

**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



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>aucherii</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.	Asyneuma trichostegium (Boiss.) Bornm. . . . .	108
20.	Asyneuma virgatum (Labill.) Bornm. . . . .	109
20a.	subsp. cichoriiforme (Boiss.) Damboldt . . . . .	113
20b.	subsp. mazanderanicum (Rech. fil.) Damboldt . . . . .	115
20c.	subsp. virgatum . . . . .	116
	Arten unsicherer Stellung . . . . .	119
21.	Asyneuma comosiforme Hayek & Janchen . . . . .	119
22.	Asyneuma macrodon (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 cytotonomischen 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*<sup>1</sup> 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).

---

<sup>1</sup> 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 Thermo-stanten 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 revidiert<sup>1</sup>: 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

---

<sup>1</sup> 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 Herbarmaterial 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.

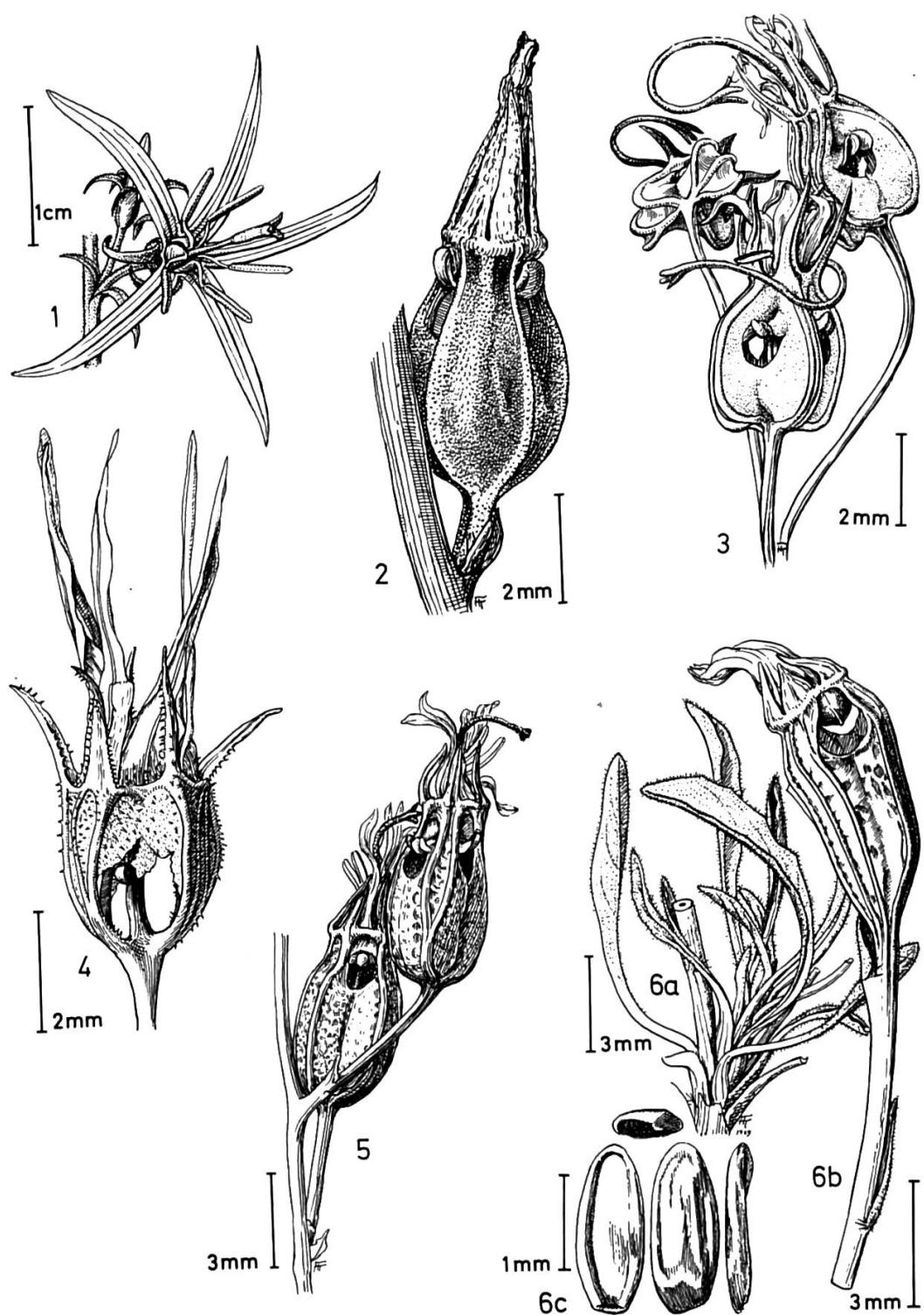
## Allgemeiner Teil

### 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 ± deutlicher Blattrosette und einem wenig beblätterten Stengel gibt es zahlreiche Sippen, bei denen keine deutliche Blattrosette ausgebildet ist und deren Stengel ± 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 Ägis (Phitos 1964), nicht gegeben ist. Sehr wahrscheinlich können Blattrosetten in steriles 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 ± 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 ± dünn, länger waagerecht 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, ± 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, ± 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 ± 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 ± 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, ± 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* ± waagerecht 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 ± 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  $\mu$ . Kleinen Pollen besitzt *A. linifolium* (31.4-32.4  $\mu$ ). Stärkere Schwankungen in der Pollengrösse fanden wir bei *A. rigidum* subsp. *rigidum* (39.3-44.8  $\mu$ ), *A. argutum* subsp. *argutum* (37.4-41.1  $\mu$ ). 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 Pollenkörper) fanden wir bei *A. limonifolium* subsp. *pestalozzae*, bei einigen Pflanzen von *A. rigidum* subsp. *rigidum* und bei einer Pflanze 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* ± nickende Kapseln auf). Sie öffnet sich nach dem gleichen Mechanismus wie bei *Campanula* und *Phyteuma* mit drei Poren, die sippenspezifisch entweder ± 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, ± abgeflachter Typ mit hellbrauner, ± 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 ± 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 pannonicisch-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 Relikttendemiten antreffen, die als extreme Kalkfelspflanzen 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. *sinai* und subsp. *aurasiacum* vertreten wird. Zahlreiche morphologisch ± 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 Kalkfelspflanzen 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

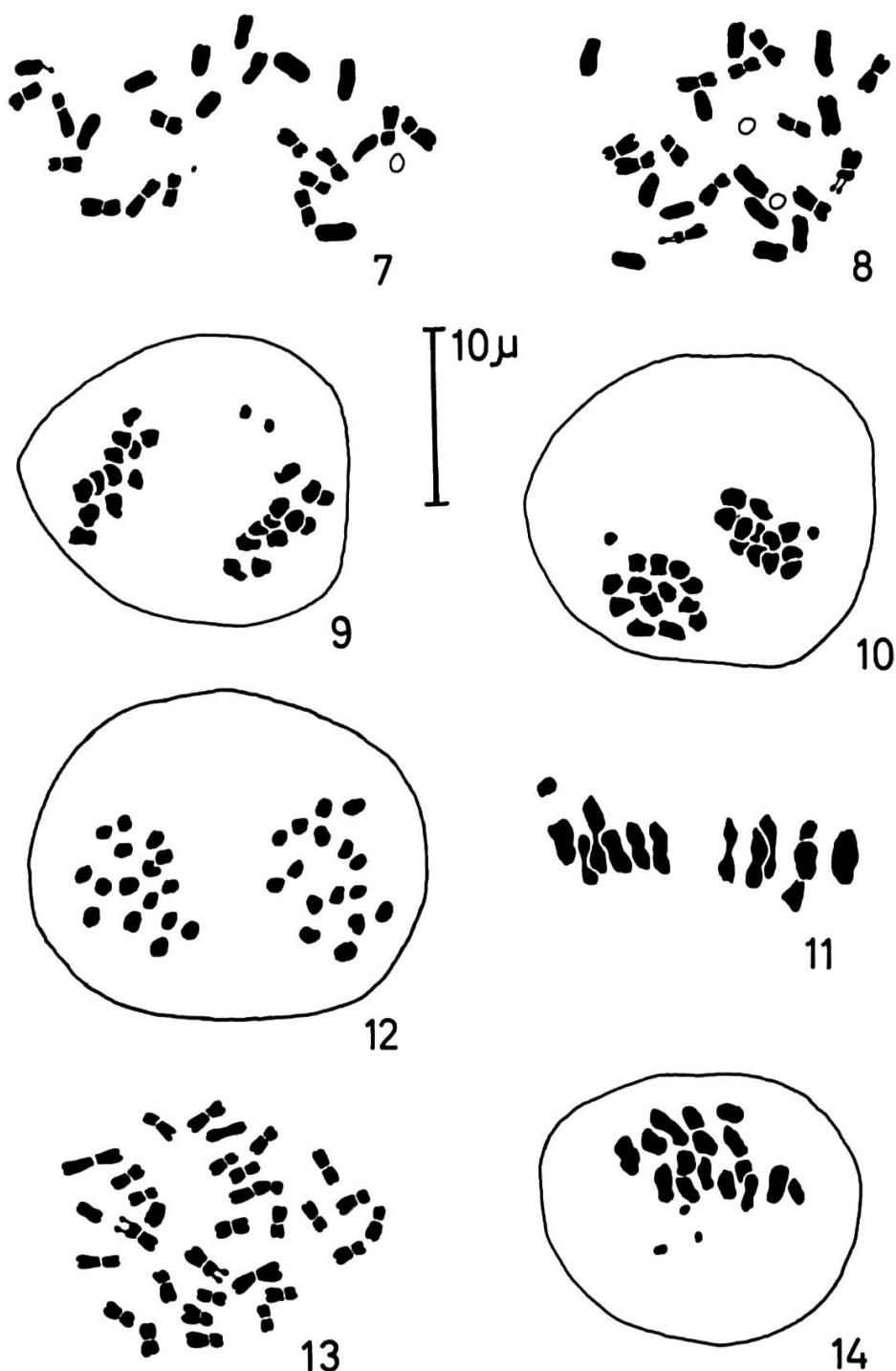


Fig. 7-11. – *A. limonifolium* subsp. *limonifolium* (Kerkyra):  
7, Wurzelspitzenmitose ( $2n = 24+1B$ ); 8, Wurzelspitzenmitose ( $2n = 24+2B$ ); 9-10, Metaphase II (Verteilung der B-Chromosomen); 11, Metaphase I ( $n = 16+1B$ ).

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).	32	34 30	Sugiura 1940, 1942.
	Rumänien: Reg. Cluj, Cheia Turzii, 30.9.1966, <i>Vicol</i> (B, M).	32, 32+2-3B	30	Gadella 1966a.
<i>A. limonifolium</i> subsp. <i>limonifolium</i>	Griechenland: Ins. Kerkyra, M. Panto- krator, 9.7.1967, <i>Phitos</i> 7283 (B, M).	24+1B 24+2B	24	Rosen 1931; Contandriopoulos 1964, 1966.
<i>A. rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i> <sup>1</sup>	USSR: Erevan (M).		56	Podlech & Damboldt 1964.

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

<sup>1</sup> 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 Mikrosporogenese, 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-turannischem 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 *Phyteumataceae*, 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 Kelchhängsel 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 ± 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 ± 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 ± in der Mitte; die Samen sind bis zu 3 mm lang, ± 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 ± 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 ± 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 entfernt 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 ≡ *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 ≡ *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 ± deutlicher Blattrosette oder ± 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 ± in der Mitte, im oberen Drittel oder an der Spitze mit drei Poren öffnend. Samen verschiedenartig, meist ellipsoidisch, hellbraun bis braun, glänzend.

### Bestimmungsschlüssel<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> Wegen der grossen Variabilität vieler Arten sind meist nur gut ausgebildete und vollständige Exemplare sicher zu bestimmen. Extreme Schattenformen, alpine Typen, Kümmer- und Verbissformen 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 gebüschtelt, 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 abstehend 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 ≡ *Phyteuma amplexicaulis* Willd., Sp. Pl. 1: 925. 1797 ≡ *Campanula amplexicaulis* (Willd.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 ≡ *Podanthum amplexicaule* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3: 948. 1875 (Typus: "in Oriente, B-Willd. !").
- = *Phyteuma kotschyti* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 71. 1849 ≡ *Campanula cilicia* Boiss., loc. cit.: 77. 1849 ≡ *Podanthum amplexicaule* var.  $\beta$  *kotschyti* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 949. 1875 ≡ *Asyneuma amplexicaule* var.  $\beta$  *kotschyti* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 339. 1921 (Typus: in monte Tauro, *Kotschyti* 338, BM, E, FI, G, G-Boiss., K, M, UPS, W).
- = *Phyteuma kotschyti* var.  $\beta$  *obtusicrenum* 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, ± 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. Blattnerven 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* ± 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 ± zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 40.6-42.3  $\mu$  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, ± 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 ± keilförmig . . . . .               | 1c. subsp. <i>aucheri</i>     |
| 1* | Nur untere Stengelblätter gestielt, meist ± spitz gesägt (subsp. <i>amplexicaule</i> ) . . . . .                                   | 2                             |
| 2  | Stengelblätter meist eiförmig mit herzförmigem Grund, ± stengelumfassend, 2-4 cm breit . . . . .                                   | 1a. var. <i>amplexicaule</i>  |
| 2* | Stengelblätter lanzettlich, mit keilförmiger oder ± abgerundeter Basis, sitzend, selten ± 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).

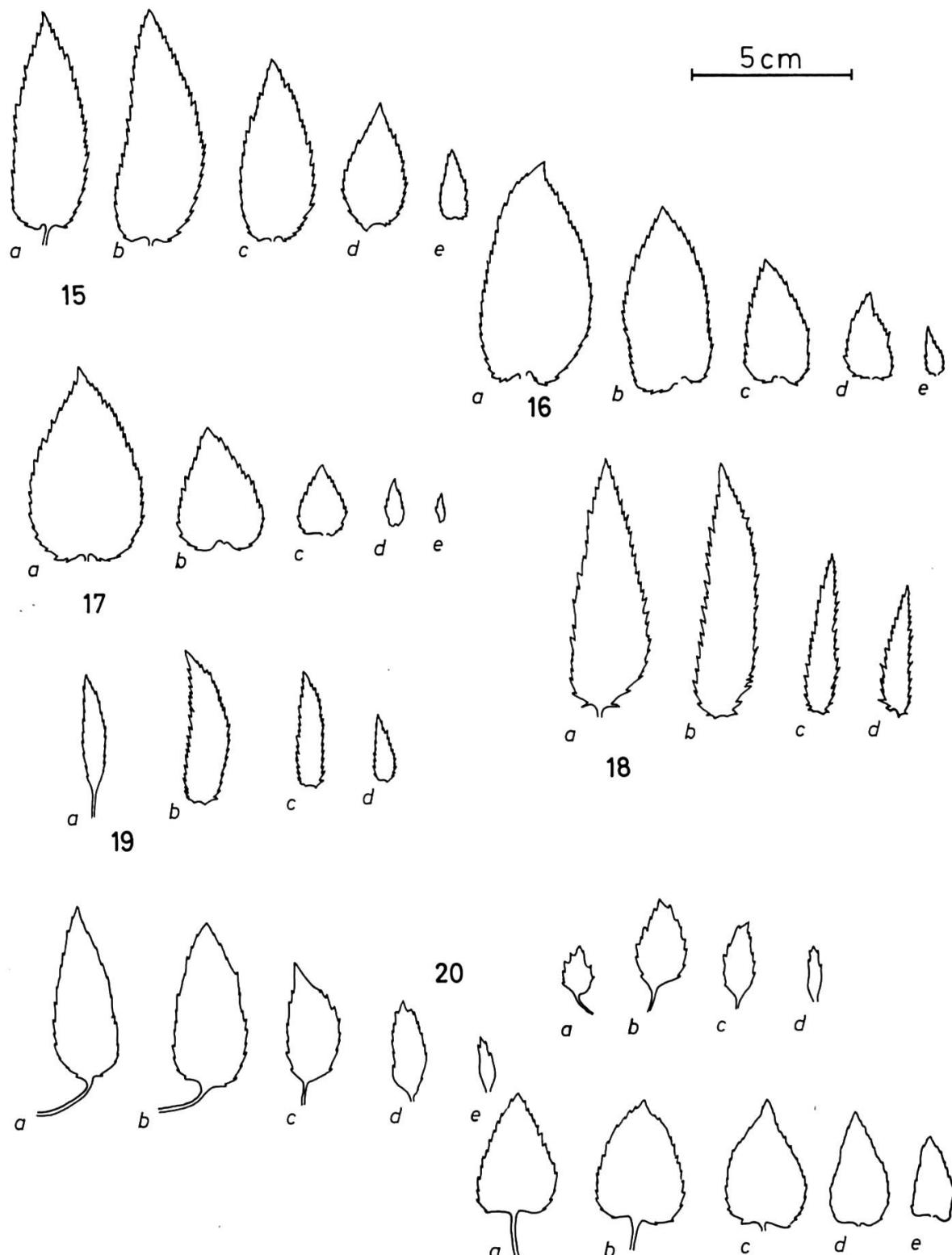


Fig. 15-20. — Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:  
 15-17, *A. amplexicaule* var. *amplexicaule* (15, Davis 38876, E; 16, Davis 37284; E; 17, Davis 43036, E); 18-19, *A. amplexicaule* var. *angustifolium* (18, Davis 47121, E; 19, Davis 20001, E); 20, *A. amplexicaule* subsp. *aucherii* (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, Talyssch) bis Iran (Elburzgebirge).

#### 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. Kastamonou: 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, region 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 Block-lavastromes oberhalb Hadschilar, 25.7.1902, *Zederbauer* (W).
- Prov. Niğde: région alpine inf. du Taurus au-dessus de Boulgarmaden (Bolkar-Maden), 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 Dağları), 1853, *Kotschy* (G-Boiss., W).
- Prov. İçel (Mersin): Bolkar Dağları, in gram. versus Göllek (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-Ovacık, 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); Keşış 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 declibus supra Istavros, 9.8.1889, *Sintenis* 1694 (BR, LD, W, WU); 10 mil. N of Bayburt, 5000', 4.1.1960, *Furze & 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 (Kılıç 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 Sarıkamis and Karaürgan, 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 Yüksekovalı, 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. Achalkalaki (Dschawachetia), ad pedes montes Bashkran, 2140-2300 m, 5.8.1924, *Grossheim* (TBI); Georgia, Distr. Akhalzikhe, 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).

Aserbaidschanische 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 ± herzförmigem Grund stengelumfassend sind (Fig. 15-17). Außerdem sind die Blätter meist stärker gezähntgesägt. Die Blattform ist sehr variabel: gerade Schattenexemplare mit schmaleren, 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 ≡ *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, ± deutlich gestielt; mittlere am grössten, sitzend, selten ± 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: Keşîş 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. *aucherii* (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. *aucherii* (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 Osthankuh, 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 Sharâniš, in montibus calc. a Zâkhô 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); Qandil-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 Gadamgah (Qadamgah), 2000 m, 23.7.1948, *Behboudi* & *Aellen* (W).

Lur.: Schuturunkuh (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. *aucherii*, 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 Schuturunkuh (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, Termesztrajzi Füz. 2/1: 30. 1878 (Typus: Thracia, in lapidosis calcareis declivitatis 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. Bâlg.: 985. 1933 (Typus: ad coenobium Poganov, 5.1890, Škorpil, PRC).
- = *Podanthum sericum* 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 ≡ *Asyneuma anthericoides* f.  $\beta$  *dobrogense* (Borza) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 555. 1930 ≡ *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.

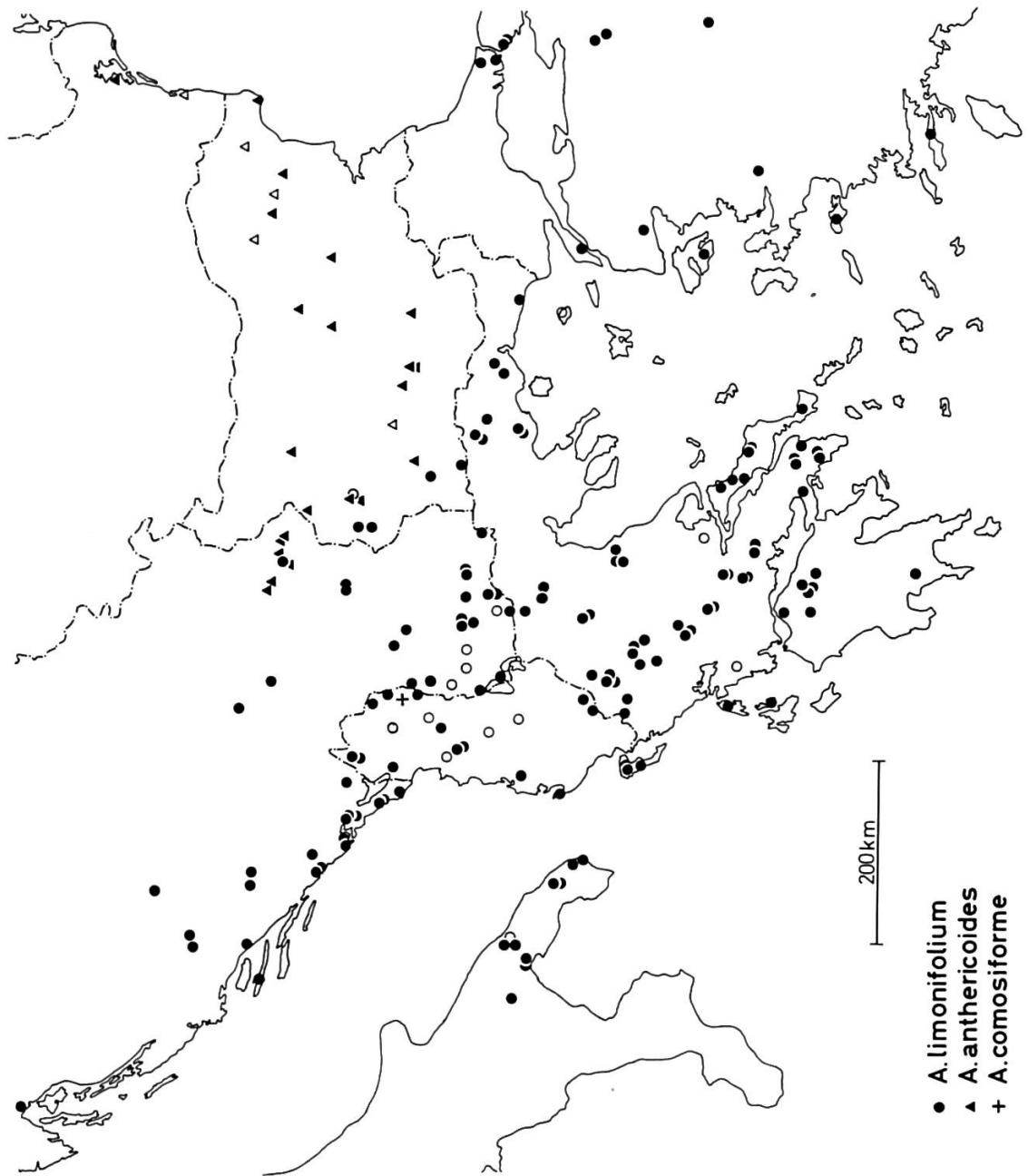
Icones: Rouy, Ill. Pl. Eur. Rar. 9: tab. 212. 1898; Fl. RPR 9: tab. 23, fig. 5-5a. 1964.

Ausdauernd, kahl, seltener besonders im unteren Drittel mit kurzen, ± 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, ± 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 ± 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 ± abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, (2-)4-6(-8) cm lang, (2-)3-6(-7) mm breit, am Rand sehr unregelmässig mit einzelnen Zähnchen 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 gekrümmmt. *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  $\mu$  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, ± 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 (Iskür), 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, Bačkovo, 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 Krapec, 20.6.1927, *Georgieff* (K).

Jugoslawien, Serbien: *Nicić* (UPS); in rup. Vrška Čuka, 7.1885, *Panđić* (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, *Nicić* (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 Pałanka, 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 vorloren 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, Sewerow, 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,

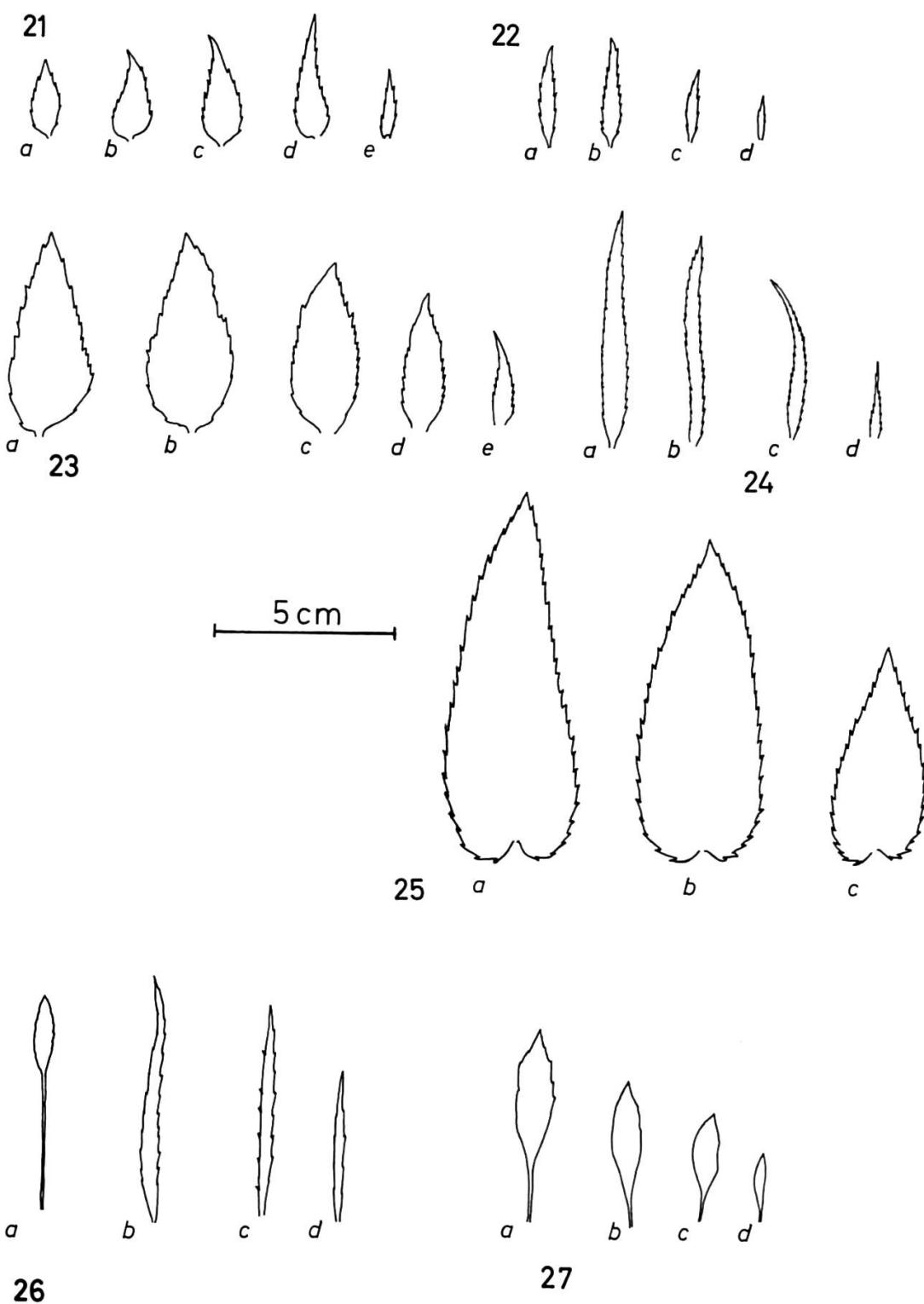


Fig. 21-27. — Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:  
 21-24; *A. argutum* subsp. *argutum* (21, Typus, LE; 22, Fedtschenko 1026, LE; 23, Regel, LE; 24, Minkewitz 1136, S); 25, *A. argutum* subsp. *baldshuanicum* (Nikitin & Borissova 134, LE); 26-27, *A. filipes* (26, Davis 47108, E; 27,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

im unteren Drittel ± 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, ± regelmässig gezähnt, meist sitzend, nach oben kleiner werden, in linealisch-lanzettliche Hochblätter übergehend; Blätter besonders auf der Blattunterseite ± anliegend fein behaart, selten ± kahl. *Blüten* in traubig-rispiger,ockerer 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 ± 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 verbreite *Asyneuma thomsonii*. Nähere verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zum *A.-amplexicaule*-Komplex.

1	Blüten sitzend; Narben 2 . . . . .	3c. subsp. <i>pavlovii</i>
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 ± 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, ± herzförmig oder verschmälert, ± sitzend, gesägt-gezähnt, selten ± ganzrandig, 0.5-2(-3) cm lang, 0.5-1.5 mm breit; mittlere Stengelblätter ähnlich, grösser, ± 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 ± 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  $\mu$  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 Tschormasak, 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 (lacus 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 Okotyp 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. Tadzhik. 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, ± gleichmäßig beblättert. Blätter eiförmig-lanzettlich, am Grund abgerundet, meist herzförmig, sitzend, ± 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 ± aufrecht. Filamentbasis schmal dreieckig, am Rand mit sehr kurzen dicken Haaren besetzt; Pollen 42.3  $\mu$  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 Gissarskyi-Gebirges (Hissarkette), 1800 m, 6.7.1948, *Nikitin & Borissova* 134 (LE); Vakhs-Gebirge, Kr. Kischl(?), 17.6.1960, *Bodschanzew & 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, ± 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 ± abstehend bis zurückgeschlagen. Filamentbasis schmaldreieckig, am Rand dicht mit kurzen, dicken Haaren besetzt; Pollen 37.4  $\mu$  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 ≡ *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 ≡ *Campanula marschalliana* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 ≡ *Podanthum campanuloides* Ruprecht, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11: 203. 1867 (Typus: Caucasus, circa acidulam Narzana, etiam ad latera montis Beschtaw, 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 ± abgerundet, Grund herzförmig oder abgerundet, seltener ± stengelumfassend, (3-)3.5-5(-8) cm lang und (1.2-)2-3(-3.5) cm breit, gekerbt bis doppelt gekerbt-gesägt, Blattnerven der Blattunterseite stark hervortretend, Mittelnerv am Stengel herablaufend; mittlere Stengelblätter am

grössten, sitzend, ± 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 gebüschtelt, kurz gestielt oder meist ± 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 ± 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 ± zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun,  $42.3 \mu$  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 Aserbaidschanischen 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 Besenj, 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 & Digraren, 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); Digrira, 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); Gebirgsweisen 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 (Tzkenis-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, Klamm des Flusses Achiels 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); Beschtaw, prope Piatigorok (Piatigorsk), 7.1834, *Hohenacker* (BM, BR, FI, G, G-Boiss., K, M, W); ad latera montis Beshtau, *Wilhelmy* (G-DC).

Dagestan: Chunsach(?), 29.7.1885, *Radde* (TBI); Distr. Samur, prope pagum Gedyin, in herbidis 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 (Dzhanethia), 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); Aserbaidschanische SSR, Prov. Baku, Distr. Kuba, in pasc. alp. prope pagum Krgz, 28.7.1929, *Sachokja* (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 Käbäs-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); Gosanowedenik, 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 Malissonskej, 8000', 13.7.1902 (TBI); Bass. Maloij-Liahwy, 2000 m, 1.8.1933, *Busch* (TBI); Jala Baralet, 18.7.1914, *Kozlowsky* (TBI); ad aciculam Nartzana Caucasi, 1811, *Fischer* (BM); See Gabassuhuwschi, 18.7.1914, *Kozlowski* (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, steinigen 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 Marschall von Bieberstein beschriebene *Phyteuma campanuloides* vorliegt. Die korrekte Zitierung in der Gattung *Asyneuma* ist demnach: *A. campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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 "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 ≡ *Phyteuma canescens* Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 1: 12, tab. 14. 1800 ≡ *Campanula canescens* (Waldst. & Kit.) Roth, Enum. 1: 716. 1827 ≡ *Trachanthelium canescens* (Waldst. & Kit.) Schur, Verh. Mitth. Siebenbürg. Vereins Naturwiss. Hermannstadt 4: 47. 1853 ≡ *Podanthum canescens* (Waldst. & Kit.) Boiss., Fl. Or. 3: 950. 1875 (Typus; in montibus apicis Hungariae, *Kitaibel*, BM, M, W).
- = *Phyteuma salignum* Kit. ex Besser, Prim. Fl. Galic. 1: 368. 1809, in observ. ≡ *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 ≡ *Campanula salicifolia* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Phyteuma canescens* var. *salicifolium* Heuffel, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 8: 153. 1858 ≡ *Podanthum salicifolium* Ruprecht, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11: 203. 1867 ≡ *Podanthum canescens* var. *salicifolium* (Heuffel) Fomin, Mat. Fl. Kavk.: 136. 1907, quoad bason. tantum ≡ *Asyneuma salicifolia* Flerov, Spis. Rast. Sev. Kavk. Dag.: 543. 1938 (fide Fedorov 1957), quoad typum ≡ *Asyneuma salignum* (Kit. ex Besser) Fedorov, Fl. URSS 24: 408. 1957, quoad bason. ≡ *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 ≡ *Phyteuma canescens* subsp. *foliosum* (Kit.) Nyman, Conspl. Fl. Eur.: 483. 1879 ≡ *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 ≡ *Asyneuma canescens* f. *nudiflorum* (Davidov) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 555. 1930.
- = *Podanthum canescens* f. *laevis* Rohlena, Sitzungsber. Königl. Böh. Ges. Wiss. Prag 1912: 38. 1912 ≡ *Phyteuma canescens* f. *laevis* Rohlena, loc. cit.: 38. 1912.

Icones: 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 ± deutlichen Längsleisten, am Grund 2-4(-5) mm im Durchmesser, unverzweigt, seltener im Infloreszenzbereich verzweigt, im unteren Teil oft violett überlaufen, ± 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 obovate-lanzettlich, selten cuneat, (3-)4-6(-7) cm lang, (1-)2(-2.5) cm breit, gekerbt gesägt, seltener ± spitz gesägt, an der Spitze ± abgerundet, seltener zugespitzt, am Grund in den (1-)2-6 mm langen Blattstiel verschmälert oder sitzend, abgerundet, selten breit oval, mit herzförmigem Grund ± stengelumfassend; Mittlere Stengelblätter ähnlich, kleiner, meist sitzend, am Grunde abgerundet, verschmälert, oder selten ± 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 ± zugespitzten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 39.8-41.1  $\mu$  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 ± 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,

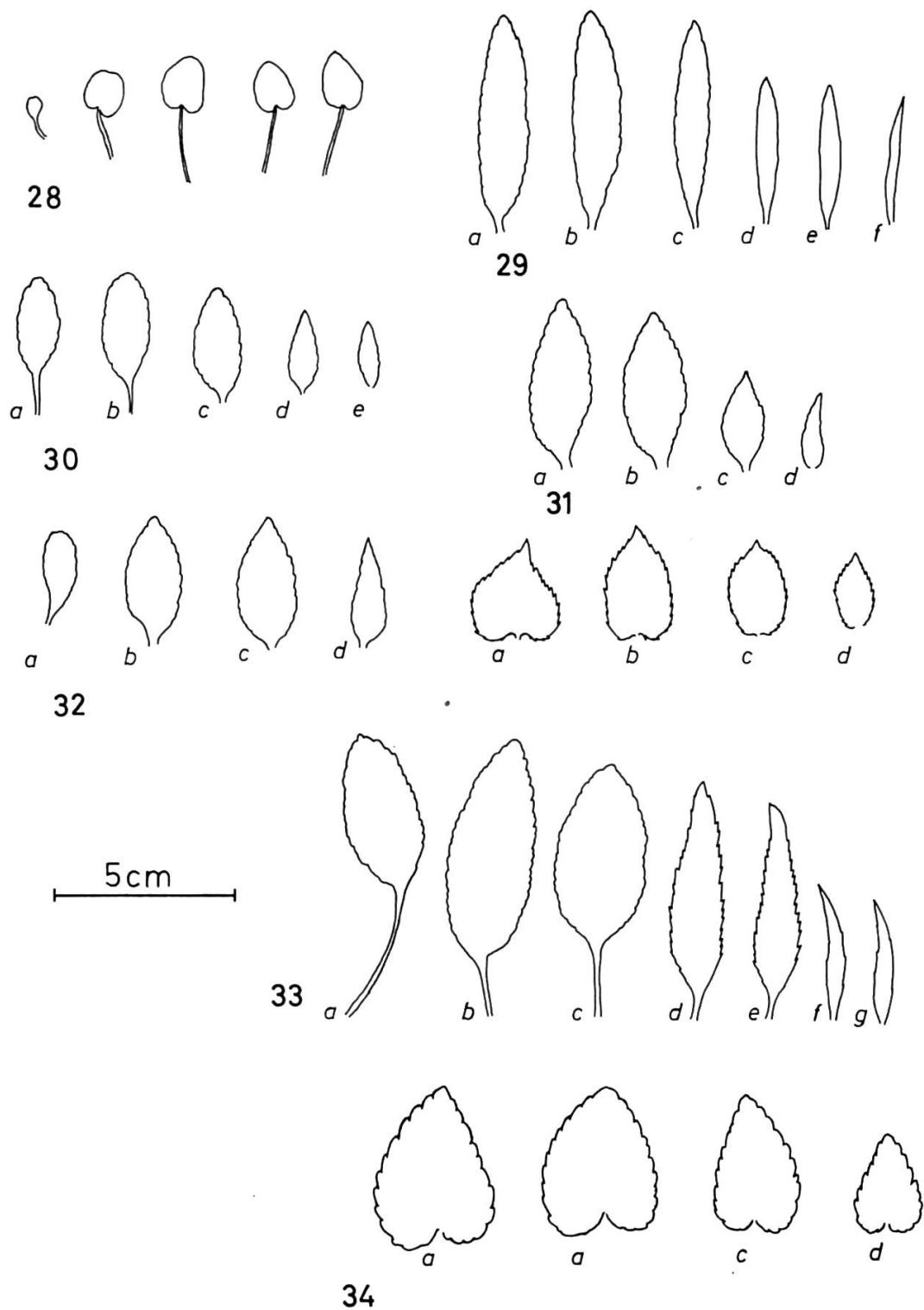


Fig. 28. – Erstlingsblätter von *A. canescens* subsp. *canescens* (Uppsala, Ca 15).

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 & Wibral, 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, ± 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 oblanzeolat, 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 dolomiticis, *Richter* (LD, Z); prope Budapest, 7.1920, *Wagner* (PR); in gram. mont. Budae (W); prope Budapest, 7.1918, *Wagner* (GB, PR); dito, in dolomiticis, 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 Gellerthegy" 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, *Papritz* (W); dito, 29.8.1902, *Bernhard*(?) (JE); dito, *Wyella*(?) (W); dito, 21.8.1911, *Kuhn*(?) (S); Budapest, Schwabenberg (Svábhegy), 12.8.1889, *Szepligeti* (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 lapidosis 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); Nagyusjal 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); Fâñatele Clujului ("prata" prope Cluj) loparsaie, 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 (= Tîrgu Mureş), 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); Koloszvár (Cluj), in declivibus ad Szasfenes (od. Szasfenes), 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 Săcruceci-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 "Dealu Strambu", ca. 350 m, 1.7.1925, *Guşuleac* (PR); dito, 22.7.1927, *Topa* (PRC); Moldavia, 1848, *Guébhard* (G); dito, in silvis, *Guébhard* (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 & Wibral* (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 Tri peňazki 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 Svatogorsk monastr., *Miljotin* (S); dito, 9.8.1912, *Miljotin* (S); Dnepropetrovsk, 8.1942, *Grebe* (B); in circulo Czarthovi ensi 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., Bilcze 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 Dnestr bei Kristiatek, auf Wiesen bei Jarkontz, Pohorlontz, *Herbich* (W); auf Wiesen bei Jarkontz, Pohorlontz, *Herbich* (JE, W); prope urbem Bila Zerkwa, 14.7.1925, *Oksjuk* (S); Ostgalizien, Mioda-bory-Hügel, auf Triften östlich von Skalat, 18.7.1918, *Hayek* (GB); dito, 20.7.1918, *Hayek* (WU); am Ufer des Dnestr 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-Agrafo, 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 aufgefandene 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. *sibthorpiatum* 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 ≡ *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 gesägt, besonders auf den Nerven der Blattunterseite kurz behaart.

Verbreitung: bisher nur in Mazedonien an der jugoslawisch-griechischen Grenze zwischen Rožden und Alšar 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 verschmäler, 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  $\pm$  abstehend 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  $\mu$  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 Dağları, Davras Dağ, Geyik Dağ).

SPECIMINA VISA:

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

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

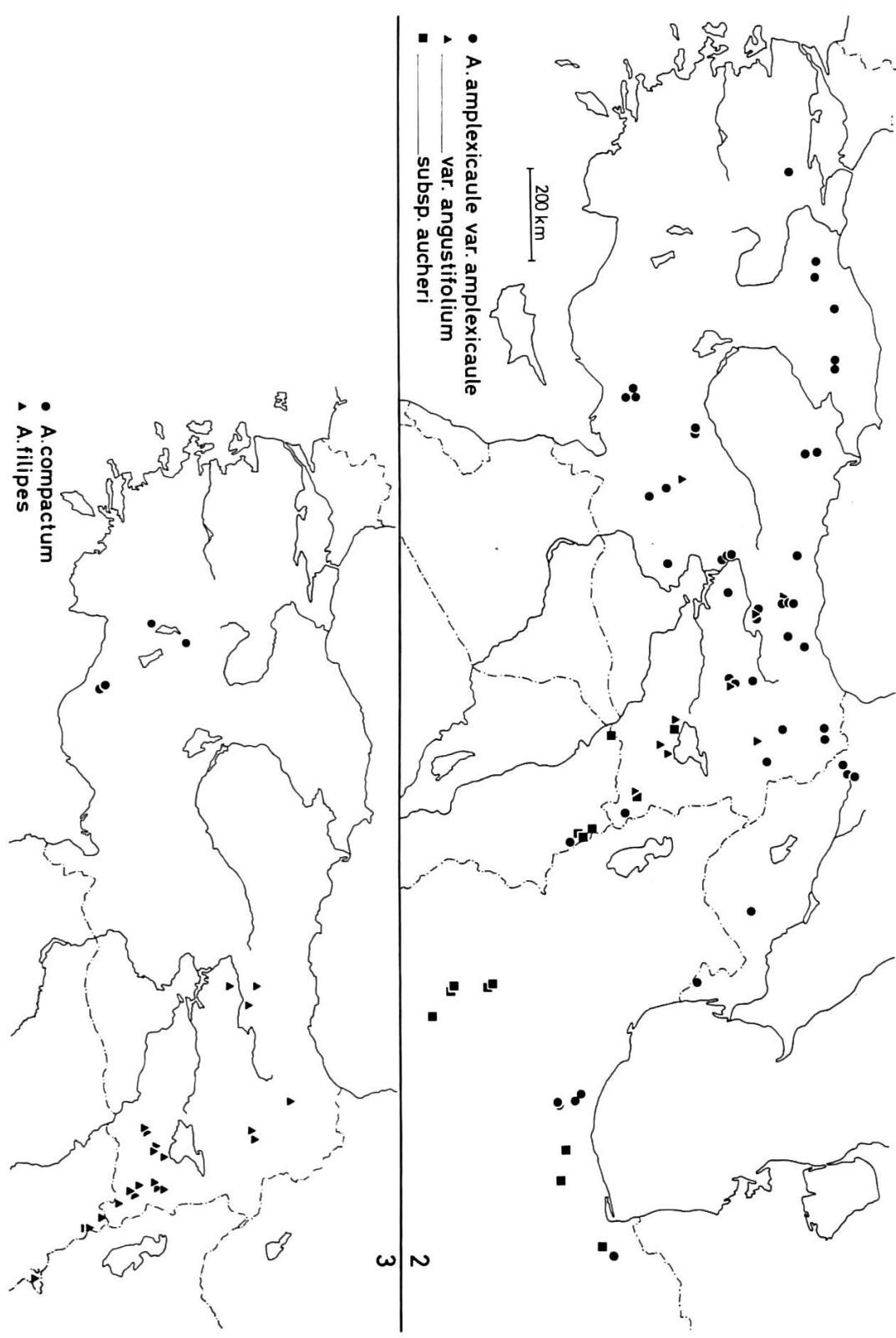
Prov. Antalya: Geyik Dağ, 1500', to near summit on exposed ridges, 31.8.1947, Davis 14563 (K); dito, Ak Dağ (S of Geyik Dağ), ridges, 28.8.1947, Davis 14377 (K).

Die Art wurde von Boissier und Heldreich nach einer Aufsammlung Heldreiche 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 Dağları 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. Masarykoy Univ. 70: 8. 1926 (Typus: Kurdistaniae distr. Ramorân [Türkei, Prov. Siirt], Halakur Dağ [Herakol Dağ] ad septentr. ab oppido Čeziret-ibn-Ômar [Jazîra Ibn Omar], inter frutices *Astragorum*, ca. 1900 m, 25.7.1910, Nábělek 2103a, Brnu; Isotypus: dito, Nábělek 2103, Brnu; Syntypus: Kurdistaniae Turcicae distr. Hakkiari [Hakkâri], in valle rivi Howaraš inter pagos Baškala [Baskale] et Kocanes [Koçanis], inter frutices *Astragorum*, 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. Masarykoy Univ. 70: tab. 1, fig. 2 et tab. 7, fig. 6. 1926.

Ausdauernd; Rhizom 4-10 cm lang, ± kriechend, 0.5-1.5 cm im Durchmesser, dicht mit alten Stengelresten und Blattbasen besetzt. Stengel wenige bis zahlreich, ± 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.  *aucheri*, 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 rauh; obere Stengelblätter linealisch, in Hochblätter übergehend. *Blüten* aufrecht, in kurzen, dichten, ± 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 ± 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,  $41.3 \mu$  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, ± 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 Varegöz 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 Kurâwa, 2730 m, 11.8.1947, *Gillett 9763* (K); Arl Gird Dâgh (Algurd Dâgh), 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 Röst), NE Rawanduz (Rowanduz), W Persian frontier, 2800 m, 17.6.1956, *Guest & Alizzi 18819* (K).

Sulaimaniya Distrikt(?): Beribadan, 6000-9000', 8.1931, *Ludlow-Hewit 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 Kavassuhap 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 ≡ *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 beblättert, seltener Blätter am Grunde gehäuft. *Grundblätter* hinfällig, zur Blützeit 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 ± 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 ± dicht abstehend behaart, selten fast kahl, Blattnerven auf der Blattunterseite stark hervortretend. *Blüten* einzeln oder zu 2-3(-4) in längerer traubiger, seltener gedrängter kurzer Infloreszenz, ± 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, ± abstehend, bei Kapselreife an der Spitze ± zurückgebogen. *Fruchtknoten* ± 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 ± abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun, 40.8  $\mu$  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 ± in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* oval, 0.8-1 mm lang, 0.4-0.5 mm breit, ± 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, Sheriff & Hicks 19297* (BM, UPS); Cyasa Dzong, 7000', 13.6.1949, *Ludlow, Sheriff & Hicks 16541* (BM, UPS); Duhr, near Bumthang, 10 000', 24.7.1949, *Ludlow, Sheriff & Hicks 19515* (BM, UPS); Chendebi, 7500', 30.6.1937, *Ludlow & Sheriff 3337* (BM, UPS); dito, 5.7.1933, *Ludlow & Sheriff 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: Ukhru, 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 tchonan, 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 Südinien.

Nach Wight (1850) weichen die Pflanzen aus Südinien von denen aus Bengalen durch kürzere Kelche ab. Ausserdem treten hier nicht selten Pflanzen mit ± köpfchenartig zusammengedrängter 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 zusammengedrängten 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, zusammengedrängten Rispen, eine fast geschlossene, bis 60 cm lange Blütenähre bildend, gestielt, aufrecht; Blütenstiele bis 6 mm lang, zur Kapselreife nach aufwärts gekrümmmt. 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,  $44.8 \mu$  im Durchmesser. *Griffel* 8 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.8-1 mm lang. *Kapsel* kugelig, 5 mm lang, 5 mm breit, sich ± in der Mitte (oder kurz oberhalb) mit drei Poren öffnend. *Samen* breit ellipsoidisch, ± abgeflacht, 1.5 mm lang, 1.2 mm breit, glänzend hellbraun.

Verbreitung (Karte 6): Endemisch auf der Insel Rhodos am Felsen "Turka" des Monte 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 ± in der Mitte mit drei Poren öffnet.

**10. *Asyneuma japonicum* (Miquel) Briq., Candollea 4: 335. 1931 ≡ *Phyteuma japonicum* Miquel, Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 2: 192. 1866 ≡ *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 ± 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, ± abgerundet oder meist in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, am Rand meist dicht einfach, selten ± deutlich doppelt

gesägt, (4-)5-7(-11) cm lang, (2-)2.5-3(-3.5) cm breit, gestielt, Blattstiel 2-4 cm lang, ± geflügelt, obere Stengelblätter kleiner, ähnlich, lanzettlich, kurz gestielt bis sitzend, 3-4 cm lang, 7-15 mm breit; alle Blätter ± kahl oder mittlere und obere, meist besonders auf der Oberseite, ± dicht mit abstehenden Haaren besetzt. *Blüten* in lockerer traubig-rispiger Infloreszenz zu 1-4, gestielt; Blütenstiel 2-4 mm lang, ± waagerecht 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 ± aufrecht abstehend, später ± waagerecht abstehend, bei Kapselreife meist nach unten gebogen, zurückgeschlagen. *Fruchtknoten* ± 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, 38.6  $\mu$  im Durchmesser. *Griffel* 12-14 mm lang; Narben 3, Narbenäste 1.5-2 mm lang. *Kapsel* ± kugelig, gerippt, kahl, (3-)4-5 mm lang, (3-)4-5 mm breit, sich ± in der Mitte mit drei Poren öffnend. *Samen* ovoid, 0.9-1 mm lang, 0.5-0.6 mm breit, ± 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-sida-gem, 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. Kiritō, 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 ± 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*<sup>1</sup>.

11. *Asyneuma limonifolium* (L.) Janchen, Mitt. Naturwiss. Vereins Univ. Wien 4: 11. 1906 ≡ *Campanula limonifolia* L., Sp. Pl. ed. 2, 2: 239. 1763 ≡ *Phyteuma limonifolium* (L.) Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Gr. Prodr. 1: 114. 1806 ≡ *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 ≡ *Campanula repanda* (Sm.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Podanthum limonifolium* var.  $\gamma$  *alpinum* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 ≡ *Podanthum limonifolium* var.  $\beta$  *repandum* (Sm.) Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2: 277. 1902 ≡ *Asyneuma limonifolium* var.  $\gamma$  *alpinum* (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 344. 1921 ≡ *A. repandum* (Sm.) Rothm., Bot. Jahrb. Syst. 73: 443. 1944 (Typus: in monte Olympo Bithyno, *Sibthorp*, OXF, non vidi).
- = *Campanula phytuemoides* 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 ≡ *Phyteuma limonifolium* var.  $\beta$  *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 maritimis Japygiae, *Gussone*, non vidi).

---

<sup>1</sup> 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.  $\beta$  *canescens* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 ≡ *Asyneuma limonifolium* var.  $\beta$  *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.  $\beta$  *heterophyllum* Rohlena, Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1912: 88. 1912 ≡ *A. limonifolium* f.  $\beta$  *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 Pirin Gebirges 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. Bälg.: 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

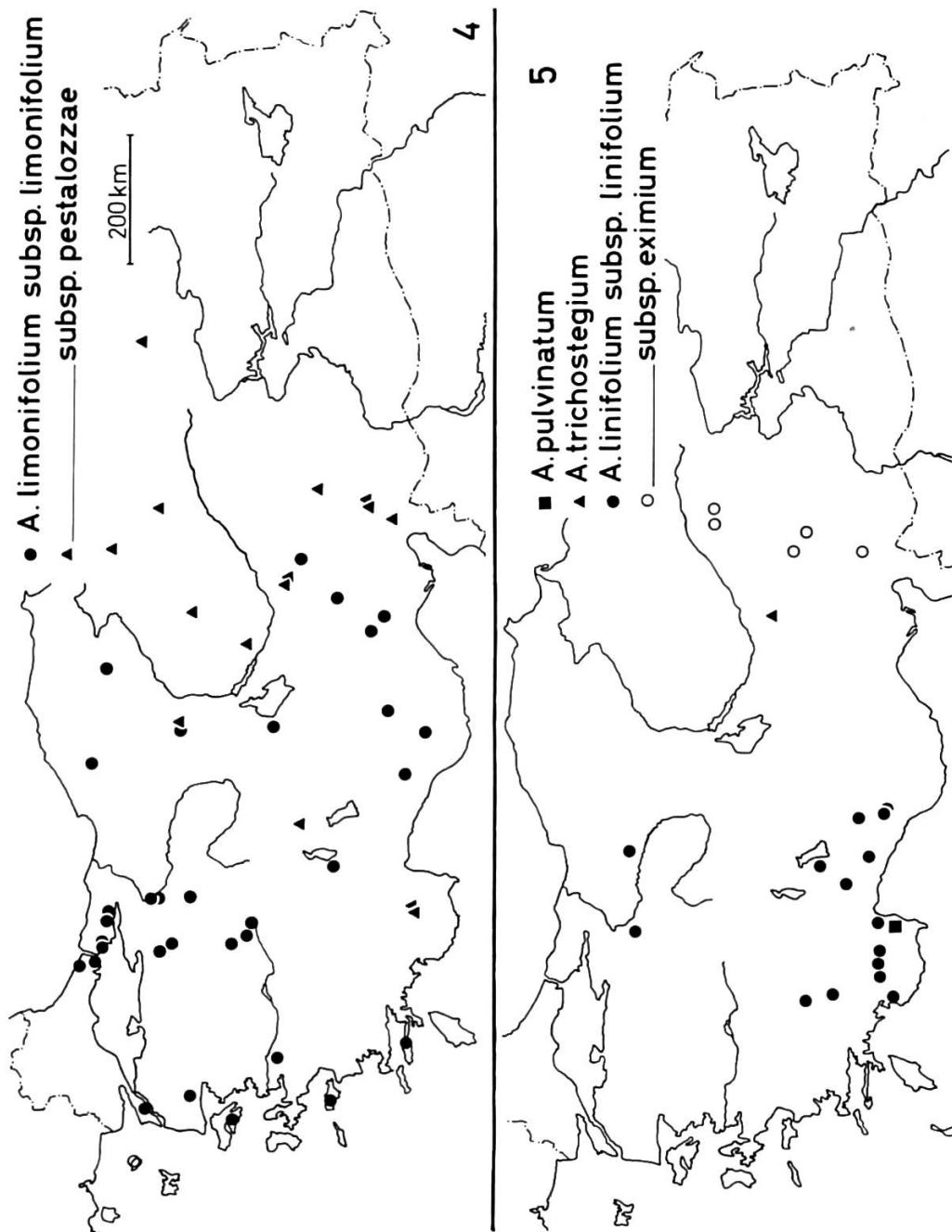
in dichter Rosette, am Stengel nur wenige, oft ± fehlend. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist fehlend, klein, länglich, an der Spitze abgerundet, in den 10-20 mm langen Blattstiel verschmälert, 10-20 mm lang, 6-15 mm breit, ganzrandig, gewellt. *Rosetten-* und untere *Stengelblätter* gleichförmig bei Kapselreife oft fehlend (nur noch vertrocknete Blattstielreste vorhanden), länglich lanzettlich, linealisch-lanzettlich, seltener eiförmig, in den Stiel verschmälert, an der Spitze oft ± abgerundet, 3-6(-11) cm lang, (3-)8-15 mm breit; Rand kraus wellig, ganz, selten ± 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, ± 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 ± abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* rotbraun. *Griffel* 8-10 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5 mm lang. *Kapsel* eiförmig-länglich, seltener ± kugelig, ± 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 Südalien, 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*.



*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 Kümmernformen 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  $\mu$  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 Içel [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 Bistrizza-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, *Raab* (JE, K); In saxosis ad Ivanjica, 6.1906, *Adamović* (K); Hercegovina, 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, *Szyszlowicz* (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., *Guiseppi* 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. Sischewo (Siševo), 500-600 m, 20.6.1917, *Bornmüller* 1478 (HBG); in rupestribus ad Sitchevo, 6.1903, *Bierbach* (BM); ad Prilep, *Friedrichthal* (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, *Lemperg* 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 sivum 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 (Nemercke), infra juga Karajan versis distr. Pogoni, 8.7.1896, *Baldacci* 132 (BM, BR, K, W-Hal., WU, Z); Nimercka 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 ridge, 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, *Achтарoff* (PR, S); Pl. Dobyo(?) 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. Vratislaus, 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. Rechinger 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 Photolivos ad occ. oppidi Drama, 31.5.1934, *K. H. & F. Rechinger* 6160 (W); dito, montis Boz Dagh (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); Vlakhani, 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, *Halászy* (W-Hal., WU); Gipfel des Peristeri, 1893, *Hartl* (LD); dito, in herb. reg. alp., 1600-2190 m, 14.-18.7.1893, *Halászy* (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, *Halászy* (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 mts. 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).

Sterea: 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. Duruvana 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 (Yarimburgaz), 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, *Frivaldszky* (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: Sipylos 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(?): Inönü, 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: Şimşirdere above Yenice, 300-400 m, limestone rocks, 20.7.1962, *Davis* 37926, *Coode* & *Yaltırık* (E).
- Prov. Kastamonou: Tosya, in fruticetis supra Tschepni Gecerdi (Çepni, 12 km SSW von Tosya), 17.6.1892, *Sintenis* 4346 (JE, LD); dito, Giaurtschaidere, in declivibus, 30.6.1892, *Sintenis* 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, Kuplù, 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-Maden (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: Kisge 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 Südalien im Westen über die Balkanhalbinsel bis nach Mittelanatolien im Osten erstreckt, hat eine auffallende Verbreitungslücke in der zentralen Ägäis (Rechinger 1950). In der Nordägis ist sie von Samothrake, in der Westägis von Euböa und in der Ostägis, 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 ± 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  $\mu$  im Durchmesser. Samen ± 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 Dagh regione 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. Kirşehir: Mucur, 17.6.1954, *Davis* 21833 (K).
- Prov. Yozgat: Eichenwald bei Yosgad (Yozgat), 1450 m, 3.7.1930, *Frödin* (W).
- Prov. Kayseri: Erdschias Dagh (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 Centera 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 Herbalexemplaren 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 considérable 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 Kapselfreife 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  $\mu$  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. *eximum*

**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 vereinzelten 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: Deliktaş 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 ± 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, ± gezähnt; obere Stengelblätter wenige, rasch kleiner werdend, schmal lanzettlich. Blüten in meist längerer, wenigblütiger, traubiger, selten ± 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 ± kreiselförmig, kahl oder zwischen den Rippen papillös, 2-3 mm lang, 2 mm breit. Kapsel ± kugelig, ± abstehend, z. T. ± 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 Elmali (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 Sipkor 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. Gheidalg 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 Blattstielereste 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 ± eiförmig, zugespitzt, seltener an der Spitze ± abgerundet, in den Blattstiel verschmälert, (2-)4-5(-8) cm lang, (1-)7-10(-15) mm breit, unregelmässig gezähnt-gewellt, selten ± 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 ± 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, ± 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  $\mu$  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, ± längsgerippt, zwischen den Rippen netznervig, kahl oder papillös, an der Spitze häufig ± 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

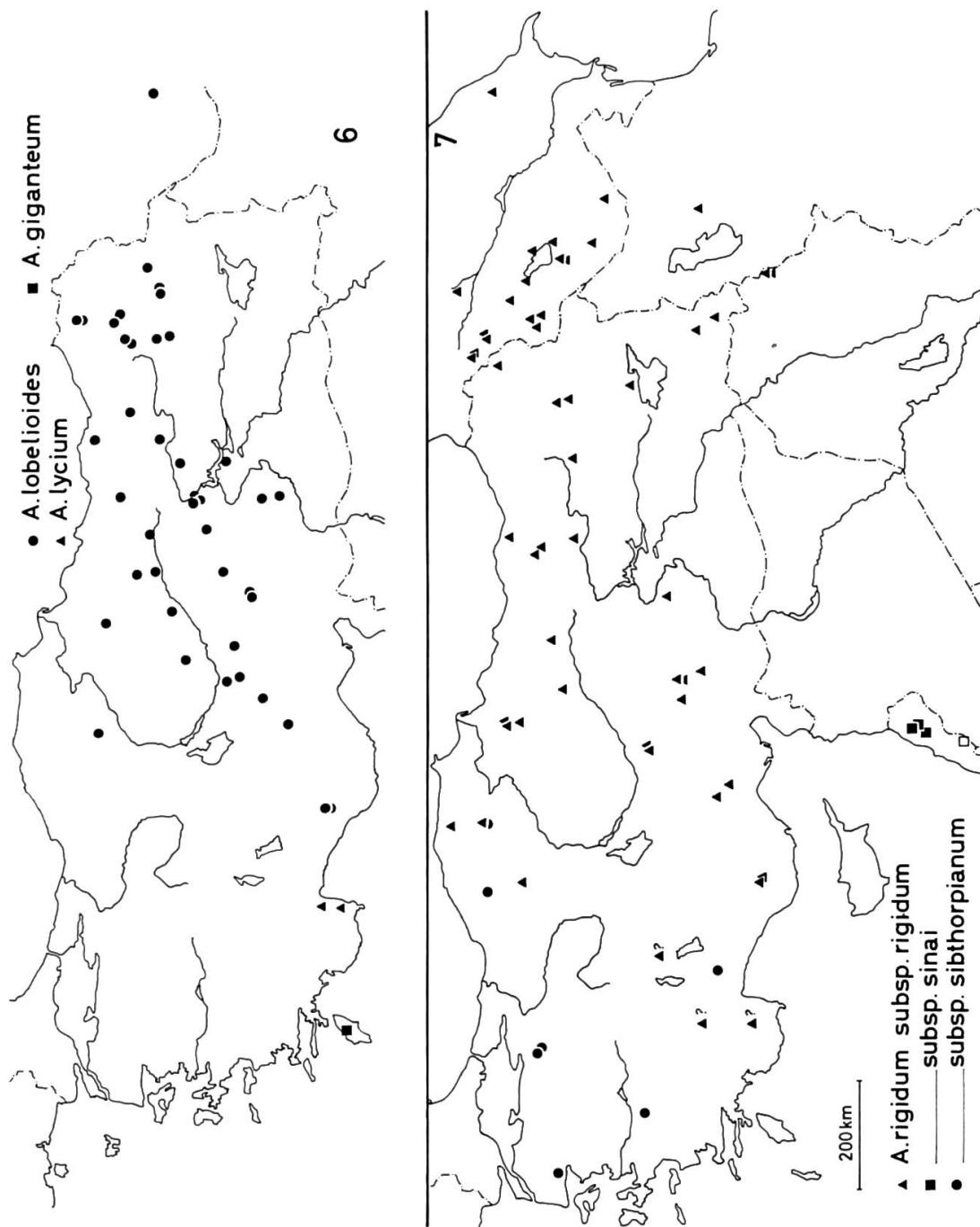
Türkei, Prov. Antalya: in saxosis cacuminis mtis. Gheidagh (Geyik Dağı), Isauriae, 7.1845, *Heldreich* (BM, G-Boiss.); dito, vers le sommet, 7000', 8.7.1849, (G-Boiss.); Ak Dağ S of Geyik Dağ, 28.8.1947, *Davis* 14355 (E, K).

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 Dagh, 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, *Sintenis* 873 (JE, LD); Taurus Cataonicus, in monte Ak Dagh ("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. *sibthorpiatum*, nach gesehenen Herbarbelegen und (umrissenes Zeichen) einer Literaturangabe.

- Prov. Maraş: Distr. Göksun, Binboga Dağ, on Isik Dağ above Karli Yatlâ, 2600-2700 m, 15.7.1952, *Davis* 19989, *Dodds & Çetik* (BM, E, K); dito, in ravine on NE side of Işık Dağ, 1900 m, rocks, 16.7.1952, *Davis* 20046, *Dodds & Çetik* (E).
- Prov. Çankırı: Paphlagonia australis, in campis aridis prope Cankri (Çankırı), 800 m, 29.6.1929, *Bornmüller* 14366 (Z); dito, in vinetis derelictis vallis Cakmakdere, 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); Mélékumdag à Sivas, 16.6.1892, *Girard* (G); Sivas, in subalpinis, 6.1852, Herb. Noé 941 (G-Boiss.); in mte. Yildiz 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 Ovacık, 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 (Akpcaga) 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. Elâzığ: 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-čai, 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 Hinis to Pasinler, N side of pass, 1900 m, limestone rocks, 12.7.1966,

*Davis 46351* (E); 48 km from Hinis 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 [Sammler unleserlich] 144 (TBI); Schlucht des Araxes (Aras), Kars-Umgegend, 10.6.1913, *Kaspijew* (TBI); Bezirk Kağızman, Achshan, 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, Aserbaidschanische 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 Aserbaidschanischen 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. stylioides*, 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 Erciyas 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 ≡ *Phyteuma lycium* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Campanula lycia* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 77. 1849 ≡ *Podanthum lycium* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 954. 1875 (Typus: "Bereket Dagh 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, ± 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 abstehend behaart, in den fädlichen, 6-15 mm langen Blattstiel verschmälert. *Stengelblätter* den Grundblätter ± 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* ± 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  $\mu$  im Durchmesser. *Griffel* 7 mm lang; Narben 3, Narbenäste 0.5-0.7 mm lang. *Kapsel* ± 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, ± 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 Dagh (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 ≡ *Phyteuma pulchellum* Fischer & C. A. Meyer, Ind. Sem. Horti Petrop. 1: 35. 1835 ≡ *Campanula pulchella* (Fischer & C. A. Meyer) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Podanthum pulchellum* (Fischer & C. A. Meyer) Boiss., Fl. Or. 3: 947. 1875 (Typus: in locis aridis lapidosis montis Talusch (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 ± 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 ± dicht beblättert. *Grundblätter* hinfällig, zur Blütezeit meist vollständig fehlend, länglich lanzettlich, an der Spitze ± 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 ± gezähnt, wellig, selten ± 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, ± 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 ± 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  $\mu$  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 (Aserbaidschanische SSR, Nachitschewan ASSR), Iran (Aserbaidschan, 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 Gürpinar (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 Zākhō pr. Sharānisch, 1100 m, 5.7.1957, *Rawi* 23270 (K).

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

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

USSR, Aserbaidschanische 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, *Gadhziev* (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); Dilman (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, *Haussknecht* (G-Boiss., JE, W); Bisheh, 50 km a Khorramambad orientem versus, ca. 1200-1400 m, 14.-16.7.1948, *Rechinger* 5756 (M, W); dito, 1800 m, 25.5.1937, *Kölie* 1634 (W); Dow Rud, 5500', 21.5.1940, *Koelz* 15626 (W); dito, 24.5.1941, *Koelz* 17751 (W).

Ham.: Sultanabad (Arak) in trajectu 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, zusammen gedrängt, 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 ± abgerundeten Haaren besetzt; *Pollen* 43.6  $\mu$  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, ± 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 ≡ *Phyteuma rigida* Willd., Sp. Pl. 1: 925. 1798 ≡ *Campanula rigida* (Willd.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Podanthum lanceolatum* var.  $\gamma$  *rigidum* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 ≡ *Asyneuma lanceolatum* var.  $\gamma$  *rigidum* (Willd.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 343. 1921 (Typus: "in Oriente", Roestel, B-Willard.).
- = *Phyteuma lanceolata* Willd., loc. cit.: 924. 1798, non Villars 1787 ≡ *Campanula fontanesiana* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 76. 1849 ≡ *Podanthum lanceolatum* Boiss., Fl. Or. 3: 951. 1875 ≡ *A. lanceolatum* Hand.-Mazz., Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 431. 1913 ≡ *A. lanceolatum* f. *genuinum* Bornm., loc. cit.: 342. 1921 (Typus: "in Oriente", Gundelsheimer, B-Willard.).
- = *Phyteuma canescens* var.  $\beta$  *humile* C. Koch, Linnaea 23: 630. 1850.
- = *Campanula controversa* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 2, 3: 115. 1856 ≡ *Podanthum controversum* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 949. 1875 ≡ *Podanthum lanceolatum* var. *controversum* (Boiss.) Bornm., Mitt. Thüring. Bot. Vereins ser. 2, 20: 38. 1905 ≡ *Asyneuma controversum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 341. 1921 ≡ *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 Dagh, 1885, *Heider*, WU).
- = *Podanthum lanceolatum* var. *flagellatum* Hausskn. & Bornm. ex Bornm., Mitt. 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* Czeczott, Acta Soc. Bot. Poloniae 9: 42. 1932 ≡ *Phyteuma eldivenum* (Czeczott) Czeczott, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 107/2: 205. 1939 (Typus: Galatia, inter oppidi Changri et Arab, in aridis graminosis montis Eldiven-Dagh, ca. 1200 m, 19.7.1925, Czeczott 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 Standortsverhältnissen 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. *sibthorpiatum* 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 . . . . .<br>subsp. <i>aurasiacum</i> |   |
| 1* | Stengel aufrecht oder bogig aufsteigend, gleichmässig beblättert oder Blätter im unteren Drittelf ± 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 Drittelf 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 . . . . .<br>subsp. <i>sinai</i>  |   |
| 2* | Stengel 20-60 cm hoch, gleichmässig beblättert; wenn Blätter im unteren Drittelf gehäuft, dann immer länger gestielt, nie wollig behaart; Kapsel 4-6 mm lang, 2-3 mm breit . . . . .  | 3 |

- 3 Stengel 40-60 cm hoch, ± 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 (Aurés), 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 ± 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, ± zugespitzten Haaren besetzt; Pollen 35.4  $\mu$  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

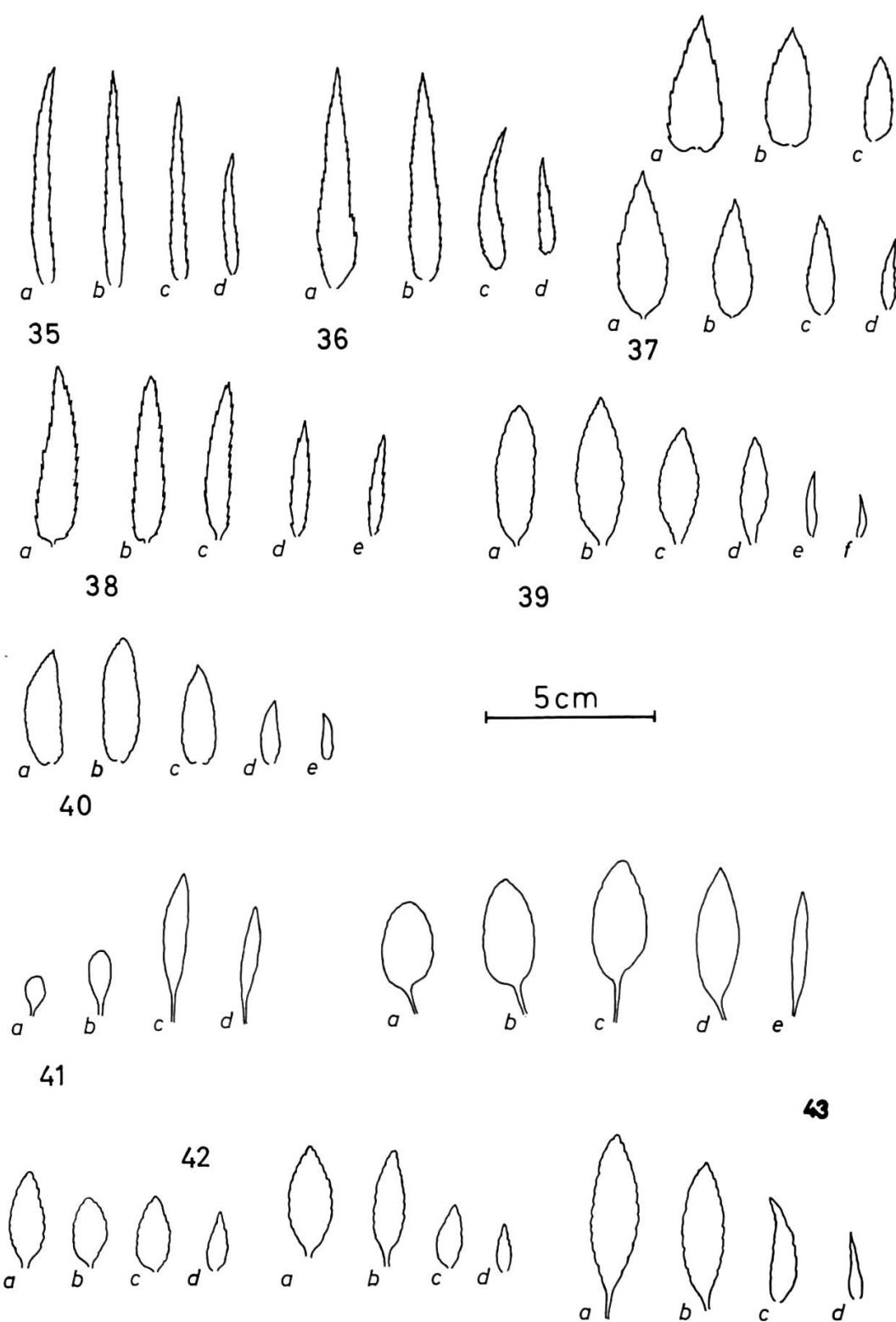


Fig. 35-43. – Stengelblätter, in aufsteigender Reihenfolge, von:  
 35-40, *A. rigidum* subsp. *rigidum* (35-36, Grossheim & Zedelmeier, TBI; 37, Kotschy 343, W; 38, Davis 24348, E; 39, Bornmüller 1242, B; 40, Haradjian 2313, E); 41-43, *A. rigidum* subsp. *sibthorpianum* (41, Sintenis 1146, E; 42, Clementi, 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, ± gleichmäßig beblättert. Stengelblätter sehr variabel in Form und Grösse, meist lanzettlich oder schmal lanzettlich, seltener schmal eiförmig, ± länglich oder lanzettlich elliptisch, zugespitzt, seltener mit ± abgerundeter Spitze, sitzend, mit abgerundeter oder seltener ± 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 ± 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 ± zugespitzten Haaren besetzt; Pollen 39.3-44.8  $\mu$  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. Toporavantsaj (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 Safari, 5.8.1936, *Sosnowsky*, *Kemularia-Nathadze & Mandenova* (TBI); Nachrespublica, in summo mte. Gerdanj-bashi 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).

Aserbaidschanische 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 Dagh, 16.7.1882, *Luschan* (WU); Bulgar Dagh (Bolkar Dağları), gen. Korukoi, 2600 m, *Siehe 577* (JE).

Prov. Kars: See Tschaldyr (Çıldır 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 ( $36^{\circ}30' - 38^{\circ}30'$ N,  $44^{\circ}30' - 45^{\circ}16'$ 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 Dagh (Çamlibel-Dağları), entre Sivas et Tokat, 3.8.1892, *Girard* (G).

Prov. Malatya: Kurdistania occidentalis, inter urbem Malatyja (Malatya) et vicum Kjachta (Káhta), 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 Dagh (Ahier Dağ), 6000-7000', 7.1907, *Haradjian 1731* (E, G, K, W); M. Beryt Dagh (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); abondant 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 Dagh (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 Ermene, 1400 m, 1872, 322 (G-Boiss.); Sara près Ermene, 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 Göllek Magara (Gülek), 6500', 8.7./12.8.1853, *Kotschy* 65°, 65 (G-Boiss.); Bulgar Dagh (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 Çalbali 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. Eğridir, Barla Dağ, 2000 m, 1.8.1960, *Khan, Prance & Ratcliffe* 400 (E).
- Prov. Antalya: Distr. Elmali, 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 ± 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 ± 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. *sibthorpiatum*** (Roemer & Schultes) Damboldt, comb. nova  $\equiv$  *Phyteuma ellipticum* Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Gr. Prodr. 1: 143. 1806, non Poiret 1804  $\equiv$  *Phyteuma sibthorpiatum* 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 sibthorpiatum* (Roemer & Schultes) Boiss., Fl. Or. 3: 950. 1875  $\equiv$  *Asyneuma sibthorpiatum* (Roemer & Schultes) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 349. 1921 (Typus: "in Olympo Bithyno", *Sibthorp*, OXF, non vidi).  
= *Podanthum sibthorpiatum* 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, ± 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, ± 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 ± abgerundet, seltener zugespitzt, in den (2-)5-20 mm langen Blattstiel verschmälert, selten ± sitzend (1-)2-4(-5) cm lang, (0.6-)1-2 cm breit, gekerbt, gesägt, mittlere ähnlich, schmäler und kleiner, sitzend; alle Blätter ± 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  $39.8 \mu$  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. Balikesir: 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. Izmir: 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 & Yaltirk* (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 & Yaltirk* (E, K).

Subsp. *sibthorpiatum* unterscheidet sich von den übrigen Unterarten des *A. rigidum*-Formenkreises besonders durch die meist elliptischen, seltener eiförmigen, ± 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 sibthorpiatum* 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.  $\beta$  *alpinum* Boiss., Fl. Or. 3: 952. 1875  $\equiv$  *Asyneuma lanceolatum* var.  $\beta$  *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  $\mu$  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 (Jourd) 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. *sinai* wurde zuerst von de Candolle (1839) nach Aufsammlungen, die Aucher-Eloy in den Jahren 1836 und 1837 im Sinai-Gebirge gemacht hatte, als *Phyteuma sinai* 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. *sinai* hauptsächlich durch die niedrigeren, bogig aufsteigenden Stengel, die im unteren Stengeldrittel ± gehäuft 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: Blätter, 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, ± herzförmig, oder in den Stiel verschmälert, meist ± zugespitzt, gesägt, seltener gekerbt oder fast ganzrandig, (2.5-)3-5(-6) cm lang, (10-)20-30 mm breit, gestielt, selten ± sitzend; Blattstiel (2-)5-25 mm lang; mittlere Stengelblätter am grössten, kurz gestielt, ± 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, wenig-blütigen 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 ± anliegend, zur Blütezeit ± 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, 44.3  $\mu$  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 ± 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 ≡ *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 ± gleichend, linealisch-lanzettlich, ± 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, ± 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*  $37.4 \mu$  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, ± 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 (Mittelatanolien), 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 ≡ *Campanula virgata* Labill., Icon. Plant. Syr. Rar. 2: 11, tab. 6. 1791 ≡ *Podanthum virgatum* (Labill.) Boiss., Fl. Or. 3: 946. 1875 (Typus: Syrie, *Labilardièr*, G; Syntypus: dito, G).
- = *Phyteuma cappadocicum* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 11: 73. 1849 ≡ *Campanula cappadocica* Boiss., loc. cit.: 77. 1849 ≡ *Podanthum cappadocicum* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 3: 946. 1875 ≡ *Asyneuma cappadocicum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 340. 1921 (Typus: Ak Dagh, 1837, *Aucher-Eloy* 1883, FI, G, G-Boiss.).
  - = *Phyteuma leianthum* Trautv., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 3: 274. 1874 ≡ *Podanthum leianthum* (Trautv.) Boiss., Fl. Or. Suppl.: 334. 1888 ≡ *Asyneuma leianthum* (Trautv.) Bornm., loc. cit.: 343. 1921 (Typus: Oltitschai, 17.7.1874, *Radde*, LE, TBI.).
  - = *Podanthum brachylobum* Boiss., Fl. Or. 3: 947. 1875 ≡ *Asyneuma brachylobum* (Boiss.) Bornm., loc. cit.: 340. 1921 (Typus: dans les ravins près Baibut, 2.7.1862, *Bourgeau* 448, FI, 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 Dagh, 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.  $\beta$  *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.  $\beta$  *aizoon* (Hausskn. ex Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 38/2: 346. 1921 (Typus: Tossia, in summo mt. Ilgaz Dagh, 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 Blattstielenresten 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 ± starr aufrecht abstehend, (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, ± abgerundet, (2-)5-6(-15) cm lang, (5-)10-30 mm breit, undeutlich gezähnt, seltener ganzrandig, Rand oft auch kraus-wellig, in den oft ± 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 Mittlenerv behaart. *Fruchtknoten* cylindrisch, mit Längsrippen, kahl, seltener zwischen den Rippen ± 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, ± abgerundet. *Griffel* 10-12 mm lang; Narben 2-3 oder 3(-4), Narbenäste 0.6-2 mm lang. *Kapsel* ellipsoidisch bis seltener ± 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.

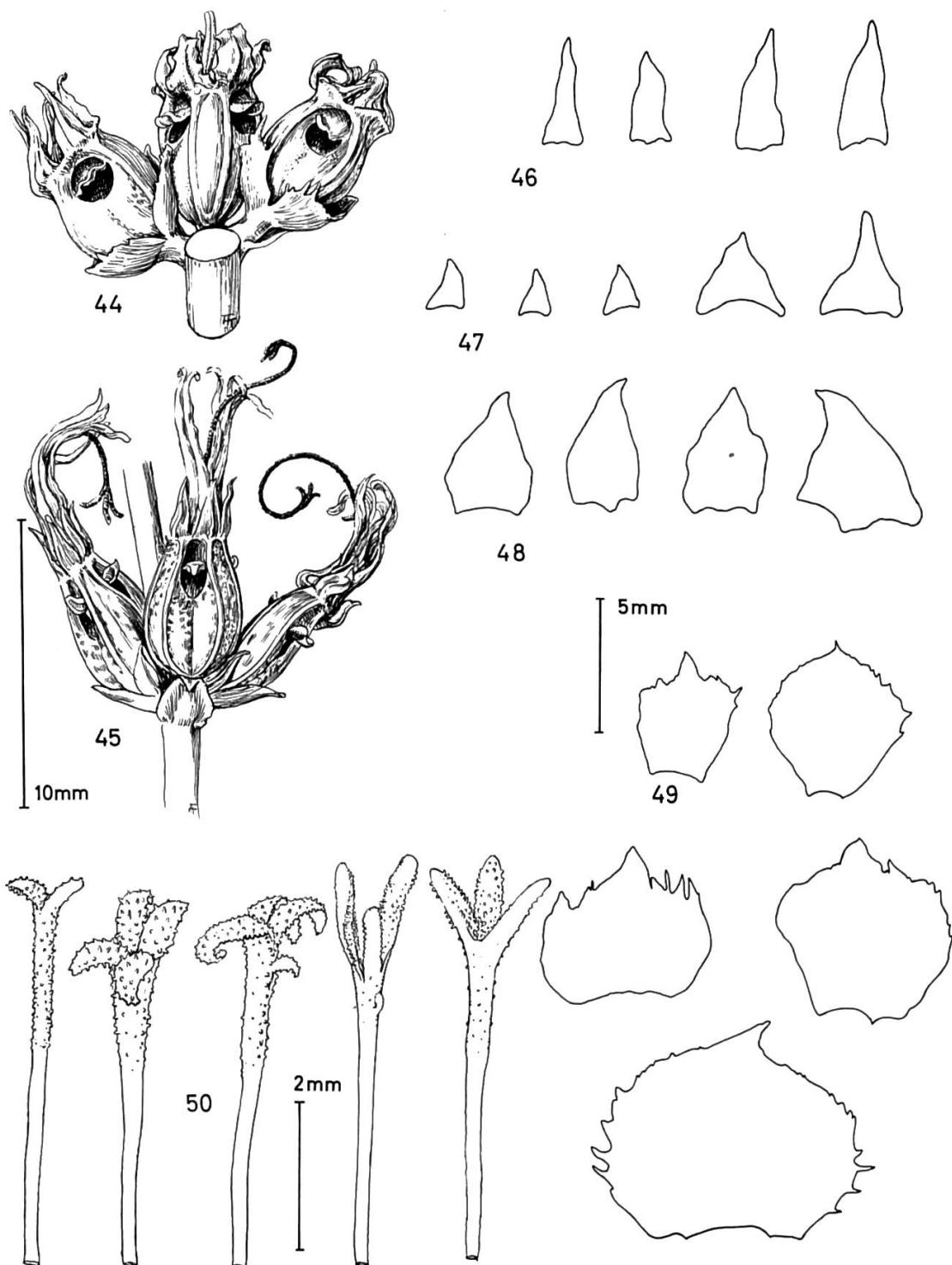


Fig. 44. – Teilblütenstand von *A. pulchellum* (Rechinger 3756). Fig. 45. – Teilblütenstand von *A. virgatum* subsp. *cichoriiforme* (Sintenis 571, fast kahles Exemplar). Fig. 46-48. – Brakteen von *A. virgatum*; 46, subsp. *virgatum* (Typus, Labillardière); 47, subsp. *mazandrenicum* (Typus, Rechinger 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 dreinarbige, 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 Elburzgebirges 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)<br>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<br>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 gebüschtelt 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 gekrümmmt. 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  $\mu$  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. Balikesir: Mt. Ida (Kaz Dağ), in marmor. prope Kareikos, 18.7.1883, *Sintenis* 541 (B, BM, BR, E, G-Boiss., JE, LD, UPS, WU).

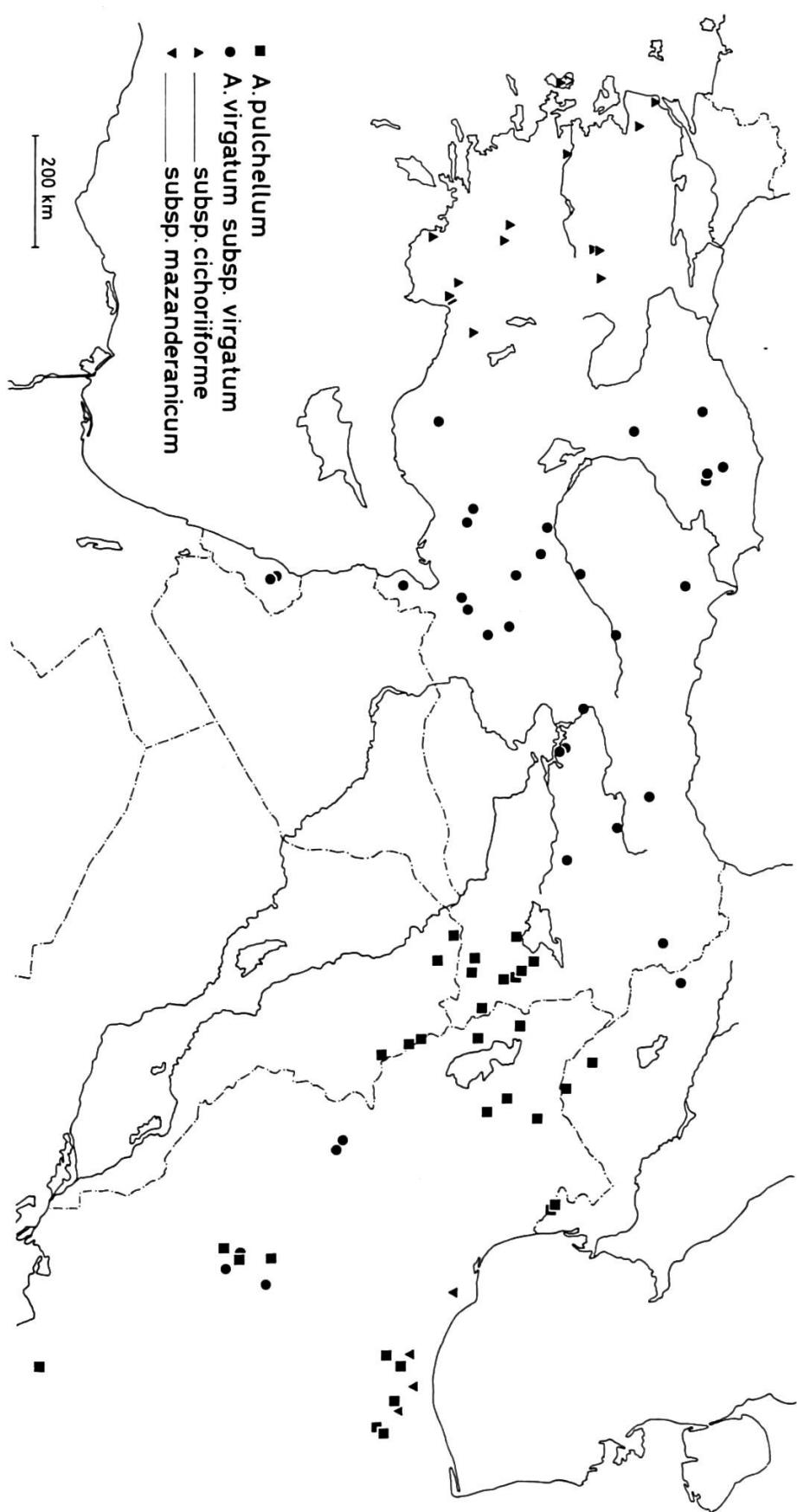
Prov. Canakkale: In Agro Trojano, 5.1864, *Schmidt*, *Herb. Heldreich* 3706 (G-Boiss.).

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

Prov. Manisa: M. Sipylos 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-Elmali, 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  $\mu$  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* (FI, 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 von 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 Elburz, 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 Elburzgebirges 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 lanztettlich, 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 ± flaschenhalsartig zusammengezogen. Filamente 1.5 mm lang, ihre Basis oval-dreieckig bis schmal dreieckig; Pollen 39.8-44.8  $\mu$  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 Dagh (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. Içel (Mersin): *Kotschy* 106a (M); in mt. Tauro, 1836, *Kotschy* 339 (W); Bulgar Dagh (Bolkar Dağları), 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 Kisge, 1400-1700 m, 29.6.1952, *Davies* 19321, *Dodds & Çetik* (BM, E, K; 2 Narben).
- Prov. Nevşehir: Ürgüp, 1300 m, 24.5.1960, *Stainton* 8471 (E).
- Prov. Seyhan: Amanus, mont. Dümanly (Dumanlı 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, *Davies* 20293, *Dodds & Çetik* (BM, E, K); Taurus Cataonicus, Beryt Dagh (Berit Dağ), 1865, *Haussknecht* (JE, W); dito, 5000-9000', 9.8.1868, *Haussknecht* (G-Boiss., JE); Akher Dagh (Ahır Dağ), 3000', 22.5.1934, *Balls* 1132 (BM, E, K); Amanus, région du Düldül (Düldül 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 quercketis, 15.6.1890, *Sintenis* 2601 (B, BR, G, JE, K, LD, PR, S, W, WU; 2 Narben); Egin (Kemaliye), Jokaridagh (Teil des Hamarcık Dağ, nahe Sandık), 6.7.1890, *Sintenis* 2575 (LD, PR; 2 Narben); dito, Szanduk (Sandık), 17.5.1890, *Sintenis* (LD; 2 Narben).

Prov. Erzurum: Distr. Olty (Oltu), in angustiis 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).

Kümmerliche, 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 ± 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*, *sintenisii*, *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, ± 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 ± 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* ± kreisförmig 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  $\mu$  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 ≡ *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, Bartonia 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 Straussiana. *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 cytotaxinomique des Campanulacées de Grèce. II. *Bull. Soc. Bot. France* 113: 453-474.
- Damboldt, J. (1965) Zytotaxonomische Revision der isophylen 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 dichlamydous 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. Dörfler und H. Zerny in den Jahren 1916 und 1918 in Albanien gesammelter Pflanzenformen. *Osterr. 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 rariorū, 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 Mittel-albanien. *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 Nordhein-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 Samuelssoniana 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-Pétersbourg* 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.

## INDEX<sup>1</sup>

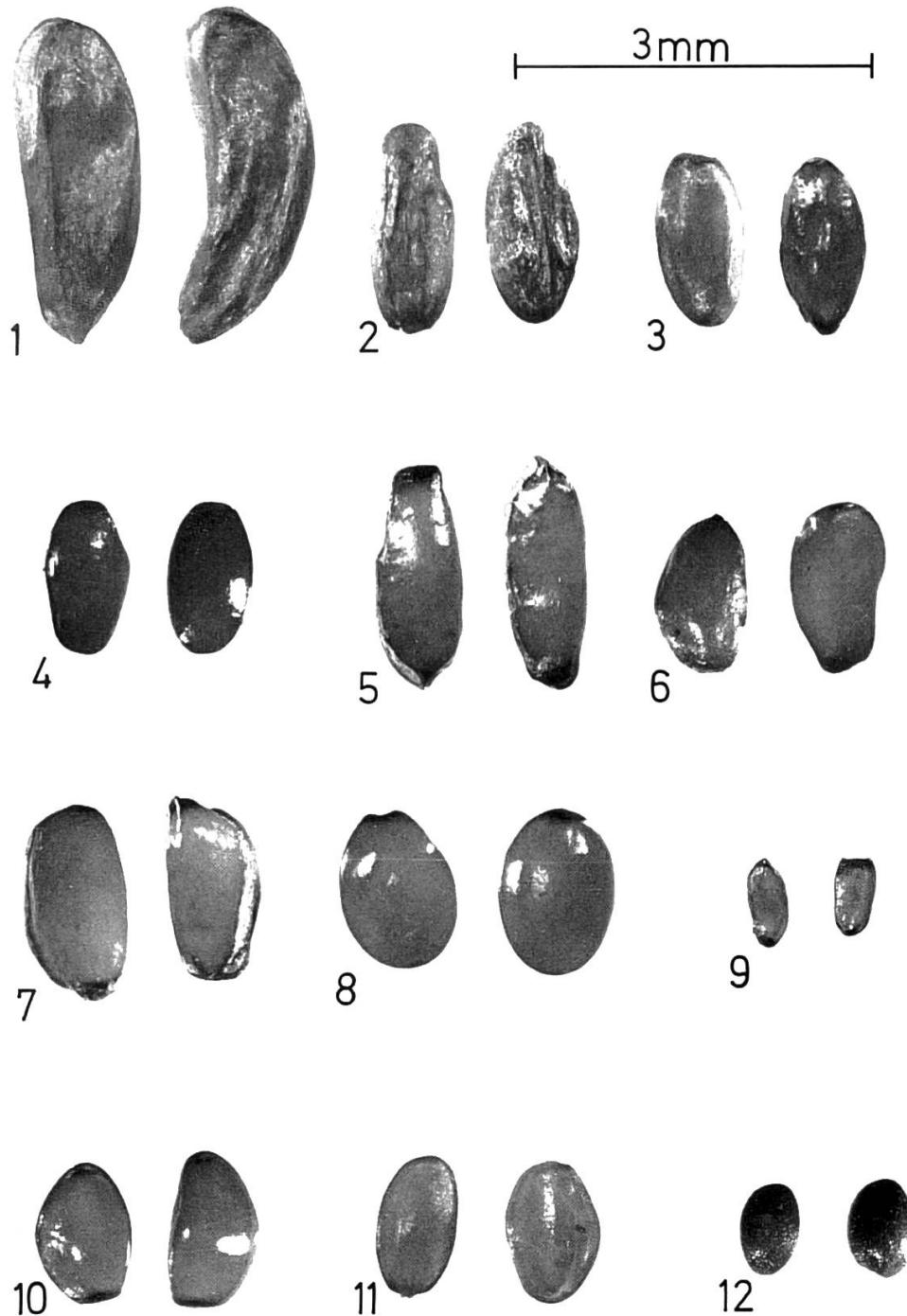
<b>Asyneuma</b>	9, 10, 13, 15, 17, 18, 20, 21, 25, 48, 59, 62, 65, 68, 89, 120, 121	<b>Asyneuma cappadocicum</b>	109, 112, 119
– ser. Argutae	10, 23	– cichoriiforme	112, 113
– sect. Asyneuma	10	– comosiforme	15, 22, 37, 38, 119, 120
– ser. Canescentes	10	– compactum	14, 15, 17, 22, 26, 58, 60, 94
– sect.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

<sup>1</sup> 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>lobeliooides</i>	14, 17, 18, 23, 27, 38, 39, 62, 72, 81, 85, 87, 89, 109	— — subsp. <i>mazanderanicum</i>	111-115-116
— — <i>f. 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		
— — <i>f. glaberrima</i>	59		
— — <i>f. nana</i>	85		
— — <i>f. scabrida</i>	59		
— — <i>f. stenophylla</i>	80		
— <i>lycium</i>	17, 22, 26, 59, 87, 90		
— <i>macrodon</i>	22, 120, 121	<b>Campanula</b>	9, 10, 13, 15-18, 21, 68, 94, 112, 120
— <i>mazanderanicum</i>	112, 115	— subsect. <i>Heterophyliae</i>	15
— <i>multicaule</i>	121	— <i>amplexicaulis</i>	28
— <i>obtusifolium</i>	110, 112, 119	— <i>aurasiaca</i>	97
— — var. <i>aizoon</i>	110, 119	— <i>canescens</i>	49
— <i>otites</i>	69	— <i>cappadocica</i>	109
— <i>parviflorum</i>	69, 70	— <i>cichoriiformis</i>	113
— <i>persicum</i>	121	— <i>cilicia</i>	28
— <i>prenanthoides</i>	121	— <i>compacta</i>	58, 59
— <i>psaridis</i>	69, 70	— <i>controversa</i>	94
— <i>psilotachyum</i>	94, 121	— <i>firma</i>	34
— <i>pulchellum</i>	13, 15, 17, 23, 27, 91, 93, 111, 114, 116	— <i>fontanesiana</i>	94
— <i>pulvinatum</i>	15, 17, 22, 25, 59, 71, 93, 94	— <i>fulgens</i>	63
— <i>ramosum</i>	39, 41, 43	— <i>gracilis</i>	85
— <i>regelii</i>	121	— <i>hesperidifolia</i>	85
— <i>repandum</i>	68, 70	— <i>japonica</i>	66
— <i>rigidum</i>	16-18, 23, 27, 52, 62, 94-98, 104, 106	— <i>limonifolia</i>	68
— — subsp. <i>aurasiacum</i>	17, 18, 96, 97, 99	— <i>lobeliooides</i>	85
— — subsp. <i>rigidum</i>	16, 17, 20, 48, 50, 52, 57, 87, 96-99, 102, 103, 105, 106, 120	— <i>lycia</i>	90
— — subsp. <i>sibthorpiatum</i>	18, 57, 87, 96-98, 103, 104	— <i>marschalliana</i>	45
— — subsp. <i>sinai</i>	18, 87, 96, 97, 105, 106	— <i>persica</i>	121
— <i>salicifolium</i>	20, 49, 52, 103	— <i>pestalozzae</i>	80
— <i>salignum</i>	49, 52	— <i>phyteumoides</i>	68
— <i>scoparium</i>	121	— <i>prenanthoides</i>	68, 121
— <i>sibthorpiatum</i>	103	— <i>psilotachya</i>	121
— <i>sintenisii</i>	110, 112, 119	— <i>pulchella</i>	91
— <i>strictum</i>	39, 41, 108	— <i>repanda</i>	68
— <i>strigillosum</i>	121	— <i>rigida</i>	94
— <i>supinum</i>	95, 102	— <i>salicifolia</i>	49
— <i>talyschense</i>	28	— <i>scoparia</i>	121
— <i>tenuifolium</i>	69, 72	— <i>sibthorpiana</i>	103
— <i>thomsonii</i>	15-18, 23, 26, 41, 43, 44, 65, 106, 108	— <i>sinai</i>	105
— — var. <i>nuristanica</i>	39, 108	— <i>stenophylla</i>	82
— — var. <i>strictum</i>	39	— <i>strigillosa</i>	121
— <i>trautvetteri</i>	39, 41, 43	— <i>stylidioides</i>	69
— <i>trichocalycinum</i>	120, 121	— <i>tauricola</i>	95
— <i>trichostegium</i>	18, 23, 26, 71, 89, 108, 109	— <i>thomsonii</i>	106
		— <i>trichocalycina</i>	120, 121
		— <i>virgata</i>	109
		— <i>waldsteiniana</i>	85
		— <i>willdenowiana</i>	80
		<b>Cryptodon</b>	21
		<b>Cylindrocarpa</b>	21
		— <i>sewerzowii</i>	121

<b>Legousia</b>	21	<b>Phyteuma thomsonii</b>	106
		— <i>trautvetteri</i>	39
<b>Petromarula</b>	15, 21	<b>Podanthum</b>	9, 10, 21, 25, 120
<b>Physoplexis comosa</b>	120	— sect. <i>Clinocarpium</i>	10, 120
<b>Phyteuma</b> 9, 10, 13, 15, 16, 18, 21, 25, 68, 89, 112		— sect. <i>Eupodanthum</i>	10
— sect. Podanthum	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>kotschyi</i>	28
— <i>attenuatum</i>	39	— <i>anthericoides</i>	35
— <i>aucheri</i>	34	— — var. <i>dobrogense</i>	36
— <i>campanulooides</i>	45, 48	— — f. <i>glabrata</i>	36
— — var. <i>amplexifolium</i>	45	— — var. <i>grandiflorum</i>	35
— — var. <i>sibthorpiatum</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>campanulooides</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>kotschyi</i>	28	— <i>cichoriiforme</i>	113
— — var. <i>obtusicrenum</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>lobeliooides</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>sibthorpiatum</i>	103, 105	— <i>linifolium</i>	82, 85
— <i>sinai</i>	105, 106	— <i>lobeliooides</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

<i>Podanthum serbicum</i>	35, 39	<i>Podanthum woronowii</i>	85
– <i>sewerzowii</i>	121		
– <i>sibthorpiatum</i>	103		
– – var. <i>tmoleum</i>	103		
– <i>sintenisii</i>	110	<i>Sergia</i>	21
– <i>supinum</i>	95	– <i>regelii</i>	14, 121
– <i>tenuifolium</i>	69		
– <i>trautvetteri</i>	39	<i>Symphyandra stylosa</i>	106
– <i>trichostegium</i>	108		
– <i>urceolatum</i>	85		
– <i>virgatum</i>	109	<i>Trachanthelium</i>	10, 25
– – f. <i>peltatum</i>	109	– <i>canescens</i>	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* (Paratype, B).

