| – <i>trichocalycinum</i> | 120, 121 | – <i>thomsonii</i> | 106 |
| – <i>trichostegium</i> | 18, 23, 26, 71, 89, 108, 109 | – <i>trichocalycina</i> | 120, 121 |
| | | – <i>virgata</i> | 109 |
| | | – <i>waldsteiniana</i> | 85 |
| | | – <i>willdenowiana</i> | 80 |
| | | <i>Cryptocodon</i> | 21 |
| | | <i>Cylindrocarpa</i> | 21 |
| | | – <i>sewerzowii</i> | 121 |

Legousia	21	Phyteuma thomsonii	106
		– <i>trautvetteri</i>	39
Petromarula	15, 21	Podanthum	9, 10, 21, 25, 120
Physoplexis comosa	120	– sect. <i>Clinocarpium</i>	10, 120
Phyteuma	9, 10, 13, 15, 16, 18, 21, 25, 68, 89, 112	– sect. <i>Eupodanthum</i>	10
– sect. <i>Podanthum</i>	9	– sect. <i>Podanthum</i>	25
– <i>aizoon</i>	110	– <i>aizoon</i>	110
– <i>amplexicaule</i>	28	– <i>amplexicaule</i>	28
– – var. <i>majus</i>	28	– – var. <i>angustifolium</i>	33
– – var. <i>minus</i>	28	– – var. <i>aucheri</i>	34
– <i>argutum</i>	39	– – var. <i>kotschy</i>	28
– <i>attenuatum</i>	39	– <i>anthericoides</i>	35
– <i>aucheri</i>	34	– – var. <i>dobrogense</i>	36
– <i>campanuloides</i>	45, 48	– – f. <i>glabrata</i>	36
– – var. <i>amplexifolium</i>	45	– – var. <i>grandiflorum</i>	35
– – var. <i>sibthorpianum</i>	103	– – f. <i>villosa</i>	36
– <i>canescens</i>	48, 49, 96	– <i>argutum</i>	44
– – subsp. <i>foliosum</i>	49	– – var. <i>baldshuanicum</i>	43
– – var. <i>humile</i>	94	– – var. <i>elegans</i>	39
– – f. <i>laevis</i>	49	– – var. <i>foliosum</i>	39
– – var. <i>salicifolium</i>	49	– <i>attenuatum</i>	39
– <i>cappadocicum</i>	109	– <i>aurasiacum</i>	97
– <i>cichoriiforme</i>	113	– <i>brachylobum</i>	109
– <i>collinum</i>	68	– – var. <i>sintenisii</i>	110
– <i>eldivenum</i>	95	– <i>campanuloides</i>	45
– <i>ellipticum</i>	103, 105	– <i>canescens</i>	49, 58
– <i>ellipticifolium</i>	105	– – f. <i>laevis</i>	49
– <i>foliosa</i>	49, 52	– – var. <i>nudiflorum</i>	49
– <i>gracile</i>	85, 89	– – subsp. <i>rhodopeum</i>	49, 58
– <i>grossheimii</i>	95	– – var. <i>salicifolium</i>	49
– <i>japonicum</i>	66	– <i>cappadocicum</i>	109
– <i>kotschy</i>	28	– <i>cichoriiforme</i>	113
– – var. <i>obtuscrenum</i>	28	– <i>controversum</i>	94
– <i>lanceolatum</i>	85, 94, 96	– <i>floribundum</i>	80
– <i>leianthum</i>	109	– <i>giganteum</i>	65
– <i>limonifolium</i>	68	– <i>grandiflorum</i>	35
– – var. <i>strictum</i>	68	– <i>lanceolatum</i>	94, 96
– <i>linifolium</i>	82	– – var. <i>alpinum</i>	105
– <i>lobelioides</i>	85	– – var. <i>controversum</i>	94
– <i>lycium</i>	90	– – var. <i>flagellatum</i>	95
– <i>obtusifolium</i>	110	– – var. <i>rigidum</i>	94
– <i>pestalozzae</i>	80, 89	– <i>leianthum</i>	109
– <i>pulchellum</i>	91	– <i>limonifolium</i>	68
– <i>repandum</i>	68	– – var. <i>alpinum</i>	68
– <i>rigida</i>	94, 96	– – var. <i>canescens</i>	69
– <i>salicifolium</i>	49, 52	– – f. <i>heterophyllum</i>	69
– <i>salignum</i>	49, 52	– – var. <i>ramosum</i>	69
– <i>sewerzowii</i>	121	– – var. <i>repandum</i>	68
– <i>sibthorpianum</i>	103, 105	– <i>linifolium</i>	82, 85
– <i>sinai</i>	105, 106	– <i>lobelioides</i>	85, 89
– <i>sintenisii</i>	110	– – var. <i>urceolatum</i>	85
– <i>spicatum</i>	20	– – f. <i>stenophylla</i>	80
– <i>stricta</i>	68	– <i>lycium</i>	90
– <i>stylidioides</i>	69, 89	– <i>macrodon</i>	120
– <i>stylosum</i>	68	– <i>obtusifolium</i>	110
– <i>tenuifolium</i>	69	– <i>otites</i>	69, 70
		– <i>psaridis</i>	69
		– <i>pulchellum</i>	91
		– <i>rhodopaeum</i>	69
		– <i>salicifolium</i>	49

Podanthum serbicum	35, 39	Podanthum woronowii	85
– sewerzowii	121		
– sibthorpianum	103		
– – var. tmoleum	103		
– sintenisii	110	Sergia	21
– supinum	95	– regelii	14, 121
– tenuifolium	69		
– trautvetteri	39	Symphyandra stylosa	106
– trichostegium	108		
– urceolatum	85		
– virgatum	109	Trachanthelium	10, 25
– – f. peltatum	109	– canescens	49



Tafel A. — Samentypen in der Gattung *Asyneuma*:
 1, *A. filipes* (Davis 23661); 2, *A. amplexicaule* subsp. *amplexicaule* (Sintenis 2854); 3, *A. argutum* subsp. *baldshuanicum* (Koelz 13025); 4, *A. virgatum* subsp. *virgatum* (Berit Dağ, Haussknecht); 5, *A. virgatum* subsp. *virgatum* (Davis 37840); 6, *A. virgatum* subsp. *cichoriiforme* (Davis 13662); 7, *A. canescens* subsp. *canescens* (Rumänien, Ca 11); 8, *A. pulchellum* (Rechinger 11020); 9, *A. linifolium* subsp. *linifolium* (Davis 13894); 10, *A. lobelioides* (Davis 47577); 11, *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (Kerkyra, Phitos); 12, *A. japonicum* (Kyoto).



Tafel B. — *Asyneuma argutum* subsp. *pavlovii* (Paratypus, B).

