

**Zeitschrift:** Boissiera : mémoires de botanique systématique  
**Herausgeber:** Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève  
**Band:** 21 (1972)

**Artikel:** Revision der Sektionen Acanthoplace Bunge und Aegacantha Bunge der Gattung Astragalus L.  
**Autor:** Deml, Irmingard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-895608>

### **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](#)

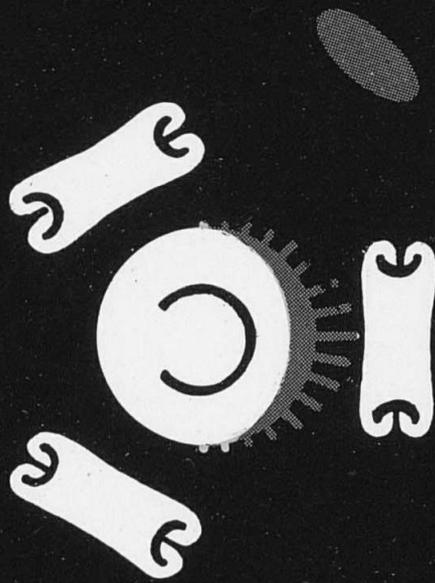
### **Terms of use**

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:** 11.08.2025

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

# boissiera



Volume **21**

Mémoires des Conservatoire  
et Jardin botaniques  
de la Ville de Genève

## AVIS AUX AUTEURS

“Boissiera” publie des articles scientifiques originaux, en langue française, anglaise ou allemande, traitant de systématique, morphologie, chorologie et écologie végétale ainsi que d’autres sujets étroitement liés à la phytotaxonomie.

Les travaux présentés sont jugés par un conseil de rédaction et, le cas échéant, par un expert spécialement désigné. L’avis de ces instances (anonymes) et la suite à donner seront communiqués à l’auteur.

Les auteurs sont priés de discuter au préalable, avec la rédaction, de tous les problèmes particuliers que pose la publication de leur travail, spécialement en ce qui concerne la présentation des graphiques, tableaux et illustrations de tout genre.

D’une façon générale, les conseils du “Guide for the preparation of scientific papers for publication” (UNESCO SC/MD/5, Paris 1968) méritent d’être suivis.

Ne sont acceptés que des manuscrits proprement dactylographiés (à l’exclusion de doubles au carbone) sur du papier blanc solide, avec grande marge et double espacement (4 crans). Les auteurs sont instamment priés de ne rien souligner sauf éventuellement, d’un trait droit, les noms latins de taxons qui apparaissent dans le texte et les synonymies.

Pour la présentation et la disposition du texte, surtout des citations de tout genre et de la bibliographie, il est vivement recommandé de suivre le modèle des fascicules précédents de cette revue, à partir du volume 14. En particulier, les abréviations des titres de périodiques se conformeront au modèle du “Botanico-Periodicum-Huntianum” (Pittsburgh 1968). Pour la citation d’herbiers, on adoptera les sigles de l’“Index herbariorum” (Regnum Veg. 31). Les clefs de détermination “en escalier” (indented keys) sont à éviter. La publication de tableaux et graphiques dépliant est à exclure.

L’application stricte des dispositions du “Code international de la nomenclature botanique” est de rigueur.

Les dessins au trait et les graphiques seront exécutés à l’encre de chine et numérotés au crayon. Les textes explicatifs devraient être relégués, dans la mesure du possible, dans les légendes. Les chiffres et lettres de renvoi seront tracés au chablon. Il est recommandé d’associer à chaque figure le dessin d’un étalon métrique. L’assemblage des figures et leur disposition dans le texte sont du ressort de la rédaction.

Les illustrations tramées (photographies p. ex.) sont assemblées en hors-texte à la fin du volume, ce dont on tiendra compte dans la numérotation. On veillera à ce que le cadrage des figures permette une utilisation rationnelle des pages: les surnuméraires, ainsi que celles de qualité insuffisante, seront en effet éliminées. La reproduction en hors-texte exigeant des frais supplémentaires, une contribution pécuniaire de l’auteur peut être exigée.

Les légendes des illustrations, aussi concises que possible, seront regroupées sur une feuille séparée. Toute indication chiffrée ou verbale de l’agrandissement ou de la réduction est à exclure.

Les auteurs reçoivent 50 tirages à part gratuits. Les exemplaires supplémentaires seront facturés au prix coûtant. Leur nombre doit être mentionné, à l’endroit prévu, sur les épreuves.

Couverture: *Boissiera bromoides* Hochst. & Steud.

Diagramme floral de M. H. M. Burdet

Maquette et réalisation de Mlle S. Wikström

volume **boissiera**  
**21**

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



Direction et édition:  
Professeur Jacques Miège

Rédaction:  
Marc-André Thiébaud  
avec la collaboration de Manfred Dittrich

Réalisation:  
Robert Meuwly

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

Imprimerie du Journal de Genève

volume **boissiera**  
**21**

Revision  
der Sektionen *Acanthophaea* Bunge  
und *Aegacantha* Bunge  
der Gattung *Astragalus* L.

IRMINGARD DEML

Genève, le 29 décembre 1972

## INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG . . . . .	11
Zur Geschichte der Gattung <i>Astragalus</i> . . . . .	11
Taxonomische Bearbeitungen der Gattung . . . . .	11
Aufgabenstellung . . . . .	12
Material und Methoden . . . . .	13
II. ALLGEMEINER TEIL . . . . .	15
Systematische Stellung der Gattung . . . . .	15
Systematische Stellung der behandelten Sektionen . . . . .	15
Das Problem der Sektionsabgrenzung . . . . .	16
a) Bisherige Versuche . . . . .	16
b) Typisierung der Sektion <i>Acanthoplace</i> . . . . .	18
c) Die Unterschiede zwischen den Sektionen <i>Acanthoplace</i> und <i>Aegacantha</i> . . . . .	19
III. DIE SEKTION <i>ACANTHOPHACE</i> . . . . .	21
Kennzeichen . . . . .	21
Beschreibung . . . . .	21
Untergliederung der Sektion . . . . .	24
Schlüssel . . . . .	25
Arten in alphabetischer Reihenfolge . . . . .	25
Arten ungesicherter Zugehörigkeit . . . . .	39
Auszuschliessende Arten . . . . .	41
IV. DIE SEKTION <i>AEGACANTHA</i> . . . . .	43
Kennzeichen . . . . .	43
Beschreibung . . . . .	43
Hybridisierung und Introgression . . . . .	49
Artengruppen und Verwandtschaften . . . . .	50
Merkmalsverbreitung und Entwicklungstendenzen . . . . .	54
Dichotomer Schlüssel zum Bestimmen blühender Pflanzen . . . . .	57
Synoptische Schlüssel zum Bestimmen steriler oder fruchtender Pflanzen . . . . .	64
Arten in alphabetischer Reihenfolge . . . . .	73
Zweifelhafte Arten . . . . .	169
Arten ungesicherter Zugehörigkeit . . . . .	173
Auszuschliessende Arten . . . . .	180
V. ZUSAMMENFASSUNG . . . . .	181

VI. SAMMLERVERZEICHNIS . . . . .	182
VII. ZEICHNUNGEN UND KARTEN . . . . .	185
VIII. LITERATURVERZEICHNIS . . . . .	229
IX. VERZEICHNIS DER PFLANZENNAMEN . . . . .	233

## I. EINLEITUNG

### Zur Geschichte der Gattung *Astragalus*

Nützlich findet immer Beachtung. Da Astragali in alten Zeiten zu vielerlei Zwecken verwendet worden sind, gibt es weit zurückreichende literarische Hinweise. Der Name *Astragalus* selbst, z.B., wird von Dioskurides überliefert.

Die alten Berichte sind freilich schwierig zu deuten. Für die vorliegende Revision brauchen sie jedoch allein schon aus nomenklatorischen Gründen nicht berücksichtigt werden; sie betreffen vermutlich auch keine der hier behandelten Arten.

Als nomenklatorisch gültiges Taxon geht die Gattung *Astragalus* auf Linné zurück. Obwohl nur relativ wenige *Astragalus*-Sippen in Europa vorkommen, führt Linné 1753 in den *Species Plantarum* immerhin etwa 30 Arten auf. Trotz dieser geringen Zahl gehört *Astragalus* zu den umfangreichsten Gattungen des genannten Werkes. 1802, knappe 50 Jahre später, beschreibt De Candolle bereits 151 Arten. Die verstärkte Sammeltätigkeit in Südwestasien in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat die Artenkenntnis beschleunigt ansteigen lassen: 1868 kann Bunge im Bereich der alten Welt 964 Arten unterscheiden. Er verteilt sie auf 105 Sektionen und 8 Subgenera. Seither mag die Artenzahl auf über 2000 angewachsen sein — jüngere Gesamtbearbeitungen, die genauere Angaben erlauben würden, fehlen (vgl. Barneby 1964). Der *Index Kewensis* registriert für *Astragalus* fast 4500 Artnamen, für *Senecio* nur wenige mehr. Nach Eig (1955) ist *Astragalus* — bei der derzeit üblichen Abgrenzung, also unter Ausschluss von *Oxytropis* — die umfangreichste Angiospermen-gattung.

### Taxonomische Bearbeitungen der Gattung

In ihrem ganzen Umfang ist die Gattung zuletzt von Pallas (1800) und De Candolle (1802 und 1825) bearbeitet worden. Spätere Studien berücksichtigen nur mehr Teilgebiete des Gattungsareals oder taxonomische Untereinheiten. Die wichtigeren dieser Werke sind:

Royle (1835/1839) *Illustrations of the Botany of the Himalaya Mountains*.

Fischer (1853) *Synopsis Astragalorum Tragacantharum*.

Bunge (1868/69) *Generis Astragali Species Gerontogaeae*.

Boissier (1872) *Flora Orientalis*.

Parker (1924) *A Forest Flora for the Punjab with Hazara and Delhi*, ed. 2.

Peter-Stibral (1937) Revision der chinesischen *Astragalus*- und *Oxytropis*-Arten.

Komarov & al. (1937) *Flora Tadzhikistanica*. Vol. 5.

Komarov & al. (1946) *Flora der USSR*. Vol. 12.

Eig (1955) Systematic studies on *Astragali* of the Near East.

Rechinger (1957) *Leguminosae*. In Köie & Rechinger, *Symbolae Afghanicae*. Vol. 3.

Sirjaev (herausgegeben von Rechinger & al., 1958-1969) *Fragmenta Astragalologica*.

Ali (1961) Revision of the genus *Astragalus* L. from W-Pakistan and N.W. Himalayas.

Barneby (1964) *Atlas of North American Astragalus*.

Chamberlain & Matthews (1970) *Astragalus*. In Davis, *Flora of Turkey*. Vol. 3.

Die etwa 400 amerikanischen Arten wurden erst kürzlich von Barneby (1964) revidiert. Die Gesamtheit der altweltlichen Arten behandelte als letzter Bunge (1868/69) vor mehr als hundert Jahren. Bald nach ihm veröffentlichte Boissier (1872) den *Astragalus*-Teil seiner *Flora Orientalis*, der zwar nicht mehr ganz Eurasien, aber das bei weitem artenreichste Gebiet erfasste. Boissiers Bearbeitung war die modernere und bekanntere und drängte Bunges ausgezeichnete Arbeit in den Hintergrund.

### Aufgabenstellung

In der vorliegenden Revision werden die Sektionen *Acanthoplace* Bunge und *Aegacantha* Bunge behandelt. Schwierigkeiten beim Bestimmen afghanischen Materials haben Anlass gegeben, diese Gruppen näher zu untersuchen.

Die Sektion *Acanthoplace* ist von Boissier (1872), sowie von Sirjaev (herausgegeben von Rechinger & al., 1959) geschlossen, von Chamberlain & Matthews (1970) teilweise überarbeitet worden.

Bunge (1868/69) bringt in der Sektion *Acanthoplace* zwei klar umrissene Artengruppen unter. Boissier (1872) hat den Umfang der Sektion stark ausgeweitet und abgeändert. Seit Boissier sind nicht nur untypische, sondern auch typische Vertreter fremder Sektionen in grosser Zahl zu *Acanthoplace* gekommen. Die Gruppe ist so immer unübersichtlicher und uneinheitlicher geworden. Auf der anderen Seite hat man echte *Acanthoplace*-Sippen ausgeschlossen. Das bestehende Durcheinander hat eine erhebliche Ausweitung der Untersuchungen notwendig gemacht.

Mit der Sektion *Aegacantha* haben sich nach Bunge (1868/69) nur noch Parker (1921), Gontscharov & Borissova (1946), Rechinger (1957) und Ali (1961) eingehender beschäftigt. Parker behandelt 6 Arten des indohimalajischen Teilareals,

Rechinger 23 afghanische Sippen und Ali 11 vorwiegend pakistanische Taxa. Rechinger bringt keinen Schlüssel. Für die afghanischen, d.h. für die Mehrzahl der Arten steht deshalb bisher nur *Bunges clavis specierum diagnostica* von 1868 zur Verfügung. Dieser ist längst überholt, da durch die Sammeltätigkeit späterer Jahre und besonders der letzten Jahrzehnte (so durch Breckle, Edelberg, Freitag, Gilli, Hedge, Koelz, Köie, Lamond, Podlech, Rechinger, Volk und Wendelbo) viele neue Arten bekannt geworden sind.

Bereits Bunge (1868) hat sich bei der Sektion *Aegacantha* über besondere Schwierigkeiten beklagt: "Sectio mihi imperfecte nota cuius species a variis autoribus descriptas nec semper rite determinatas, saepeque in herbariis confusas, quia inter se simillimae, accuratius examinare mihi non licuit." Diese Schwierigkeiten haben sich seither keineswegs verringert, sondern eher vermehrt, allein schon durch die stark angewachsene Formenkenntnis. Fehlinterpretationen haben zusätzlich Verwirrung gestiftet. Die Typen sind über zahlreiche Herbarien verstreut und manchmal leider unerreichbar. Isotypen und Paratypen bieten nicht immer einen zuverlässigen Ersatz, da nicht selten Mischaufsammlungen vorliegen. Auch jüngere Beschreibungen schweigen manchmal über die wichtigsten Kriterien und enthalten sogar irreführende Angaben.

### Material und Methoden

Für die Untersuchungen stand Material folgender Sammlungen zur Verfügung: Naturhistorisches Museum Wien (W), Conservatoire Botanique Genève (G, G-Boiss.), Royal Botanic Garden Edinburgh (E), Botanische Staatssammlung München (M), Herbarium of the Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR (LE), Universitets Botaniske Museum Copenhagen (C), Universitetets Botaniska Museum Bergen (BG), Royal Botanic Gardens Kew (K), British Museum London (BM), Forest Research Institut Dehra Dun (DD), University Herbarium Michigan (MICH), Botanisk Museum Oslo (O), U.S. National Museum, Smithsonian Institution Washington (US), Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität Wien (WU), Herbar Dr. Breckle, Herbar Dr. Freitag, Herbar Professor Dr. Podlech, Herbar Professor Dr. Volk.

Der Vergleich der Aufsammlungen erstreckte sich auf etwa 40 Merkmale, von denen manche bisher nicht verwertet worden waren. In einer Kartei wurden alle diese Merkmale für sämtliche Belege festgehalten. Nur so liess sich der nötige Überblick gewinnen, die Variabilität der Sippen erfassen und die Abgrenzbarkeit der Taxa feststellen. Die Blütenbeschreibungen wurden nach aufgekochten, zerlegten, zwischen Objektträgern oder durchsichtigen Kunststoffplatten montierten Blüten zusammengestellt. Der Vergleich einiger Pollenproben versprach keine eindeutigen Ergebnisse. Pollenmerkmale wurden deshalb nicht weiter verfolgt. Dagegen erwiesen sich die Haare als wichtige und in Celloidal-Dauerpräparaten leicht untersuchbare Merkmals-träger. Auf zytologische und chemische Untersuchungen musste nicht nur wegen

des sonstigen Umfangs der Arbeiten, sondern auch mangels entsprechenden Materials verzichtet werden.

Herrn Professor Dr. D. Podlech danke ich für das Thema der Arbeit, freundliche Anleitung und vielfältige Hilfe. Herrn Professor Dr. H. Merxmüller bin ich für die Arbeitsmöglichkeiten, die Beschaffung von Herbarmaterial, freundliche Unterstützung und wichtigen Rat zu grossem Dank verpflichtet. Herrn Professor Dr. K. H. Rechinger (Wien) danke ich für das entgegengebrachte Interesse, anregende Diskussionen und viele Angaben zur Verbreitung. Auch den verantwortlichen Leitern der oben genannten Herbarien möchte ich für ihre Unterstützung Dank sagen.

Weiterhin waren mir behilflich: Herr Dr. E. Launert, London (Auskünfte über den Typ von *A. oihorensis*); Herr F. Lobbichler, Oberstdorf (Angaben über Fundorte); Herr Professor P. Wendelbo, Göteborg (Angaben über Fundorte); Herr J. Hedge, Edinburgh (Vermittlung von Belegen); Herr C. C. Townsend, Kew (Vermittlung von Belegen); Herr E. Albertshofer und Herr Dr. Th. Schauer (Sammeln von *A. coarctatus*); Fräulein I. Bohm (Anfertigung der Habituszeichnungen); Herr Dr. P. Leins (Hinweise zur Morphologie); Herr Dr. Kubitzky (Präparation von Pollen); Frau Hensen-Fedorow (Übersetzen russischer Texte); Herr Dr. A. Kress (Durchsicht der lateinischen Diagnosen); Fräulein Ch. Kirchhoff, Herr B. Besold, Herr P. Galle, Herr Dr. R. Petermann (Erprobung der Schlüssel). Auch diesen allen gilt mein Dank.

## II. ALLGEMEINER TEIL

### Systematische Stellung der Gattung

Die Gattung *Astragalus* wird von De Candolle (1826) in die Series *Astragaleae* der Tribus *Loteae*, von Taubert (in Engler-Prantl, 1891) in die Subtribus *Astragaleae* der Tribus *Galegeae* eingeordnet. Hutchinson (1964) schliesslich stellt eine eigene Tribus *Astragaleae* auf. Nach den zuletzt genannten Autoren gehört *Astragalus* in die Verwandtschaft von *Biserrula*, *Calophaca*, *Caragana*, *Cascaronia*, *Chesneya*, *Didymopelta*, *Gueldenstaedtia*, *Halimodendron*, *Kostyczewa*, *Oxytropis* und *Sewerzowia*. *Didymopelta* und *Sewerzowia*, sowie *Biserrula* werden von Gontscharov & al. (1946) bzw. Barneby (1964) als *Astragalus*-Sektionen gefasst (*Sectio Dipelta*, *Sewerzowia*, *Biserrula*). Auch *Oxytropis* wird nicht immer von *Astragalus* unterschieden (vgl. Barneby 1952).

Ausschlaggebend für obige Einordnung sind (nach dem Schlüssel von Hutchinson, 1964) folgende Kennzeichen: Blätter gefiedert, rankenlos, ohne Stipellen; Blüten axillär; Staubblätter diadelphisch (das vor dem Vexillum stehende frei), unter sich einheitlich; Griffel kahl; Früchte längsgefächert. Von ihren nächsten Verwandten unterscheidet sich die Gattung *Astragalus* durch die Merkmalskombination: stumpfe Schiffchen, getrennte Antherenfächer, zumeist längsgefächerte Hülsen und aufspringende Früchte. Allerdings sind abweichend von diesen Angaben die Griffel nicht immer kahl, die Früchte nicht durchwegs längsgefächert, die Schiffchen häufig spitz.

### Systematische Stellung der behandelten Sektionen

Die Sektionen *Acanthoplace* und *Aegacantha* können folgendermassen charakterisiert werden: Haare einfach, terminal oder subterminal ansitzend; Nebenblätter mehr oder minder hoch, manchmal sogar über die Hälfte mit dem Blattstiel verbunden, basal nicht verholzend; Rachiden verdornt; Blätter paarig, nur bei östlichen Arten teilweise unpaarig gefiedert; Brakteen fast immer einnervig; Kelche scharf vom Pedicellus abgesetzt; Früchte derbhäutig oder fast holzig, semibilokulär bis fast vollständig bilokulär.

Nach diesen Eigenschaften zu schliessen, stehen die Sektionen *Aegacantha* und *Acanthoplace* den Sektionen *Acidodes*, *Astenolobium*, *Chronopus*, *Hololeios* und

manchen derzeitigen *Myobroma*-Arten nahe. Besonders nahe dürften *Acanthoplace* und *Chronopus* verwandt sein.

Bunge führt die beiden hier behandelten Sektionen 1868 unter dem Subgenus *Caprinus*. Die Zuordnung zu dieser Verwandtschaft dürfte richtig sein. Doch bleibt abzuwarten, ob der Subgenus-Name beibehalten werden kann. Bei der Gattung *Astragalus* konkurrieren drei Typisierungen (Rydberg 1905; Rydberg 1929; Barneby 1964), wobei die zuerst vorgeschlagene Typusart zu Bunges Subgenus *Caprinus* gehört (vgl. dazu auch: Eig 1955; Ali 1961; Hutchinson 1964; Chater 1969).

### Das Problem der Sektionsabgrenzung

#### a) Bisherige Versuche

*Acanthoplace* und *Aegacantha* gelten als sehr nahe miteinander verwandt. So schreiben z.B. Sirjaev & Rechinger (in *Fragmenta* VI, 1959): "Innerhalb der Untergattung *Phaca* sind *Aegacantha* und *Acanthoplace* die beiden einzigen Sektionen mit stehenden Blattrippen und unpaarig (muss "paarig" heissen) gefiederten Blättchen. Von der ersteren wird die letztere Sektion nur — vielleicht künstlich — durch die einfächerige Hülse unterschieden." Sirjaevs Aussage trifft für Boissiers Sektion zu; doch kann dessen Gruppierung nicht anerkannt werden.

In seinem Schlüssel trennt Bunge (1868) *Aegacantha* und *Acanthoplace* allein nach der Blütenfarbe. Ein Vergleich seiner Sektionsbeschreibungen führt aber auf eine Reihe weiterer Unterschiede.

#### *Aegacantha*

1. Pube alba vel rufescente, in calyce interdum fusca
2. Bracteolae nullae
3. Calyx tubulosus interdum tumidulus
4. Corolla flava, decidua, raro subpersistens
5. Carinae unguibus vix ima basi filamentorum vaginae adhaerentibus
6. Vexillum vel supra unguem auriculatum vel angulatum, vel sensim in unguem angustatum
7. Filamenta quinque media altius connata

#### *Acanthoplace*

1. Pube... in inflorescentia saepissime nigra mixta
2. Bracteolae binae
3. Calyx vel turgidulo-tubulosus vel fere campanulatus immutatus
4. Flores purpurascens vel leucophaei, corolla subpersistens
5. Ungues ima basi tantum filamentorum vaginae adhaerentes
6. Vexillum vel lineare vel oblongum, vel obovatum emarginatum, ungue fere semper late cuneato, rarissime tenui elongato
7. Filamenta subaequaliter connata

- |  |   |
|--|---|
| 8. Legumen calyce parum longius turgidulum, ... bi- vel semibiloculare, in unica specie desciscente inflatum uniloculare, mono- pleiospermum | 8. Legumen calycem rumpens, vel parum vel duplo, triplove superans, ventre carinatum, dorso sulcatum, complete biloculare oligospermum<br>Berichtigung von 1869: Legumen... est enim interdum omnino uniloculare... |
|--|---|

Leider sind diese Unterschiede nur zum kleinen Teil verwertbar:

1. Haare, die sich rötlich verfärben, treten in der Sektion *Acanthoplace* nirgends auf. Schwarze und braunschwarze Haare hat Bunge zuvor jeweils nur aus einer der beiden Sektionen gekannt. Sie treten aber in beiden auf.
2. Bunges Angaben ermöglichen bei fehlenden Brakteolen keine Entscheidung. Das Brakteolen-Merkmal hat nicht den taxonomischen Wert, der ihm meist zuerkannt wird. Andererseits darf nicht geleugnet werden, dass in der Sektion *Aegacantha* die Tendenz, Brakteolen auszubilden, viel geringer ist als in der Sektion *Acanthoplace*.
3. Die Kelchformen sind in beiden Sektionen recht ähnlich.
4. Bei *A. psilacanthus* aus der Sektion *Aegacantha* färben sich die Blüten bald rot, bei einer anderen, erst später bekannt gewordenen *Aegacantha*-Sippe sind sie sogar von vorneherein rot. Die vertrockneten Kronblätter bleiben in beiden Sektionen häufig bis zur Fruchtreife erhalten.
5. Die Tendenz der Kronblattnägel basal mit der Staubfadenröhre zu verwachsen, ist bei verschiedenen Artengruppen aus Bunges Sektion *Acanthoplace* ungleich ausgeprägt; der Sektion *Aegacantha* fehlt sie völlig.
6. Die Breite der Nägel gibt ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal: Die *Acanthoplace*-Arten haben breitere Nägel.
7. Die Angaben über die Staubfadenröhren treffen vielleicht für die von Bunge eingesehenen Exemplare zu. Es lassen sich aber nicht alle Arten nach dem Schema einordnen.
8. Durchgehende Fruchtmerkmale werden nicht angegeben. Auch durch die Berichtigung wird die Situation nicht verbessert (vgl. unten).

Bunge (1868/69) hat offensichtlich versucht, natürliche Gruppen zu unterscheiden. Es ist ihm aber nicht gelungen, durchgreifende Merkmale aufzuzeigen; unter anderem deshalb, weil er unter *Acanthoplace* zwei Verwandtschaftskreise vermengt hat (vgl. unten).

Boissier (1872) hat sich bemüht, die unbefriedigende Situation zu bereinigen. Er hat keine zusätzlichen Kennzeichen gefunden und deshalb die Grenzen neu gezogen. Demnach sollen die Früchte in der Sektion *Aegacantha* bilokulär, in der Sektion *Acanthoplace* unilokulär sein. Boissier hat nur von wenigen Arten Hülsen gekannt. Die restlichen Sippen hat er vielfach entgegen seiner Diagnose eingeordnet. Dies zeigt, dass seine Abgrenzung unbrauchbar ist, obwohl seine Sektionsdiagnosen eindeutig sind. Boissier (1872) hat *Acanthoplace* überdies um zahlreiche Arten aus

mehreren Sektionen Bunes erweitert. Dadurch ist die Sektion noch viel uneinheitlicher geworden als sie vorher war. Trotzdem halten die meisten späteren Autoren an Boissiers Definition fest. Ali (1961) kennt keinen einwandfreien Unterschied, ausser den in der Frucht. Auch Sirjaev (1959) übernimmt Boissiers (1872) Definition, freilich nicht ohne zu fragen, ob diese Grenzziehung eine natürliche sei. Nur Kitamura (1960) fasst die Sektionen anders. Er benutzt, wie Bunge (1868) in seinem Schlüssel, die Blütenfarben zur Trennung. Sein Vorgehen hätte erhebliche Umgruppierungen zur Folge. Es muss aber schon deshalb abgelehnt werden, weil es nicht nur die Sektion *Aegacantha* als ganze, sondern sogar einzelne *Aegacantha*-Arten (z.B. *A. lasiosemius*) je nach der Blütenfarbe der betreffenden Exemplare unnatürlich zweiteilt. Auch Gontscharov und Borissova in Komarov & al. (1946) geben Merkmale an, die die Sektionen *Acanthophaea* und *Aegacantha* unterscheiden sollen. Die von ihnen behandelten *Acanthophaea*-Arten gehören aber nicht zur Sektion *Acanthophaea* im engeren Sinn, sondern zu einer Gruppe, die der Untergattung *Tragacantha* nahe steht. Ihr Unterscheidungsmerkmal kennzeichnet nicht die echten *Acanthophaea*-Sippen.

#### b) *Typisierung der Sektion Acanthophaea*

Wie bereits angedeutet, sind die bisherigen Gliederungsversuche an der Uneinheitlichkeit der Sektion *Acanthophaea* im bisherigen Sinn gescheitert. Eine Definition kann erst gegeben werden, wenn die Sektion *Acanthophaea* in ihre natürlichen Einheiten zerlegt ist.

Die Sektion geht auf Bunge (1868) zurück. Seine Sektionsbeschreibung ist eine Aneinanderreihung von Alternativen. Sie berücksichtigt Belege aller 11 einbezogenen Taxa gleichermaßen — mit einer Ausnahme: Fruchtknoten und Frucht werden als bilokulär beschrieben, obwohl bei wenigstens einem Taxon, vermutlich sogar noch bei drei weiteren die Früchte unilokulär sind. Bunge (1869) hat deshalb seine erste Diagnose bald berichtigt: “In exponendo caractere huius sectionis erravi, legumen in omnibus speciebus complete biloculare indicans; est enim interdum omnino uniloculare, quod in Clav. diagn. p. 45 inserendum.” Lässt schon der Fehler in der Originaldiagnose vermuten, dass Bunge das Hauptgewicht auf die Komponente mit den bilokulären Früchten gelegt hat, so geht dies eindeutig aus einer Anmerkung im zweiten Teil seiner Bearbeitung (1869) hervor (S. 73): “Quatuor species praecedentes” (*A. Ajodotropis*, *A. macrosemius*, *A. sahendi*, *A. paraplesius*) “quamvis pluribus notis cum sequentibus congruae, forsitan ob legumen in una tantum observatum uniloculare, propria sectione, etiam habitu distincta, sejungendae”. Demnach betrachtet Bunge die nachfolgenden Arten mit bilokulären Früchten als den Kern seiner Sektion *Acanthophaea*. Es geht daher nicht an, dass seit Boissier (1872) die Sektion *Acanthophaea* auf Arten mit unilokulären Früchten beschränkt wird.

Als Typ der Sektion *Acanthophaea* muss eine Art mit bilokulären Hülsen ausgewählt werden. Zweckmässig entscheidet man sich für *Astragalus schistocalyx*, von dem Bunge bereits Früchte gekannt hat.

Die beiden Komponenten von Bunes (1968/69) Sektion *Acanthophaea* lassen sich wie folgt charakterisieren:

Hauptgruppe (*Acanthoplace* s. str.): Haare breit, kurz, weitlumig-dünnwandig, rauh, subbasal-seitlich angesetzt; Äste gerippt; Nebenblätter klein, dickhäutig; Blättchen etwas fleischig; Brakteen dickhäutig, klein; Brakteolen oft vorhanden; Nägel häufig mit der Staubfadenröhre verbunden; Frucht normalerweise semi-bilokulär.

Untypische Gruppe: Haare lang, schlank, dickwandig, meist glatt, basal angesetzt; Äste glatt; Nebenblätter dünn, lang, die Sprossachse völlig einhüllend; Blättchen nicht fleischig; Brakteen sehr dünn, gross; Brakteolen sehr selten vorhanden; Nägel nur gelegentlich mit der Staubfadenröhre verbunden; Früchte unilokulär. Diese zweite Gruppe gehört wahrscheinlich zur Sektion *Acidodes*.

### c) Die Unterschiede zwischen den Sektionen *Acanthoplace* und *Aegacantha*

Nachdem die Sektion *Acanthoplace* auf eine natürliche, weitgehend einheitliche Gruppe reduziert ist, zeigt sich, dass sie der Sektion *Aegacantha* bei weitem nicht so nahe steht, wie bisher angenommen.

Zur Abtrennung bieten sich allerdings trotzdem nur drei uneingeschränkt geltende Gegensätze an:

Bei *Acanthoplace* sind die Haare breitgedrückt, kurz, weitlumig und subbasal-seitlich angeheftet, bei *Aegacantha* dagegen sind sie schlank, häufig lang, englumig, schräg basal angeheftet (Fig. 228-232). Die breitgedrückten Haare sind an Rinde und Rachiden besonders gut ausgebildet und lassen sich schon mit blossen Auge als solche erkennen. Der zweite, durchgreifende Unterschied liegt in der Blütenfarbe: *Acanthoplace*-Blüten sind nach den Sammlerangaben im frischen Zustand rosa, ihre Schiffchenenden immer bläulich. Bei *Aegacantha* treten solche Farben niemals auf. Das dritte Merkmal bieten die Früchte: Diese sind zwar durchgehend (semi-) bilokulär, längs der Bauchnaht gekielt und am Rücken gefurcht. Jedoch verläuft bei *Acanthoplace*-Früchten die Bauchnaht nahezu gerade und der Rücken stark gebogen, während bei *Aegacantha*-Früchten umgekehrt der kräftig gekrümmten Bauchnaht ein nahezu gerade verlaufender Rücken gegenüber steht.

Sonstige Unterschiede gelten nur noch für einen Teil der Arten. Bei den *Acanthoplace*-Sippen sind die Sprossachsen kräftig gerippt, bei den *Aegacantha*-Arten meist glatt. Die *Acanthoplace*-Arten haben verhältnismässig kleine, einnervige Nebenblätter, die *Aegacantha*-Sippen dagegen meist grosse und nicht selten mehrnervige. Bei *Acanthoplace* sind die Brakteen meist eiförmig bis dreieckig-eiförmig, bei *Aegacantha* lanzettlich bis pfriemlich. *Acanthoplace*-Blütenstände bestehen häufig aus 5-8 Blüten, an *Aegacantha* wiederum finden sich überwiegend nur 2-3 Blüten je Pedunculus. Während die *Acanthoplace*-Sippen gerne Brakteolen ausbilden, treten solche bei *Aegacantha*-Arten nur gelegentlich auf. Die Fahnen der *Acanthoplace*-Sippen haben in der Regel eine breitere Basis als die der Aegacanthen. Flügel- und Schiffchen-Nägel verwachsen bei *Acanthoplace* oft an ihrer Basis mit der Staubfadenröhre, was bei *Aegacantha* nie der Fall ist. *Acanthoplace*-Arten haben ein abgerundetes Schiffchenende, *Aegacantha*-Schiffchen dagegen laufen mehr oder weniger spitz zu. Bei *Acanthoplace* sind die Staubfäden relativ kurz und ungleich hoch miteinander verwachsen.

Die Staubfadenröhre der *Aegacanthen* dagegen ist länger und endet gerne in zwei Stufen.

Der morphologischen Differenzierung entspricht eine ausgeprägte chorologische. Die Sektionsareale überlappen sich kaum. Das Areal der Sektion *Aegacantha* reicht vom gebirgigen Osten Afghanistans bis in den westlichen Himalaja und in den südlichen Teil Tadschikistans. Die Sektion *Acanthopace* hat ihre Hauptverbreitung in Persien, nur eine Art (*A. hemsleyi*) greift ins Gebiet der Sektion *Aegacantha* über.

### III. DIE SEKTION ACANTHOPHACE

**Astragalus** L. sectio **Acanthophace** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg, ser. 7, 11/16: 45. 1868 et 15/1: 72. 1869, emend. Deml. Sectio *Acanthophace* Bunge (l.c.) speciebus ex affinitate *A. jodotropis* (quarum legumina unilocularia) exclusis. Boissier, Flora Orientalis 2: 212. 1872, p.p. Sirjaev in Rechinger & al., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Sitzungsber. Abt. 1, Biol. 168: 115. 1959, p.p.

*Lectotypus*: *A. schistocalyx* Bunge.

#### Kennzeichen

Pflanzen holzig, dornig, polsterförmig. Haare stark abgeflacht bis rinnig, grossenteils hohl, teilweise subbasal-seitlich angeheftet, warzig, weiss, im Blütenstandsbereich auch dunkel gefärbt. Nebenblätter dem Blattstielrücken angewachsen, bei manchen Arten stengelumfassend, ± dickhäutig, einnervig. Blätter paarig gefiedert; Blättchen meist dicklich. Infloreszenzen überwiegend mehr- (bis 8-) blütig. Brakteen dickhäutig, einnervig. Brakteolen — wenn vorhanden — der Kelchbasis angefügt, dick. Pedicelli vom Kelch abgesetzt. Kelche kurz- bis langröhrig, selten (schwach) glockig, an der reifen Frucht gesprengt, nicht aufgetrieben. Getrocknete Kronblätter gelb bis rötlich; Schiffchenenden an nicht zu alten Aufsammlungen bläulich. Fahmennägel breit geflügelt. Nägel der paarigen Kronblätter basal oft mit der Staubfadenröhre verbunden. Schiffchen mit abgerundetem Vorderrand. Staubfäden gleich hoch, seltener unregelmässig hoch, nie zweistufig verwachsen. Früchte derblederig, normalerweise zweikammerig, mit gekielter, fast gerader Bauchnaht.

*Verbreitung*: gebirgige Teile Persiens, afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet.

#### Beschreibung

Zwar sind nur Zweige bekannt, doch dürften alle Arten Igelpolster bilden.

Die Haare sind subbasal-seitlich bis basal angeheftet, anliegend bis abstehend, bis 0.8 mm, am Kelch bis 1.2 mm lang, stark abgeflacht bis rinnig, eiförmig bis

pfriemlich, der Länge nach etwas eingekrümmt, ziemlich stark warzig, grossenteils hohl, wobei ihr Lumen mehrmals breiter ist als die Wand dick (Fig. 231-232). Breite, hohle Haare finden sich vor allem an Ästen, Rachiden und Nebenblättern, sind aber auch an Blättchen und Kelchen untergemischt. Die Haare sind schneeweiss und glänzend, oder im Infloreszenzbereich teilweise auch dunkel, und zwar in der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft (*A. hemsleyi*, *A. lycioides*) grauschwarz und etwas gefleckt, in der *A. horridus*-Verwandtschaft (*A. stenostegius*) dagegen einheitlich braunschwarz. In der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft tragen die Sprossachsen, Laub- und Hochblätter sowie die Kelche ein dichtes Haarkleid; in der *A. horridus*-Verwandtschaft dagegen sind die belaubten Achsen und die Nebenblattflächen nahezu kahl. Die Kronblätter sind wie die Filamente in beiden Gruppen unbehaart.

Die Äste lassen, soweit sie nicht zu dicht behaart sind charakteristische Rippen erkennen, die in Dreiergruppen zu den Blattbasen führen. Die Rinde der jungen Triebe ist glatt, fahl weisslich (*A. horridus*-Verwandtschaft) oder gelblich und rötlich überlaufen (*A. schistocalyx*-Verwandtschaft). Der jährliche Zuwachs liegt zwischen 1 und 5 cm. Die Internodien werden bis zu 5 mm lang.

Die Nebenblätter sind dickhäutig, nicht durchscheinend, einnervig, auf 1-3(-5) mm ihrer Länge dem Blattstielrücken angewachsen, an der Basis nicht verholzt. In der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft umfassen die schneeweissen Nebenblattpaare die Sprossachsen nur halb. Sie sind hier zudem zwischen den stark divergierenden Spitzen nur seicht ausgerandet; ihre Innenränder messen bis etwa 1.5 mm. In der *A. horridus*-Verwandtschaft dagegen sind die Nebenblattpaare gelblich oder grünlich-weiss, breiter, zuweilen sogar stengelumfassend und dann gerne durch eine kurze Gegennaht verbunden und vom Blatt abgewandt. Die Nebenblattspitzen sind hier dreieckig und haben 1-3(-5) mm lange Innenränder.

Die 1-5 cm langen Rachiden verdornen und können bereits im ersten Jahr sehr starr werden; sie verwittern erst nach mehreren Vegetationsperioden. Anfangs sind sie hell graugrün oder in der *A. horridus*-Verwandtschaft auch weisslichgrün, später hell- bis dunkelbraun, graubraun oder schwärzlich. Die Länge von Blattstiel und Rachis-Endteil schwankt innerhalb der Arten merklich: der blättchenfreie Unterteil misst ein Fünftel bis ein Drittel der Rachidenlänge; die blättchenfreie Spitze ist etwa so lang bis dreimal so lang wie die obersten Blättchen.

Die Blätter sind 4- bis 10-paarig gefiedert; Endblättchen fehlen. Die dicklichen Blättchen haben eine Mittelrippe, aber keine erkennbaren Seitennerven; sie sind verkehrt-eiförmig bis linealisch, 1.5-8(-10) mm lang und 1-2.5 mm breit, gerade oder manchmal etwas zurückgekrümmt, flach, leicht längsgefaltet oder am Rand eingerollt, vorne seicht ausgerandet bis abgerundet, manchmal auch spitz, nur selten endet ihr Mittelnerv in einem kurzen, aufgesetzten Spitzchen. Ihr Haarkleid lässt sie bei den meisten Arten graugrün erscheinen.

Die dünnen und zierlichen Pedunkeln verholzen nicht; sie bleiben oft sehr kurz, sind aber immer erkennbar, ausnahmsweise werden sie bis zu 30 mm lang; der Schaft trägt 1 bis 8 Blüten; Einzelblüten sind aber selten. Die obersten Knospen entwickeln sich nicht immer bis zur Blüte (besonders bei *A. horridus*). Die Brakteen gleichen in Farbe und Konsistenz den Nebenblättern; sie sind 1-4 mm lang, 0.4-2 mm breit, dreieckig oder breit dreieckig bis spitz eiförmig und dabei flach bootförmig, seltener

schmal lanzettlich bis pfriemlich, immer unterseits durch den allein vorhandenen Mittelnerv gerippt. Die dünnen, meist um 0.5, selten bis 4 mm langen Blütenstiele setzen sich vom Kelch deutlich ab. Brakteolen treten nicht konstant auf; wenn vorhanden, sitzen sie an der Kelchbasis; sie sind dickhäutig, hinfällig und keineswegs spezifisch.

Die Kelche sind langröhrig, seltener kurzröhrig oder fast glockig, bis zu 12 oder aber auch nur 5 mm lang, häutig, gelblichweiss, oft rötlich überlaufen. Bei der Frucht-reife werden die Kelche gesprengt, da sie sich nicht erweitern. Die Kelchzähne sind sehr schmal dreieckig bis pfriemlich, in einem Fall am Rücken gekielt. Die relative Länge der Kelchzähne ist diagnostisch wichtig: sie kann  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhren-länge betragen.

Getrocknet sind die Kronblätter gelb bis braun und rötlich bis violett überlaufen; an nicht zu alten Aufsammlungen ist das Schiffchenende dunkelblau bis violett getönt; in der *A. horridus*-Verwandtschaft zeigen besonders die Fahnen entlang den Nerven dunklere Streifen. Frisch sind die Kronblätter — nach den spärlichen Samm-lerangaben — rosa bis dunkelpurpurn. Die Nägel von Flügel und Schiffchen verbind-en sich öfters mit der Basis der Staubfadenröhre, ohne dass sich eine Regelmässigkeit feststellen liesse.

Die Fahnen werden 10-25 mm lang und 4-9 mm breit. Ihre keilförmigen Nägel lassen sich meist nicht einwandfrei gegen die Platten abgrenzen. Die Platten ihrerseits sind verkehrt-eiförmig oder auch  $\pm$  gestreckt panduriform, immer oben ausgerandet und oft am Ansatz des Nagels am breitesten. Die Flügel erreichen eine Länge von 8-21 mm. Ihre Nägel werden etwa so lang bis 2 mal so lang wie die Platten. Die Platten selbst sind schmal länglich oder schmal verkehrt-eiförmig, stets geöhrt und oberhalb der Öhrchen mit einer Einwölbung versehen. Die Flügelplatten können subterminal auf der dem Schiffchen zugewandten Seite seicht ausgerandet sein. Diese Form hat sich bei den häufiger gesammelten Arten nachweisen lassen. Die Schiffchen werden 7-19 mm lang. Ihre Platten sind am Vorderrand immer abgerundet. Ihre Nägel erreichen die 1.5- bis 2.5-fache Länge der jeweiligen Platten.

Die Staubfadenröhren enden gerade oder unregelmässig, nie (wie bei den *Aegac-antha*-Sippen üblich) in Stufen. Bei der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft sind die Filamente wenigstens im oberen Drittel frei, bei der *A. horridus*-Verwandtschaft dagegen verwachsen sie auf mindestens drei Viertel ihrer Länge. Die Fruchtknoten stehen auf einem 0.5-1.5 mm langen, kahlen Stiel. Sie sind zur Blütezeit 3-7 mm lang und lassen meist bereits eine Scheidewandanlage erkennen. Die Fruchtknoten ent-halten bis zu 8 Samenanlagen; es kommen aber meist nur 2-4 Samen zur Reife. Die dünnen, 6-14 mm langen Griffel übertreffen die Fruchtknoten an Länge; sie können an der Basis behaart sein, unter der Narbe sind sie immer kahl.

Die Früchte werden derbhäutig. Sie haben einen breiten, bogenförmig gekrümmten Rücken, in dessen Furche der Nerv etwas vorspringt und sind entlang der nach kurzem Bogen annähernd gerade verlaufenden Bauchnaht gekielt. Die Fruchtklappen wölben sich  $\pm$  stark; sie färben sich gelblich oder unter dem Einfluss direkter Besonnung auch rötlich. Die geraden oder nur schwach gekrümmten, behaarten Schnäbel werden 1-2.5 mm lang. Die Scheidewände ragen von der Rückennaht her weit in das Frucht-innere hinein oder teilen es völlig. Bei der Reife öffnen sich die Hülsen nur entlang

der Bauchnaht; der Rücken wird durch die derbe, sich nicht spaltende Scheidewand zusammengehalten.

### Untergliederung der Sektion

#### *A. schistocalyx*-Verwandtschaft

Zur *A. schistocalyx*-Verwandtschaft sind neben der namensgebenden Art noch *A. lycioides* und *A. hemsleyi* zu rechnen. *A. hemsleyi* tritt in Belutschistan auf; die beiden anderen Arten wachsen in Persien, und zwar in den Gebieten von Mesched, Kerman und Isfahan.

Die drei Arten sind einander sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich von den Sippen der *A. horridus*-Verwandtschaft durch folgende Kennzeichen: Äste dicht behaart; Nebenblattpaare den Spross nur halb umfassend, am Blattstiel seicht ausgerandet, stark behaart; dunkle Kelchhaare nicht regelmässig vorhanden, grauschwarz, etwas fleckig; Staubfäden nur auf zwei Drittel ihrer Länge miteinander verbunden.

#### *A. horridus*-Verwandtschaft

Die *A. horridus*-Verwandtschaft umfasst *A. horridus*, *A. stenostegius* und den damit vielleicht identischen *A. spinellus*. Alle diese Arten stammen aus Westpersien. Sie stehen einander sehr nahe.

Von der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft trennen sie folgende Merkmale: Äste kahl; Nebenblattpaare teilweise stengelumfassend, über der Stielnaht tief ausgerandet, kahl; dunkle Kelchhaare immer vorhanden, einheitlich braun-schwarz; Filamente wenigstens auf drei Viertel ihrer Länge verwachsen.

#### *A. ovigerus*

*A. ovigerus* entspricht in der Färbung der dunklen Kelchhaare der *A. horridus*-Verwandtschaft. Seine Nebenblätter stehen ebenfalls dem *A. horridus*-Typ näher als dem *A. schistocalyx*-Typ. Trotzdem kann *A. ovigerus* nicht zur *A. horridus*-Verwandtschaft gerechnet werden: Frucht, Blätter und Haare sind andersartig, sind so abweichend, dass *A. ovigerus* hier nur mit grössten Bedenken als *Acanthoplace*-Art behandelt wird. Wenn *A. ovigerus* in der Sektion verbleiben kann, steht er den beiden typischen Verwandtschaften sehr isoliert gegenüber.

Die Verbreitung der Merkmale erinnert in manchem an das Verteilungsmuster bei der Sektion *Aegacantha*. Haarfärbung und Haarstellung sind in beiden Sektionen analog verbreitet. Vielleicht darf das Verteilungsmuster der Merkmale in der Sektion *Acanthoplace* ähnlich gedeutet werden wie das der Sektion *Aegacantha* und die *A. horridus*-Verwandtschaft als die stärker abgeleitete angesehen werden.

## Schlüssel der Sektion

- 1a. Junge Sprossachsen (nahezu) kahl; Nebenblätter höchstens am Rande bewimpert . . . . . 2
- 1b. Junge Sprossachsen dicht behaart; Nebenblätter nicht nur am Rande behaart . . . . . 3
- 2a. Brakteen eiförmig . . . . . 2. *A. horridus*
- 2b. Brakteen linealisch-dreieckig . . . . . 5. *A. stenostegius* (vgl. auch *A. spinellus*)
- 3a. Nebenblattpaare mit wenig divergierenden Spitzen, 3-5 mm tief ausgerandet; Frucht ohne jegliche Scheidewand, über 25 mm lang . . . . . 6. *A. ovigerus*
- 3b. Nebenblattpaare zwischen den stark divergierenden Spitzen nur seicht ausgerandet; Frucht mit Scheidewand, unter 20 mm lang . . . . . 4
- 4a. Kelchhaare abstehend; Pedunculi 5-22 mm lang . . . . . 3. *A. lycioides*
- 4b. Kelchhaare anliegend; Pedunculi 1-3(-7) mm lang . . . . . 5
- 5a. Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}}-\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge; Fahne 11-13 mm lang . . . . . 1. *A. hemsleyi*
- 5b. Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}-\frac{1}{5}$  der Kelchröhrenlänge; Fahnen 15-25 mm lang . . . . . 6
- 6a. Blüten 19-25 mm lang; Kelchbehaarung meist schwarz und weiss  
4a. *A. schistocalyx* subsp. *schistocalyx*
- 6b. Blüten 15-17 mm lang; Kelchbehaarung ausschliesslich weiss  
4b. *A. schistocalyx* subsp. *sclerocladus*

## Arten in alphabetischer Reihenfolge

1. *Astragalus hemsleyi* Aitch. & Baker, J. Linn. Soc. Bot. 19: 158. 1882; Ali, Biologia 7: 66. 1961.  
= *A. canispinus* Boiss., Fl. Or. Supplementum: 181. 1888.

*Lectotypus* (nach Ali 1958): Hariab District, Afghanistan 1880, *Aitchison 80* (K oder BM; non vidi).

*Abbildung*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 131, 132. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, dicht beblättert. *Haare* breit, an Rinde und Rachiden nahezu schuppenförmig, nur an Fruchtknoten und Früchten nicht anliegend, weiss, an den Kelchen oft teilweise grauschwarz, 0.1-0.4 mm lang. *Äste* höchstens 15 cm lang und 5 mm dick, mit kräftigen, von den Blattbasen herab-

laufenden Rippen, im ersten Jahr gelb, zuweilen rötlich überlaufen, dünn, stellenweise dicht behaart, später kahl, hellbraun, lange mit Rachiden besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-2 cm lang. *Internodien* höchstens 4 mm lang. *Nebenblätter* weiss, dickhäutig, meist mit schwachen, seltener mit kräftigem Nerv; Nebenblattpaare halb stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1.5-2.5 mm Länge angewachsen, zwischen den stark divergierenden Spitzen nur schwach ausgerandet, mit 0.7-1 mm langen Innenkanten, um die Stielnaht behaart, am Rande bewimpert. *Rachiden* aufrecht bis abstehend, zuletzt manchmal zurückgebogen, im ersten Jahr graugrün, dicht behaart und  $\pm$  biegsam, später hellbraun, kahl, starr, kräftig und spitz, 2-5 cm lang; das untere Fünftel bis Drittel blättchenfrei. Rachis-Endteil etwa 3 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6-9 Paaren, offen oder halboffen, breit verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis ausgerandet, dicklich, oberseits mit Ausnahme des Randes kahl, unten auf der ganzen Fläche oder nur in Randnähe und längs der Mittelrippe behaart; die unteren Blättchen 2-3 mm lang und 1.5-2 mm breit, die oberen höchstens halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 4-blütig, 1.5-2 mm lang, behaart. Brakteen schmal dreieckig, 1.5-2 mm lang, an der Basis ca. 0.6 mm breit, am Rande bewimpert. Pedicelli 1-2.5 mm lang, anliegend behaart. Brakteolen — wenn vorhanden — an der Kelchbasis inseriert, 0.2-1 mm lang, behaart. *Kelche* kurzröhrig, 6-9 mm lang, weisslichgelb, oft rötlich überlaufen, behaart, mit gekielten, aus schmal dreieckiger Basis subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, getrocknet bräunlichgelb bis rötlich, an nicht zu alten Aufsammlungen das Carinen-Ende bläulich. Fahnen 10-14 mm lang, 4-5 mm breit; Platten eiförmig, vorne ausgerandet, mit breitem Grund; Nägel gestutzt rautenförmig, breiter als ihre Platten. Flügel 10-13 mm lang, ihre Platten so lang wie die Nägel oder nur wenig kürzer, mit nahezu parallelen Seiten und kurzer Spitze. Schiffchen 9-10 mm lang, am Vorderrand abgerundet. *Staubfadenröhren* unregelmässig und tief geteilt. *Fruchtknoten* mit Griffel 8.5-10 mm lang, ca. 0.5 mm gestielt, abstehend behaart; Griffel doppelt so lang wie der Fruchtknoten, fadenförmig, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* fast völlig bilokulär, ca. 8 mm lang und 3.5 mm hoch, mit schwach gewölbten, dicklederigen Klappen, anliegend bis etwas abstehend behaart. (Fig. 1, 2, 25).

*Verbreitung* (Karte 12): Kurram-Tal, Quetta, Belutschistan.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet, Kurram: Afghania, 1880, *Aitchison 61* (G-Boiss., W); *Aitchison 80* (G-Boiss.); Sergal to Biankhel, *Aitchison 1215* (W). West-Pakistan, Belutschistan: Urak-Tal, 12 Meilen westl. Quetta, Mai 1958, *Repp. s.n.* (W); Ziarat, 8000 ft, 18.5.1889, *Lace s.n.* (E).

#### NICHT LOKALISIERT:

Balouchistan, Pill Hill, May, 1888, leg. ?, (Herb. Lace; E).

Die Art basiert auf Aitchisons Aufsammlungen 61, 80 = 1215. Ali (1958) hat die Nummer 80 (K, BM) "typifiziert". Welcher der beiden Belege als Typ betrachtet werden soll, muss vorerst offen bleiben. Aitchison & Baker (1882) sind der Meinung, dass *A. hemsleyi* unilokuläre Früchte habe und bringen ihn deshalb in der Sektion *Acanthoplace* unter. Boissier (1888) hat in seinem Privatherbar an Aitchisons Nummern 61 und 80 (vgl. oben) bilokuläre Hülsen entdeckt und seine Belege als neue *Aegacantha*-Art, *A. canispinus*, beschrieben. Nach Ali (1961) hat auch der Typ von *A. hemsleyi* bilokuläre Früchte. Er erklärt *A. hemsleyi* und *A. canispinus* für identisch (1958). Obwohl Boissier (1888) und Ali (1958/1961) die Sippe in der Sektion *Aegacantha* unterbringen, gehört sie — wegen des Haartyps — zur Sektion *Acanthoplace*. *A. hemsleyi* erinnert in erster Linie an den in Persien weitverbreiteten *A. schistocalyx*, mit dem er in Form und Struktur der Nebenblätter sowie der Blättchen übereinstimmt. Wie bei diesem wechselt auch die Färbung der Kelchhaare zwischen nur weiss und weiss mit schwarz. In der Verteilung der angepressten Blättchenhaare lässt sich die gleiche Tendenz feststellen: *A. hemsleyi* hat meist die Haare streng auf die Randzone und Mittelrippenunterseite beschränkt, was bei *A. schistocalyx* teilweise auch der Fall ist. *A. hemsleyi* unterscheidet sich von *A. schistocalyx* vor allem in Blütengrösse und Kelchzahnlänge. Bei der erstgenannten Art sind die Kronen 10-14 mm lang und die Kelchröhren 1-2(-3) mal so lang wie die Kelchzähne, während bei der zweiten Art die Kronen (15-)19-21(-25) mm lang werden und die Kelchröhren die 3- bis 5-fache Länge der Kelchzähne erreichen. Zwischenformen sind nicht bekannt; die Areale scheinen sich auch nicht zu überschneiden.

Von dem ebenfalls kleinblütigen *A. lycioides* unterscheidet sich *A. hemsleyi* durch kürzere Kelchzähne und abstehende Kelchbehaarung.

2. *Astragalus horridus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 2: 66. 1843, emend. Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7. 15/1: 73. 1869; Boissier, Fl. Or. 2: 312. 1872 = *Tragacantha horrida* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen. 2: 945. 1891.  
 = *Astragalus chionobius* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 74. 1869 = *Tragacantha chionobia* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen. 944. 1891.  
 = *Astragalus chionobius* Bunge var. *hirtus* Boiss., Fl. Or. 2: 313. 1872.

*Lectotypus*: Persia occidentalis, Aucher-Eloy 1280 (G!).

*Abbildung*: Gard. Chron., Ser. 3, 96: 9, fig. 6. 1934 (als *A. chionobius*).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert, polsterförmig. *Haare* breit, weiss, anliegend oder abstehend, an Pedunkeln, Brakteen, Pedicellen und Kelchen auch braun-schwarz, 0.2-0.5 mm, an Kelchen bis 1 mm lang. *Äste* bis 30 cm lang, 6-10 mm dick, verzweigt, dicht mit Rachidenresten besetzt, unterhalb der Blattbasen gerippt, anfangs fahl-weisslich, später braun, immer kahl. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen

höchstens 1.5 cm lang. *Internodien* bis 2 mm lang. *Nebenblätter* relativ dünnhäutig, anfangs gelblich oder grünlichweiss, mit verdicktem Mittelnerv, am Rand bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare weit herumreichend bis vollständig stengelumfassend und dann mit kurzer Gegennaht, immer dem Blattstielrücken 1.5-3(-5) mm lang angewachsen, darüber mit freien 1-3(-5) mm langen, breitreieckigen Spitzen. *Rachiden* anfangs aufrecht, zuletzt senkrecht abstehend, kräftig und stechend, dauerhaft, 2-4 cm lang, hellgrau oder weisslichgrün, spärlich bis reichlich behaart, im Alter braun, kahl; das untere Fünftel bis Drittel blättchenfrei; Rachiden-Endteil ein- bis mehrmals so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-9 Paaren, offen, leicht gefaltet oder mit mässig eingerollten Rändern, oft der Länge nach etwas zurückgekrümmt, schmal verkehrt-eiförmig bis linealisch, vorne ausgerandet, abgerundet oder spitzlich, oberseits nur am Rande behaart, unterseits auf der ganzen Fläche oder nur entlang des Randes und der Mittelrippe dünn mit Haaren besetzt; die unteren Blättchen 2.5-5(-7) mm lang, ausgebreitet um 1 mm breit, die oberen teilweise viel kleiner. *Pedunculi* behaart, 2-4 mm lang, 3- bis 7-blütig, die obersten Blüten allerdings oft verkümmert. Brakteen gelblich, dickhäutig mit starker Mittelrippe, flach bootförmig, breit dreieckig, am Rand bewimpert, sonst kahl oder nur entlang der Mittelrippe behaart. *Pedicelli* (0.5)1-3 mm lang. *Brakteolen* — wenn vorhanden — häutig, glänzend, 1-2 mm lang, 0.5-0.75 mm breit, bewimpert, sonst kahl. *Kelche* röhrig (5-)7-10 mm lang, weisslichgelb, meist dunkelrot überlaufen, dicht mit (oft gebogenen) schwarzen und längeren weissen Haaren besetzt, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{2})\frac{1}{3}-\frac{1}{6}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, getrocknet anfangs rötlich, später bräunlichgelb bis rotbraun; Fahnen mehr oder minder deutlich gestreift, entlang der Nerven an neueren Aufsammlungen violett; Schiffchen an nicht zu alten Aufsammlungen mit bläulichem Vorderende. Nägel von Flügel und Schiffchen an der Basis oft mit der Staubfadenröhre verbunden. Fahnen 12-16 mm lang, 4.5-6 mm breit; ihre Platten verkehrt-eiförmig, ganz allmählich oder in einem stumpfen Winkel in den viel kürzeren Nagel übergehend, vorne ausgerandet. Flügel 11-15 mm lang; ihre Platten nur etwa halb so lang wie die Nägel mit abgerundetem Vorderrand. *Filamente* annähernd gleich hoch verbunden. *Fruchtknoten* 2-4 mm lang, 0.5-1 mm lang gestielt, dicht behaart; Griffel 7-8 mm lang, an jungen Blüten bandförmig, mit Ausnahme der Basis kahl. Reife *Früchte* unbekannt, Scheidewand bereits in sehr jungen Früchten nachweisbar. (Fig. 9-12, 16, 17, 22, 23).

*Verbreitung* (Karte 1): West-Persien.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Luristan: Dorud, 8000', 26.6.1941, *Koelz 18301* (W); in monte Schuturunkuh, VIII, 1903, *Strauss s.n.* (W).

Esfahan: ad nives Kellal et Sebse Kuh. 13000', 1868, *Haussknecht s.n.* (Typus von *A. chionobius* Bunge var. *hirtus* Boiss., (G, G-Boiss., W); in alpinis ad Isfahan. 1837, *Aucher-Eloy 1280* (G-Boiss., G, W).

Fars: Kuh Daena, 3600 m, Sept. 1955, Remandrere (?) Herb. Minist. Iranici Agric. 5242 E (W); prope nives in alpe Kuh Delu, 10.6.1942, *Th. Kotschy 474* (sub nomine var. *calicibus vix nigropilosis*; Typus von *A. chionobius*; G-Boiss., G, W).

NICHT LOKALISIERT:

Persia, Sawers Kuh N Eschker ad nives Mt. Sawers, 10-13000' (tiges ordinar. courtees, par la neige), Sawers Kuh et Eschker, 1868, *Hausknecht s.n.* (G-Boiss.).  
Persia occidentali, *Aucher-Eloy 1281* (G-Boiss.).

Eine weitere Fundortsangabe beruht vermutlich auf einer Verwechslung:

Persia, in monte Ghilani, *Aucher-Eloy 4394* p.p. (zusammen mit *A. paraplesius* Bunge; G-Boiss.).

*A. horridus* ist an folgenden Merkmalen gut zu erkennen: Die Äste sind fahl weisslich, gerippt und kahl. Die dickhäutigen, einnervigen Nebenblätter reichen weit um den Spross herum oder umfassen ihn ganz und verwachsen dann sogar kurz hinter der Achse. Die Rachiden sind grünlichweiss, die Brakteen breit eiförmig, die Blüten rosa oder bläulich, entlang der Nerven dunkler gestreift (vgl. auch unter *A. stenostegius*).

Boissier (1843) begründet die Art auf folgende Aufsammlungen:

Hab. in Asia minore *Aucher 1253*, Persia

Prope Isfahan, *Aucher-Eloy 1280*

Persia occidentali, *Aucher-Eloy 1281*

Montibus Ghilani *Aucher-Eloy 4394*

Fischer (1853) nennt noch einen weiteren Beleg:

in alpe Kuh Delu prope nives, *Kotschy 474*.

Das Genfer und Wiener Material gehört — soweit durchgesehen — zu *A. horridus*, *A. jodotropis* (*paraplesius*) und zu einer Art des Subgenus *Cercidothrix*. Boissier beschreibt *A. horridus* zusammen mit einer Reihe basifix behaarter Sippen. Dies lässt vermuten, dass der gabelhaarige Beleg *Aucher-Eloy 1223* (G) nur versehentlich miteinbezogen worden ist. Boissiers Angaben über die Nebenblätter (nicht hinter dem Blattstiel verwachsen) und Blättchen (nicht zugespitzt, sondern stumpf) lassen annehmen, dass sich seine Originalbeschreibung in erster Linie nach den Aufsammlungen *Aucher-Eloy 1280* und *1281* richtet. Schon Bunge (1869) hat ganz entsprechend die *Aucher-Eloy*-Nummern *1253* (Subgen. *Cercidothrix*) und *4394* (*A. paraplesius* Bunge) ausgeschlossen. Dieses Vorgehen ist 1872 von Boissier anerkannt worden. Sirjaev (in Rechinger 1959) hat nun kürzlich einen nicht genau bezeichneten Genfer Beleg von *Aucher-Eloy 1280* (G) typifiziert. In Genf liegen zwei Proben dieser Nummer; die aus dem Herbar Général entspricht dem, was man bisher *A. horridus* genannt hat, während die andere aus dem Flora-Orientalis-Herbar *A. chionobius* nahe kommt. Dieser letztere Beleg entspricht der Originalbeschreibung weniger gut als der erstgenannte. Ausserdem hat Sirjaev *A. chionobius* und *A. horridus* als Arten

unterschieden und deshalb schwerlich ein dem *A. chionobius* so nahe stehendes Exemplar zum Typ von *A. horridus* machen wollen. Demnach ist der Beleg *Aucher-Eloy 1280* des *Herbier Général* als Typ zu betrachten.

Bunge (1868/1869) und Boissier (1872) bringen *A. horridus* und *A. chionobius* wegen des angeblichen Vorhandenseins oder Fehlens von Brakteolen in verschiedenen Gruppen unter. Immerhin vergleicht Boissier (1872) *A. chionobius* var. *hirtus* mit *A. horridus* und fragt, ob die geringen Unterschiede für eine Trennung ausreichen. Das Brakteolenmerkmal kann — wie sonst — nicht zur Artentrennung herangezogen werden. So sind z.B. nur bei dem einen der beiden Wiener Belege von *Aucher-Eloy 1280* Brakteolen erkennbar.

Die Originaldiagnosen von *A. horridus* und *A. chionobius* weisen auf einen Unterschied im Haarkleid hin. *A. chionobius* ist anliegend und spärlich behaart, *A. horridus* dagegen reichlich und abstehend. *A. chionobius* var. *hirtus* wird als besonders reich und abstehend behaartes Taxon beschrieben. In der Tat bestehen merkliche Unterschiede. Die Extreme, wie sie etwa in den Typen von *A. chionobius* (*Kotschy 474*) und von *A. chionobius* var. *hirtus* (*Hausknecht*, inter Kellal et Sebse Kuh, G) gegeben sind, scheinen jedoch durch Übergangsformen verbunden zu sein, wie etwa durch den Beleg *Aucher-Eloy 1280* im *Flora-Orientalis-Herbar* oder durch den Wiener Beleg von Hausknechts Aufsammlung "inter Kellal et Sebse Kuh (13000') *Persia austro-occidentalis*, 1868". Immerhin ist bemerkenswert, dass die Nägel von Carina und Alae hauptsächlich, freilich nicht regelmässig, bei den anliegend behaarten Formen basal mit der Staubfadenröhre verbunden sind. Ob sich anliegend oder abstehend behaarte Formen in der Verbreitung unterscheiden, ist fraglich. Es liegen nur wenige, genauer lokalisierbare Proben vor, die zum Teil (von Anfang an ?) uneinheitlich sind.

3. *Astragalus lycioides* Boiss., *Diagn. Pl. Or. Nov.* 2: 66. 1843; Bunge, *Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg*, ser. 7, 15/1: 73. 1869; Boissier, *Fl. Or.* 2: 312. 1872  
 ≡ *Tragacantha lycioides* (Boiss.) Kuntze, *Revis. Gen.* 2: 946. 1891.  
 = *A. dendridium* Fischer, *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 26: 427. 1853.  
 = *A. leptacanthus* Boiss. & Buhse, *Aufzähl. Transkauk. und Persien*: 64. 1860 ≡  
*Tragacantha leptacantha* (Boiss. & Buhse) Kuntze, *Revis. Gen.* 2: 946. 1891.

*Holotypus*: Hab. in Persia prope Isfahan, *Aucher-Eloy 1270* (G-Boiss !).

*Abbildung*: *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou*, 27: tab. J. 1854.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* grossenteils breit, weiss, im Blütenbereich (an Pedunkeln, Brakteen, Blütenstielen und Kelchen) teilweise auch grauschwarz, organweise angedrückt oder abstehend, 0.2-0.5 mm, am Kelch bis 1.2 mm lang. *Äste* bis zu 30 cm lang und 6 mm dick, mit kräftigen, von den Blattbasen herablaufenden Rippen, im ersten Jahr dicht anliegend oder abstehend behaart, später kahl, hellbraun, lange mit Rachiden besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen kurz, selten mehrere Zentimeter lang. *Internodien* 2-4

(-6) mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, verhältnismässig dickhäutig, einnervig, dicht anliegend bis abstehend behaart und bewimpert; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielrücken 1-2 mm lang angewachsen, zwischen den stark divergierenden und deshalb sehr niedrigen Spitzen nur seicht ausgerandet, mit 1-1.5 mm langen Innenrändern. *Rachiden* aufrecht-abstehend, zuletzt fast zurückgebogen, gelblich, starr und stechend, mit Ausnahme der Spitzen anfangs anliegend behaart, 3-5 cm lang; das untere Fünftel bis Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang bis mehrmals so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 7-9 Paaren, meist offen, dicklich, verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, beiderseits dünn anliegend behaart, wobei die Haare unterseits entlang des Randes und der Mittelrippe gerne etwas dichter stehen; die unteren Blättchen (1.5-)3-4(-7) mm lang, 1-1.75(-3) mm breit, die oberen höchstens halb so lang. *Pedunculi* 5- bis 8-blütig, 5-22 mm lang, anliegend oder abstehend behaart. Brakteen schmal dreieckig, 1-2 mm lang, ca. 0.5 mm breit, am Mittelnerv gerippt, flach-rinning, am Rande bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* 1-1.5 mm lang, abstehend behaart. Brakteolen sehr schmal dreieckig, ca. 0.7 mm lang. *Kelche* röhrig, 7-8 mm lang, gelblich, abstehend behaart, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* getrocknet bräunlichgelb oder schwärzlichrot, kahl; die Nägel der paarigen Kronblätter zuweilen mit der Basis der Staubfadenröhren verbunden. Fahnen 14-18 mm lang, 4-5 mm breit; ihre Platten verkehrt eiförmig, in den breitkeilförmigen Nagel übergehend, vorne ausgerandet. Flügel 11-16 mm lang, 4-5 mm breit; ihre Platten kürzer als die dazugehörigen Nägel, breit linealisch, am Vorderende abgerundet. Schiffchen 11-13 mm lang, vorne abgerundet. *Staubfadenröhre* unregelmässig und tief geteilt. *Fruchtknoten* bis 4 mm lang, 0.5-1.5 mm gestielt, abstehend behaart; Griffel 9-12 mm lang, fadenförmig, kahl. *Früchte* bilokulär, ca. 7 mm lang, 3.5 mm hoch, mit derb-lederigen, schwach gewölbten Klappen, gelblich, meist purpur überlaufen, dicht abstehend behaart; nach Stichproben meist zweisamig; Schnabel höchstens 1 mm lang. (Fig. 15, 26, 223).

*Verbreitung* (Karte 1): West-Persien.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Esfahan: Persia, 1847, *Buhse s.n.* (G-Boiss., Typus von *A. leptacanthus*; nach Literaturangaben: in montibus prope Ssof ad septentriones Ispahan, *Buhse 1450*, G-Boiss.); inter Isfahan et Teheran, Maj 1859, *Bunge s.n.* (sub nomine *leptostachys* Buhse; G-Boiss.); ad Ispahan (Isfahan) 1837, *Aucher-Eloy 1270* (G-Boiss.); in m. Kohrud prope Isfahan, *Bode s.n.* (Herbar Fischer; G-Boiss.).

#### NICHT GENAU LOKALISIERT:

Persia, Prov. Irak, ad p. Komu, 16. Aug. 1902, *Alexeenko 758* (Cal. Julio; E, LE).

Von *A. lycioides* liegen nur wenige Belege vor. Die Art scheint ziemlich variabel zu sein. Sie gleicht weitgehend *A. schistocalyx* und *A. hemsleyi*, unterscheidet sich

aber durch abstehende, nicht anliegende Behaarung an Kelchen, Fruchtknoten, Hülsen und manchmal auch an den Ästen und Nebenblättern, sowie durch längere Blütenschäfte mit höherer Blütenzahl. Von *A. schistocalyx* trennt *A. lycioides* noch die geringere Blütengrösse, von *A. hemsleyi* die Kürze der Kelchzähne und der Habitus. Da nur wenig Material vorliegt, kann über den Wert des Taxons kein endgültiges Urteil abgegeben werden. *A. lycioides* tritt im Areal von *A. schistocalyx* subsp. *sclerocladus* auf.

Bei der Aufsammlung *Alexeenko 758* fehlen schwarze Kelchhaare fast völlig. Wegen dieser einzigen, in der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft nicht einmaligen Abweichung soll hier aber kein neues Taxon aufgestellt werden.

Boissier & Buhse (1860) beschreiben *A. leptacanthus* nach der Aufsammlung *Buhse 1450*. Der eingesehene Beleg aus dem Flora-Orientalis-Herbar in Genf — nach Sirjaev (in Rechinger & al. 1959) der Holotyp — trägt leider keine Nummer und nur spärliche Sammlerangaben: Buhse, Persia, 1847. Nach dem Protolog sollte der Typ 1849 gesammelt worden sein. Es ist jedoch sehr fraglich, ob die Jahreszahl auf dem erwähnten Bogen aus Genf richtig ist. Buhse hat nämlich 1847 im Gebiet von Ghilan und im Elburs-Gebirge gesammelt, während *A. leptacanthus* etwa 300 km weiter südlich vorkommt. Da der fragliche Beleg gut mit der Beschreibung übereinstimmt, ist zu vermuten, dass es sich wenigstens um einen Isotyp handelt. Die äusserst knappen Sammlerangaben sind wahrscheinlich verspätet nachgetragen worden und teilweise falsch.

In der Originaldiagnose von *A. leptacanthus* weisen Boissier & Buhse (1860) auf die Verwandtschaft zu *A. lycioides* hin. Sie unterscheiden ersteren von letzterem durch die Zierlichkeit des Wuchses und die Länge (?) der Schäfte (*racemis latissimis*). Der eingesehene Beleg ist viel feiner als die wenigen, verfügbaren *A. lycioides*-Aufsammlungen. Doch finden sich auch beim nah verwandten *A. hemsleyi* feingliedrige und derbe Exemplare. Da auch bei *A. lycioides* verlängerte Blütenschäfte auftreten, ist zu erwarten, dass sich bei ihm noch ebenso lange Pedunkeln nachweisen lassen, wie sie von *A. leptacanthus* bekannt sind. Auch im Fehlen oder Vorhandensein von Brakteolen liegt entgegen Boissier (1872) kein Unterschied: Der geprüfte *A. leptacanthus*-Beleg trägt am Kelch einzelne Brakteolen. Zudem ist der *A. leptacanthus*-Typ zusammen mit einem *A. lycioides*-Beleg (die Fundorte sind identisch) unter einheitlicher Nummer gesammelt worden: *A. leptacanthus* ist bisher nur aus dem Areal von *A. lycioides* bekannt. Da *A. lycioides* und *A. leptacanthus* weitestgehend übereinstimmen, werden sie hier vereinigt.

4. *Astragalus schistocalyx* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 75. 1869; Boissier, Flora Orientalis 2: 308. 1872 = *Tragacantha schistocalyx* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen. 2: 947. 1891.  
= *Astragalus sclerocladus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 75. 1869 = *Tragacantha scleroclada* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen. 2: 947. 1891.

- = *A. syrtschensis* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 74. 1869 ≡ *Tragacantha syrtschensis* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen. 948. 1891.
- = *A. pseudoangustifolius* Sirj. & Rech. fil., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 6: 119. 1953.
- = *A. schistocalyx* Bunge var. *bizgimontanus* Sirj. & Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 63. 1951.

*Typus*: Hab. super fragmina lapidum in praeruptis alpinis inter Nischapur et Mesched provinciae Chorassan Persiae bor. or. (Bunge & Bienert).

*Holotypus*: LE (non vidi).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, dicht beblättert. *Haare* flachgedrückt oder rinnig, nur an Fruchtknoten und Früchten nicht angedrückt, weiss, an Pedunkeln, Brakteen, Blütenstielen und Kelchen meist auch teilweise grauschwarz, 0.2-0.5 mm lang. *Äste* bis 25 cm lang, maximal 6-7 mm dick, stark verzweigt, mit kräftigen, von den Blattbasen herablaufenden Rippen, weit hinab mit Rachidenresten bedeckt, jung gelblichbraun, dicht behaart, später braun, kahl. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-5 cm lang. Internodien 2-5 mm lang. *Nebenblätter* weiss, verhältnismässig dickhäutig, einnervig, dicht behaart und bewimpert; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielrücken 1-2 mm lang angewachsen, zwischen den stark divergierenden Spitzen nur seicht ausgerandet, mit 0.5-1.5 mm langen Innenrändern. *Rachiden* 2-5 cm lang, aufrecht-abstehend, zuletzt manchmal zurückgebogen, bereits im ersten Jahr kräftig (an der Basis zuweilen 2 mm dick) und stechend, sehr dauerhaft, anfangs graugrün und mit Ausnahme der gelben, kahlen Spitze dicht behaart, vom zweiten Jahr ab hellbraun und kahl; mindestens das untere Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil 2- bis mehrmals länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in (5-) 6-9 Paaren, dicklich, offen bis gefaltet, verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis ausgerandet, teils beiderseits behaart, teils oberseits kahl und unterseits nur in Randnähe und entlang der Mittelrippe spärlich behaart; die unteren 2-5 mm lang und höchstens 1.5-2 mm breit, die oberen weniger als halb so lang. *Pedunculi* 2- bis 5-blütig, 1-7 mm lang, behaart. Brakteen dreieckig, weiss, häutig, einnervig, 1-2 mm lang, ca. 0.75 mm breit, an Mittelrippe und Rändern behaart. *Pedicelli* 1.5-3 mm lang, behaart. Brakteolen oft vorhanden, am Grunde des Kelches inseriert, stumpfdreieckig, 0.5-1.5 mm lang. *Kelche* röhrig (5-)8-12 mm lang, mit subulaten Zähnen, stellenweise dunkelrot überlaufen, behaart, zur Zeit der Fruchtreife häufig kahl und glänzend; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* der getrockneten Blüten gelblich, bräunlich oder rötlich, nach Sammlerangaben in frischem Zustand rosa, kahl; Nägel der paarigen Kronblätter gerne basal mit der Staubfadenröhre verbunden. Fahnen 15-17, meist aber 19-21(-25) mm lang, 5.5-9 mm breit; Platten verkehrteiförmig oder gestreckt-panduriform, vorne leicht ausgerandet. Flügel (14-)17-19(-21) mm lang; ihre Platten  $\pm$  so lang wie die Nägel, oblanceolat oder breit linealisch, vorne abgerundet, zuweilen unter dem Ende seicht ausgerandet. Schiffchen (12-)15-17(-19) mm lang; ihre Platten am Vorderrand abgerundet. *Filamente* unregelmässig bis gleich hoch und nur ungefähr in den unteren  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge miteinander verwachsen. *Fruchtknoten* 4-6 mm lang, ca. 1 mm gestielt, mit anliegenden

bis abstehenden, rinnigen Haaren besetzt; Griffel 9-15 mm lang, fadenförmig, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte*  $\pm$  vollständig bilokulär, 9-17 mm lang, 3-4 mm hoch, mit schwach gewölbten Klappen, strohgelb, stellenweise rötlich überlaufen, abstehend oder anliegend, meist gekräuselt behaart; nach Stichproben 2- bis 8-samig; Schnabel gerade, 1-2.5 mm lang. (Fig. 3, 4, 13, 14, 27, 28).

#### 4a. *A. schistocalyx* Bunge subsp. *schistocalyx*

Rachiden zwar starr, aber trotzdem zierlich. Blättchen in (5-)7-9 Paaren, 1.5-4 (-5) mm lang. Kelche meist mit weissen und schwarzen Haaren. Fahnen 19-25 mm lang.

*Verbreitung* (Karte 1): Gebirgsketten Persiens.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Yazd: Schir Kuh, 13000 ft. 24.7.1932, *Balls s.n.* (E).

Kerman: in montosis inter Chäbbis et Kerman, April 1859, *Bunge s.n.* (Isotypen von *A. syrtshensis*; G-Boiss., W); in monte Kuh-i-Nasr, 3800 m, 4.7.1892, *Bornmüller 3719* (E, G); in reg. alpina montis Kuh-i-Dschupar, 3000-3400 m, 10.6.1892, *Bornmüller 3718* (W); in monte Kuh-i-Sirdsch, 2700 m, 22.5.1892, *Bornmüller 3720* (W).

Khorassan: environs de Mughan et versant nord de la Kuh-i-Binalud, Steppe, 1900-2300 m, 20.-21.6.1956, *Schmid 6259* (W); dito, *Schmid 6260* (W); regio alpina inter Nischapur et Mesched, Juni, Juli 1858, *Bunge s.n.* (Isotypen; G-Boiss., W); in monte Kuh-e Bizg, 4.-6.7.1937, *Rechinger 1442* (W); Kuh-e Bizg, 2000 m *Gaubä & Mirdamadi 527* (W); Persia, Khorasan, 5000 ft. 17.6.1885, *Aitchison 666* (Typus von *A. pseudoangustifolius* Sirj. & Rech. fil.; W).

#### 4b. *A. schistocalyx* Bunge subsp. *sclerocladus* (Bunge) Deml

*Basionym*: *A. sclerocladus* Bunge, Mém. Acad. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1. 1869.

Rachiden besonders kräftig, an der Basis bis 2 mm dick, Blättchen in 5-6 (oder mehr ?) Paaren, 3-6 mm lang. Kelchbehaarung ausschliesslich weiss. Fahnen 15-17 mm lang.

*Verbreitung* (Karte 1): Ost-Persien.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Kaschan: inter Isfahan und Teheran, Maj 1859, *Bunge s.n.* (Isotypen; G-Boiss., W); 1825, Herbar de Perse, *Belanger s.n.* (G-Boiss.).

*Astragalus schistocalyx* ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Stark gerippte Äste; kurze, bis zum gestutzten Ende mit der Rachis verwachsene Nebenblätter, die den Stengel nur etwa halb umfassen; pfriemliche Kelchzähne, die 3 bis 5 mal kürzer sind als die Kelchröhre; grosse fast immer über 20 mm lange Blüten; nur wenig über die Hälfte hinaus verwachsene Filamente; breite schuppenförmige Haare, die überall ausser an Fruchtknoten und Hülsen wie angepresst wirken.

Bunge (1868/69) beschreibt in seiner Monographie unter *Acanthoplace* drei weitgehend übereinstimmende Arten, ohne auf deren Ähnlichkeit einzugehen. Diese sollen sich nach seinen Diagnosen, wie folgt, unterscheiden:

	<i>sclerocladus</i>	<i>schistocalyx</i>	<i>syrtschensis</i>
Vorkommen	Kaschan (zwischen Isfahan und Kaschan)	Khorassan (Mesched- Nischapur)	Kerman (zwischen Kerman und Chäbbis)
Zahl der Blättchenpaare	4-5(-6)	7-9	8-9
Brakteolen	+	+	—
Haare der Kelchröhre	weiss	weiss und schwarz	weiss
Haare der Kelchzähne	weiss	weiss und schwarz	weiss und schwarz
Länge der Fahne	7'''	11'''	9'''

Aus der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft liegen zahlreiche Belege vor, die nicht obiger Aufteilung entsprechen. Besonders problematisch sind die von Bunge angegebenen Unterschiede zwischen *A. schistocalyx* und *A. syrtschensis*. Dass Brakteolen nicht unbedingt kennzeichnend sind, ist bereits dargelegt worden. Nach Bunes Beschreibung hat der Typ von *A. syrtschensis* keine Brakteolen. An jungen Blütenständen des Genfer Isotyps dieser Art sind jedoch Brakteolen vorhanden. Bunes Feststellung über die Kelchbehaarung von *A. syrtschensis* trifft nicht einmal für die Typusaufsammlung zu. Beim Genfer Isotyp tragen nämlich einzelne, beim Wiener Isotyp sogar alle Kelchröhren schwarze Haare. Es sind also nicht nur die Kelchzähne schwarz behaart. Da überdies die Fahnenlänge erheblich schwankt, ist auch Bunes dritter Unterschied unbrauchbar. *A. schistocalyx* und *A. syrtschensis* lassen sich demnach nicht trennen.

Von *A. sclerocladus* liegen nur wenige Aufsammlungen vor: es konnten 3 Belege eingesehen werden. Diese gleichen dem *A. schistocalyx* weitgehend, unterscheiden sich von ihm durch kräftigeren Wuchs, etwas grössere Blättchen, kleinere Blüten und ausschliesslich weisse Kelchbehaarung. Die Blättchenzahl gibt Bunge (1868/69) möglicherweise etwas zu niedrig an. Die genannten Belege sind einheitlich. Aus ihrem

Fundgebiet ist ein typischer *A. schistocalyx* bisher nicht bekannt. Bei dieser Sachlage ist es wohl berechtigt, die Sippe als Unterart von *A. schistocalyx* zu behandeln.

Erst 1951 haben Sirjaev und Rechinger fil. eine var. *bizgimontanus* von *A. schistocalyx* aufgestellt. Sie geben folgende Diagnose: "Ab typo differt calyce tantum pilis albis tecto et alis lateraliter sed manifeste emarginatis". Das beschriebene Flügelmerkmal ist keineswegs auf das Fundgebiet der genannten Varietät beschränkt und lässt sich gelegentlich auch bei sonst typischen Vertretern mehrerer anderer *Astragalus*-Arten beobachten; es ist also wohl ohne systematischen Wert. Auch das Fehlen von schwarzen Haaren ist in der *A. schistocalyx*-Verwandtschaft ein recht unzuverlässiges Merkmal. Weder bei *A. schistocalyx* selbst, noch bei *A. lycioides* und *A. hemsleyi* besteht hierin Einheitlichkeit.

*Astragalus pseudoangustifolius* gleicht nicht nur vollkommen dem *A. schistocalyx* Bunge, er stammt auch aus dem gleichen Gebiet wie dessen Typ. In der Originalbeschreibung wird *A. pseudoangustifolius* nur mit *A. diopogon*, *A. chionobius* und *A. lycioides* verglichen. Dies geht wohl darauf zurück, dass *A. schistocalyx* in Boissier's Flora Orientalis in der Sektion *Aegacantha* versteckt ist.

*A. schistocalyx* subsp. *schistocalyx* ist in der hier vorgeschlagenen Abgrenzung nicht völlig einheitlich. Die Haare sind auf den Blättchen nicht durchgehend in gleicher Weise verteilt: die Unterschiede sind aber gering, schwierig zu erfassen und von der sonstigen Variabilität unabhängig. Die Farbe der Kelchhaare und die Ausbildung der Brakteolen variiert wie bei *A. lycioides* und *A. hemsleyi*. Hier wie dort kann nicht nach der Färbung der Kelchhaare und nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Brakteolen untergliedert werden, weil sich keine Gesetzmäßigkeit zeigt. Bedenkliche Unterschiede bestehen bei *A. schistocalyx* aber hinsichtlich der relativen Länge der Schiffchen-Platten: sie können 0.7 oder 0.4-0.5 mal so lang wie die zugehörigen Nägel sein. Jedoch scheint sich auch das Schiffchen-Merkmal nicht verwerten zu lassen. Welche Bedeutung ihm zukommt, bleibt zu prüfen. Bisher ist keine Verknüpfung mit anderen Merkmalen bekannt. Aus der Provinz Yazd ist nur eine Aufsammlung (mit langen Platten) bekannt, im übrigen Verbreitungsgebiet, in den Provinzen Kerman und Khorassan treten sowohl lange als auch kurze Schiffchenplatten auf.

Die drei ältesten Namen stammen von Bunge und sind gleichberechtigt. Da die Sippe auch weit ausserhalb des Gebietes von Syrtsch (zwischen Kerman und Chäbbis) vorkommt, ist das Epitheton "syrtschensis" nicht besonders geeignet. *A. sclerocladus* weicht etwas von *A. schistocalyx* ab, ist viel seltener und weniger weit verbreitet als dieser. Deshalb wird für die Art der Name *A. schistocalyx* gewählt.

**5. *Astragalus stenostegius* Boiss. & Hausskn., Fl. Or. 2: 314. 1872 ≡ *Tragacantha stenostegia* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Revis. Gen. 2: 984. 1891.**

*Holotypus*: Hab. in regione nivali montium Avroman et Schahu Kurdistaniae Persiae alt. 10000'-12000' in consortio *A. carduchorum*, *Haussknecht s.n.* (G-Boiss.!).

*Pflanzen* holzig, dornig, stark verzweigt, dicht beblättert, polsterförmig. *Haare* weitleumig, grossenteils abgeflacht, 0.1-0.8 mm, am Kelch bis 1 mm lang, organweise anliegend oder abstehend, weiss, im Infloreszenzbereich zusätzlich auch schwarz. Zweige höchstens 30 cm lang und 6 mm dick, unterhalb der Blattbasen kräftig gerippt, kahl oder anfangs mit wenigen schuppenförmig anliegenden Haaren, im ersten Jahr fahlgelblich, später braun und dicht mit Rachidenresten besetzt. Jährlicher Zuwachs der Sprossachsen 1.5-5 cm. *Internodien* 3-6 mm lang. *Nebenblätter* für die Sektion verhältnismässig dünn, hell gelblich, einnervig, auf den Flächen kahl, am Rande zuweilen spärlich bewimpert; Nebenblattpaare weit um die Sprossachsen herumreichend bis vollständig stengelumfassend und dann zuweilen mit kurzer Gegennaht, immer dem Blattstielerücken 1.5-3 mm lang angewachsen, darüber mit freien, 2-3 mm langen, schmal dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis aufrecht-abstehend, 2.5-4 cm lang, ausdauernd, dünn und biegsam, trotzdem stechend, weisslichgrün, später braun, anliegend oder abstehend behaart, zuletzt kahl; im unteren Fünftel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil etwas kürzer oder nur wenig länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-7 Paaren, offen, leicht gefaltet oder an den Rändern schwach eingerollt, schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis breit zugespitzt, selten mit abgesetztem Spitzchen, beiderseits anliegend, oberseits zuweilen dünner behaart; die untersten Blättchen 4-8(-10) mm lang, die obersten nicht viel kürzer. *Pedunculi* 2- bis 6-blütig, zierlich, 2-10 mm lang, dünn anliegend oder abstehend behaart; Brakteen sehr schmal dreieckig bis pfriemlich, 1.5-2 mm lang, weiss behaart; Pedicelli 1-1.5 mm lang, ebenfalls behaart; Brakteolen nicht nachgewiesen. *Kelche* 5-9 mm lang, kurzröhrig bis schwach glockig, gelbbraun, bläulich überlaufen, dicht abstehend behaart, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge. Getrocknete *Kronblätter* — vornehmlich die Fahnen — rötlich bis dunkelviolet überlaufen, manchmal auch entlang der Nerven dunkler gestreift, kahl; Schiffchenenden stets dunkelviolet; Nägel der paarigen Kronblätter öfters mit der Basis der Staubfadenröhre verbunden. Fahnen 10-13 mm lang, 4-5 mm breit; Platten verkehrt-eiförmig, mit undeutlichem Knick in den breit keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 8-11 mm lang, Platten so lang wie die Nägel, schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 7-9 mm lang, mit abgerundetem Vorderrand. *Filamente* sehr ungleich hoch und wenigstens auf  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge miteinander verbunden. *Fruchtknoten* 2-3 mm lang, 0.5-0.7 mm gestielt, dicht behaart, mit nachweisbaren Scheidewänden und ca. 4 Samenanlagen; Griffel 4-5.5 mm lang, schmal bandförmig, kahl; Früchte unbekannt. (Fig. 6-8, 19, 24).

*Verbreitung* (Karte 1): NW-Persien.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Ardalan: W-Persia, Montes Avroman et Schahu ad nives, 10-12000', Jul. 1867  
*Haussknecht s.n.* (Holotypus; in soc. *Astr. Carduchorum*; G-Boiss.).  
 Kermanshah: Nehavend, in m. Kuh Gerru, 8.1908, *Strauss s.n.* (sub nomine *A. spinellus*; W).

Für *A. stenostegius* sind folgende Charakteristika anzuführen: bleiche, gerippte und (fast) kahle Äste; dickhäutige, einnervige, weit um den Spross herumreichende oder gar stengelumfassende Nebenblätter; pfriemliche oder jedenfalls sehr schmale Brakteen; rötlich oder violett überlaufene, entlang der Nerven tiefer gefärbte Fahnen.

*A. stenostegius* ähnelt habituell sehr dem *A. horridus*, hat aber viel schmälere, pfriemliche und nicht eiförmige Brakteen und kürzere (plattenlange) Flügelnägel.

Verwechslungen mit *A. carduchorum* sind durch zahlreiche Merkmale auszuschliessen: die Brakteen sind ein-, nicht mehrnervig; das Indument besteht nicht ausschliesslich aus weissen Haaren; die Fahnen werden nur 10-13 mm lang; die Haare haben wenigstens teilweise ein breites, leicht erkennbares Lumen. *A. carduchorum* wird hier nicht in die Sektion *Acanthophaea* einbezogen. Es ist freilich nicht ausgeschlossen, dass er zwischen den Sektionen *Acanthophaea* und *Acidodes* vermittelt.

Problematisch ist dagegen die Abtrennung von dem folgenden Taxon.

***Astragalus spinellus*** Boiss. & Hausskn., Fl. Or. 2: 315. 1872  $\equiv$  *Tragacantha spinella* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Rev. Gen: 948. 1891.

*Holotypus*: in montibus Avroman vel Schahu Carduchiae Persiae, *Haussknecht s.n.* (G-Boiss.!).

*Pflanze* holzig, dornig, dicht beblättert, verzweigt und wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* breit, weiss, am Kelch auch schwarz, 0.2-0.3 mm lang, an den Blättern fast durchwegs anliegend, an den Kelchen und Fruchtknoten abstehtend. *Zweig* 7.5 cm lang, stark gestaucht, mit winzigen Internodien. *Jahreszuwachs* der Sprossachse nur wenige Millimeter lang, fahlweisslich, kahl. *Nebenblätter* einnervig, hellgelb, am Rande bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare dem Blattstielrücken 2-3 mm lang angewachsen, mit 1.5-2 mm langen Spitzen. *Rachiden* abstehtend bis zurückgebogen, 1-1.5 cm lang, starr und sehr kräftig, spärlich behaart, im unteren Viertel blättchenfrei. *Blättchen* in 4-6 Paaren, gefaltet oder am Rand eingerollt, künstlich ausgebreitet verkehrteiförmig, vorne breit zugespitzt, beiderseits dünn behaart, die untersten 2-3 mm lang. *Pedunculi* sehr kurz. Brakteen subulat, einnervig, Pedicelli ca. 2 mm lang, dicht abstehtend behaart. *Kelche* kurzröhrig bis schwach glockig und basal zugespitzt, 5-7 mm lang, abstehtend behaart, mit pfriemlichen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb, rötlich oder am Schiffchenende bläulich überlaufen, kahl, von der Staubfadenröhre nahezu frei. *Fahnen* 10-11 mm lang, bis 4 mm breit; ihre Platten verkehrt-eiförmig, allmählich in die breiten Nägel übergehend. Flügel 9-10 mm lang; Platten schmal verkehrt eiförmig, fast so lang wie ihre Nägel. *Schiffchen* 7-8 mm lang, am Vorderrand abgerundet. *Filamente* gleich hoch oder ungleich hoch miteinander verwachsen. *Fruchtknoten* mit ca. 4 Samenanlagen, 3 mm lang, 0.5 mm gestielt, behaart; Griffel 5 mm lang, kahl. *Frucht* unbekannt.

*Verbreitung* (Karte 1): Nur aus Kurdistan bekannt.

Von *A. spinellus* ist bisher nur der Holotyp bekannt. Die von Bornmüller (1910) hierher gestellte Strauss-Aufsammlung von Nehavend in Kuh Gerru gehört zu *A. stenostegius*, mit dem *A. spinellus* vielleicht identisch ist. Nach Boissier und Haussknecht (1872) ist *A. spinellus* in allen Teilen kleiner als seine Verwandten. Ein Unterschied gegenüber *A. stenostegius* mag in der Blättchenlänge liegen: sie beträgt hier 2-3 mm, dort 4-10 mm. Es ist freilich nicht ausgeschlossen, dass es sich bei *A. spinellus* lediglich um eine Kümmerform von *A. stenostegius* handelt.

### Arten ungesicherter Zugehörigkeit

6. *Astragalus ovigerus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 2: 67. 1843; Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 66. 1869; Boiss., Fl. Or. 2: 316. 1872  
 ≡ *Phaca ovigera* (Boiss.) Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 6: 35. 1845.

*Holotypus*: Hab. in Persiae alpihus Zerdkou, *Aucher-Eloy* 1277. Typus (G-Boiss. !).

*Pflanzen* dornig, sehr dicht beblättert, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank kegelig mit weitem Lumen, nur an der Rinde und an den Nebenblättern nicht abstehend, weiss, im Infloreszenzbereich grossenteils schwarz, 0.2-0.7 mm lang. *Zweige* bis 15 cm lang, von den Nebenblättern eingehüllt, anfangs anliegend behaart, im Alter dicht mit Rachidenresten bedeckt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen ca. 1 cm lang. Internodien winzig. *Nebenblätter* gelblich, mehr oder weniger dickhäutig, an der Basis nahezu verholzt, dicht anliegend behaart; Nebenblattpaare dem Blattstielerücken 1.5-2 mm lang angewachsen, darüber mit freien, 3-5 mm langen, stumpfdreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht, jung 4-5 cm lang, etwas biegsam, graugrün, dicht behaart, im zweiten Jahr 6-7 cm lang, starr und stechend, weisslichgrau, kahl; untere Rachidenhälfte blättchenfrei; Rachidenende kürzer bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 9-10 Paaren, offen oder halboffen, breit- oder verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt, mit unterseits vorspringender und vorne in einem Stachelspitzchen endigender Mittelrippe, unterseits reichlich, oberseits noch etwas dichter, abstehend behaart; die unteren Blättchen 2-5 mm lang und 1.5-2.5 mm breit, die oberen kaum halb so lang. *Pedunculi* 2- bis 3-blütig, kräftig, 15-30 mm lang, dicht behaart; Brakteen dickhäutig, gelblich, dreieckig, einnervig, 3-4 mm lang, bis 1.5 mm breit, behaart; Pedicelli 2-4 mm lang, fast ausschliesslich schwarz behaart; Brakteolen zuweilen vorhanden, ca. 2 mm lang. *Kelche* röhrig, 10 mm lang, dunkelrot überlaufen, abstehend und vorwiegend schwarz behaart, mit dreieckigen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{7}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, getrocknet hellbraun, frisch vermutlich rötlich. Fahnen ca. 23 mm lang, 8 mm breit; Platten verkehrt-eiförmig, unmerklich in den breiten, keilförmigen Nagel übergehend, vorne leicht ausgerandet; Flügel etwa 22 mm lang; ihre Platten ungefähr so lang wie die Nägel. Schiffchen 17 mm lang: ihre Platten vorne schräg abgeschnitten und abgerundet, kürzer als die

Nägel. *Staubfadenröhren* konvex-bogig abgeschnitten, dabei die unteren Filamente am weitesten miteinander verbunden. *Fruchtknoten* 3-4 mm lang, fast sitzend (?), spärlich absteht behaart. *Frucht* unilokulär, 30-37 mm lang, am Bauch gekielt (nach Boissier), am Rücken gefurcht, vorne zugespitzt, dunkelrot überlaufen, nach der Originalbeschreibung in jungem Zustand weiss gefleckt, stellenweise spärlich behaart, an Bauch und Rücken aufspringend, wobei sich die Ränder der derblederigen Klappen nach innen rollen. (Fig. 5, 20-21).

*Verbreitung* (Karte 1): West-Persien.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Iran, Baktiari: Persia, Alpes Zerd Kou, 1837, *Aucher-Eloy* 1277 (Typus; G-Boiss., G); Baktiari country, 1890, *Field* 13197 (Herb. G. Watt; E); Kuh-i-Shuturan, 8000', 26. May 1941, *Koelz* 17824 (US).

*Astragalus ovigerus* ist schwierig einzuordnen. Boissier hat die Sippe 1843 als Art der *Tragacanthae* (worunter er damals nach De Candolle die dornigen *Astragali* verstanden hat) beschrieben. 1845 hat er sie dann neben *Astragalus zerdanus* Boiss., einer krautigen, aus dem selben Gebiet stammenden Art in De Candolles Gattung *Phaca* untergebracht, weil hier die Frucht ebenso aufgeblasen und unilokulär ist. Bunge führt 1868/69 *A. ovigerus* unter *Aegacantha*, erwägt aber gleichzeitig, ob die Art nicht etwa zu *Acanthopace* gehöre oder ob für sie gar eine eigene Sektion *Oophorus* aufgestellt werden sollte. 1872 schliesslich bringt Boissier *A. ovigerus* wegen seiner unilokulären Früchte in der Sektion *Acanthopace* unter. Wenn hier *A. ovigerus* in "Übereinstimmung" mit Boissier (1872), freilich aber aus ganz anderen Gründen bei der Sektion *Acanthopace* behandelt wird, so geschieht dies mit grössten Bedenken. *A. ovigerus* bleibt deshalb in der Sektionsbeschreibung unberücksichtigt. Für die fragliche Zugehörigkeit kann lediglich angeführt werden, dass *A. ovigerus* im Haartyp (die Haare sind allerdings basal angeheftet und kegelförmig statt abgeflacht) an die Sektion *Acanthopace* erinnert und in chorologischer Hinsicht nicht aus dem Rahmen fällt.

*Astragalus ovigerus* unterscheidet sich von den typischen *Acanthopace*-Arten ausser durch den bereits erwähnten Unterschied im Haartyp durch die Färbung und relative Länge der alten, blättchenlosen Rachiden. Diese sind hellgrau und überragen die jungen Blätter um 2-3 cm. Besonders abweichend ist die "taubeneigrosse", purpurn überlaufene, der Beschreibung nach weissgefleckte, unilokuläre, an Bauch und Rücken aufspringende Hülse. Boissier (1843) hat die Sippe an Hand von fruchtendem Material beschrieben. Über Blüten liegen bislang keine Angaben vor. Ein von Field unter der Nummer 13197 gesammeltes, blühendes Exemplar entspricht in allen wichtigen Eigenschaften, besonders in den Blattmerkmalen, in der Länge der Pedunculī und in der Färbung der Kelchhaare dem Typ von *A. ovigerus*; es stammt von einem benachbarten Fundort, sollte zu *A. ovigerus* gehören und ist Grundlage obiger Blütenbeschreibung. Eine Aufsammlung von Koelz (Nr. 17824),

ebenfalls aus dem Gebiet um Baktiari weicht in einzelnen Merkmalen bedenklich vom Typ ab: die Blättchen sind abgerundet bis fast ausgerandet, die Kelchzähne weniger breit. Da die Artzugehörigkeit nicht ganz gesichert ist, wird diese Aufsamm- lung in der Beschreibung nicht berücksichtigt.

### Auszuschliessende Arten

Die meisten der bisher zur Sektion *Acanthoplace* gerechneten Arten können hier nicht verbleiben. Für sie wird folgende Unterbringung vorgeschlagen:

#### 1. Sectio Aegacantha Bunge

- A. aegacanthioides* Parker
- A. ajfreidii* Aitch. & Baker
- A. chaworth-mustersii* Sirj. & Rech. fil.
- A. confertissimus* Kitamura
- A. oihorensis* Ali
- A. terrestris* Kitamura (e descriptione)
- A. terrestris* Kitamura var. *hirsutum* Kitam. (e descriptione)
- A. spinellifer* Rech. fil. & Gilli (nur von Kitamura bei *Acanthoplace* unterge- bracht)

#### 2. Sectio Hystrix Bunge

- A. hystrix* Fischer

#### 3. Sectio Adiaspastus Bunge

- A. araxinus* Lipsky (= *karabaghensis* Bunge nach Borissova)

In diese Verwandtschaft sind wohl auch einzuordnen:

- A. baytopianus* Matthews & Chamberlain (e descriptione)
- A. beckerianus* Trautv.
- A. chionobiiiformis* Townsend
- A. coarctatus* Trautv.
- A. delanensis* Sirj. & Rech. fil.
- A. euoplus* Trautv.
- A. farman-farmajani* Sirj. & Rech. fil. (gehört zu *A. ochrochlorus* Boiss. & Hohen.)

- A. hareftae* (Nabelek) Sirjaev
- A. helgurdensis* Townsend
- A. leiophyllus* Freyn & Bornm.
- A. leiophyllus* Freyn & Bornm. var. *nigropedunculatus* Townsend
- A. ochrochlorus* Boiss. & Hohen.
- A. roseocalycinus* Matthews (e descriptione)
- A. sangesuricus* Boriss.
- A. yueksekovae* Matthews (e descriptione)

#### 4. Sectio *Acidodes* Bunge

- A. diopogon* Bunge
- A. nevadensis* Boiss. (gehört nach Boissier, 1872, und späteren Bearbeitern zu *A. sempervirens*)
- A. cephalonicus* Presl (siehe *A. nevadensis*)
- A. sempervirens* Lam.
- A. chartostegius* Boiss. & Hausskn.
- A. carduchorum* Boiss. & Hausskn.
- A. carduchorum* Boiss. & Hausskn. subsp. *mandaliensis* Eig

In diesen Verwandtschaftskreis gehören weiterhin:

- A. calcareus* Sirj. & Rech. fil. (gehört zu *A. jodotropis*)
- A. jodotropis* Boiss.
- A. paraplesius* Bunge (gehört zu *A. jodotropis*)
- A. macrosemius* Boiss.
- A. sahendi* Buhse
- A. icmadophilus* Hand.-Mazz.
- A. oreites* G. Beck
- A. rechingeri* Sirj.

#### 5. Sectio *Campylanthus* Bunge

- A. erythrolepis* Boiss.

#### 6. Zu einer unbestimmten Sektion des Subgenus *Calycophysa*

- A. balkisensis* Sirj. & Rech. fil.

#### IV. DIE SEKTION AEGACANTHA

*Astragalus* L. sectio *Aegacantha* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 11/16: 42. 1868; Boissier, Fl. Or. 2: 212. 1872.

*Lectotypus*: *A. lasiosemius* Boiss.

#### Kennzeichen

Pflanzen holzig, dornig, meist polsterförmig. Haare schlank, dickwandig, überwiegend schräg basal angeheftet, nicht glatt, bei der Mehrzahl mehr oder minder dicht mit kräftigen Warzen besetzt, weiss, bei einzelnen Arten bräunend, im Blütenstand, seltener auch im vegetativen Bereich teilweise dunkel. Nebenblätter dem Blattstielrücken angewachsen, bei manchen Arten stengelumfassend, durchscheinend-dünnhäutig bis dickhäutig, ein- bis vielnervig. Blätter paarig gefiedert, nur bei einzelnen Arten teilweise unpaarig gefiedert. Blüten meist zu eins bis drei an kurzen, seltener langen Blütenschäften. Brakteen schmal dreieckig bis subulat, in der Regel einnervig, dünn bis dickhäutig. Brakteolen — wenn vorhanden — an der Kelchbasis oder in der Mitte des Blütenstieles inseriert, dünn. Pedicelli vom Kelch abgesetzt. Kelche kurz- bis langröhrig, an der reifen Frucht gesprengt, nicht aufgetrieben. Getrocknete Kronblätter gelb bis rötlich oder schwärzlichrot. Schiffchenenden nie bläulich. Fahmennägel schmal bis breit keilförmig. Nägel von der Staubblattröhre frei. Vorderrand der Schiffchen flach ansteigend bis senkrecht, mit scharfer oder geschnäbelter Spitze. Staubfadenröhren meist regelmässig zweistufig abgeschnitten. Früchte derblederig bis holzig, normalerweise semibilokulär bis bilokulär, mit gekielter, stark gekrümmter Bauchnaht und ziemlich geradem Rücken.

*Verbreitung*: Afghanistan, West-Pakistan, N-Punjab, Kaschmir, Tadschikistan, Kasachstan und Usbekistan.

#### Beschreibung

Die Vertreter der Sektion *Aegacantha* sind niedrige, sommergrüne Dornsträucher, die — soweit bekannt ist — im Gegensatz zu anderen dornigen *Astragalus*-Arten keinen Gummi abscheiden. Nach mehreren Belegen (Jungpflanzen) haben sie Pfahlwurzeln. Die meisten bilden monopodiale Igelpolster mit Rachisdornen (Rauh 1940).

Nach Sammlerangaben werden manche Polster bis 50 cm hoch. Die Breite ist entsprechend grösser. Die Aufsammlungen bestehen in der Regel nur aus Ästen oder Zweigstücken.

Die Haare werden (0.2-)1-2(-3.5) mm lang. Sie sind einzellig, basal oder schräg-basal angeheftet, anliegend oder abstehend, nach der Spitze zu allmählich verschmälert, an der Basis oft einseitig verbreitert, rinnig oder mit herablaufenden Leisten versehen, fein-rauh bis grob-warzig, englumig-dickwandig, gerade, flach bis kräftig gebogen oder wellig, meist weich, seltener borstig, glänzend oder matt, weiss und nach langer Lagerung manchmal bräunlich oder teilweise schwarzbraun bis schwarz, einjährig, selten mehrjährig, nicht gleichmässig über die Organe verteilt. Rachis-Endteile, Blättchen- und Fruchtknotenstiele, Kronblattnägel, Innenseiten der Nebenblätter, der Kelchröhren und der Kronblätter sind stets kahl. An Staubfäden finden sich nur ausnahmsweise. Haare Die Fruchtknoten dagegen sind fast durchweg behaart. Die längsten Haare tragen in der Regel Kelche und Fruchtknoten. Dunkle Haare sind immer mit viel längeren weissen gemischt. Sie stehen bevorzugt und am dichtesten an den Kelchen, finden sich daneben noch an Blütenstielen und mit abnehmender Häufigkeit an Schäften, Fruchtknoten, Nebenblättern, Rachiden, Petalen und Internodien. Bei langgliedrigen Jahrestrieben stehen die Haare der unteren Internodien gerne stärker ab als die der oberen. Es gibt Arten, besonders unter den weitverbreiteten, die hinsichtlich des Vorhandenseins, der Dauerhaftigkeit, der Färbung, des Glanzes, der äusseren Form und der Richtung der Haare nicht einheitlich sind. Trotzdem dürften viele dieser Eigenschaften zwar nicht durchgehend, aber weithin spezifisch sein.

Die Länge der Internodien und der Jahrestriebe variiert innerhalb der Sektion erheblich. Während der jährliche Zuwachs der Sprossachse bei *A. hostilis* z.B. nur 0.5-2 cm beträgt, erreicht er bei *A. infestus* Längen von 10-20, ja über 30 cm. Bei den kurzgliedrigen Polsterpflanzen wachsen die Äste jährlich weiter. Bei den Arten mit stark verlängerten Internodien sind die langen Äste anscheinend kurzlebig; allein der unterste Teil des Sprosssystems, der nur ausnahmsweise mitgesammelt wird, überdauert. Die langen Äste können unverzweigt sein oder in ihren Blattachsen Kurztriebe tragen. Auch bei den polsterwüchsigen Pflanzen gehen gelegentlich aus basisnahen Knospen geförderte Zweige hervor, Triebe, die sich in der Regel durch abweichende Behaarung und stärker verwachsene Nebenblätter auszeichnen. Die Blätter werden von je drei unter ausgeprägten Rippen verlaufenden Blattspursträngen innerviert. Die Dreiergruppen divergieren stengelabwärts unter dem Blattstiel stark und laufen als undeutliche bis stark hervorgehobene Rippen am Stengel herab. Solche Rippen lassen sich bei manchen Arten auch noch an älteren Sprosstteilen erkennen. Bei zwei langgliedrigen Arten sind die Stengel nicht gerippt, sondern fein längsgerillt. Im übrigen ist die Rinde anfangs glatt, später oft fein runzelig und zuletzt rissig. Die Sprossachsen sind im ersten Jahr kahl bis filzig behaart. Nur bei wenigen Arten bleibt das Indument mehr oder weniger vollständig zwei oder mehrere Jahre erhalten. Die Haare liegen an oder stehen ab und sind fast immer einheitlich weiss.

Die übliche Sektionsdefinition schreibt für die *Aegacantha*-Sippen paarig gefiederte Blätter vor. Nach Gontscharov (1946) können aber anfänglich Endblättchen auftreten. Bei östlichen *Aegacantha*-Arten, besonders bei *A. zanskarensis* subsp. *zanska-*

*rensis* sind sogar an ausgewachsenen Blättern älterer Pflanzen häufig mehr oder weniger reduzierte Endblättchen vorhanden. Die Entwicklung ist also nicht durchgehend zu paarig gefiederten Blättchen fortgeschritten. Die Blätter haben (2-)4-12(-19) fiederpaare. Die paarige Anordnung ist nicht selten stark verwischt. Die Blättchenzahl gibt ein wichtiges Artmerkmal: Die Schwankungen sind bei kleiner Paarzahl und bei gut umrissenen Arten gering. Die obersten Blättchen erreichen nie die Länge der untersten und bleiben um ein Geringes oder um ein Mehrfaches hinter deren Grösse zurück. Bei einigen Arten überragen nicht die basalen, sondern die mittleren Blättchen die anderen. Auch das Ausmass des Basitonie ist weitgehend artspezifisch. Der basale Teil ( $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{3}{5}$  der Gesamtlänge) der Rachiden ist blättchenfrei. Der fiederfreie Rachis-Endteil ist meist mehrmals länger als die obersten Blättchen. Er kann aber auch kürzer sein, kürzer sogar als stark reduzierte subterminale Blättchen. Auch die Längenverhältnisse der blättchenfreien Rachisabschnitte sind in etlichen Fällen diagnostisch verwendbar. Die Behaarung der Blätter variiert im selben Bereich wie die der Sprossachsen. Die Blättchen sind auf der Oberseite meist in Randnähe dichter behaart als gegen die Mitte zu; auf der Blättchenunterseite dagegen stehen die Haare in der Regel ziemlich gleichmässig verteilt und konzentrieren sich nur selten auf Mittelrippe und Rand. Insgesamt sind die Blättchenunterseiten fast immer dichter behaart als die Oberseiten.

Die Nebenblattpaare umfassen den Stengel zu einem Drittel bis vollständig. Bei *A. psilocentros* und z.T. auch bei *A. grahamianus* hinterbleiben nach dem Verwittern der Nebenblätter ringförmige Narben. Bei *A. zanskarensis* laufen die Aussenränder der Stipeln flügelartig ein kurzes Stück am Stengel herunter, sonst setzen die Stipeln auf ganzer Breite in nahezu gleicher Höhe an. Die Nebenblätter sind auf der Innenseite dem Blattstielrücken auf 1-3(-5) mm ihrer Länge angewachsen. Die vom Blattstiel freien Nebenblattspitzen werden 0.75-23 mm lang; sie sind untereinander meist frei, seltener kurz bis fast vollständig miteinander verbunden. Stengelumfassende Nebenblätter wachsen nicht selten hinter der Sprossachse zusammen: die dabei entstehende Gegennaht kann kurz sein oder fast bis zur Nebenblattspitze reichen. Im letzteren Fall sind die Stipeln vom Blattstiel abgewandt. Bei wenigen Arten verwachsen die Nebenblätter sowohl hinter dem Rachisrücken als auch hinter der Sprossachse und bilden so kurze Scheiden, die Blattstiel und Sprossachse umfassen. Solche Scheidenstipeln (*stipulae connati-vaginant*) treten überwiegend im basalen Teil der Jahrestriebe auf; sie werden von den wachsenden Achsen gesprengt. Die Nebenblätter sind 1- bis 12-nervig. In vielen Fällen verzweigt sich ihr Hauptnerv fiederartig. Bei wenigen Arten werden die Nebenblätter von nahezu gleichwertigen, parallelen, mehr oder weniger anastomosierenden Adern durchzogen. Die Nerven sind wenig ausgeprägt bis stark verdickt. Blattartige oder basal verholzte Nebenblätter kommen in der Sektion *Aegacantha* nicht vor, sondern nur dünnhäutige, meist weissliche und manchmal etwas transparente oder mehr dickhäutige, gelbliche bis bräunliche. Bei *A. podlechii*, einer besonders dornigen Art, laufen die Stipeln in verhärtete Stachelspitzen aus. Die Stipeln von der Basis der Jahrestriebe (oder Äste) unterscheiden sich nicht selten von den darüber folgenden. So nimmt die Breite der Nebenblätter und die Zahl ihrer Nerven gegen die Triebenden zu gerne ab. Bei einzelnen Arten werden die basalen Stipeln merklich derber als die terminalen. Wie

bereits erwähnt, wechselt auch der Verwachsungsgrad, so dass sich Scheidenstipeln hauptsächlich an der Basis der Jahrestriebe finden. Im untersten Teil von geförderten Ästen treten sie sogar bei Arten auf, deren Nebenblätter sonst nahezu oder gänzlich frei sind. Die Nebenblätter sind kahl, bewimpert (wobei manchmal nur kurze Haarstummel vorhanden sind) oder auch auf dem Rücken behaart. Schwarze Haare kommen nur selten vor.

Die Rachiden verholzen teils erst wenn sie ausgewachsen sind, teils bereits während des Wachstums. Je nach Art sind die voll ausgebildeten Rachiden schlank oder dick, biegsam oder starr. Bei *A. discernendus* verwittern sie anscheinend schon im zweiten Jahr, bei allen anderen überdauern sie mehrere Vegetationsperioden.

Die Blättchen haben kurze, gelbliche, kahle Stielchen. Ihre Spreiten sind nie fleischig und immer ganzrandig. In der Form variieren sie zwischen linealisch und fast so breit wie lang, wobei die breiteste Stelle nahezu immer oberhalb der Mitte liegt. Die Blättchen laufen nur selten in lange Spitzen aus, meist sind sie breit zugespitzt, abgerundet oder ausgerandet. Die Mittelrippe ragt dann nicht selten als stumpfes oder stechendes, bis zu 2 mm langes Spitzchen über. Die Mittelrippen stehen auf der Unterseite der Blättchen fast immer vor. Seitenrippen tun dies nur bei wenigen Arten. Die Blättchenhälften sind mit einer Ausnahme (*A. aegacanthioides* hat lederige, glänzende Blättchen mit zurückgerolltem Rand und fällt auch sonst bedenklich aus der Reihe) eben, sie spreizen, schliessen oberseits einen stumpfen bis spitzen Winkel ein oder liegen völlig dicht aneinander. Bei gefalteten Blättchen ist die Mittelrippe manchmal bogig vor- oder zurückgekrümmt. Solche Blättchen lassen sich nicht eben ausbreiten.

Die Blüten stehen zu eins bis sechs in blattachselständigen, nie terminalen Trauben. Die Länge der Pedunculi schwankt zwischen " nicht messbar " und 50 mm; sie liegt meist unter 6 mm. Von allen häufigen und daher oft gesammelten Arten liegen Blütenschäfte sehr unterschiedlicher Länge vor. Trotzdem dürfte die Länge der Pedunculi bei den meisten Arten ein spezifisches Merkmal abgeben. Die Pedunculi überdauern häufig bis ins 2. Jahr, verdornen aber nicht.

Die Brakteen sind schmal dreieckig oder aus kurzer, breiter Basis subulat, einnervig, nur bei 2 Arten teilweise dreinervig, entsprechend den Nebenblättern dick- oder dünnhäutig, gelblich oder weisslich, meist 2-4, selten nur 1 oder bis zu 9 mm lang.

Die dünnen Pedicelli werden (1-)2-4(-6) mm lang. Bei manchen Arten laufen an ihnen oft zwei gegenüberliegende Leisten herab.

Brakteolen treten niemals regelmässig, aber bei bestimmten Arten häufiger auf. Sie sind fadenförmig und sitzen an der Kelchbasis oder im oberen Teil der Pedicelli.

Die Kelche haben abgerundete Basen und lassen sich gegen den Stiel gut abgrenzen. Sie sind lang- oder kurzröhrig, nur selten fast glockig (weniger als 2 mal so lang wie breit) und lediglich bei einer Art (*A. strigosostipulatus*) etwas bauchig aufgetrieben. Der Kelch wird von der reifenden Frucht regelmässig gesprengt. Der Kelchschlund ist gerade oder bei den meisten langnageligen Arten etwas abgeschrägt. Die Kelchzähne sind aus breitem, rasch verschmälertem Grund subulat oder schmal dreieckig, selten (breit) dreieckig. Die Form der Kelchzähne ist weitgehend artkonstant. Die beiden oberen Kelchzähne bleiben in der Regel kürzer als die übrigen; die Länge der

unteren wechselt bei vielen Arten stark (vgl. Fig. 224). Innerhalb der Sektion schwankt sie zwischen der vollen Kelchröhrenlänge und einem Zwölftel derselben. Die Kelche werden von zehn Nerven versorgt. Über den Hauptnerven können schmale Kiele auftreten. Sonst sind die Kelchröhren dünn, zuletzt trockenhäutig, die Kelchzähne etwas stärker, selten sogar stechend. Die Kelche sind anfangs weisslichgelb bis goldgelb, selten orange; später verfärben sie sich bei etlichen Arten gerne rötlich bis dunkelrot. Bei den kurz nageligen Sippen heben sich die Kelchzähne häufig durch eine grünliche Färbung ab. Das Haarkleid kann sehr dicht sein, beschränkt sich manchmal aber auch nur auf einzelne Haare in den Kelchbuchten. Völlig kahle Kelche sind sehr selten. Die weissen oder teilweise auch schwarzen Haare liegen an oder stehen ab.

Die Kronblätter verwachsen oder verkleben in keinem Fall mit den Filamenten. Weisse oder weissliche Blütenfarbe tritt höchstens ausnahmsweise auf. Bei fast allen Arten sind die Kronblätter anfangs gelb, bei vielen bleiben sie so, bei der Mehrzahl verfärben sie sich später teilweise (besonders die Fahnen) mehr oder weniger stark schmutzig rot, nur bei *A. dsharfi* scheinen sie von Anfang an dunkelrot zu sein. Bläuliche Schiffchenspitzen treten nirgends auf. Bei Arten mit kurzgenagelten Kronblättern finden sich an den Fahnen nicht selten grüne Längsstreifen. Die meisten Arten haben kahle Kronblätter. Wenn Haare auftreten, stehen sie vorwiegend im zentralen Bereich des Fahnenrückens, daneben manchmal auch am unteren Rand der Flügel und Schiffchen.

Die Fahnen werden 11-36, meist um 20 mm lang. Die — verglichen mit den *Acanthoplace*-Arten — relativ schmalen, keilförmigen Nägel setzen sich von den Platten mehr oder weniger deutlich ab. Ihre gerade vorstehenden oder (bei Arten mit kurzen Blütenblättern) leicht aufgerichteten, am Rande etwas zurückgebogenen Platten sind vorne ausgerandet, verkehrt-eiförmig bis rundlich oder (vorwiegend im Formenkreis um *A. psilacanthus*) panduriform.

Die Flügel erreichen fast die Länge der Fahnen. Ihre Platten setzen sich scharf von den schmallinealischen Nägeln ab. Die Längenverhältnisse sind zwar etwas variabel, trotzdem aber grösstenteils gruppen- und artspezifisch. *A. lasiosemius* und *A. leptus* z.B., die häufig verwechselt worden sind, lassen sich mit Hilfe der relativen Nagellängen zweifelsfrei auseinanderhalten. Kurze Nägel werden 0.7-1.5, lange Nägel 1.8-3 mal so lang wie ihre Platten. Da in den Knospen, auch in älteren, zwar die Platten, aber noch nicht die Nägel ihre volle Länge erreicht haben, darf das Verhältnis nur an geöffneten Blüten bestimmt werden. Die Flügelplatten sind basal auf der der Fahne zugewandten Seite geöhrt, vorne abgerundet, parallelrandig, schwach keilförmig oder (bei den langnageligen Arten) semipanduriform. Eine kleine subterminale Ausrandung auf der Schiffchenseite, die gelegentlich als spezifisches Merkmal gewertet worden ist, tritt hie und da bei verschiedenen Arten (*A. antheliophorus*, *A. endytanthus*, *A. melanochiton*, *A. podlechii*), doch nirgends konstant auf. Die Flügelplatten sind nicht eben, sondern über dem Öhrchen in einem halbmondförmigen Bereich zum Schiffchen hin ausgebuchtet. Diese Vorwölbungen greifen in jungen Blüten in ähnlich gebaute, nach aussen gerichtete des Schiffchens ein. Flügel und Schiffchen werden dadurch miteinander gekoppelt. Die Einrichtung hat wohl blütenökologische Bedeutung (siehe Taubert in Engler & Prantl 1891).

Die Schiffchen bleiben in ihrer Länge nur wenige Millimeter hinter den Flügeln zurück. Die linealischen Nägel der Schiffchen erreichen die (0.8-)1.5- bis 3-fache Länge ihrer Platten und sind von diesen wieder scharf abgesetzt. Der Vorderrand der Schiffchen steigt flach, steil oder fast senkrecht an, läuft oben in einen kurzen Schnabel oder mit einer mehr oder weniger scharfen Kante aus und ist nur ausnahmsweise und nie so stark wie bei den *Acanthophaea*-Arten abgerundet.

Die Filamente verjüngen sich nach oben etwas. Der 10. vor der Fahne stehende Staubfaden hängt nur am Grunde mit den benachbarten zusammen. Die übrigen Filamente sind auf wenigstens drei Viertel ihrer Länge miteinander verwachsen, die fünf unteren meist etwas höher als die anderen. Die Röhre endet dann zweistufig, mit einer linken und rechten unteren und einer mittleren, höheren Stufe. In abweichenden Fällen verwachsen nur die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Staubfäden um ein Geringes höher als die übrigen.

Der Fruchtknoten sitzt auf einem (0.5-)1-3(-4) mm langen Stielchen, auf einem Stipes, der hier nie die Länge des Griffels erreicht. Der Fruchtknoten ist stielrund oder etwas abgeflacht, fast immer dicht anliegend behaart, sehr selten kahl. Er enthält bis zu 18 Samenanlagen, von denen sich aber meist nur 3 oder 4 (höchstens 10) entwickeln. Häufig ist bereits im Fruchtknoten eine Scheidewand angedeutet. Ob die Früchte uni- oder bilokulär werden, lässt sich aber erst an der fast ausgewachsenen Frucht mit Sicherheit entscheiden.

Der Fruchtknoten läuft in einen fadenförmigen (z.B. *A. psilacanthus*) oder abgeflachten (z.B. *A. lasiosemius*) ein- bis viermal längeren Griffel aus. Die relative Länge des Griffels ist ähnlich konstant wie die der Flügelnägel. Die Griffel sind unter der kopfigen Narbe fast immer rechtwinkelig aufgebogen und im Oberteil manchmal einseitig behaart.

Die kahlen Fruchtknotenstielchen verlängern sich nach der Blütezeit kaum und sind zur Fruchtreife meist schwach gekrümmt. Die reifen Hülsen werden 7-27 mm lang und 4-9 mm hoch. Im Querschnitt ist die reife Frucht breit-lanzettlich, schmal eiförmig oder herzförmig, d.h. an der Bauchnaht mehr oder weniger gekielt, am Rücken abgerundet oder ausgerandet. Von der Seite gesehen verläuft der Rücken weitgehend gerade, während der Bauch stärker gekrümmt ist. Der Rückennerv liegt manchmal in einer Furche. Äusserlich tritt er als dünne Rippe in Erscheinung. Am Bauch sind die Früchte wulstig gekielt. Die Fruchtwände werden bei der Reife derblederig bis holzig; dünnwandige, aufgeblasene Früchte treten nicht auf. Fleischige Früchte, getrocknet an den Wülsten der Fruchtklappen zu erkennen, finden sich einzig bei *A. leiosemius* und *A. stenopterus*, zwei miteinander nah verwandten Arten ungesicherter Zugehörigkeit. Die Oberfläche der reifen Fruchtklappen ist trotz des gut sichtbaren Nervennetzes fast glatt. Die reifen Hülsen sind hell- oder dunkelgelb bis bräunlich, oft auch vollständig oder teilweise — besonders an ungeschützten Stellen — schmutziggelblich oder dunkelbraun überlaufen, dicht bis locker anliegend oder abstehend weisshaarig, nur ausnahmsweise ganz kahl. Schwarze Haare treten nur vereinzelt auf. Vorstehende Flächen verkahlen oft. Die reifen Früchte sind semi-bilokulär bis bilokulär. Die falsche Scheidewand wird nur vom Endokarp gebildet (Barneby 1964) und verwächst nie mit der gegenüberliegenden Seite (Baum 1948). Beim Aufspringen der Früchte bleibt sie weitgehend unverletzt erhalten: die Hülsen

öffnen sich fast nur entlang der Bauchnaht. Vom Griffel verbleibt lediglich der basale Teil und bildet einen 1 bis 6 mm langen, verholzten, deutlich abgesetzten, geraden oder schwach gekrümmten, die Richtung der Bauchnaht fortsetzenden Schnabel.

Die reifen Samen sind schief nierenförmig, 2-3 mm breit, dunkelbraun bis olivgrün, manchmal schwarz gefleckt.

Aus der Sektion *Aegacantha* wird nur für *A. lasiosemius* eine Chromosomenzahl ( $2n = 16$ ) angegeben (Led. & Rev. 1963, nach Cave & al. 1964). Die altweltlichen Arten haben — soweit die bisherigen Zählungen erkennen lassen — die Grundzahl  $x = 8$ . In Nordamerika spielen die Basiszahlen  $x = 11$ ,  $x = 12$ ,  $x = 13$  eine grosse Rolle.

### Hybridisierung und Introgression

Nach Barneby (1964) steht die Narbe bei den meisten *Astragali* zwischen den gleichzeitig reifenden Antheren. Es ist also zu erwarten, dass normalerweise Selbstbestäubung eintritt. Von Bastarden ist dementsprechend nicht oft die Rede. Nur Borissova (1936) macht umfangreichere, einschlägige Mitteilungen: Nach ihr werden *Astragali* des Subgenus *Tragacantha* häufig von Käfern und Hummeln besucht und vermutlich auch bestäubt. Sie berichtet darüber hinaus von Bastarden zwischen stark verschiedenen Sippen und nimmt an, dass Schwierigkeiten bei der Definition der Arten oder beim Bestimmen vielfach durch Hybridisierung verursacht sind. Auch das durchgesehene Aegacanthematerial ist nicht frei von mutmasslichen Hybriden. Bastardierung und Introgression scheinen in der Sektion *Aegacantha* eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen.

Die Areale von *A. grahamianus* und *A. psilocentros* liegen benachbart. Zwischen ihnen treten in einem begrenzten Bereich (im Swat) Formen auf, die Merkmale beider Arten kombinieren. Ein ähnliches Beispiel liefert das Artenpaar *A. pseudopsilacanthus* und *A. psilacanthus*. Aus dem Überlappungsgebiet ihrer Areale sind Formen bekannt, die weder der einen noch der anderen Art eindeutig zugeordnet werden können. *A. discernendus* und *A. oihorensis* stehen unter dem Verdacht, *A. lasiosemius*-Hybriden mit *A. pseudopsilacanthus* bzw. *A. confertissimus* zu sein. Sie kommen in entsprechenden Berührungszonen vor. *A. psilacanthus*, aber auch *A. lasiosemius* sind so, wie sie hier gefasst werden, sehr variabel. Ihre Extremformen unterscheiden sich teilweise stärker als manche *Aegacantha*-Arten. Sie können nicht befriedigend untergliedert werden, weil Zwischenformen in grosser Zahl existieren. Auch hier dürfte Bastardierung die Hauptursache sein.

*A. lasiosemius* hat normalerweise Kelche mit schwach verdickten Rippen, nur im Gebiet um Khost, wo sein Areal mit dem von *A. pseudopsilacanthus* zusammenstösst, sind die Kelche ähnlich wie bei *A. pseudopsilacanthus* gerippt. *A. lasiosemius* ist eine kurzästige Art mit verhältnismässig kleinen Blättchen. Am Shibar-Pass, dem bisher einzigen Fundgebiet des langästigen, grossblättrigen *A. endytanthus* hat *A. lasiosemius* längere Äste und grössere Blättchen als sonst. Die Blüten von *A. lasio-*

*semius* bleiben gelb; nur die Aufsammlungen vom Salang-Pass besitzen dunkelrote Kronen, wie die ebenfalls dort vorkommenden Arten *A. melanochiton* und *A. podlechii*. Zudem sind hier auch noch die Blättchen mit einem längeren Spitzchen versehen als bei den übrigen *A. lasiosemius*-Aufsammlungen, was ebenfalls auf *A. melanochiton* und *A. podlechii* hinweisen dürfte.

### Artengruppen und Verwandtschaften

Die Sektion umfasst z.Z. etwa 50 Arten, die einer Reihe von Verwandtschaftskreisen zugeordnet werden können.

#### A) Östliche Gruppe

Wohl nicht extrem polsterwüchsig. Die anfänglich weissen Haare werden nach längerer Lagerung bräunlich; die dunklen Haare scheinen sich zuweilen erst relativ spät, bei der Fruchtreife, auszufärben; sie sind dunkelbraun bis schwärzlichbraun und manchmal fleckig pigmentiert; helle Haare werden beim Aufkochen manchmal dunkel. Endblättchen sind vereinzelt bis häufig vorhanden. Die mehr oder weniger dickhäutigen, gelblichen oder bräunlichen Nebenblätter werden verhältnismässig gross. Die Staubfadenröhren sind bei nahezu allen Arten regelmässig zweistufig. Die Kronblätter bleiben gelb. Die Pedicelli und die stielartigen Basen der Fruchtknoten sind relativ lang. Die gestreckten, langgeschnäbelten Hülsen haben verhältnismässig dünne Wände. Zu dieser Gruppe gehören Arten aus dem Ostteil des Sektionsareals, hauptsächlich aus dem Himalaja.

##### 1. *A. zanskarensis*-Verwandtschaft

Die beiden Arten dieser Verwandtschaft, *A. zanskarensis* und *A. polyacanthus*, haben folgende Charakteristika: hohe Blättchenzahl, vielnervige Nebenblätter, kurz nagelige, kurzgriffelige Blüten und geschnäbelte Schiffchen mit schrägem Vorderrand. Die beiden hierher gehörigen Arten sind aus dem südlichen Kaschmir und aus dem N-Punjab nachgewiesen.

##### 2. *A. bicuspis*-Verwandtschaft

Hierher gehören *A. bicuspis* und der mit diesem vielleicht identische *A. multiceps*. Weniggliedrige, weniger stark basitone Blätter, stark schwankende Nagellängen und lockerer Wuchs sind die Unterschiede zur *A. zanskarensis*-Verwandtschaft. Die Areale der *A. bicuspis*-Verwandtschaft liegen im nördlichen Kaschmir und im nördlichen Punjab.

### 3. *A. grahamianus*-Verwandtschaft

*A. grahamianus* und der *A. psilocentros*-Komplex bilden den dritten Verwandtschaftskreis der östlichen Gruppe. Blätter mit geringerer Gliederzahl, schief abgeschnittene Kelche, langnagelige Kronblätter, Schiffchen mit senkrechtem Vorderrand und ein dünnes Indument sind kennzeichnend. Das Areal liegt etwas weiter westlich wie das der vorhergehenden und umfasst das nördliche Kaschmir, das westliche West-Pakistan und das angrenzende Afghanistan.

### B) Hauptgruppe

Die Hauptgruppe umfasst viel mehr Arten als die östliche und ist entsprechend formenreicher. Sie wird in erster Linie durch die Haarfärbung zusammengehalten: die schneeweissen, seltener gelblichweissen Haare bleiben auch bei längerer Lagerung unverändert und verfärben sich beim Kochen nie; die dunklen Haare sind gleichmässig schwarz pigmentiert und werden mit viel grösserer Konstanz ausgebildet. Die Mehrzahl der Arten hat kurzgliedrigen Polsterwuchs. Endblättchen treten nur vereinzelt auf. Keines der Areale dieser Gruppen reicht in den Himalaja. Nach Blütenmerkmalen lassen sich 2 Untergruppen aufstellen.

In der ersten Untergruppe (Verwandtschaften 4-9) sind die Kronblätter kurz genagelt, nie panduriform, die Griffel höchstens 2 mal so lang wie ihre Fruchtknoten, die Kelche gerade abgeschnitten und die Vorderränder der Schiffchen flach bis schräg ansteigend und oft geschnäbelt.

### 4. *A. confertissimus*-Verwandtschaft

*A. confertissimus*, *A. parkeri*, *A. antoninae*, *A. aloisii* und *A. oihorensis*, vermitteln zwischen der östlichen und der Hauptgruppe. Die vielgliedrigen, stark basitonen, manchmal unpaarig gefiederten Blätter, die kräftigen, teilweise starknervigen Nebenblätter, die ausgeprägt zweistufigen Staubfadenröhren und die langgestreckten, vielsamigen Früchte mit ihren grossen Schnäbeln erinnern an die östliche *A. zanskarensis*-Verwandtschaft. Die Haare verfärben sich aber vermutlich nicht mehr bräunlich. Darüber hinaus sind die Kronblätter in der Regel rötlich überlaufen, die Blättchen gefaltet und sichelig eingekrümmt, die Nebenblätter meist dünner und stärker verwachsen. Die Areale der *A. confertissimus*-Verwandtschaft liegen am Westrand des Einflussbereichs des Monsuns, also noch im indohimalajischen Bereich.

### 5. *A. gregarius*-Verwandtschaft

*A. gregarius* ist zwar eine recht durchschnittliche *Aegacantha*-Art aus dem zentralen Teil des Sektionsareals ohne irgendwelche hervorstechenden Merkmale; sie lässt sich trotzdem keiner anderen Art enger anschliessen.

#### 6. *A. lasiosemius*-Verwandtschaft

Zusammen mit *A. roschanicus* und *A. endytanthus* gehört hierher der weitverbreitete und im vegetativen Bereich sehr veränderliche *A. lasiosemius*. Für diese Verwandtschaft sind bezeichnend: nur dem Blattstiel angewachsene, doch unter sich freie, gelblichweisse bis bräunlichweisse Nebenblätter, behaarte Fahnen, zweistufig endende Staubfadenröhren, kurze, abgeflachte Griffel und das Fehlen schwarzer Haare. Ihr Areal reicht von den Hochgebirgsregionen Kasachstans (nach Goloskokov 1962) bis in den westlichen Hindukusch und ins Chitral.

#### 7. *A. raphiodontus*-Verwandtschaft

*A. raphiodontus*, *A. freitagii*, *A. phalacrophyton* und *A. bornmuelleranus* stehen einander sehr nahe. Gemeinsame Kennzeichen sind: grosse Konstanz in Zahl, Form und relativer Grösse der Blättchen, breite, weisse, basal bis fast vollständig verwachsene Nebenblätter, gekielte Kelchröhren, gelb bleibende Kronblätter, häufig nicht zweistufig abgeschnittene Staubfadenröhren, am Bauch besonders stark gekielte Früchte und sehr spärliche, ausschliesslich weisse Behaarung. Die *A. raphiodontus*-Verwandtschaft besiedelt das zentrale und westliche Hochland Afghanistans und dringt bis Tadschikistan vor.

#### 8. *A. antheliophorus*-Verwandtschaft

In die Verwandtschaft des *A. antheliophorus* gehört neben *A. caroli-henrici* und *A. franziskae* wohl auch *A. altimurensis*. Die dünnhäutigen, weissen Nebenblätter verwachsen nur bei einem Teil der hierher gehörigen Arten. Die Flügelnägel sind besonders kurz. Kelche und Blütenblätter färben sich niemals rot. Die Früchte sind auf der Bauchseite besonders stark gebogen. Alle Arten sind reichlich und ausschliesslich weiss behaart. Unterhalb der Narben behaarte Griffel gibt es innerhalb der Sektion *Aegacantha* nur hier.

*A. infestus* steht etwas stärker abseits, ist aber doch wohl hier einzuordnen. Er unterscheidet sich in erster Linie durch seinen lockeren, nicht polsterförmigen Wuchs. Die *A. antheliophorus*-Verwandtschaft wächst im West- und Südwestteil des Sektionsareals in verhältnismässig niedrigen Lagen.

#### 9. *A. nigrivestitus*-Verwandtschaft

*A. nigrivestitus*, *A. molestus*, *A. parwanicus*, *A. melanochiton* und *A. podlechii* haben stark genervte Blättchen mit ausgeprägter Stachelspitze und lange Kelchzähne. Wie bei der *A. antheliophorus*-Verwandtschaft sind die Blätter wenigpaarig, enden die Staubfadenröhren weitgehend nicht zweistufig. Anders als dort treten aber hier häufig schwarze Haare auf und zwar nicht nur im Blütenstand, sondern manchmal auch im vegetativen Bereich. Die dünnhäutigen Nebenblätter sind meist länger

und stärker verwachsen als in der *A. antheliophorus*-Verwandtschaft. Alle hierher gehörigen Arten haben ein kleines Areal in den Hochgebirgsregionen des westlichen und mittleren Hindukusch. *A. nigrocalyx* aus dem Pamir darf vielleicht hier eingeschlossen werden.

Die zweite Untergruppe (Verwandtschaften 10-12) ist gekennzeichnet durch lange Flügelnägel kombiniert mit langen Griffeln, durch schräg abgeschnittene Kelchröhren, mehr oder weniger panduriforme Fahnen und Schiffchen mit senkrechtem, seltener nur mit steilem Vorderrand. Es besteht grosse Ähnlichkeit mit der *A. grahamianus*-Verwandtschaft der östlichen Gruppe. Die *A. pseudopsilacanthus*- und die *A. strigosostipulatus*-Verwandtschaft leiten vielleicht zur artenreichen *A. psilacanthus*-Verwandtschaft über und entsprechen obiger Beschreibung nicht voll.

#### 10. *A. pseudopsilacanthus*-Verwandtschaft

Bei *A. pseudopsilacanthus* und *A. discernendus* schwankt das Verhältnis Nagelplatte zwischen 1.2 und 1.6. Die verdickten, gelblichen, oft vielnervigen, freien oder höchstens in einer kurzen Gegennaht verwachsenen Nebenblätter erinnern an die *A. zanskarensis*-Verwandtschaft. Andere Merkmale, wie lange Flügelnägel, panduriforme Fahnen, senkrechte oder steile Schiffchenvorderränder weisen mehr auf die *A. grahamianus*-Verwandtschaft hin. Weitere Kennzeichen sind: gerade abgeschnittene Kelche, zweistufig endende Staubfadenröhren, ausschliesslich weisse Behaarung. Verglichen mit anderen Sippen der Hauptgruppe hat die *A. pseudopsilacanthus*-Verwandtschaft ein östliches Areal. Die beiden Arten sind nur aus dem Gebiet von Kurram und Khost bekannt.

#### 11. *A. strigosostipulatus*-Verwandtschaft

*A. strigosostipulatus* steht wie *A. hadroacanthus* sehr isoliert: die beiden Arten sind durch vielgliedrige Blätter, knorpel- oder stachelspitzige Blättchen, längere Kronblattnägel, panduriforme Fahnen, senkrechte Schiffchenvorderränder und borstige, gelbliche Behaarung ausgezeichnet. *A. strigosostipulatus* hat bauchige Kelche, wie sie in der Sektion sonst nicht mehr vorkommen. Die beiden Arten treten in höheren Lagen des zentralen Afghanistans auf.

#### 12. *A. psilacanthus*-Verwandtschaft

Um *A. psilacanthus* schart sich eine Reihe von Arten: *A. leptus*, *A. hostilis*, *A. lamondiae*, *A. dsharfi*, *A. sharestanicus*, *A. baghlanensis*, *A. wendelboi* und *A. brecklei*. Ihre langen Kronblattnägel, ihre  $\pm$  panduriformen Fahnen, langen Griffel, senkrechten oder sehr steilen Schiffchenvorderränder, relativ langen Blütenstiele und ihre zweistufig endenden Staubfadenröhren erinnern wieder an die *A. grahamianus*-Verwandtschaft. Die *A. psilacanthus*-Verwandtschaft ist sehr einheitlich. Es gibt noch

eine ganze Reihe von Merkmalen, die fast allen hierher gehörigen Arten gemeinsam sind: starke Rotfärbung der Blüten, die manchmal auf die Blätter übergreift, gestauchte Internodien, hellgraue Dornen, lange Blattstiele, kleine subulate Kelchzähne, nur dem Blattstiel angewachsene, untereinander freie Nebenblätter, derblederige,  $\pm$  elliptische Früchte. Auch der Haartyp scheint einheitlich zu sein. Schwarze Haare treten nur bei 2 Arten auf. Mehrjährige Astbehaarung findet sich bei 4 Arten. Die *A. psilacanthus*-Verwandtschaft bewohnt den mittleren und östlichen Teil des Areals der Hauptgruppe, das zentrale Hochland, die Steppengebiete im Osten und Südosten Afghanistans, sowie des angrenzenden Pakistans.

### C) Abweichende Arten

#### 13. *A. leiosemius*-Verwandtschaft

*A. leiosemius* wie auch *A. stenopterus* besitzen im Gegensatz zu den typischen *Aegacantha*-Arten beidseitig gekielte, nach den häutigen Wülsten ihrer Fruchtklappen zu schliessen, anfangs wohl fleischige Hülsen. Überdies bildet *A. leiosemius* sehr regelmässig kleine Endblättchen aus. Beide Arten haben kurz genagelte Petalen. Ihr Verbreitungsgebiet reicht vom Zentral-Zeravschan bis in den gebirgigen Norden Afghanistans.

Bei den *Aegacantha*-Arten finden sich in den Hülsen normalerweise mehr oder weniger hohe Scheidewände. Bei den zwei folgenden Arten fehlen sie:

#### 14. *A. ajfreidii*-Verwandtschaft

*A. ajfreidii* entspricht in den meisten seiner Merkmale den *Aegacantha*-Arten. Es ist keine Gruppe bekannt, in die er sich besser einfügen würde. Sein Areal liegt im südöstlichen Afghanistan. Er mag also trotz seiner abweichenden Früchte zur Sektion *Aegacantha* gehören.

#### 15. *A. aegacanthioides*-Verwandtschaft

*A. aegacanthioides* weicht allein schon durch seine zurückgerollten Blättchenränder bedenklich von den typischen *Aegacantha* ab. Auch sein Areal liegt weit ab im mittleren Himalaja.

### **Merkmalsverbreitung und Entwicklungstendenzen**

In der Gattung *Astragalus* dürften lange Sprossachsen, grüne, vom Blattstiel freie Stipeln, unpaarig gefiederte Blätter, unverdornte, weiche Rachiden und lange,

vielblütige Pedunkeln normalerweise ursprünglich sein. Die Sektion *Aegacantha* ist demnach insgesamt ziemlich stark abgeleitet — im Einzelnen allerdings in nachweisbar ungleichem Ausmass. Verschiedene Merkmale finden sich bevorzugt in bestimmten Teilen des Sektionsareals. Dies ist auf Anpassung an abweichende ökologische Gegebenheiten und sonstige, nicht unbedingt stets gleichläufige Weiterentwicklungen zurückzuführen.

Nach der Wuchsform lassen sich drei Extreme unterscheiden: Arten mit langen, vieljährigen Trieben, Arten mit besonders langen, kurzlebigen Zweigen und stark gestauchte, polsterwüchsige Arten. Letztere wachsen besonders im trockeneren Westen.

Die Rachiden der *Aegacantha*-Arten verdornen immer. Bei den meisten Arten verhärten sie frühzeitig, bei einigen aus dem mittleren Arealteil erst gegen Ende der Vegetationsperiode, bei mehreren östlichen Sippen nur unvollständig.

Ausgeprägte Basitonie der Blätter, paarige Fiederung, starke Reduktion der Blättchenzahl und Verdornen der Blättchenspitzen dürften sekundär sein. Verkümmerte Endblättchen treten nur bei einzelnen östlichen Sippen häufig auf, im mittleren Arealteil sind sie sehr selten, im Westen fehlen sie völlig. Nur der weitverbreitete *A. leiosemius*, dessen Sektionszugehörigkeit nicht gesichert ist, stört dieses Bild. Arten mit geringer Blättchenzahl finden sich hauptsächlich im mittleren, starke Basitonie und Verdornen der Blättchenspitzen im mittleren und westlichen Arealteil. Die östlichen, im Einflussbereich des Monsuns wachsenden Arten haben vorzugsweise geöffnete Blättchen, die im trockenen Westen zusammengeklappte. Gefaltete Blättchen mit zurückgekrümmter Mittelrippe, Blättchen also, die sich nicht mehr ausbreiten lassen, stellen eine letzte Entwicklungsstufe dar und sind auf westliche Arten beschränkt.

Breite, mehr oder weniger verwachsene und relativ dickhäutige Nebenblätter finden sich an den basalen Internodien von Arten aller Arealteile. Höher inserierte Stipeln verwachsen nur bei mittleren und westlichen Arten zu einer Rückennaht; stengelumfassende Nebenblätter mit ausgeprägter Gegennaht treten dagegen auch im Osten auf. Durchscheinende, weisse Nebenblätter kommen nur im Mittel- und Westteil des Sektionsareals vor; sie sind von stärkeren, bräunlichen abzuleiten.

Vielblütige Pedunculi, wie sie sich noch bei den Dornsträuchern der Sektion *Stipitella* finden, treten bei *Aegacantha* nicht mehr auf. Längere Blütenschäfte allerdings gibt es in der Sektion *Aegacantha* noch; zwar nur in den Verwandtschaften von *A. zanskarensis*, *A. psilacanthus*, *A. lasiosemius* und *A. strigosostipulatus*, jedoch über nahezu das ganze Sektionsareal verstreut. Die Pedicelli dagegen werden bei den östlichen Arten einheitlich länger als bei den westlichen. Brakteolen bilden nur noch wenige, vorwiegend östliche Arten dann und wann aus.

Im Blütenbereich bestehen erhebliche Unterschiede. Eine erste Gruppe hat weitröhrige, gerade abgeschnittene Kelche mit längeren Zähnen, kurznagelige Kronblätter, Schiffchen mit schrägem, in einen mehr oder weniger ausgeprägten Schnabel auslaufendem Vorderrand und Griffel von höchstens zweifacher Fruchtknotenlänge. Bei der zweiten Gruppe sind die Kelche engröhrig, schief abgeschnitten und kurz gezähnt, die Kronblätter lang genagelt, die Vorderränder der Schiffchen senkrecht.

oder steil und ungeschnäbelt, die Griffel mehr als doppelt so lang wie die Fruchtknoten. Nach Barneby (1964) sind glockige Kelche und kurznagelige Kronblätter primitiv. Die obengenannten Gruppen der Sektion *Aegacantha* scheinen aber voneinander weitgehend unabhängig zu sein. Jedenfalls sind beide im Osten wie im Westen zu finden. Die eine soll hier nicht von der anderen abgeleitet werden. Die von Barneby für die Kronblattnägel angegebene Entwicklungsrichtung mag weithin gelten. Sie kann sich aber wohl auch umkehren. Die ausnehmend kurzen Nägel einiger sonst stark abgeleiteter westlicher Arten dürften schwerlich primitiv sein.

Die Kelchzahlänge tendiert je nach Verwandtschaft zu Verlängerung oder Verkürzung.

Behaarte Kronblätter gibt es nur im Mittel- und Westteil des Sektionsareals. Bei der Mehrzahl der Arten verfärben sich die Kronblätter rot; bei den östlichen, aber auch bei vielen westlichen Arten bleiben sie gelb.

Die Staubfadenröhren sind im Normalfall zweistufig abgeschnitten. Bei einzelnen westlichen Arten verwachsen mehr oder weniger regelmässig die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Staubfäden höher hinauf als die übrigen.

Die Fruchtknotenstiele werden ähnlich wie die Pedicelli bei den östlichen Arten am längsten. Unter der Narbe behaarte Griffel treten nur in der Westhälfte des Sektionsareals auf. Die Zahl der Samenanlagen nimmt nach Westen zu stark ab. Dementsprechend sind bei den westlichen Arten die Früchte in der Seitenansicht nicht mehr langgestreckt, sondern mehr halbeiförmig. Der Fruchtschnitt ist bei den östlichen Arten dreieckig-herzförmig, bei den westlichen Arten dreieckig-eiförmig. Die Fruchtklappen sind im Osten weniger dickwandig und glatter; lange Fruchtschnäbel kommen nur bei Arten des östlichen und mittleren Sektionsareals vor.

Dichte und lockere Behaarung fehlen in keinem Arealteil. Abstehende Haare sollten ihrem Bau nach abgeleitet sein. Man findet sie im Osten seltener als im Westen. Die östlichen *Aegacantha*-Arten haben gelbliche, bei längerer Lagerung bräunende und teilweise auch bräunlichschwarze, nicht ganz gleichmässig gefärbte Haare. Die dunklen Haare sind bei keiner dieser Arten konstant vorhanden; sie färben sich manchmal erst bei der Fruchtreife oder beim Aufkochen. Die restlichen *Aegacantha*-Sippen haben bleibend weisse oder gelblichweisse und teilweise darüberhinaus auch dunkle Haare, die sich frühzeitig einheitlich schwarz färben. Die schwarzen Haare sind hier artkonstant.

Viele der oben angeführten Merkmale treten nur in Teilen des Sektionsareals auf. Besonders grosse Unterschiede bestehen zwischen den östlichen (eigentlich süd-östlichen) Arten und den westlichen (einschliesslich der nördlichsten) Sippen.

Das Vorhandensein von Endblättchen, von Brakteolen, die grössere Länge der Pedicelli und die höhere Zahl von Samenanlagen bei den östlichen Arten müssen wohl für relativ ursprünglich gehalten werden. Der extreme Polsterwuchs, die zurückgekrümmten Faltblättchen und die Scheidenstipeln westlicher Arten sollten abgeleitet sein. Demnach wachsen die primitiveren Arten mehr im Ostteil (Südostteil), die stärker abgeleiteten im Westen und Norden des Sektionsareals. Ohne Zweifel liegen Adaptationen an verschiedene, teilweise extreme ökologische Bedingungen vor. Die Anpassung an die trockeneren Standorte sollte sekundär erfolgt sein.

### Dichotomer Schlüssel zum Bestimmen blühender Pflanzen

Beim Gebrauch des Schlüssels möge folgendes berücksichtigt werden: Die Länge des Jahreszuwaches lässt sich an den jüngsten Sprosstteilen bestimmen und entspricht jenen Abschnitten, die mit noch grünen, evtl. behaarten Rachiden oder mit mehr oder weniger vollständigen Blättern besetzt sind. Die Nebenblätter sind basal und am Innenrand mit dem Blattstiel in einer "Stielnaht" verwachsen. Über dieser Stielnaht sind sie vom Blattstiel frei, aber nicht selten untereinander in einer wechselnd langen "Rückennaht" (Fig. 59) verbunden. Stengelumfassende Nebenblätter können auch gegenüber dem Blattstiel hinter dem Spross miteinander in einer "Gegennaht" (Fig. 34, 54) verwachsen. Nebenblätter mit langer Gegennaht sind vom Blattstiel abgewandt (Fig. 34), die übrigen dem Blattstiel  $\pm$  zugewandt. Die vom Blattstiel freien Teile der Nebenblätter werden "Nebenblattspitzen" genannt. Die Form der Petalen lässt sich weitgehend noch mit Hilfe der Blütenblattreste an reifen Früchten feststellen. An Knospen sind die Kronblattnägel nur ungenügend entwickelt. Dies gilt auch für fast reife Knospen. Beim Schiffchen werden flach ansteigende (Fig. 160), steile (Fig. 185) bis fast senkrecht (Fig. 193) verlaufende Vorderränder unterschieden. Das Vorhandensein von Haaren lässt sich oft nur bei starker Vergrößerung feststellen. Ihre Färbung kann sich beim Aufkochen verändern; deshalb darf die Haarfarbe nur an ungekochten Pflanzenteilen geprüft werden. Da schwarze Haare an den Blüten zuweilen nur vereinzelt auftreten, sind stets mehrere Kelche oder Fahnen zu vergleichen.

- |     |  |                                  |
|-----|--|----------------------------------|
| 1a. | Fahnenplatte auf dem Rücken kahl . . . . .   | 15                               |
| 1b. | Fahnenplatte auf dem Rücken behaart . . . . .  | 2                                |
| 2a. | Kelch nur mit weissen Haaren besetzt . . . . .   | 8                                |
| 2b. | Kelch mit weissen und schwarzen Haaren besetzt . . . . .   | 3                                |
| 3a. | Fahnenplatte nur mit weissen Haaren . . . . .  | 5                                |
| 3b. | Fahnenplatte mit weissen und (spärlichen) schwarzen Haaren . . . . .   | 4                                |
| 4a. | Blättchen linealisch bis verkehrt lanzettlich, vorne spitz; Rachiden steil aufrecht; Schiffchen mit flach ansteigendem Vorderrand, ohne abgesetzten Schnabel . . . . .                           | 4. <i>A. antoninae</i>           |
| 4b. | Blättchen schmal verkehrt eiförmig, vorne abgerundet, mit aufgesetztem, 0.5-1 mm langem Stachelspitzchen; Rachiden aufrecht-abstehend; Schiffchen mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt . . . . . | 26. <i>A. nigrivestitus</i>      |
| 5a. | Blätter 8- bis 19-paarig gefiedert; Blättchen verkehrt-eiförmig bis breit verkehrt-eiförmig; Pedunculi 10-50 mm lang . . . . .   | 40. <i>A. strigosostipulatus</i> |
| 5b. | Blätter 5- bis 8-paarig gefiedert; Blättchen linealisch-lanzettlich oder verkehrt-lanzettlich; Pedunculi 1-2(-6) mm lang . . . . .   | 6                                |
| 6a. | Nebenblätter in einer $\pm$ hohen Rückennaht miteinander verwachsen (mehr als 1 mm); Blättchen anliegend behaart . . . . .   | 4. <i>A. antoninae</i>           |

- 6b. Nebenblätter über der Stielnaht fast völlig frei (weniger als 1 mm miteinander verwachsen); Blättchen abstehend behaart . . . . . 7
- 7a. Behaarung der Rachiden und Blättchen borstig; Rachis-Endteil länger als die obersten Blättchen; Schiffchen mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt . . . . . 1. *A. aloisii*
- 7b. Behaarung der Rachiden und Blättchen weich; Rachis-Endteil kürzer als die obersten Blättchen; Schiffchen mit flach ansteigendem Vorderrand, ohne abgesetzten Schnabel . . . . . 28. *A. oihorensis*
- 8a. Griffel unterhalb der Narbe mit einem rückenständigen (mit blossem Auge sichtbaren) Haarstreifen; Fahnenplatten rundlich bis queroval  
9. *A. caroli-henrici*
- 8b. Griffel unterhalb der Narbe kahl; Fahnenplatten verkehrt eiförmig bis panduriform . . . . . 9
- 9a. Nägel der Flügel kürzer, so lang wie oder nur wenig länger (-1.5 mal so lang) als ihre Platten; Schiffchen mit flach ansteigendem, schrägem, seltener senkrechtem Vorderrand, zuweilen geschnäbelt; Fahnenplatten ± verkehrt-eiförmig . . . . . 11
- 9b. Nägel der Flügel etwa 2-3 mal so lang wie ihre Platten; Schiffchen mit steilem oder senkrechtem Vorderrand; Fahnenplatten meist panduriform 10
- 10a. Behaarung der Äste watteartig, mehrere Jahre überdauernd; jährlicher Zuwachs der Sprossachsen 3-5 cm; Internodien 3-7 mm lang  
39. *A. sharestanicus*
- 10b. Behaarung der Äste nicht watteartig, nur ein, höchstens zwei Jahre überdauernd; jährlicher Zuwachs der Sprossachsen ca. 1, seltener bis 3 cm; Internodien 1-3(-6) mm lang . . . . . 23. *A. leptus*
- 11a. Vorderrand der Schiffchen senkrecht; Kelche über den 5 Hauptnerven gekielt; Rachiden weich, anscheinend nur eine Vegetationsperiode überdauernd; Blättchen nur unterseits entlang der Mittelrippe und des Randes behaart . . . . . 11. *A. discernendus*
- 11b. Vorderrand der Schiffchen schräg bis flach ansteigend, geschnäbelt; Kelche über den Hauptnerven verdickt, doch nicht gekielt; Rachiden starr, dauerhaft; Blättchen zumindest unterseits durchgehend behaart . . . . . 12
- 12a. Blätter 3- bis 5-paarig gefiedert; Blättchen unterseits dicht seidig anliegend behaart, 6-10 mm lang; Nägel der Flügel oft etwas kürzer als ihre Platten  
30. *A. parwanicus*
- 12b. Blätter nicht zugleich 3- bis 5-paarig und seidig anliegend behaart: Blätter mehrpaarig oder abstehend behaart; Nägel der Flügel so lang bis 1.5 mal so lang wie die Platten . . . . . 13
- 13a. Aussenflächen der Kelche und der Fahnenplatten von schneeweissen, glänzenden Haaren verdeckt; Blätter 4- bis 7-paarig gefiedert, 7-11 mm lang; Pedunculi bis 3 mm lang . . . . . 13. *A. endytanthus*

- 13b. Aussenflächen der Kelche und Fahnenplatten nicht völlig von Haaren verdeckt; Haare oft gelblich und glanzlos; Blätter 5- bis 10-paarig gefiedert; Blättchen kürzer als 7 mm oder Pedunculi über 5 mm lang . . . 14
- 14a. Jährlicher Zuwachs 10-40 cm; Internodien 5-25 mm lang; Pedunculi meist verlängert, bis über 20 mm lang; Blättchen und Rachiden sehr dicht mit abstehenden, wolligen, glanzlosen, gelblichen Haaren besetzt; nur vereinzelte Kelchhaare über 0.7 mm lang . . . 38. *A. roschanicus*
- 14b. Jährlicher Zuwachs 2-8(-15) cm; Internodien (1-)4-5(-12) mm lang; Pedunculi kurz, 1-2 mm lang, seltener bis 25 mm lang, dann aber die Blättchen anliegend behaart; Behaarung seidig bis wollig, dünn oder dicht; Kelchhaare grösstenteils über 1 mm lang . . . 22. *A. lasiosemius*
- 15a. Kelchhaare teilweise dunkelbraun bis schwarz . . . . . 44
- 15b. Kelchhaare ausschliesslich weiss oder fehlend . . . . . 16
- 16a. Blättchen lederig mit zurückgerolltem Rand: vorwiegend die glänzenden Oberseiten sichtbar; Kelchzähne breit dreieckig, im Gegensatz zu den Röhren dicht und wollig behaart . . . . . 47. *A. aegacanthioides*
- 16b. Blättchen nie lederig und glänzend, flach oder meist gefaltet: vorwiegend die Unterseiten sichtbar; Kelchzähne schmal dreieckig bis subulat, nicht viel stärker und in derselben Art behaart wie die Röhren . . . . . 17
- 17a. Nägel der Flügel 0.7-1.5 mal so lang wie ihre Platten; Schiffchen meist mit schrägem bis flach ansteigendem Vorderrand, oft geschnäbelt . . . . . 25
- 17b. Nägel der Flügel ungefähr 2-3 mal so lang wie ihre Platten; Schiffchen mit senkrechtem oder sehr steilem Vorderrand, ungeschnäbelt . . . . . 18
- 18a. Nebenblattpaare stengelumfassend, vom Blatt abgewandt, hinter dem Spross fast auf ihre ganze Länge miteinander verwachsen  
*36. A. psilocentros*
- 18b. Nebenblattpaare zuweilen stengelumfassend, nicht vom Blatt abgewandt; hinter dem Spross nicht oder höchstens ganz kurz miteinander verwachsen . . . . . 19
- 19a. Blättchenunterseiten nicht dicht behaart, mit gut sichtbaren, kräftigen, gelblichen, vorspringenden Mittel- und Seitenrippen; Nebenblätter gelblich und wenigernervig oder bräunlich und mit vielen, parallelen Nerven; Kelchröhren und Kelchzähne über den Hauptnerven gerippt; Kelchröhren gerade abgeschnitten . . . . . 34. *A. pseudopsilacanthus*
- 19b. Blättchenunterseiten dicht behaart oder ohne vorspringende Nerven; Nebenblätter schneeweiss bis gelblich, ein- bis wenigernervig; Kelche nicht gerippt; Kelchröhren in der Regel mit schräg abgeschnittenem Schlund 20
- 20a. Blättchen in der Mehrzahl offen, oberseits kahl; Endblättchen häufig noch vorhanden; Kronblätter im Alter gelblich bleibend; Kelchhaare 0.1-0.75 mm lang . . . . . 16. *A. grahamianus*

- 20b. Blättchen meist gefaltet, wenn flach, dann oberseits dicht behaart; Endblättchen nur ausnahmsweise vorhanden; Kronblätter in der Regel im Alter rötlich bis schwärzlichrot verfärbt; Kelchhaare 1-2(-3.5) mm lang 21
- 21a. Jahreszuwachs 6-12 cm; Internodien bis 8 mm lang; Blättchen in 3-5 Paaren, verkehrt lanzettlich, mit aufgesetzter Spitze; Nebenblätter subulat  
8. *A. brecklei*
- 21b. Jahreszuwachs nur selten über 3 cm lang; Internodien meist 1-5 mm lang; Blättchen meist in 6-11 Paaren, verkehrt-lanzettlich bis verkehrt-herzförmig, nur selten mit aufgesetztem Spitzchen; Nebenblätter schmal dreieckig . . . . . 22
- 22a. Sprossachsen der Neutriebe kahl; junge Kronblätter dunkelrot  
12. *A. dsharfi*
- 22b. Sprossachsen der Neutriebe behaart; junge Kronblätter gelb . . . . . 23
- 23a. Blättchen in 4-6 Paaren, verkehrt herzförmig bis verkehrt eiförmig; Haare der Sprossachsen dicht und abstehend, mehrere Jahre bleibend  
21. *A. lamondiae*
- 23b. Blättchen meist in 6-11 Paaren, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt lanzettlich; Haare der Sprossrinde nur ein oder höchstens noch ein zweites Jahr überdauernd . . . . . 24
- 24a. Kronblätter nur wenig länger (höchstens um ein Viertel) als der Kelch, bald schwärzlichrot; Kelchhaare bis 3(-3.5) mm lang . . . 19. *A. hostilis*
- 24b. Kronblätter wenigstens 1.5 mal so lang wie die Kelche, im Alter rötlich; Kelchhaare bis 2 mm lang . . . . . 35. *A. psilacanthus*
- 25a. Blättchen in 2-3 Paaren, linealisch-lanzettlich, mit 1-2 mm langer Stachelspitze . . . . . 48. *A. ajfreidii*
- 25b. Blättchen in 4-14 Paaren, nicht linealisch-lanzettlich und zugleich stachelspitzig . . . . . 26
- 26a. Blättchenunterseiten, Rachiden, Kelchröhren und meist auch die Sprossachsen der Jungtriebe locker bis sehr dicht behaart . . . . . 30
- 26b. Blättchenunterseiten kahl, höchstens am Rande behaart; Kelche kahl oder in den Buchten bewimpert; Sprossachsen der Jungtriebe kahl . . . . . 27
- 27a. Fahnen nur ungefähr ein Viertel länger als die Kelche 37. *A. raphiodontus*
- 27b. Fahnen fast doppelt so lang wie die Kelche . . . . . 28
- 28a. Subterminale Blättchen kaum halb so lang wie die basalen; Fruchtknotenhaare ca. 1 mm lang . . . . . 7. *A. bornmuelleranus*
- 28b. Subterminale Blättchen (mit Ausnahme des obersten Paares) nur wenig kleiner als die basalen; Fruchtknotenhaare 0.2-0.3 mm lang . . . . . 29
- 29a. Kronblätter goldgelb; Kelche rötlich verfärbend; Rachis-Endteile ungefähr so lang wie die obersten Blättchen . . . . . 31. *A. phalacrophyton*

- 29b. Kronblätter gelbgrün, Kelche nie rötlich; Rachis-Endteile kürzer als die obersten Blättchen . . . . . 15. *A. freitagii*
- 30a. Flügelnägel wenigstens so lang wie ihre Platten . . . . . 37
- 30b. Flügelnägel merklich kürzer als ihre Platten . . . . . 31
- 31a. Platten der Schiffchen mit sehr flach ansteigendem Vorderrand, meist wenig länger als ihre Nägel . . . . . 32
- 31b. Platten der Schiffchen mit schrägem Vorderrand, kürzer als ihre Nägel 34
- 32a. Fahnen 11-12 mm lang; Endblättchen nicht vorhanden; Kelchhaare überwiegend anliegend . . . . . 3. *A. antheliophorus*
- 32b. Fahnen 15-23 mm lang; verkümmerte Endblättchen oft vorhanden; Kelchhaare überwiegend abstehend . . . . . 33
- 33a. Haare der Sprossachsen und Blätter überwiegend abstehend, borstig 49. *A. leiosemius*
- 33b. Haare der Sprossachsen und Blätter anliegend, seidig 50. *A. stenopterus*
- 34a. Griffel unterhalb der Narbe kahl . . . . . 36
- 34b. Griffel unterhalb der Narbe mit einem rückenständigen Haarstreif (mit blossen Auge erkennbar) . . . . . 35
- 35a. Fahnenplatten verkehrt-eiförmig; Flügelplatten breit linealisch bis schmal rechteckig; Blättchen oberseits nahezu kahl; Äste anliegend behaart 2. *A. altimurensis*
- 35b. Fahnenplatten rund bis queroval; Flügelplatten schmal verkehrt-eiförmig; Blättchen oberseits behaart; Äste vorwiegend abstehend behaart 9. *A. caroli-henrici*
- 36a. Nebenblätter an der Rücken-, meist auch an der Gegennaht miteinander verwachsen; Äste kahl, schwärzlich; Blättchen mit aufgesetztem Stachelspitzchen . . . . . 25. *A. molestus*
- 36b. Nebenblätter ohne Rücken- und Gegennaht (höchstens ganz an der Basis miteinander verbunden); Äste dicht behaart; Blättchen ohne aufgesetzte Spitzchen . . . . . 14. *A. franziskae*
- 37a. Fahnen ungefähr 1.25 mal so lang wie die Kelche; Kelche nur in den Buchten behaart . . . . . 37. *A. raphiodontus*
- 37b. Fahnen wenigstens 1.5 mal so lang wie die Kelche; Kelche nicht nur in den Buchten behaart . . . . . 38
- 38a. Griffel unterhalb der Narben mit einem rückenständigen Haarstreif (mit blossen Auge sichtbar) . . . . . 2. *A. altimurensis*
- 38b. Griffel unterhalb der Narben kahl . . . . . 39
- 39a. Jährlicher Zuwachs der Sprossachsen weniger als 10 (meist 1-4) cm lang; Internodien 1-4(-20) mm lang; Rachiden aufrecht bis aufrecht abstehend 41

- 39b. Jährlicher Zuwachs über 10 cm lang; Internodien 5-30 mm lang; Rachiden nahezu senkrecht abstehend . . . . . 40
- 40a. Obere Internodien der Jahrestriebe, Rachiden und Blättchen anliegend behaart; Nebenblätter dünnhäutig, weiss . . . . . 20. *A. infestus*
- 40b. Achsen der Neutriebe, Rachiden und Blättchen (oft bräunlich) abstehend behaart; Nebenblätter dickhäutig, gelblich bis bräunlich 6. *A. bicuspis*
- 41a. Nebenblätter schneeweiss, an der Rücken-, oft auch an der Gegennaht hoch miteinander verwachsen; Äste kahl, schwärzlich 25. *A. molestus*
- 41b. Nebenblätter gelblich bis bräunlich, höchstens mit ganz kurzer Rücken- und Gegennaht; junge Äste oft behaart, bräunlich . . . . . 42
- 42a. Blättchen ohne aufgesetztes Spitzchen, unterseits ohne erkennbare Seitennerven; Endblättchen oft vorhanden; Pedunculi meist 10-20 mm lang; Schiffchen mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt  
42. *A. zanskarensis*
- 42b. Blättchen mit aufgesetztem, 0.2-1.5 mm langem Spitzchen, unterwärts kräftig geadert; Pedunculi bis 2 mm lang; Schiffchen mit steilem bis senkrechtem Vorderrand; Endblättchen höchstens ausnahmsweise vorhanden . . . . . 43
- 43a. Rachiden aufrecht, äusserst dicht stehend 2-3 cm lang, dünn und biegsam; Blättchen 2-4 mm lang, mit ca. 0.2 mm langem Stachelspitzchen; Nebenblätter mit 2-3 mm langen Spitzen; Fahnenplatte allmählich in ihren Nagel übergehend . . . . . 18. *A. hadroacanthus*
- 43b. Rachiden halb abstehend, kräftig, 1.5-5 cm lang, Blättchen 4-9 mm lang, mit 0.5-1.5 mm langem Stachelspitzchen; Nebenblattspitzen meist 5-14 mm; Fahnenplatten  $\pm$  panduriform . . . . . 34. *A. pseudopsilacanthus*
- 44a. Nägel der Flügel bis 1.5 mal so lang wie die Platten; Kelche gerade abgeschnitten . . . . . 51
- 44b. Nägel der Flügel wenigstens 1.8 mal so lang wie die Platten; Kelche schräg abgeschnitten . . . . . 45
- 45a. Nebenblätter nicht hinter dem Spross in einer Gegennaht verwachsen, meist nicht einmal stengelumfassend . . . . . 47
- 45b. Nebenblätter durch eine hohe Gegennaht miteinander verbunden . . . . . 46
- 46a. Haare an Kelch, Fruchtknoten und Früchten anliegend, 0.1-1 mm lang; Äste nicht auffällig längsgerillt . . . . . 16. *A. grahamianus*
- 46b. Haare an Kelch, Fruchtknoten und Früchten abstehend, 1-2 mm lang; Äste längsgerillt . . . . . 36. *A. psilocentros*
- 47a. Flügelplatten gegen das terminale Ende zu nicht verbreitert . . . . . 49
- 47b. Flügelplatten gegen das terminale Ende zu etwas verbreitert . . . . . 48

- 48a. Blättchen unterseits seidig anliegend behaart; Kelchzähne  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  so lang wie die Kelchröhren; Haare der Sprossachsen mehrere Jahre überdauernd . . . . . 41. *A. wendelboi*
- 48b. Blättchen unterseits borstig abstehend behaart; Kelchzähne  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  so lang wie die Kelchröhren; Haare der Sprossachsen nur 1 Jahr überdauernd . . . . . 40. *A. strigosostipulatus*
- 49a. Äste abstehend behaart; Blattstiele höchstens 1.5 mal so lang wie die untersten Blättchen; Rachiden senkrecht abstehend . . . 6. *A. bicuspis*
- 49b. Äste kahl oder nur dünn anliegend behaart; Blattstiele mindestens 2 mal so lang wie die untersten Blättchen; Rachiden aufrecht-abstehend . . . 50
- 50a. Rachiden kahl oder dünn anliegend behaart; Blättchen flach; Kronblätter nie rötlich; Kelchhaare  $\pm$  anliegend . . . . . 16. *A. grahamianus*
- 50b. Rachiden locker, steif abstehend behaart; Blättchen zum grössten Teil gefaltet; Kronblätter rötlich verfärbend; Kelchhaare  $\pm$  abstehend  
5. *A. baghlanensis*
- 51a. Blättchen in 4-14 Paaren, 2.5-11 mm lang, ohne Dornspitze . . . . . 53
- 51b. Blättchen in 2-4 Paaren, 6-20 mm lang, mit 1-2 mm langer Dornspitze 52
- 52a. Äste kahl, Blättchen unterhalb der Mitte am breitesten; Nebenblätter mit wenigen Anastomosen . . . . . 32. *A. podlechii*
- 52b. Äste dünn schwarz und weiss behaart; Blättchen oberhalb der Mitte am breitesten; Nebenblätter mit mehreren Anastomosen 24. *A. melanochiton*
- 53a. Rachiden nahezu senkrecht abstehend; Internodien 10-30 mm lang; Äste, Rachiden und Kelche lang und abstehend behaart; subterminale Blättchen ca.  $\frac{2}{3}$  mal so lang wie die basalen . . . . . 6. *A. bicuspis*
- 53b. Rachiden aufrecht bis aufrecht-abstehend; Internodien 1-10(20) mm lang; Sprossachsen der Neutriebe, Rachiden und Kelche nie lang und abstehend behaart; subterminale Blättchen höchstens halb so lang wie die basalen 54
- 54a. Nebenblätter weisslich bis gelblich,  $\pm$  dünnhäutig, ihre Spitzen 2-5 (-8) mm lang, oft mit mehreren, schrägen Seitennerven; Pedunculi 1-4(-9) mm lang . . . . . 56
- 54b. Nebenblätter gelblich bis bräunlich,  $\pm$  dünnhäutig, ihre Spitzen 3-14 mm lang, mit vielen, fast parallelen Nerven; Pedunculi 5-30 mm lang . . . . 55
- 55a. Äste kahl; Nebenblattspitzen 4-7 mm lang; Blättchen nur spärlich und gegen den Rand zu behaart, 2.5-5 mm lang, Fruchtknotenhaare ca. 0.5 mm lang; Griffel nur an der Basis behaart . . . . . 33. *A. polyacanthus*
- 55b. Äste behaart; Nebenblattspitzen 6-13 mm lang; Blättchen dicht behaart, 4-11 mm lang; Fruchtknotenhaare bis 3 mm lang; untere Hälfte der Griffel behaart . . . . . 42. *A. zanskarensis*
- 56a. Pflanze (spärlich) angepresst behaart; Haare 0.3-0.7 mm lang; Blüten nie rötlich . . . . . 17. *A. gregarius*

- 56b. Pflanzen (meist spärlich) abstehend behaart; Haare 0.2-1.5 mm lang; alte Kronblätter gerne rötlich . . . . . 57
- 57a. Subterminale Blättchen ungefähr halb so lang wie die basalen Nebenblätter, zuweilen an der Basis durch eine Rückennaht miteinander verbunden; Kelchzahnlänge vorwiegend  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge  
27. *A. nigrocalyx*
- 57b. Subterminale Blättchen höchstens  $\frac{1}{3}$  so lang wie die basalen; Nebenblätter immer ohne Rückennaht; Kelchzahnlänge vorwiegend  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge . . . . . 58
- 58a. Blättchen mit sehr zerstreuten oder  $\pm$  anliegenden Haaren; Haare 0.4-0.5(-0.75), bei einer Sippe bis 1.5 mm lang. Nebenblätter etwa ein Jahr überdauernd, ihre Spitzen 1.5-8 mm lang; Rachiden steif  
10. *A. confertissimus*
- 58b. Blättchen etwas dichter und abstehend behaart; Haare 1-1.5 mm lang; Nebenblätter hinfällig, ihre Spitzen 3-3.5 mm lang; Rachiden weich und biegsam . . . . . 29. *A. parkeri*

### Synoptische Schlüssel zum Bestimmen steriler oder fruchtender Pflanzen

Die folgenden fünf Schlüssel sind — mit geringen Abänderungen — nach einem Vorschlag von Leenhouts (1966) gestaltet. Die Ziffern beziehen sich auf die Artennummern der alphabetischen Aufzählung. Die Nummern von Arten, bei denen sich das betreffende Merkmal konstant findet, sind mit einem Ausrufezeichen versehen. So weit unbekannt ist, ob das fragliche Merkmal auftritt, folgt der entsprechenden Artnummer ein Fragezeichen.

Hat das zu bestimmende Exemplar eine der im Schlüssel genannten Eigenschaften, so kann es sich um jede der unter den angegebenen Nummern geführten Arten handeln. Meist werden nach dem Durchgang eines passenden Schlüssels mehrere Arten zur Auswahl stehen. Dieser Kreis lässt sich häufig einschränken: hat der zu bestimmende Beleg eine der im Schlüssel angeführten Eigenschaften nicht, so sind die zugehörigen, mit Ausrufezeichen versehenen Artennummern auszuschliessen.

a. *Schlüssel für Arten, bei denen wenigstens einzelne Kelchhaare schwarz sind (mehrere Kelche vergleichen !)*

1. *A. aloisii* !; 4. *A. antoninae* !; 5. *A. baghlanensis* !; 6. *A. bicuspis*; 10. *A. confertissimus*; 16. *A. grahamianus*; 17. *A. gregarius* !; 24. *A. melanochiton* !; 26. *A. nigri-*

*vestitus* !; 27. *A. nigrocalyx* !; 28. *A. oihorensis* !; 29. *A. parkeri* !; 32. *A. podlechii* !; 33. *A. polyacanthus* !; 36. *A. psilocentros*; 40. *A. strigosostipulatus* !; 41. *A. wendelboi* !; 42. *A. zanskarensis*.

Sprossachsen von Anfang an kahl (Gegensatz: anfangs spärlich bis dicht behaart)  
5 !; 10; 16; 17 !; 27; 29 !; 32 !; 33 ?; 36.

Vereinzelte schwarze Haare auch an Sprossachsen und Rachiden (Gegensatz: schwarze Haare nur im Blütenstand)  
1; 24 !; 26; 28.

Haare der Sprossachsen zwei- oder mehrjährig (Gegensatz: Haare innerhalb eines Jahres abfallend)  
41 !; 42.

Jährlicher Zuwachs über 10 cm, Internodien über 10 mm lang (Gegensatz: Jahreszuwachs höchstens 10 cm, Internodien bis 10 mm lang)  
6; 10; 16; 24; 26; 36; 40; 41; 42.

Nebenblätter 8-20 mm lang und zugleich mit 6-10 parallelen Seitennerven (Gegensatz: kürzer als 8 mm oder mit höchstens 4 Seitennerven)  
24 !; 32 !; 42.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Rückennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis miteinander verbunden)  
1; 4 !; 24 !; 26 !; 27; 32 !.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Gegennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis miteinander verbunden)  
16; 26; 36 !.

Rachiden bereits im ersten Jahr abstehend bis zurückgebogen; Internodien dabei 10 mm lang und länger (Gegensatz: nur mehrjährige Rachiden abstehend; Internodien bis 8 mm lang)  
6; 36; 41.

Rachiden mindestens teilweise über 8 cm lang (Gegensatz: nie über 7 cm lang)  
16; 40; 42.

Blättchen in 2-3, höchstens vereinzelt in 4 Paaren (Gegensatz: in 4 und mehr Paaren)  
24 !; 32 !.

Blättchen in über 10 Paaren (Gegensatz: in weniger als 10 Paaren)  
5; 10; 16; 29; 33; 40; 42.

Blättchen unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, vorne abgerundet, mit aufgesetztem Stachelspitzchen (Gegensatz: Blättchen nicht mit vorspringenden Seitennerven und zugleich vorne abgerundet)  
24 !; 26 !; 41 !.

Blättchenhaare zumindest unterseits angepresst, seidig (Gegensatz: abstehend)  
16; 36; 41 !.

Unterste Blättchen über 12 mm lang (Gegensatz: höchstens 12 mm lang)

6; 16; 24; 26; 32; 40; 41; 42.

Blattstiel höchstens  $\frac{1}{6}$  der Rachislänge (Gegensatz: wenigstens  $\frac{1}{5}$  der Rachislänge)

6; 24; 28 ?; 32; 40 !.

Blättchen (künstlich) ausgebreitet über 4 mm breit (Gegensatz: höchstens 3.5 mm breit)

6; 16; 26; 36; 40; 41; 42.

Kelchröhren schräg abgeschnitten (Gegensatz: gerade abgeschnitten)

5; 16; 41.

Kelchzähne mindestens so lang wie die Kelchröhren (Gegensatz: kürzer als die Kelchröhren)

6; 24; 26; 27; 32; 40.

Fahnenrücken behaart (Gegensatz: kahl)

1 !; 4 !; 26 !; 28 !; 40 !.

Längste Fruchthaare über 2 mm lang (Gegensatz: kürzer als 2 mm)

4 ?; 6; 16; 26; 28 !; 29 !; 32; 36; 42.

Reife Frucht ohne den Schnabel über 20 mm lang (Gegensatz: höchstens 19 mm lang)

4 ?; 5; 17 ?; 28 ?; 29 ?; 32 ?; 36; 41.

b. Schlüssel für Arten, bei denen die untersten Blättchen über 12 mm lang werden

2. *A. altimurensis*; 6. *A. bicuspis*; 13. *A. endytanthus*; 15. *A. freitagii*; 16. *A. grahamianus*; 20. *A. infestus*; 21. *A. lamondiae*; 23. *A. leptus*; 24. *A. melanochiton*; 26. *A. nigrivestitus*; 30. *A. parwanicus*; 32. *A. podlechii*; 37. *A. raphiodontus*; 38. *A. roschanicus*; 40. *A. strigosostipulatus*; 41. *A. wendelboi*; 42. *A. zanskarensis*; 48. *A. ajfreidii*.

Junge Sprossachsen völlig kahl (Gegensatz: behaart)

15 !; 16; 32 !; 37.

Junge Sprossachsen mit weissen und schwarzen Haaren (Gegensatz: ausschliesslich mit weissen Haaren)

24 !; 26.

Haare der Sprossachsen zwei- oder mehrjährig (Gegensatz: Haare innerhalb eines Jahres abfallend)

13; 21 !; 38; 41 !; 42.

Jährlicher Zuwachs über 10 cm lang, Internodien über 10 mm lang (Gegensatz: Jahreszuwachs höchstens 10 cm lang, Internodien bis 10 mm lang)

2; 6; 16; 20; 24; 26; 37; 38; 41; 42.

Spitzen der Nebenblätter über 10 mm lang (Gegensatz: bis 10 mm lang)

2; 6; 13; 16; 24; 26; 28; 32; 40; 42.

Nebenblätter mit 6-10 ± parallelen Seitennerven (Gegensatz: höchstens mit 4 Seitennerven)

24 !; 32 !; 42.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Rückennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis miteinander verwachsen)

20; 24 !; 26; 32 !.

Nebenblätter in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Gegennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis verwachsen)

2; 16; 20; 26.

Blattstiel höchstens  $\frac{1}{6}$  der Rachislänge (Gegensatz: wenigstens  $\frac{1}{5}$  der Rachislänge)

6; 20; 24; 32; 37; 40 !.

Rachiden nur oberhalb der Mitte mit Blättchen (Gegensatz: auch unterhalb der Mitte mit Blättchen)

15; 16; 21; 23; 42.

Selbst jüngere Rachiden senkrecht abstehend (Gegensatz: höchstens mehrjährige Rachiden senkrecht abstehend bis zurückgebogen)

2; 6; 20 !; 41 !.

Rachiden mindestens teilweise über 8 cm lang (Gegensatz: nie über 7 cm lang)

16; 21; 40; 41; 42.

Rachiden im Alter weisslichgrau (Gegensatz: gelblich, bräunlich oder schwärzlich)

16; 21 !; 23; 30; 41 !.

Rachis-Endteile merklich kürzer als die obersten, nur wenig verkleinerten Blättchen (Gegensatz: länger als die obersten Blättchen)

6; 15 !; 16; 20; 23; 42.

Blättchen unterhalb der Mitte am breitesten, mit 1-2 mm langer Stachelspitze (Gegensatz: oberhalb der Mitte am breitesten, teilweise ohne Stachelspitze)

32 !; 48 !.

Blättchen und Rachiden von Anfang an kahl (Gegensatz: behaart)

15 !; 37.

Blättchen in 2-4 Paaren (Gegensatz: in 5 oder mehr Paaren)

15; 24 !; 30; 32 !; 48 !.

Blättchen in über 10 Paaren (Gegensatz: in weniger als 10 Paaren)

16; 23; 38; 40; 42.

Blättchen unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, vorne abgerundet und mit aufgesetztem Spitzchen (Gegensatz: Blättchen nicht zugleich mit unterseits vorspringenden Seitenrippen und vorne abgerundet)

13; 24 !; 26 !; 30 !; 37; 40 !.

Blättchenhaare zumindest unterseits angepresst, seidig (Gegensatz: abstehend)

16; 21; 23; 41 !.

Pedunculi über 20 mm lang (Gegensatz: kürzer als 20 mm)

21; 38; 40; 42.

c. *Schlüssel für Arten, deren Jahreszuwachs (nicht nur an einzelnen geförderten Trieben) über 10 cm beträgt und deren Internodien grossenteils mehr als 10 mm lang sind*

2. *A. altimurensis*; 6. *A. bicuspis*; 8. *A. brecklei*; 10. *A. confertissimus*; 12. *A. dsharfi*;  
16. *A. grahamianus*; 20. *A. infestus*; 22. *A. lasiosemius*; 24. *A. melanochiton*;  
26. *A. nigrivestitus*; 31. *A. phalacrophyton*; 36. *A. psilocentros*; 37. *A. raphiodontus*;  
38. *A. roschanicus*; 40. *A. strigosostipulatus*; 41. *A. wendelboi*; 42. *A. zanskarensis*.

Junge Sprossachsen völlig kahl (Gegensatz: behaart)

10; 12; 16; 31 !; 36; 37.

Vereinzelte schwarze Haare auch an Sprossachsen und Rachiden (Gegensatz: schwarze Haare nur im Blütenstand)

24 !; 26.

Hauptachsen mit langen, Seitenzweige mit kurzen Internodien, darüber hinaus die Blättchen offen und unterseits seidig behaart (Gegensatz: nicht regelmässig in Lang- und Kurztriebe gegliedert oder mit grossenteils geschlossenen, unterseits nicht anliegend behaarten Blättchen)

16; 36 !.

Spitzen der Nebenblätter über 10 mm lang (Gegensatz: bis 8 mm lang)

2; 6; 10; 16; 22; 24; 26; 36; 38; 40; 42.

Nebenblätter mit 6-10 parallelen Seitennerven (Gegensatz: höchstens mit 4 Seitennerven)

24 !; 42.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Rückennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis miteinander verbunden)

20; 24 !; 26.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Gegennaht verwachsen (Gegensatz: frei oder nur an der Basis miteinander verwachsen)

2; 16; 20; 26; 36.

Rachiden zumindest teilweise über 8 cm lang (Gegensatz: nie über 7 cm lang)

12; 16; 22; 40; 41; 42.

Rachiden und Blättchenunterseiten von Anfang an kahl (Gegensatz: behaart)

31 !; 37.

Rachiden im Alter hellgrau (Gegensatz: gelblich, bräunlich oder schwärzlich)

12; 16; 36; 41.

Blättchenlose Endabschnitte der Rachiden merklich kürzer als die obersten, nur wenig verkleinerten Blättchen (Gegensatz: länger als die obersten Blättchen)

6; 16; 31; 36; 42.

Blättchen in 2-4 Paaren (Gegensatz: Blättchen in 5 und mehr Paaren)

8; 24 !; 31.

Blättchen in über 10 Paaren (Gegensatz: Blättchen in höchstens 9 Paaren; Blättchen-  
narben beachten !)

10; 16; 22; 38; 40; 42.

Blättchen unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, zugleich vorne abgerundet und mit aufgesetztem, 1-2 mm langem Stachelspitzchen (Gegensatz: Blättchen nicht mit vorspringenden Seitennerven und zugleich vorne abgerundet und mit aufgesetztem Stachelspitzchen)

22 !; 24 !; 26; 37; 40 !.

Blättchen vorne gestutzt bis ausgerandet, manchmal mit aufgesetzter Stachelspitze (Gegensatz: Blättchen vorne abgerundet oder zugespitzt)

6; 10; 16; 20; 22; 36; 42.

Blättchenhaare zumindest unterseits angepresst, seidig (Gegensatz: Blättchenhaare abstehend)

12 !; 16; 22; 36; 41 !.

Blattstiel höchstens  $\frac{1}{6}$  des ganzen Blattes erreichend (Gegensatz: wenigstens  $\frac{1}{5}$ )

6; 20; 24; 31; 37; 40 !.

Rachiden nur oberhalb der Mitte mit Blättchen (Gegensatz: auch unterhalb der Mitte mit Blättchen)

16; 42.

Pedunculi über 20 mm lang (Gegensatz: kürzer als 20 mm)

22; 38; 40; 42.

d. *Schlüssel für Arten, bei denen die Jungtriebachsen kahl sind*

5. *A. baghlanensis* !; 7. *A. bornmuelleranus* !; 10. *A. confertissimus*; 11. *A. discernendus*?; 12. *A. dsharfi*; 15. *A. freitagii* !; 16. *A. grahamianus*; 17. *A. gregarius* !; 25. *A. molestus* !; 27. *A. nigrocalyx*; 29. *A. parkeri* !; 31. *A. phalacrophyton* !; 32. *A. podlechii* !; 33. *A. polyacanthus*?; 34. *A. pseudopsilacanthus*; 36. *A. psilocentros*; 37. *A. raphiodontus*; 47. *A. aegacanthioides*?

Hauptachsen mit langen, Seitenzweige mit kurzen Internodien, darüber hinaus die Blättchen offen und unterseits seidig behaart (Gegensatz: nicht regelmässig in Lang- und Kurztriebe gegliedert oder mit grösstenteils geschlossenen, unterseits nicht anliegend behaarten Blättchen)

16; 36 !

Spitzen der Nebenblätter über 10 mm lang (Gegensatz: höchstens 9 mm lang)

7; 10; 16; 32; 34; 36.

Nebenblätter mit 6-10  $\pm$  parallelen Seitennerven (Gegensatz: mit höchstens 4 Seitennerven)

32 !; 34.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Rückennaht verwachsen (Gegensatz: ohne oder nur mit ganz kurzer Rückennaht)

7; 25; 26; 32.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Gegennaht verwachsen (Gegensatz: ohne oder nur mit ganz kurzer Gegennaht)

7; 16; 25; 36.

Blättchen in 2-4 Paaren (Gegensatz: in 5 und mehr Paaren)

15 !; 31; 32 !.

Blättchen in über 10 Paaren (Gegensatz: in höchstens 9 Paaren, Blättchennarben beachten)

5; 10; 16; 29; 33; 34.

Subterminale Blättchen höchstens halb so lang wie die basalen (Gegensatz: wenigstens halb so lang wie die basalen)

5; 7; 10; 11; 12; 17; 25; 27 !; 29 !; 33; 34 !; 37.

Blättchen unterhalb der Mitte am breitesten, immer mit 1-2 mm langer Stachelspitze (Gegensatz: oberhalb der Mitte am breitesten, teilweise ohne Stachelspitze)

32 !.

Blättchen am Rand nach unten gerollt (Gegensatz: flach oder von unten nach oben zusammengeklappt)

47 !.

Blättchen unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, vorne abgerundet und mit aufgesetztem Spitzchen (Gegensatz: nicht zugleich mit unterseits vorstehenden Seitenrippen und vorne abgerundet mit aufgesetzter Stachelspitze)

5; 7; 10; 16; 17 !; 33 !; 36 !.

Nur am Blättchenrand und in den Kelchbuchten vereinzelte Haare (Gegensatz: stärker behaart)

7 !; 15 !; 31 !; 37.

Blättchenlose Endabschnitte der Rachiden merklich kürzer als die obersten, nur wenig verkleinerten Blättchen (Gegensatz: länger als die obersten Blättchen)

15 !; 16; 31; 36.

e. *Schlüssel für Arten, bei denen die Sprossachsen der Jungtriebe behaart sind*

1. *A. aloisii* !; 2. *A. altimurensis* !; 3. *A. antheliophorus* !; 4. *A. antoninae* !; 6. *A. bicuspis* !; 8. *A. brecklei* !; 9. *A. caroli-henrici* !; 10. *A. confertissimus*; 11. *A. discernendus* ?; 12. *A. dsharfi*; 13. *A. endyanthus* !; 14. *A. franziskae* !; 16. *A. grahamianus*; 18. *A. hadroacanthus* !; 19. *A. hostilis* !; 20. *A. infestus* !; 21. *A. lamondiae* !; 22. *A. lasiosemius* !; 23. *A. leptus* !; 24. *A. melanochiton* !; 26. *A. nigrivestitus* !; 27. *A. nigrocalyx* !; 28. *A. oihorensis* !; 30. *A. parwanicus* !; 33. *A. polyacanthus* (?); 34. *A. pseudopsilacanthus*; 35. *A. psilacanthus* !; 36. *A. psilocentros*; 37. *A. raphiodontus*; 38. *A. roschanicus* !; 39. *A. sharestanicus* !; 40. *A. strigosostipulatus* !; 41. *A. wendelboi* !; 42. *A. zanskarensis* !; 47. *A. aegacanthioides* ?; 48. *A. ajfreidii* !; 49. *A. leiosemius* !; 50. *A. stenopterus*.

Vereinzelte schwarze Haare auch an Sprossachsen und Rachiden (Gegensatz: schwarze Haare nur im Blütenstand)

1; 24 !; 26; 28.

Haare der Sprossachsen zwei- oder mehrjährig (Gegensatz: Haare innerhalb eines Jahres abfallend)

9 !; 13; 21 !; 35; 38; 39 !; 41 !; 42; 50 ?.

Hauptachsen mit langen, Seitenzweige mit kurzen Internodien; darüber hinaus die Blättchen offen und unterseits seidig behaart (Gegensatz: Nicht regelmässig in Lang- und Kurztriebe gegliedert oder mit grösstenteils geschlossenen, unterseits nicht anliegend behaarten Blättchen)

16; 36 !.

Spitzen der Nebenblätter über 10 mm lang (Gegensatz: bis 10 mm lang)

2; 6; 13; 16; 19; 22; 24; 26; 34; 36; 38; 40; 42.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Rückennaht verwachsen (Gegensatz: ohne oder nur mit ganz kurzer Rückennaht)

1; 4 !; 19; 20; 24 !; 26 !; 27.

Nebenblattspitzen in der Mitte der Jahrestriebe über die Hälfte zu einer Gegennaht verbunden (Gegensatz: ohne oder nur mit ganz kurzer Gegennaht)

2; 16; 20; 26; 36.

Nebenblätter mit 6-10 ± parallelen Seitennerven (Gegensatz: höchstens mit 4 Seitennerven)

24 !; 34; 42.

Rachiden bereits im 1. Jahr abstehend bis zurückgebogen (Gegensatz: Rachiden nicht oder erst nach mehreren Jahren abstehend)

2; 6; 20; 36; 41.

Rachiden und Blättchenunterseiten von Anfang an kahl (Gegensatz: behaart)

37.

Rachiden zumindest teilweise über 8 cm lang (Gegensatz: nie über 7 cm lang)

12; 16; 21; 22; 34; 35; 40; 41; 42; 49.

Rachiden im Alter hellgrau (Gegensatz: gelblich, bräunlich oder schwärzlich)

9 !; 12; 16; 19 !; 21 !; 23 !; 30; 35; 36; 39 !; 41 !; 47; 49.

Blättchenlose Endabschnitte der Rachiden merklich kürzer als die obersten, nur wenig verkleinerten Blättchen (Gegensatz: länger)

6; 16; 23; 30; 35; 36; 42.

Blättchen in 2-3, höchstens in 4 Paaren (Gegensatz: Blättchen in mehr als 4 Paaren)

8; 30; 24 !; 48 !.

Blättchen in über 10 Paaren (Gegensatz: Blättchen in weniger als 10 Paaren, Blättchennarben beachten)

10; 16; 19; 22; 33; 34; 35; 38; 40; 42; 49.

Blättchen unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, vorne abgerundet und mit aufgesetztem Spitzchen (Gegensatz: nicht zugleich mit unterseits vorstehenden Seitenrippen und vorne aufgesetzter Stachelspitze)

11 !; 13; 18 !; 22; 24 !; 26 !; 30 !; 34 !; 37; 40 !; 49.

Blättchen vorne gestutzt bis ausgerandet, manchmal mit aufgesetzter Stachelspitze (Gegensatz: abgerundet oder zugespitzt)

6; 10; 14; 16; 17; 18; 20; 21 !; 22; 23; 26; 33; 35; 36; 42.

Blättchen linealisch-lanzettlich, unterhalb der Mitte am breitesten, mit 1-2 mm langer Stachelspitze (Gegensatz: oberhalb der Mitte am breitesten und nicht allmählich in eine Stachelspitze verschmälert)

48 !.

Blättchenhaare zumindest unterseits angepresst, seidig (Gegensatz: abstehend)

9 !; 12 !; 16; 21 !; 22; 23; 30 !; 35; 36; 41 !; 50 !.

Blattstiel höchstens  $\frac{1}{6}$  des ganzen Blattes (Gegensatz: wenigstens  $\frac{1}{5}$ )

16; 17; 21; 23; 30; 33; 35; 42.

Blättchen (künstlich) ausgebreitet über 4 mm breit (Gegensatz: höchstens 3.5 mm breit)

9; 6; 12; 13; 16; 20; 21; 26; 30; 36; 37; 38; 40; 41; 42.

Blättchenränder von oben nach unten umgerollt (Gegensatz: flach oder von unten nach oben zusammengeklappt)

47 !.

Pedunculi über 20 mm (Gegensatz: kürzer als 20 mm)

21; 22; 35; 38; 40; 42.

Kelchzahnlänge mindestens  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge (Gegensatz: höchstens  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge)

2; 3; 6; 14; 22; 24; 26; 37; 40; 48.

Kelchzähne höchstens  $\frac{1}{5}$  der Kelchröhren (Gegensatz: mindestens  $\frac{1}{4}$ )

10; 16; 18; 22; 23; 34; 35; 36; 39.

Kelchröhren schräg abgeschnitten (Gegensatz: gerade abgeschnitten)

12 !; 16 !; 19 !; 21 !; 23 !; 35 !; 36 !; 39 !; 41 !.

Ältere Kronblätter schwärzlichrot oder schwärzlichpurpurn (Gegensatz: gelb, rot oder dunkelrot)

8 !; 19 !.

Griffel unterhalb der Narben mit einem mit bloßem Auge sichtbaren Haarstreif (Gegensatz: kahl)

2 !; 3; 9 !.

Früchte mit weissen und schwarzen Haaren (Gegensatz: nur mit weissen Haaren)

1 !; 4; 24 !; 26; 28 !.

Längste Fruchthaare über 2 mm lang (Gegensatz: kürzer als 2 mm)

2; 4 ?; 6; 9 !; 13; 16; 19; 20; 22; 23; 24; 26; 28; 34; 35; 36; 42.

Reife Früchte ohne den Schnabel weniger als 10 mm lang (Gegensatz: mehr als 10 mm lang)

1; 3 !; 4 ?; 8; 11 ?; 14 !; 18 !; 20; 26; 28 ?; 35; 47 ?; 48; 50.

Früchte beidseitig gekielt (Gegensatz: nur am Bauch gekielt)

49 !; 50 !.

### Arten in alphabetischer Reihenfolge

#### 1. *Astragalus aloisii* Deml, species nova

Indumento subsetuloso, foliolis apicem rachidum versus decrescentibus, vexillo piloso distinctus. Differt ab *A. lasiosemio* pilis partim nigris; ab *A. oihorensi* et ab *A. confertissimo* foliolis acutis et indumento recedit.

Frutex spinosus, verosimiliter pulvinatus, ad 23 cm altus vel altior. *Pili* tenues, patentes, subsetulosi; in ramis, in foliolis petalisque albi, nitidi, 0.2-1 mm longi; in pedicellis, calycibus fructibusque partim albi, nitidi, ad 3 mm longi, partim atri-brunnei, 0.1-1 mm longi; in rachidibus albi vel interdum partim atri-brunnei. *Ramunculi* hornotini 1-2 cm longi, dense pilosi, stipulis obtecti; ramorum partes annotinae brunnei-cinereae, glabrae. *Internodia* 1-2 mm longa. *Stipulae* 6-8 mm longae, triangulares, flavidae, membranaceae, pellucidae, paucinerves, marginibus et nervis medianis solum pilosae; paria stipularum verosimiliter subamplexicaulia, dorso petioli per 1.5 mm longitudinis adnata, interdum post tergum rachidis breviter connata. *Folia* 6- ad 7-juga, paripinnata, rarissime imparipinnata. *Rachides* ca. 3 cm longae, erecti-patentes, graciles, pungentes, primo virides et pilosae, postea brunnescentes et glabrae; partes efoliolatae basales rachidum 5-10 mm longae, partes efoliolatae terminales 1.5-3.5 mm longae. *Foliola* mucronulata, costis prominentibus leviter incurvis, arcte plicata, patefacta anguste oblanceolata vel linearia, utrimque pilosa; foliorum foliola inferiora 5-7 mm longa, patefacta 1-1.5 mm lata, foliola superiora 1.5-2 mm longa. *Pedunculi* 1- ad 3-flori, ad 1 mm longi. *Bracteae* ca. 5 mm longae, uninerviae, anguste triangulares, pilosae. *Pedicelli* ca. 3 mm longi, pilosi. *Bracteolae* interdum basibus calycum insertae vel potius deficientes. *Calyces* tubulosi, 12-13 mm longi, hirsuti; dentes calycum subulati, dimidium tubi aequantes. *Petala* in sicco sordide purpurea, filamentis non adhaerentia. *Vexilla* 21 mm longa, laminis ad 8 mm latis, pilosis, obovatis, apice emarginatis, sensim in unguis angustatis. *Alae* apice rotundatae, ca. 16 mm longae, laminis unguis aequantibus. *Carinae* 17-18 mm longae, plerumque pilosae, apicibus obliquis. *Filamenta* quinque inferiora altius connata quam filamenta quatuor superiora. *Ovaria* ignota. *Fructus* semibiloculares, ca. 9 mm longi, 5 mm lati, ventribus carinatis convexi, dorsis leviter sulcatis subrecti, nervis distinctis, valvis coriaceis, convexis, flavis, purpurei-suffusis, hirsutis; stipites ca. 1 mm longi; rostra leviter curvata, ca. 1.5 mm longa.

*Holotypus*: Afghanistan, Nuristan, Prov. Kunar: Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Pushal, 4000 m, 29.8.1969, Podlech 16443 (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig. *Haare* schlank, borstig, an Sprossachsen, Nebenblättern, Blättchen und Kronblättern 0.2-1 mm lang und weiss, an den Rachiden ebenso lang, aber teilweise bräunlichschwarz, an den Blütenstielen, Kelchen und Früchten teils glänzend weiss und 2-3 mm lang, teils bräunlichschwarz und 0.1-1 mm lang. *Äste* bis 23 cm lang, im diesjährigen Bereich dicht behaart, teilweise von den Nebenblättern verhüllt, unterwärts kahl, graubraun. *Jährlicher Zuwachs* der Spross-

achsen 1-2 cm lang. *Internodien* 1-2 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, dünnhäutig bis durchscheinend, wenigernervig mit stärkerem Hauptnerv, mit Ausnahme des Randes und des angewachsenen Teiles kahl; Nebenblattpaare nahezu stengelumfassend, auf 1.5-2 mm Länge mit dem Blattstiellücken verwachsen, darüber mit dreieckigen, freien oder höchstens ganz kurz zu einer Rückennaht verbundenen, 5-6 mm langen Spitzen. *Blätter* mit 6-7 Blättchenpaaren, nur selten mit Endblättchen. *Rachiden* ca. 3 cm lang, halb abstehend, dünn, trotzdem stechend, anfangs grün und behaart, später hellbraun und kahl, im unteren Viertel bis Fünftel blättchenfrei; Rachiden-Endteil nur 1.5-3.5 mm lang, trotzdem oft zweimal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* mit schwach aufgebogenem, unterseits vorspringendem Mittelnerv, gefaltet, künstlich ausgebreitet linealisch bis schmal verkehrt-lanzettlich, vorne zugespitzt; untere Blättchen 5-7 mm lang und 1-1.5 mm breit, obere 1.5-2 mm lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, höchstens 1 mm lang; *Pedicelli* ca. 3 mm lang, behaart. *Brakteen* ca. 5 mm lang, sehr schmal dreieckig, einnervig, behaart; *Brakteolen* nur zuweilen vorhanden, der Kelchbasis angefügt. *Kelche* röhrig, 12-13 mm lang, behaart, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, getrocknet dunkelrot, am Rücken meist behaart. *Fahnen* ca. 21 mm lang und 8 mm breit, verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, allmählich in den Nagel verschmälert. *Flügel* ca. 16 mm lang, ihre Platten vorne abgerundet, ungefähr so lang wie die Nägel. *Schiffchen* 17-18 mm lang, mit schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* ausgeprägt zweistufig. *Fruchtknoten* unbekannt. *Früchte* ca. 1 mm gestielt, semibilokulär, ca. 9 mm lang und 5 mm hoch, an der Bauchnaht gekrümmt und stark gekielt, am Rücken vergleichsweise gerade und leicht gefurcht; Fruchtklappen derblederig, gewölbt, gelblich, rot überlaufen, behaart; Schnabel ca. 1 mm lang, in der Verlängerung der Bauchnaht. (Fig. 74, 75, 159).

*Verbreitung* (Karte 3): Die Art liegt bisher nur in einer Aufsammlung aus Nuristan vor.

*A. aloisii* erinnert in vielen seiner Merkmale, so auch in der Form der Blütenblätter an *A. lasiosemius*, unterscheidet sich aber durch das Auftreten schwarzer Haare, durch breitere Nebenblätter, borstig abstehende Blattbehaarung, sowie schmalere Blättchen in geringerer Zahl. Möglicherweise steht diese Art dem *A. lasiosemius* Boiss. var. *gracilior* Kitamura, von dem kein authentisches Material zu erhalten war, nahe.

Die nächsten Verwandten sind wohl *A. confertissimus*, *A. antoninae* und *A. oihorensis*. Von diesen und dem ebenfalls ähnlichen *A. nigrivestitus* lässt sich *A. aloisii* durch seine lanzettlichen, knorpelspitzigen, borstig behaarten Blätter, von *A. confertissimus* überdies noch durch die Behaarung der Kronblätter abtrennen.

Die Art ist nach meinem Vater benannt.

## 2. *Astragalus altimurensis* Deml, *species nova*

Stylis dorso sub stigmatate pilosis et fructibus hirsutis notus. Differt ab *A. infesto* pilis appressis, stylis sub stigmatate pilosis, stipulis non vaginantibus; ab *A. carolihenrici* forma foliolorum et petalorum recedit.

Frutex spinosus, pulvinatus, ad 20 cm altus vel altior. *Pili* tenues, albi, numquam nigri, appressi et 0.5-1 mm longi vel in fructibus patentes et 2-3 mm longi. Ramorum partes hornotinae dense pilosae, et flavescentes, annotinae glabrae et brunnei-griseae. Incrementum annale ramorum 4-6 cm longum. *Internodia* 4-8 mm longa. *Stipulae* albae, membranaceae, paucinerves, 6-7 mm longae, pilosae; paria stipularum dorso petioli per 2 mm longitudinis adnata, ramos per  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{3}{4}$  amplectentia. Folia 4- usque ad 6-juga. *Rachides* 2-3 cm longae, erecti-patentes, rigidae, pungentes, hornotinae viridi-flavae et pilosae, vetustiores brunnei-griseae et glabrae; partes efoliolatae basales rachidum 5-9 mm longae. *Foliola* arcte plicata, patefacta anguste obovata vel oblonga, apice rotundata vel obtuse acuta, costis vix elevatis, subtus pilosa, supra marginibus exceptis glabra; foliorum foliola inferiora 5-7 mm longa, patefacta 2-2.5 mm lata; foliola superiora 2-4 mm longa. *Pedunculi* stipulis obtecti, 1 mm longi, glabri, uni- vel biflori. Bracteae anguste lineares, 3-4 mm longae, pilosae, ciliatae, costis crassis. Pedicelli ca. 2 mm longi, pilosi. Bracteolae deficientes. *Calyces* 12-14 mm longi, eburnei-flavi, appresse pilosi; dentes calycum lineari-triangularis, subaequales, leviter carinati,  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{3}{4}$  tubi aequantes. *Petala* aurea, interdum rufescentia, filamentis non adhaerentia; vexillorum laminae flavi-virenter striatae. Vexilla 19-21 mm longa, ad 9 mm lata, laminis ovatis, sensim in unguis angustatis. Alae 19-20 mm longae, laminis anguste rectangularibus raro anguste obovatis, antice obtuse acutis, ungue aequilongis vel paulo brevioribus. Carinae 15-16 mm longae, apicibus obliquis. *Filamenta* quinque inferiora altius connata quam filamenta quatuor superiora. *Ovaria* stipitibus 1-2 mm longis inclusis ad 7 mm longa, dense pilis longis obtecta, stylis a latere applanatis, basi et infra stigmatibus hirsutis. *Fructus* maturus ignotus, fructus juvenilis semibilocularis, pilis longis nitidis.

*Holotypus*: E-Afghanistan, W jugi Altimur, 23 km N Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31888* (W).

*Pflanzen* holzig, dornig, wenig verzweigt und nicht polsterförmig. *Haare* durchgehend weiss, an Ästen, Blättern, Pedunkeln und Kelchen 0.3-1 mm lang, die kürzeren anliegend, die dazwischengestreuten längeren zuweilen abstehend; *Haare* an Fruchtknoten und Früchten 1.5-3 mm lang, aufrecht-abstehend. *Äste* bis 20 cm lang und bis 10 oder 15 mm dick; diesjährige Triebe hellgelb, bis 15 cm lang, mit 4-18 mm langen, nach oben kürzer werdenden Internodien. *Nebenblätter* weisslich, dünnhäutig bis fast durchscheinend, mit mehreren Seitenerven und einem differenzierten Hauptnerv; Nebenblattpaare dem Blattstielrücken 1.5-2 mm lang angewachsen, darüber mit 4-10 mm langen Spitzen, manchmal vollständig stengelumfassend und dann sogar durch eine kurze Gegennaht miteinander verbunden, sonst frei. *Rachiden* in einem Winkel von ca. 60°-90° abstehend, kräftig und stechend, 2.5-4 cm lang, im unteren Drittel oder Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteil wenig länger bis doppelt so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-7 Paaren, gefaltet, ausgebreitet schmal verkehrt-eiförmig bis schmal abgerundet-rechteckig, vorne stumpf bis zugespitzt, oberseits mit Ausnahme des Randes kahl, unterseits anliegend behaart; die untersten 5-12 mm lang und 1.5-3 mm breit, die oberen weit weniger als halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, höchstens 2 mm lang. Brakteen 2.5-5 mm lang, schmaldreieckig bis

subulat, über dem Mittelnerv gerippt. Pedicelli 1-3 mm lang. *Kelche* 10-14 mm lang, hellgelb, anliegend behaart, mit sehr schmal dreieckigen, nahezu gleich grossen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, nur selten im Alter verfärbend, die Fahne grün gestreift. Fahnen 14-21 mm lang und bis 9 mm breit, eiförmig, oben ausgerandet, allmählich in den keilförmig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 14-20 mm lang: Platten nagellang oder sogar etwas länger, breitlinealisch, vorne abgerundet. Schiffchen 10-16 mm lang: Platten kürzer als die Nägel, mit schräg bis steil ansteigendem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten oder Filamente ungleich hoch miteinander verbunden. *Fruchtknoten* ca. 4-6 mm lang, 0.5-2 mm gestielt; Griffel 7-8 mm lang, abgeflacht, an der Basis behaart, unterhalb der Narbe mit einem kurzen, rückenständigen (mit blossem Auge sichtbaren) Haarstreif. *Früchte* nahezu vollständig bilokulär, kurzgestielt, 13-14 mm lang, halbeiförmig, an der stark gebogenen Bauchnaht gekielt, entlang der nahezu geraden Rückennaht seicht zweifurchig; Klappen derblederig, gewölbt, hellgelb, sehr dicht behaart; Schnabel 6-7 mm lang, gerade, sehr kräftig. (Fig. 39, 104, 105, 175).

*Verbreitung* (Karte 7): E-Afghanistan.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Paktia: Safed Kuh, W jugi Altimur, 23 km N Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31888* (Typusaufsammlung; W); Kabul to Gardez, ca. 23 km from Gardez, Altimur Pass (Kotal Tera), dry slopes at top of pass, 2850 m, 6.7.1965, *Lamond 2311* (M; E); 10-20 km SE Gardez, 33°37'N, 69°09'E, versus Khost, 33°22'N, 71°01'E, 2400-2700 m, 8.7.1965, *Rechinger 32070 p.p.* (zusammen mit *A. lasiosemius* Boiss.; W); Altimur-Pass, E-side, 3.7.1968, *Freitag 3232* (Herb. Freitag).

#### NICHT LOKALISIERT:

Juni 1880, *Aitchison 78 p.p.* (zusammen mit *A. pseudopsilacanthus* Ali; G).

*A. altimurensis* hat auffallend lange Jahrestriebe wie *A. infestus* und an den Früchten ebenfalls lange, glänzende Haare. Seine Nebenblätter sind aber weniger stark verwachsen und seine Rachiden nicht so stark abstehend. Weiterhin hat *A. altimurensis* im Gegensatz zu *A. infestus* anliegend behaarte Kelche, grössere Blüten, unter der Narbe am Griffelrücken einen mit blossem Auge erkennbaren Haarstreif und Polsterwuchs. Trotz dieser zahlreichen Unterschiede sind die Herbarbelege der beiden Arten ähnlich.

### 3. *Astragalus antheliophorus* Deml, species nova

Floribus parvis et fructibus pusillis notus. Ab *A. caroli-henrici*, cui proximus, qualitativis indicatis et forma petalorum recedit.

Frutex erinaceus, pulvinatus, ad 9 cm altus vel altior, dense foliatus. *Pili* tenues, albi, 0.5-1 mm longi, appressi vel in fructibus erecti-patentes et in ramis patentes. *Rami* hornotini densissime pilosi, annotini brunnescentes, glabri. Incrementum annale ramorum 2-4 cm longum. *Internodia* 2-4 mm longa. *Stipulae* tenui-membranaeae, albae, crassi-costatae, ca. 4 mm longae, anguste triangulares; paria stipularum dorso petioli per 1 mm longitudinis adnata, parte non adnata inter se libera, caules per  $\frac{1}{2}$  ad  $\frac{3}{4}$  amplectentia. *Folia* paripinnata, 5- ad 6-juga. *Rachides* 2-3 cm longae, erecti-patentes, validae, pungentes, primo apicibus exceptis dense pilosae, postea glabrae, brunneae vel nigrae; partes efoliolatae basales rachidum 6-9 mm longae, partes efoliolatae terminales 6-11 mm longae. *Foliola* plicata, patefacta  $\pm$  anguste obovata, apicibus rotundata vel obtuse acuta, utrimque dense pilosa; foliola inferiora rachidum 4-6 mm longa, foliola superiora 2.5-4 mm longa. *Pedunculi* 1 mm longi, pilosi, verosimiliter biflori. *Bracteae* 1.5-2.5 mm longae, anguste triangulares, ciliatae. *Pedicelli* 2.5 mm longi, pilosi. *Bracteolae* deficientes. *Calyces* brevi-tubulosi, ca. 6 mm longi, flavidi, dense pilosi: pili maxima pro parte appressi; dentes calycum carinati, subulati,  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{3}{4}$  tubi partes filamentis non adhaerentia. *Vexillum* 11-12 mm longum, 5 mm latum, lamina rectangulari-ovata, abrupte in unguem breviorum contracta. *Alae* 9-11 mm longae, laminae 6-7 mm longis, late linearibus, apice rotundatis et interdum emarginatis. *Carinae* 8-9 mm longae, laminae 5-6 mm longis, apicibus sensim acuminatis. *Filamenta* inferiora quinque  $\pm$  altius connata quam filamenta superiora quatuor. *Ovaria* ca. 3 mm longa, dense pilosa; stipites ovariorum ca. 0.5 mm longi; styli 3.5-4 mm longi, subrecti, parte inferiore pilosi. *Legumina* semibilocularia, ca. 4- seminalia, 6-8 mm longa, ca. 3 mm alta, suturis ventralibus subcarinatis convexa, dorsis rotundatis subrecta, valvis convexis, coriaceis, flavescentibus, interdum ferruginei-suffusis, longe hirsutis; rostra 0.5-1 mm longa.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Ghazni, ad marginem orientalem altoplanitiei Dasht-i Nawar, 3000 m, in arenosis, 18.7.1967, *Rechinger 37288a* (W).

*Pflanzen* holzig, dornig, stark ästig, dicht beblättert, polsterförmig. *Haare* ausschliesslich weiss, äusserst dichtstehend, 0.2-1 mm lang, organweise anliegend oder abstehend. Längste Äste bis 20 cm lang und 7 mm dick, im jüngsten Teil behaart, unterwärts kahl und braun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-3(-6) cm lang. *Internodien* 1-3 mm, an geförderten Trieben bis 8 mm lang. *Nebenblätter* weiss, häutig, mit je einem verdickten Nerven, anliegend behaart; Nebenblattpaare auf etwa 2 mm mit dem Blattstielerücken verwachsen, darüber mit 3-5 mm langen, freien, dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend, sehr kräftig, 2-4 cm lang, dauerhaft, anfangs gelbgrün, mit kurzen anliegenden und oft zusätzlich mit längeren, halb abstehenden Haaren bedeckt, im 2. Jahr kahl und braun, im unteren Drittel oder Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteil 3- bis 5-mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-8 Paaren, stets gefaltet, ausgebreitet verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis zugespitzt, beiderseits — oberseits besonders dicht — anliegend behaart; die unteren Blättchen 3-6 mm lang und (geöffnet) 1.5-2 mm breit, die oberen weniger als halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-2 mm lang, anliegend behaart. *Brakteen* 1.5-2.5 mm lang, subulat bis fadenförmig, behaart. *Pedicelli* 2-2.5 mm lang, behaart. *Kelche*

6-7 mm lang, kurzröhrig bis schwach glockig, gelb, anliegend behaart, mit gekielten, sehr schmal dreieckigen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb, nie rötlich, kahl, frei. Fahnen 11-12 mm lang, bis 4 mm breit, verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, mit einem Knick vom keilförmigen Nagel abgesetzt. Flügel 10-11 mm lang; ihre Platten länger als die Nägel, breit linealisch, vorne regelmässig abgerundet bis seicht ausgerandet. Schiffchen 8-9.5 mm lang; Platten länger als die Nägel, mit flach ansteigendem Vorderrand. *Filamente* unregelmässig hoch miteinander verbunden, trotzdem die untersten am längsten miteinander verwachsen. Alte *Fruchtknoten* ca. 3 mm lang und 1 mm gestielt, abstehend behaart; Griffel 3.5-5 mm lang, fadenförmig, kahl, unterhalb der Narbe am Rücken teilweise kaum merklich behaart. *Früchte* fast sitzend, subbilokulär, halbeiförmig, 6-8 mm lang, ca. 3.5 mm hoch, an der bogenförmigen Bauchnaht gekielt, an der ziemlich gerade verlaufenden Rückennaht seicht zweifurchig; Klappen dickhäutig, teilweise stark gewölbt, gelb, stellenweise rötlichbraun überlaufen, anliegend oder abstehend behaart; Schnabel leicht gebogen, bis 1 mm lang. (Fig. 97, 176).

*Verbreitung* (Karte 7): Ost-Afghanistan, nur von der Dasht-i Nawar bekannt.

*Weiterer Beleg*:

E-Afghanistan, Prov. Ghazni: ad marginem borealem altoplanitiei Dasht-i Nawar, 3100 m, 20.7.1967, *Rechinger 37397* (W).

*A. antheliophorus* hat — soweit bekannt — die kleinsten Blüten der Sektion. Habituell ähnelt er dem *Astragalus franziskae*. *A. antheliophorus* hat aber viel längere Blattspitzen, noch kleinere Blüten, überwiegend anliegend behaarte Kelche und stärker zugespitzte Schiffchen. Das Indument erinnert an *A. caroli-henrici*.

4. *Astragalus antoninae* Grig., Fl. Tadzhik. 5: 673 (389). 1937; Flora SSSR 12: 238. 1946.

*Holotypus*: Vachan, in valle fl. Jamast. 20.7.1935. fl. *Ovczinnikov & Aphanassjev 1330* (LE!).

*Pflanzen* holzig, dornig, mit besenartigen, niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank, weiss, im Infloreszenzbereich auch schwarz, 0.2-0.8 mm, an Kelchen und Fruchtknoten 1-1.5 mm lang, organweise anliegend oder abstehend. *Äste* bis 30 cm lang, sehr dicht verzweigt, anfangs hellbraun, weiss behaart, später braun, verkahlend. *Nebenblätter* weiss, glänzend, dünnhäutig, fast durchscheinend, einnervig, nur spärlich behaart und bewimpert; Nebenblattpaare dem Blattstielrücken 1-2 mm lang angewachsen, darüber 4-5 mm lang frei und durch eine lange Rückennaht miteinander verbunden, nicht stengelumfassend, dem Blattstiel zugewandt. *Rachiden* aufrecht, dünn und biegsam, dauerhaft, hellgrün, 3-4 cm lang,  $\pm$  dünn anliegend oder abstehend behaart, zuletzt kahl und schwärzlich braun, im unteren Fünftel oder Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteil ungefähr zwei-

bis dreimal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-7 Paaren, zusammengefaltet, künstlich ausgebreitet linealisch bis verkehrt-lanzettlich, vorne zugespitzt, beiderseits anliegend behaart, jedoch oberseits zur Mitte hin bald verkahlend; die untersten Blättchen 2-6 mm lang und geöffnet ca. 1.5 mm breit, die obersten weniger als halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1.5-2(-6) mm lang, anliegend oder abstehend, weiss oder schwarz behaart. *Brakteen* 2.5 bis 4 mm lang, sehr schmal dreieckig, über dem Mittelnerv gerippt, weiss oder weiss und schwarz behaart und bewimpert. *Pedicelli* 1.5-3 mm lang, anliegend oder abstehend, schwarz und weiss behaart. *Kelche* röhrig, 10-13(-15) mm lang, gelblich, dicht abstehend behaart, mit zahlreichen, kurzen (0.2-0.5 mm) schwarzen und spärlichen langen (1-1.5 mm) weissen Haaren; *Kelchzähne* schmal dreieckig bis subulat, *Kelchbuchten* breit; *Kelchzahnlänge*  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der *Kelchröhrenlänge*. *Kronblätter* gelb, frei, am Rücken in der Mitte  $\pm$  dicht weiss oder schwarz und weiss behaart; *Fahnen* 18-22 mm lang und 7-8 mm breit, verkehrt-eiförmig, allmählich in den Nagel übergehend, undeutlich ausgerandet. *Flügel* 18-20 mm lang: *Platten* nagellang oder wenig kürzer als die *Nägel*, breit linealisch und oben abgerundet oder verschmälert und abgerundet. *Schiffchen* 16-19 mm lang, mit sehr flach ansteigendem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Alte Fruchtknoten* semibilokulär, 6-7 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, dicht anliegend behaart, mit langen weissen und meist auch untermischten kurzen schwarzen Haaren; *Griffel* 8-9 mm lang, dünn nur an der Basis behaart. Reife Früchte unbekannt. (Fig. 72, 73, 160).

*Verbreitung* (Karte 3): Südpamir.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Tadschikistan, Wakhan: Ischkaschim, südwestlicher Schotterabhang am Fluss Jamast, 3880 m, 20.7.1935, *Ovczinnikov & Aphanassjev 1330* (Holotypus, LE); Westliche Abhänge am Fluss Tschai-Dareh, Moränen, 4150 m, 20.7.1935, *Ovczinnikov & Aphanassjev 1347* (LE).

Die zwei eingesehenen Belege stimmen im Habitus überein. Der Typ hat jedoch ein stärker abstehendes Indument und an den Kronblättern nicht ausschliesslich weisse Haare wie die zweite Aufsammlung.

*Astragalus antoninae* fällt vor allem durch seinen besenartigen Wuchs auf. Die nahezu aufrechten, reichlich vorhandenen Äste sind dicht mit fast anliegenden, dünnen und biegsamen Rachiden besetzt. Schwarze Haare am Kelch und die lang ausgezogene Spitze der Carina sind weitere Kennzeichen.

*A. antoninae* ist wahrscheinlich an die *A. confertissimus*-Verwandtschaft anzuschliessen; jedenfalls zeigt er grosse Ähnlichkeit mit *A. aloisii* und *A. oihorensis*. Das dünne, anliegende Indument dürfte ihn ausreichend gegen diese Arten abgrenzen. *A. antoninae* hat noch bemerkenswert viele Eigenschaften mit *A. nigrivestitus* gemeinsam. Seine kleineren Nebenblätter, schmälere, spitzenlosen, kaum gerippten, schwach eingekrümmten Blättchen und seine länger zugespitzten Schiffchen unterscheiden ihn jedoch erheblich.

### 5. *Astragalus baghlanensis* Deml, species nova

Indumento stylis exceptis sparso, foliolis emarginatis, unguibus longis petalorum notus. Differt ab *A. wendelboi* ramis glabris, foliolis plicatis.

Frutex spinosus, verosimiliter pulvinatus, sparse pilosus, ad 20 cm altus vel altior. *Pili* tenues, patentes; in foliolis et ovariis albi, 0.2-0.5 mm longi; in pedicellis calycibusque partim albi, partim nigri, ad 1 mm longi. *Rami* hornotini et annotini glabri, cinnamomei. Incrementum annale ramorum ca. 2 cm. *Internodia* 2-4 mm longa. *Stipulae* 5-7 mm longae, anguste triangulares, membranaceae, glabrae, ciliatae, nervo inconspicuo; paria stipularum ramos per  $\frac{1}{2}$  ad  $\frac{3}{4}$  amplectentia, dorso petioli per 2 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum inter se liberae. *Folia* paripinnata, 7- ad 8-juga, rarissime imparipinnata. *Rachides* erecti-patentes, 5-7 cm longae, pungentes, primo pallide virides, pilosae, flexibiles, ab anno secundo brunnei-griseae, glabrae; partes efoliolatae basales rachidum 15-25 mm longae, partes efoliolatae terminales 2-4 mm longae. *Foliola* arcte plicata, patefacta anguste obovata, apice rotundata vel emarginata interdum obcordata, plerumque cuspidata, viridia vel glauca, supra glabra, subtus costis marginibusque pilosa; foliorum foliola inferiora 4-6 mm longa, patefacta 1.5-2.5 mm lata, foliola superiora 1.5-2.5 mm longa. *Pedunculi* minimi, stipulis obtecti, uniflori. *Bracteae* anguste triangulares uninerviae, ad 3 mm longae, ciliatae. *Pedicelli* 3-4 mm longi, pilosi. *Bracteolae* parti superiori pedicellorum insertae vel saepius deficientes. *Calyces* anguste tubulosi, 18-19 mm longi, atri-virides, hirsuti, faucibus obliquis; dentes calycum inaequales, subulati,  $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{7}$  longitudinis tubi aequantes. *Petala* glabra, in sicco sordide rubra, filamentis non adhaerentia. *Vexilla* 28 mm longa, ad 9 mm lata, laminis obovatis apice emarginatis, abrupte in ungues aequilongos contractis. *Alae* 25 mm longae, laminis 8-9 mm longis, anguste ellipticis. *Carinae* 22 mm longae, laminis unilateraliter cuneiformibus (quia margines liberi laminarum subrecti et margines connati supra medium rectangulariter angulati). *Filamenta* quinque inferiora aliquantulum altius connata quam filamenta superiora. *Ovaria* stipitibus 2 mm longis inclusis 7 mm longa, dense pilosa; styli ca. 18 mm longi, filiformes, sub stigmatibus glabri, ceterum pilosi. *Fructus* speciminis typici primaevi.

*Holotypus*: E-Afghanistan, mittleres Andarab-Tal, zwischen Godarrah und der Einmündung des Taganak-Tales, 1900 m, 2.6.1965, *Podlech 11021* (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, stark verzweigt, dicht beblättert. *Haare* weiss, im Blütenbereich teilweise schwarz, 0.1-0.7, am Kelch bis 1 mm lang, abstehend, locker. *Äste* bis 20 cm lang, 4-8 mm dick, hellbraun, dicht mit alten Blattresten besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-2 cm lang, gelblich bis hellgrün, normalerweise kahl. *Internodien* 1-4(-6) mm lang. *Nebenblätter* weisslichgelb, dünnhäutig, einnervig, seltener mehraderig, bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, über der 1.5-3 mm langen Stielnaht gelegentlich zu einer kurzen Rückennaht verbunden, mit 3-4(-6) mm langen Spitzen. *Blätter* mit 6-9 Fiederpaaren, nur selten mit Endblättchen. *Rachiden* aufrecht bis abstehend, etwas kantig, kräftig und stechend, 2-6 cm lang, dünn behaart, dauerhaft, hell gelblichgrün, oft purpurn überlaufen,

später graubraun; unteres Drittel bis untere Hälfte der Rachis blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang bis doppelt so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* gefaltet, künstlich ausgebreitet verkehrt-eiförmig, zum Stiel hin fast keilförmig verschmälert, vorne zugestutzt bis ausgerandet, mit aufgesetztem Knorpelspitzchen, lebhaft grün, manchmal rötlich gerandet, oberseits kahl, unterseits entlang der Mittelrippe und des Randes behaart, die untersten 3-6 mm lang und (geöffnet) 1-2.5 mm breit, die obersten ungefähr halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 2-blütig, 3-8 mm lang. Brakteen 1-3 mm lang, schmal dreieckig, schwarz und weiss bewimpert. Pedicelli 1-4 mm lang, schwarz und weiss behaart. Brakteolen in der oberen Hälfte des Pedicellus in ungleichen Paaren, 0.5-1.5 mm lang. *Kelche* 14-20 mm lang, engröhrig, mit schräg abgeschnittenem Schlund, gelb, meist schwärzlichpurpurn überlaufen, mit kurzen schwarzen und längeren weissen Haaren besetzt; Kelchzähne subulat, ungleich lang; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{7}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb, zumindest getrocknet oft dunkelpurpurn, kahl, frei. Fahnen 26-29 mm lang, 7-9 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, oben ausgerandet, mit einem Knick in den etwas kürzeren, breiten, keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 23-26 mm lang: Platten nur halb bis ein Drittel so lang wie die Nägel, zuweilen angedeutet semipanduriform, vorne abgerundet. Schiffchen 20-24 mm lang: Platten nur halb bis ein Drittel so lang wie die Nägel, mit senkrechtem Vorderrand. Staubfadenröhren zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* mit Griffel 23-25 mm lang, 2-3 mm gestielt, dicht, ausschliesslich weiss behaart; Griffel 15-18 mm lang, fadenförmig, nur im obersten Teil kahl. *Früchte* semibilokulär, 16-18 mm lang, 8-9 mm hoch, an der halbkreisförmig gebogenen Bauchnaht gekielt, am vergleichsweise geraden Rücken abgerundet und gerippt; Klappen stark gewölbt, sehr dickwandig, hellgelb, stellenweise purpurn überlaufen, mit ca. 0.3 mm langen, weissen Haaren; Schnäbel 3-6 mm lang, verholzt, sehr kräftig, gerade. (Fig. 129-131, 201).

*Verbreitung* (Karte 10): mittlerer Hindukusch, in 1100-2400 m Höhe.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

NE-Afghanistan, Prov. Baghlan: in declivibus borealibus jugi Salang, 2000-1100 m, 1.7.1965, *Rechinger 31704* (W); Banu, Mittleres Andarab-Tal, 1500 m, 31.5.1965, *Podlech 10986* (M); mittleres Andarab-Tal, zwischen Godarrah und der Einmündung des Taganak-Tales, 1900 m, 2.6.1965, *Podlech 11021* (Typusaufsammlung; M); oberes Andarab-Tal, Felsen unterhalb Sarab, 2400 m, 6.6.1965, *Podlech 11138* (Blüten gelb, verblüht gegen rot wechselnd; M).

*A. baghlanensis* ist durch seine kahlen, anfangs grünen Äste, die locker und kurz abstehend behaarten, dazu oft rötlich überlaufenen Blätter, seine weit hinauf behaarten Griffel sowie durch lange, kräftige Fruchtschnäbel gut gekennzeichnet.

Die langen Nägel der Kronblätter weisen auf eine Verwandtschaft mit der *A. psilacanthus*-Gruppe hin. Allerdings sind die Platten nicht wie dort panduriform bzw.

semipanduriform; zudem tritt bei *A. baghlanensis* schwarze Kelchbehaarung auf, die sich im genannten Verwandtschaftskreis sonst nur noch bei *A. wendelboi* findet.

Mit dem zweifelhaften *A. decemjugus* Bunge dürfte *A. baghlanensis* nicht identisch sein: bei letzterer Art sind die Blättchen weniger zahlreich, die Pedunkeln kürzer und die Haare nicht grauseidig.

6. *Astragalus bicuspis* Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 406. 1853; Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 67. 1869; Parker, For. Fl. Punjab, ed. 2: 142. 1924; Ali, Biologia 7: 65. 1961 = *Tragacantha bicuspis* (Fischer) Kuntze, Revis. Gen.: 942. 1891.

*Holotypus*: Herb. Jacquemontianum Musei Parisini, Nr. 1695. Nach Ali (1961): Between Lapau and Poya (upper Kunawar) 3000'-3500', *Jacquemont 1695*. (P; non vidi).

*Abbildung*: Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 27: tab. H, 94. 1854.

*Pflanzen* an der Basis holzig, dornig, bei den meisten Aufsammlungen nur basal verzweigt, verhältnismässig locker beblättert, wohl nicht polsterförmig. *Haare* nur an den Fruchtknoten nicht abstehtend, 0.4-2 mm lang, weiss, später bräunlich verfärbend, im Blütenbereich auch schwarz. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen bis 40 cm lang, fein längsgerillt, oft zusätzlich noch kantig, zottig behaart. *Internodien* 10-30 mm lang. *Nebenblätter* bräunlich, dickhäutig, die unteren vorwiegend mehrnervig mit differenziertem Hauptnerv, die oberen meist einnervig, alle bewimpert, auf den Flächen dünn und abstehtend behaart oder kahl; Nebenblattpaare mit breiter Basis, doch nicht voll stengelumfassend, dem Blattstielerücken 1.5-2 mm lang angewachsen, darüber mit 3-7 mm langen, freien, dreieckigen, an den oberen Nebenblättern meist subulaten Spitzen. *Rachiden* senkrecht abstehtend, dünn und etwas biegsam, trotzdem sehr stechend, 2.5-4.5 cm lang, meist strohgelb, behaart; das untere  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{4}$  ( $\frac{1}{3}$ ) der Rachiden blättchenfrei, Blattstiele dabei annähernd so lang wie die untersten Blättchen; Rachis-Endteile ungefähr so lang wie die obersten Blättchen bis wenig kürzer. *Blättchen* in 4-6 Paaren, offen oder gefaltet, verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet oder abgerundet, zuweilen auch zugespitzt, seltener mit aufgesetztem Spitzchen, meist beiderseits behaart, oberseits jedoch häufig gegen die Mitte zu verkahlend, seltener völlig kahl; die unteren 5-11 mm lang und 3-4(-5) mm breit, die oberen meist nur um ein Drittel kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, dünn, meist nur wenige Millimeter, vereinzelt bis zu 14 mm lang, weiss, zuweilen schwarz behaart. *Brakteen* weisshäutig, 3-7 mm lang, aus breiterem Unterteil subulat, einnervig, bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* (1.5-)2-4(-6) mm lang, öfters schwach geflügelt. *Brakteolen* gelegentlich vorhanden, 0.5-1.5 mm lang. *Kelche* röhrig, 9-15 mm lang, mehr oder minder dicht weisshaarig, oft auch mit untermischten kürzeren, schwarzen Haaren; Kelchzähne subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge.

*Kronblätter* gelb, zuletzt bräunlichgelb, kahl, frei. Fahnen 15-26 mm lang und 7-10 mm breit, verkehrt-eiförmig, allmählich, seltener mit einem Knick in den keilförmig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 14-23 mm lang, ihre Nägel 1.1 bis 1.5 mal so lang wie die Platten; Platten schmal-länglich, seltener schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet. Schiffchen 13-19 mm lang, mit steilem bis schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig oder unregelmässig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1-1.5(-3) mm lang gestielt, dicht schräg abstehend behaart; Griffel 8-13 mm lang, an der Basis rückseitig dünn behaart. *Früchte* semibilokulär, mehrsamig, 10-15 mm lang, 3-5 mm hoch, mit derblederigen, flach gewölbten, gelblichen, dicht behaarten Klappen, am nahezu geraden Rücken seicht gefurcht, mit kräftigem, vorspringendem Nerv, an der schwach gebogenen Bauchnaht gekielt; Schnäbel 2-5 mm lang, manchmal leicht gebogen. (Fig. 31, 66, 67, 153, 154).

*Verbreitung* (Karte 2): westlicher Himalaja. Den wenigen Höhenangaben nach zu schliessen, treten die Pflanzen in 1000-3300 m auf.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Kaschmir, Gilgit: Gilgit-Expedition, *Giles s.n.* (E); Gilgit, 7600', *Giles 573* (K).  
 Baltistan Distr. Astor, Guohai valley, 9-10000 ft., 23.7.1892, *Duthie 12229* (E); entre Astor et Bunji, 1300-2300 m, 30.5.1954, *Schmid 1812* (G, E); Balti, Das Kirim, 1.7.1847, *Winterbottom 686 a* (K); Godeh, Hassora, 2.7.1847, *Winterbottom 686* (K); Rama to Gorikot, 8-9000', 19.7.1946, *Steward 22942 a* (type loc.; K); Kilar Pangi, 9-10000 feet, Aug. 1879, *Watt s.n.* (E).  
 NW-Indien, Kangra: Kulu-Lahaul, lower Chandra valley, 19.6.1888, *Drummond 23474* (E); Kulu-Lahaul, above Kyelong, 23.6.88, *Drummond 23476* (K); Kulu-Lahaul, 3.7.88, *Drummond 23475* (E); Lahol, 15.-18.6.1856, *Schlagintweit 2846* (M); Brit. Lahaul, Tobrang, 10000 ft., 16.7.1919, *Parker s.n.* (K); Kyelong, 8. Juni 1941, *Bor 14714* (E); Lahul, Biling Lumpa, 11000', 11.6.1941, *Bor 14798* (E); Lahul, *Seide s.n.* (Herb. W. Hans, Herrnhut; G); Lahul, in aridis montium lateribus frequens, 10-12000', *Jaeschke s.n.* (G); Kulu-Lahaul, Sissu-Gondla, 19.6.1888, *Drummond 23473* (K); Sissu, 7.8.1916, 10000', *Cooper 5184* (E); Gondla, Lahul, 10000 ft., *Cooper 5533* (E); Gondla, 10300', 8.7.1938, *Bor 12413* (E, K); Sissu-Gondla, 10200', 4.6.1941, *Bor 14641* (E).

#### NICHT LOKALISIERT:

Himalaya, in aridis montium lateribus in valle copiose, supra 10000', *Jaeschke s.n.* (W). Himalaya, 11000', 1868, *Jaeschke s.n.* (Herb. W. Hans, Herrnhut; G); Indian Plants, 5.7.1864, Cleghorn (E); NW India, *Stewart s.n. p.p.* (E).

Für *Astragalus bicuspis* sind charakteristisch: stark verlängerte, langgliedrige, längsgefurchte Äste; grosse, über dem dreieckigen Unterteil pfriemliche Nebenblätter; nahezu senkrecht abstehende Rachiden; gegen das Blattende nur wenig abnehmende Blättchen; sich bald bräunende, abstehende Haare.

Nach Fischers (1853) ausführlicher Beschreibung sollten die Nebenblätter tief und ungleichseitig zweispaltig sein. Bunge (1869), der das Typusexemplar geprüft hat, versichert jedoch, dass keine zweiteiligen Nebenblätter vorliegen. Bunge meint, Fischer habe Nebenblätter und benachbarte Brakteen irrtümlich für zusammengehörig gehalten. *A. bicuspis* trägt seinen Namen demnach zu Unrecht.

*A. bicuspis* wächst im nördlichen Punjab, genauer im Bereich von Lahul sowie in Kaschmir, im Astor-Distrikt. Die beiden Fundgebiete sind durch einen mehr als 400 km breiten, zwar besammelten, aber nachweisleeren Zwischenbereich getrennt. Der geographischen Trennung läuft eine morphologische Differenzierung parallel: zwischen der nördlichen und der südlichen Sippe bestehen mehrere Unterschiede, die allerdings schwer zu fassen sind. Die südliche Sippe hat im Durchschnitt kleinere und stärker behaarte Blättchen, kürzere, dauerhaftere, stärker abgerundete Äste, sowie breitere Nebenblätter mit höherer Nervenzahl. Bei jeder der beiden Sippen treten vereinzelt Merkmale der anderen auf. Darum können keine eindeutigen Beschreibungen gegeben werden.

Die nördliche Sippe ist bisher noch nicht benannt worden. Der Name *A. bicuspis* bezieht sich auf die südliche Sippe. Möglicherweise ist *Astragalus multiceps* (vgl. unter Nr. 44) identisch mit *Astragalus bicuspis*. Dann müsste die Art aus Prioritätsgründen *A. multiceps* heissen.

7. *Astragalus bornmuelleranus* (*bornmüllerianus*) Sirj., Feddes Repert. 50: 285. 1941.  
 = *A. bornmuelleri* Fedtsch., Fl. Tadzhih.: 674 (393). 1937, non Freyn, 1890.  
 = *A. bornmuelleranus* (*bornmüllerianus*) Fedtsch., Fl. URSS 12: 237. 1946.

*Typus*: Darwaz, Jugum Vakmikuch (pars centralis), 28.9.1931, *Zaprjagaev* 283 (LE; non vidi).

*Abbildung*: Fl. Tadzhih. 5: tab. 43. 1937.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht verzweigt und beblättert, polsterförmig, spärlich behaart. *Haare* ausschliesslich weiss, 0.1-0.5 mm lang, an den Früchten bis 1 mm lang. *Äste* bis 30 cm lang und 5-8 mm dick; Achsen der Jungtriebe völlig kahl, dicht von Nebenblättern eingehüllt, gelblich, mit glatter, etwas längsfaltiger Rinde; ältere Sprossachsen hellbraun. *Jahreszuwachs* 1-5 cm lang. Internodien 2-5 mm lang. *Nebenblätter* dünnhäutig, durchscheinend, weiss, glänzend, mehrnervig, mit differenziertem Hauptnerv, bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare mehr oder weniger stengelumfassend, doch dem Blattstiel zugewandt, über der 1-1.5 mm langen Stielnaht mit 3-10 mm langen, weit hinauf miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis aufrecht-abstehend, dünn, jung biegsam, trotzdem stechend, 3-5 cm lang, kahl, selten locker behaart; unteres Viertel oder Drittel der Rachis blättchenfrei; Rachis-Endteil 1- bis 3-mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6-7 Paaren, ± stark gefaltet, ausgebreitet verkehrt eiförmig, vorne breit zugespitzt, seltener ausgerandet, mit unterseits vorspringenden Haupt- und Seitennerven, manchmal bewim-

pert; untere Blättchen 3-8 mm lang und, geöffnet, 1.5-3 mm breit, obere kaum halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-2 mm lang, *Pedicelli* 1.5-3 mm lang, kahl. Brakteen 2-4 mm lang, aus breiter Basis rasch in die schmal-dreieckige Lamina verjüngt, einnervig, kahl. *Kelche* ca. 10 mm lang, gelb, rötlich überlaufen, kahl oder nur in den Buchten behaart, mit subulaten, schwach gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, sich höchstens im Alter bräunlich verfärbend. Fahnen 18-23 mm lang und bis 7 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, tief ausgerandet, vom keilförmigen Nagel nur undeutlich abgesetzt. Flügel 19-20 mm lang; ihre Platten 0.7-1 mal so lang wie die Nägel, breit linealisch, vorne abgerundet. Schiffchen 14-18 mm lang, mit steilem bis schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 3-5 mm lang, 1-3 mm gestielt; Griffel 8-9 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. Junge *Früchte* semibilokulär, gestreckt, dicht, lang und weich behaart, mit ca. 3 mm langem Schnabel. (Fig. 40, 95, 174).

*Verbreitung*: Gebirge W-Tadschikistans, in 2000-3600 m Höhe. Verbreitungskarte: Fl. Tadzjik.: 389. 1937.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

UdSSR, Tadschikistan: Schmatarbadek, nördlicher Abhang des Hissar-Gebirges, 1.8.1938, 3400 m, *Grigorjew 4* (LE); südlicher Abhang des Hissar-Gebirges am Ufer des Flusses Sidda, feinkörniger Schotter, 2050 m, 4.9.1964, *Tschukawina und? 10824* (LE); Aufstieg zum Pass Leum-Kul, 3230 m, nördlicher Bergabhang, 28.7.1939, *Varivtzewa s.n.* (LE); südlicher Abhang des Hissar-Gebirges, im obersten Lauf des Flusses Kafandar, steiniger Abhang, 3000 m, 28.8.1941, *Varivtzewa s.n.* (subalpine Art; LE).

*A. bornmuelleranus* ist eine weitgehend kahle Art, die nach Blatt- und Blütenmerkmalen zwischen *A. raphiodontus* und *A. phalacrophyton* vermittelt. Von den genannten Sippen unterscheidet sie sich durch die auffälligen, schneeweissen, hinter dem Blattstiel bis fast zur Spitze verwachsenen Nebenblätter, die locker abstehenden, etwa 1 mm langen Haare von Fruchtknoten und Hülse sowie durch das weitabgelegene Areal.

In der Originaldiagnose wird *A. bornmuelleranus* mit *A. tenuispinus* verglichen. *A. tenuispinus* mag habituell ähnlich sein, gehört aber zu *A. polyacanthus* aus der Verwandtschaft von *A. zanskarensis*.

#### 8. *Astragalus brecklei* Deml, species nova

Foliis paucijugatis, stipulis subulatis, petalis atri-violaceis notus.

Frutex spinosus, pulviniformis, dense pilosus, ad 25 cm altus vel altior. *Pili* tenues, patentes vel erecti-patentes, albi, numquam nigri, 0.5-1 mm, in fructibus 1-1.5 mm

longi. Partes hornotinae ramorum tenues, brunneae, nigrescentes vel virides, densissime pilosae, partes annotinae brunnescentes vel virescentes, glabrae. *Incrementum* annale ramorum 6-10 cm longum. *Internodia* 2-6 mm longa. *Stipulae* e basibus latis et brevibus subulatae, 4-6 mm longae, brunnei-albidae, pellucidae, glabrae, ciliatae, uninerviae; paria stipularum ramos per  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{3}{4}$  amplectentia, dorso petioli per 0.7-1 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum inter se liberae. *Folia* paripinnata, 3- ad 4-juga. *Rachides* 1.5-2.5 cm longae, erecti-patentes, flexibiles, pungentes, per duos annos persistentes, primo apicibus flavis exceptis virides, hirsutae, postea brunnescentes, glabrae; partes efoliolatae basales rachidum 7-8 mm longae, partes efoliolatae terminales 3-6 mm longae. *Foliola* plicata, patefacta anguste obovata, mucrone interdum indumento obiecta, utrimque hirsuta; foliola inferiora 5-9 mm longa, patefacta 2-2.5 mm lata, foliola superiora 2-5 mm longa. *Pedunculi* verosimiliter uniflori, ca. 3 mm longi, pilosi. Bracteolae deficientes. *Calyces* tubulosi, 11-13 mm longi, hirsuti, dentibus lineari-triangularibus dimidium tubi aequantibus. *Petala* glabra, filamentis non adhaerentia, laminis flavescentibus atri-violacei- suffusis; laminae vexillorum striis viridibus. Vexilla 18 mm longa, 6 mm lata, laminis sensim in unguis angustatis. Alae 15-17 mm longae, laminis anguste obovatis, unguibus ca. 11 mm longis. Carinae 13 mm longae, laminis unilateraliter cuneiformibus (quia margines liberi laminarum subrecti et margines connati supra medium rectangulariter angulati). *Filamenta* quinque inferiora aliquantulum longius connata quam filamenta quatuor superiora. *Styli* ca. 7 mm longi. *Legumina* 10 mm longa, 4-5.5 mm alta, semibilocularia, ventribus carinatis convexa, dorsis leviter sulcatis subrecta, propterea a latere visa semiovata, valvis coriaceis, flavis, longe hirsutis; rostra ca. 2 mm longa.

*Holotypus*: NE-Afghanistan, Nuristan, Prov. Kunar: Bashgal-Quelltäler, unterstes Darrah-i Pushal, 3300 m, 28.8.1969, *Podlech 16387* (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, sehr ästig und dicht beblättert, polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, 0.5-1, an Früchten bis 1.5 mm lang, anliegend oder abstehend, zuweilen leicht gewellt. *Äste* bis über 25 cm lang und 3-4 mm dick, anfangs dunkelbraun oder dunkelgrün und dann anliegend oder abstehend behaart, später hellbraun oder grün und kahl. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 6-12 cm lang. *Internodien* 2-8 mm lang. *Nebenblätter* weiss, dünnhäutig, schwach durchscheinend, einnervig, am Rande bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare an der Basis breit, doch nicht stengelumfassend, dem Blattstiel 0,7-1 mm lang angewachsen, rasch in eine subulate, 3-5 mm lange, freie Spitze verschmälert. *Rachiden* aufrecht bis aufrecht abstehend, 1.5-3 cm lang, graugrün, an der Spitze gelb, mit Ausnahme der Spitze anliegend bis abstehend behaart; das untere Rachis-Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil 1-2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 3-5 Paaren, meist gefaltet, auseinandergebreitet schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet, immer an der Unterseite und am Vorderende mit vorspringender Mittelrippe, beiderseits dicht behaart und zwar oberseits nahezu anliegend, unterseits stärker abstehend; die untersten 5-9 mm lang und (geöffnet) 1-2.5 mm breit, die obersten kaum halb so lang. *Pedunculi* einblütig, 3-6 mm lang, anliegend behaart. Brakteen 3-4 mm lang, subulat bis fadenförmig, trotzdem sichtbar gerippt, behaart. *Pedicelli* 1.5-3 mm lang, anliegend

bis halb abstehend behaart. *Kelche* kurzröhrig, 11-13 mm lang, gelblich,  $\pm$  dicht abstehend behaart, mit subulaten, schwach gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge ungefähr die Hälfte der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei die Fahnen getrocknet dunkelviolett mit grünen Streifen, Flügel und Schiffchen gelblich. Fahnen 17-18 mm lang und 6-8 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, allmählich in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 15 mm lang: Platten halb so lang wie die Nägel, schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 13-15 mm lang, mit sehr steilem Vorder- rand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. Fruchtknoten ca. 5 mm lang, 0.5 mm lang gestielt, dicht und angedrückt behaart; Griffel 7.5 mm lang, hoch hinauf abstehend behaart, nur im obersten Drittel kahl. *Früchte* semibilokulär, ca. 10 mm lang, an der gekrümmten Bauchnaht stark gekielt, längs der vergleichsweise geraden Rückennaht zweifurchig, mit vorspringendem Mittelnerv; Fruchtklappen gewölbt, dickhäutig, hellgelb, dicht abstehend behaart; Schnabel gerade, 2 mm lang. (Fig. 56-57, 143, 200).

*Verbreitung* (Karte 11): Nuristan.

*Weitere Aufsammlung*:

NE-Afghanistan, Prov. Kunar: oberstes Bashgaltal, Umgebung von Garm Casma (Chashma), 28.8.1969, *Breckle A 3515* (Leg. Moh. Rasoul 115; Herb. Breckle).

Nach Form und Farbe der Blütenblätter sollte diese Art Beziehungen zum Formenkreis um *A. psilacanthus* haben. Fahne und Flügel erinnern besonders an *A. wendelboi* und an *A. dsharfi*. Keines der Merkmale des *A. brecklei* ist in der *Astragalus psilacanthus*-Verwandtschaft einmalig; nur die Zusammenstellung der Merkmale ermöglicht eine Abtrennung: lange Äste, lange, dicht und mehr oder minder abstehend behaarte Internodien, dicht und abstehend behaarte, schmale, in drei bis fünf Paaren stehende Blättchen, aus breitem Grunde fast subulate Nebenblätter, kleine Blüten sind in dem oben genannten Formenkreis nirgends mit langen Kelchzähnen kombiniert.

Von dem fraglichen *A. terrestris* Kitamura, der im gleichen Gebiet auftreten soll, unterscheidet sich *A. brecklei* durch die viel länger genagelten Blütenblätter und die abstehend, nicht seidig behaarten Blättchen.

Die Art ist nach Herrn Dr. Siegm. W. Breckle benannt.

## 9. *Astragalus caroli-henrici* Deml, species nova

Foliis paucijugatis, petalis latis, brevi-unguiculatis, stylis sub stigmatibus hirsutis notus. Differt ab *A. antheliophoro*, cui proximus, qualitibus indicatis et magnitudine omnium partium; ab *A. altimurensi* pilis patentibus, forma petalorum, foliis paucijugis recedit.

Frutex spinosus, ramosus, ad 25 cm altus vel altior. Pili tenues, eburnei, numquam nigri, patentibus vel appressi, 0.3-1.5 mm longi. *Rami* cinnamomei, primo densissime pilis patentibus partim per paucos annos persistentibus obsiti. *Incrementum* annale ramorum 2-4 cm longum. *Internodia* 4-8(-15) mm longa. *Stipulae* membranaceae, 4-6 mm longae, subpellucidae, eburneae, uninerviae, dense et appresse pilosae, late triangulares; paria stipularum semiamplexicaulia, dorso petioli per 2-3 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum inter se liberae. *Folia* 4- ad 5-juga. *Rachides* erecti-patentes, validae (1-)3-4(-5) cm longae, basi 1-2 mm diametro, in brachyblastis graciliores; rachides in suprema parte flavae, glabrae, ceterum cinerei-virides, dense pilosae, demum glabrae, cinereae; pili rachidum breviores appressi, longiores patentibus; partes efoliolatae basales rachidum 8-12 mm longae, partes efoliolatae terminales 8-11 mm longae. *Foliola* arcte plicata, patefacta late obovata, apice rotundata vel obtuse acuta, uninervia, utrinque pilosa; foliola inferiora (3-) 5-8 mm longa, patefacta 4-5 mm lata, superiora in typo deficientia, certe dimidio breviora. Pedunculi 1-(2-) flori, 4-5 mm longi, dense pilosi. Bractee 2-3 mm longae, anguste triangulares, pilis patentibus obsitae. Pedicelli 3-5 mm longi, pilosi. *Calyces* brevi-tubulosi, 9-11 mm longi, flavi, pilis appressis pilosi, sinubus latis; dentes calycum subulati, leviter carinati, dimidium tubi aequantes. *Petala* aurea, non rubescentia, glabra, filamentibus non adhaerentia, vexillo interdum excepto glabra. Vexilla 17-18 mm longa, ad 11 mm lata, erecta, laminis orbicularibus vel transverse ovalibus, apice emarginatis, subabrupte in unguis breves angustos contractis; laminae alarum 10 mm longae, obovatae, auriculo 2 mm longo; unguis alarum 7 mm longi. Carinae 13-14 mm longae, apicibus obliquis. *Filamenta* quinque inferiora aliquantulum longius connata quam filamenta quatuor superiora. *Ovaria* 4-5 mm longa, stipitibus 1.5 mm longis insidentia, pilis ca. 1.5 mm longis obtecta; styli ca. 8 mm longi, compressi, sub stigmatibus dorsis pilosi. *Legumina* semibilocularia, 16-18 mm longa, 8 mm alta, semiovalia quia suturis ventralibus carinatis convexa et dorsis leviter (bi-)sulcatis subrecta; valvae coriaceae, subplanae, flavae, porphyreo-suffusae, pilis apressis vel patentibus, partibus prominentibus glabrescentes; rostra ca. 3 mm longa, porrecta.

*Holotypus*: Afghanistan, Prov. Ghorat: Dolaini, Darreh Garmak, inter Gala Charak et Naourak, ca. 34°00'N, 64°45'E, ca. 2540 m, 27.7.1962, *Rechinger 18890* (W).

*Pflanzen* holzig, polsterförmig. *Haare* gelblichweiss, 0.3-1 mm lang, an den Ästen mehrjährig, organweise angedrückt oder abstehend. *Äste* bis 25 cm lang, stark verzweigt, an der Basis bis 10 mm dick, verhältnismässig locker beblättert. Jährlicher *Zuwachs* der Sprossachsen 2-4 cm lang. *Internodien* 4-8(-15) mm lang. *Nebenblätter* dünnhäutig, etwas durchscheinend, gelblich, einnervig, dicht und glänzend behaart; Nebenblattpaare weit um den Stengel herumgreifend, doch nicht voll stengelumfassend, dem Blattstiel zugewandt, dem Blattstiellücken auf 2-3 mm ihrer Länge angewachsen, darüber mit (2-)3-4 mm langen, freien, breit dreieckigen Spitzen. *Rachiden* an den Langtrieben halb abstehend, sehr kräftig (1-)3-4(-5) cm lang, 1-2 mm dick, an den Kurztrieben zarter, überall ausdauernd, anfangs mit gelben, kahlen Spitzen, sonst graugrün und sehr dicht mit angepressten kurzen sowie locker anliegenden längeren Haaren besetzt, zuletzt graubraun und kahl; Rachiden im unteren

Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteil mehrmals länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-5 Paaren, gefaltet, künstlich geöffnet breit verkehrt-eiförmig, oben abgerundet bis leicht zugespitzt, einnervig, beiderseits seidig behaart; unterste Blättchen der Rachiden (3-)5-8 mm lang, künstlich geöffnet 4-5 mm breit, oberste Blättchen nicht mehr vorhanden, wahrscheinlich nur halb so lang wie die untersten. *Pedunculi* 1-(2-) blütig, 4-5 mm lang, dicht anliegend bis halb abstehend behaart. Brakteen 2-3 mm lang, schmal dreieckig, abstehend behaart. Pedicelli 3-5 mm lang, behaart. *Kelche* kurzröhrig, 9-11 mm lang, hellgelb, anliegend behaart, zwischen den sehr schmal dreieckigen, kräftigen, leicht gekielten Zähnen mit weiten Kelchbuchten; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* goldgelb, nie rötlich, kahl oder die Fahnen zuweilen an der Basis der Platte dünn behaart, nicht mit den Filamenten verbunden. Fahnen 17-18 mm lang, bis 11 mm breit; ihre Platten schräg aufgerichtet, kreisförmig, elliptisch bis queroval, rasch in den kurzen, schmalen Nagel zusammengezogen, kräftig ausgerandet. Flügel 17 mm lang; ihre Platten 10 mm lang, verkehrt-eiförmig, oben abgerundet, basal mit ca. 2 mm langem Öhrchen. Schiffchen 13-14 mm lang; Platten mit schrägem Vorderrand, fast so lang wie die Nägel. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1.5 mm gestielt, mit längeren, halb abstehenden Haaren bedeckt; Griffel ca. 8 mm lang, von der Seite her abgeflacht, kahl, am Rücken unterhalb der Narbe in einem kurzen Streifen behaart. *Früchte* semibilokulär, semioval, 16-18 mm lang, 8 mm hoch, mit flachen, dickwandigen Klappen, am Bauch gekielt, am Rücken gefurcht und mit vorspringendem Nerv, gelb, stellenweise rötlichbraun überlaufen, anliegend bis abstehend langhaarig, an exponierten Stellen verkahlend. Schnabel ca. 3 mm lang, gerade. (Fig. 98, 177, 216).

*Verbreitung* (Karte 7): *A. caroli-henrici* liegt nur in einer einzigen Aufsammlung aus dem Ghorat vor.

*A. caroli-henrici* stammt nicht nur aus einem Randgebiet des Sektionsareals, er hat auch eine abweichende Merkmalszusammenstellung: weniggliedrige Blätter mit grossen und breiten Blättchen, aufgerichtete, kreisrunde bis querovale Fahnenplatten, keilförmige Laminae an den Flügeln und Haarleisten auf dem Rücken des Griffels treten in der Sektion *Aegacantha* nur selten auf und nie in dieser Kombination.

Die Art ist nach ihrem Entdecker, Herrn Professor Dr. Karl Heinz Rechinger, benannt.

**10. *Astragalus confertissimus*** Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 16: 139. 1956.  
= *A. psilacanthus* auct. non Boissier: Rechinger, Biol. Skr. 9/3: 102. 1957. p.p.

*Typus*: Nuristan, Shabul Gul, in regione rupestri, 3500 m, 6.8.1955, S. Kitamura (KYO; non vidi).

*Abbildungen*: Kitamura, Flora of Afghanistan: fig. 60. 1960. Biol. Skr. 9/3: fig. 119, a-f (unter *A. psilacanthus*). 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, wahrscheinlich polsterförmig, meistens reich verzweigt und dicht beblättert. *Haare* schlank, locker, zerstreut oder fehlend, anliegend oder häufiger abstehend, die weissen 0.4-0.5(-0.75) oder (bei Pflanzen aus Südnuristan) 1-1.5 mm lang; schwarze Haare immer an einigen Pedunkeln, Brakteen, Blütenstielen und Kelchen, sonst höchstens noch an Nebenblättern. *Äste* bis 30 cm lang und 6 mm dick; Sprossachsen der Jungtriebe nur zuweilen spärlich behaart, sonst kahl, hellgrün, hellbraun, schwärzlichbraun, manchmal auch rötlich, an älteren Trieben längsfaltig. *Jahreszuwachs* 1-25 cm lang (bei den stärker behaarten Sippen 1-4 cm lang). Internodien 1-10 mm lang (bei den stärker behaarten Pflanzen kurz.) *Nebenblätter* gelblich, dünnhäutig, mehr- und dicknervig, mit differenziertem Hauptnerv, kahl, seltener dünn behaart, an den Rändern bewimpert oder gezähnt, weit um den Spross herumreichend, öfters voll stengelumfassend und dann zuweilen durch eine kurze Gegennaht miteinander verbunden, dem Blattstielrücken auf 1-3 mm angewachsen, darüber mit freien, dreieckigen, 1.5-8 mm langen *Spitzen*. *Rachiden* aufrecht bis halb abstehend (2-)3-6 cm lang, kräftig, dauerhaft, dünn; anfangs anliegend oder abstehend behaart, weisslichgrün und an den Spitzen hellgelb, später kahl, hellbraun oder gelblich; das untere Rachis-Drittel oder -Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteile so lang bis 3 mal so lang (bei den Pflanzen aus dem Chitral) wie die obersten Blättchen. *Blätter* 7- bis 11-paarig gefiedert, zuweilen mit verkümmerten Endblättchen. Blättchen schmal verkehrt-eiförmig bis verkehrt-lanzettlich, vorne tief ausgerandet, abgerundet oder zugespitzt, selten mit winzigem aufgesetztem Spitzchen, unterseits auf der ganzen Fläche spärlich bis sehr spärlich anliegend oder abstehend behaart, oberseits kahl, selten, und dann vor allem am Rande, behaart; die untersten Blättchen 3-7(-8) mm lang, ausgebreitet 1-2.5 mm breit, die obersten vier- oder mehrmals kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-3(-9) mm lang, kahl oder behaart. *Brakteen* (1.5-)3-5 mm lang, einnervig, aus breiterer Basis subulat, bewimpert; *Pedicelli* 3-4 mm lang, behaart. *Kelche* röhrig, 8-13 mm lang, gelblich, teilweise rötlich überhaucht, dünn, oft nur im Bereich der Kelchzähne, behaart, nicht regelmässig mit schwarzen Haaren; Kelchzähne sehr schmal dreieckig bis subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, cremefarben bis goldgelb und — vor allem die Fahnen — rötlich überlaufen; Fahnenplatten grün gestreift. Fahnen 15-21 mm lang, 6-8 mm breit, ihre Platten verkehrt eiförmig, oben ausgerandet, von den breiten Nägeln nicht abgesetzt. Flügel 15-21 mm lang; ihre Platten ungefähr nagellang oder wenig länger, breitlinealisch, oben abgerundet. Schiffchen 13-17 mm lang, mit schrägem oder steilem, gerundetem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren*  $\pm$  regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, nach Stichproben mit 12-18 Samenanlagen, 1-2.5 mm gestielt, kahl, seltener anliegend behaart; Griffel 7-9 mm lang. *Früchte* semibilokulär, nach Stichproben bis 10-samig, 11-12 mm lang und 3-4 mm hoch, an der stark gebogenen Bauchnaht gekielt; an der Rückennaht nahezu gerade, tief eingezogen, mit verdicktem Mittelnerv; Fruchtklappen gelblichbraun, stellenweise rötlich überlaufen, dünn- bis derblederig, an einigen Aufsammlungen dünn behaart, sonst kahl. Schnäbel 1-5 mm lang, kräftig gerade. (Fig. 35, 36, 76, 78, 161, 162).

*Verbreitung* (Karte 3): Nuristan, Chitral.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Nuristan, Prov. Kunar: oberes Bashgal-Tal, ca. 4 km oberhalb von Dewanahbaba, 2900 m, 25.8.1969, *Podlech 16302* (M); zwischen Dewana Baba und Garm Casma (Chashma), im oberen Bashgal, in halbfeuchten Rasen, 3100 m, 25.8.1969, *Breckle A 2972* (Herb. Breckle); oberes Bashgal-Tal zwischen Dewanah Baba und Garm Casma (Chashma), ca. 3000 m, 25.8.1969, *Breckle A 3453* (leg. Moh. Rasoul 53; Herb. Breckle); Bashgal-Quelltäler, Panajir unterhalb Garm Chashma, 3200 m, 26.8.1969, *Podlech 16321* (M); oberstes Bashgaltal, Umgebung von Garm Casma (warme Quelle), ca. 3300 m, 28.8.1969, *Breckle A 3521* (leg. Moh. Rasoul 121; Herb. Breckle); oberstes Suyengaltal (Quellfluss des Bashgal), Basislager, südlicher Steilhang, Geröllhalden 4400 m, 2.9.1969, *Breckle A 3097*; oberstes Suyengaltal (Quellfluss des Bashgal) beim Basislager, Südseite der Moräne, 4300 m, Blockhalde, 30.8.1969, *Breckle A 3027* (Herb. Breckle); Netsingel, 3000 m, 14.7.1949, *Edelberg 1695* (C); Netsingel, 15.7.1949, *Edelberg 1701* (C); Pushki, 11.6.1948, *Edelberg 995* (C); Berg ober Kamdesch, *Cobresietum capillifoliae* ober der Waldgrenze, 2800 m, 22.6.1950, *Gilli 1564* (W).

W-Pakistan, Chitral: Birir, River bed, 35°38'N, 71°44'E, 8000 ft, 20.6.1958, *Bowes Lyon 685* (pale greenish yellow; E); Oihor Gol, 10500 ft, 8.6.1958, *Bowes Lyon 837* (Bright yellow; E); Barum Gol, by south Barum Glacier, 3600 m, July 1949, *Randers Heen s.n.* (O); Mastut Track, Sanogar, 7500 ft, 17.5.1958, *Stainton 2472* (on stony ground, height 1 ft across, corolla yellow; G).

*A. confertissimus* ist bereits von Sirjaev als selbständige Einheit erkannt, jedoch erst 1956 von Kitamura beschrieben worden.

Was hier unter *A. confertissimus* zusammengefasst wird, ist wenig einheitlich. Pflanzen aus dem Chitral haben goldgelbe Kronblätter, kurze Internodien und Jahrestriebe sowie ein dünnes (die Fruchtknoten sind kahl!) Indument aus kurzen, abstehenden Haaren. Material aus dem südwestlich anschliessenden Nuristan ist durch rötlich überlaufene Kronblätter, relativ lange Internodien und Jahrestriebe, dazu durch ein meist dünneres Indument aus ebenfalls kurzen, aber weniger abstehenden Haaren gekennzeichnet. Zwei Belege mit besonders schmalen Blättchen fallen allerdings durch etwas stärkere Behaarung (die Fruchtknoten z.B. sind hier nicht kahl) aus der Reihe. Pflanzen aus dem südlichen Nuristan schliesslich (1949 gesammelt) haben cremefarbene, rötlich überhauchte Blüten, kurze Internodien und Jahrestriebe, sowie ein relativ dichtes (die Fruchtknoten sind hier immer behaart) Indument aus viel längeren, abstehenden Haaren. Hierher gehört vermutlich der Typ der Art. Für eine endgültige Beurteilung liegt zu wenig Material vor.

Rechinger beschreibt unter *A. psilacanthus* die Aufsammlungen *Edelberg 995, 1695, 1701*. Diese gehören, wie Kitamura (1960) bereits festgestellt hat, zu *A. confertissimus*.

*A. myriocladus* wird von Kitamura (1960) jedoch zu Unrecht mit *A. confertissimus* gleichgesetzt: er gehört wegen seines Blütentyps zu *A. psilacanthus*.

*A. confertissimus* ist gekennzeichnet durch spärliche bis sehr spärliche, grossenteils abstehende, weisse, im Infloreszenzbereich teilweise auch schwarze Behaarung; dunkle, meist kahle Rinde der Jungtriebe; kräftige, mehradrige Nebenblätter; stark

verkleinerte, subterminale Blättchen und zuweilen vorhandene, endständige Blättchen; rötlich verfärbende Kelche und Blütenblätter; relativ kurzgenagelte Kronblätter, grünlich gestreifte Fahnen; langgestreckte, langschnäbelige, spärlich behaarte bis kahle Früchte. Die geprüften Aufsammlungen entsprechen in ihrer Blättchenzahl mehr der Abbildung Kitamuras (1960), weniger seiner Beschreibung (1956).

Die nächsten Verwandten dürften *A. parkeri* und *A. oihorensis* sein. Die Unterschiede sind unter diesen Arten besprochen.

Von dem ähnlichen *A. nigrocalyx* aus dem Hissar-Gebirge trennen *A. confertissimus* vor allem die Nebenblätter, die bei letzterem hinter dem Blattstielrücken höchstens durch eine kurze Rückennaht verwachsen sind.

#### 11. *Astragalus discernendus* Sirj. et Rech. fil., Biol. Skr. 9/3: 85. 1957.

*Holotypus*: Kurram valley, common from Kurram to Sikaram, 4.-7.1879, Aitchison 451, 485 (C!).

*Abbildungen*: Biol. Skr. 9/3: fig. 93, 94. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, oberwärts dicht beblättert, wohl polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, nur am Fruchtknoten reichlich, ca. 0.5 mm lang. *Äste* bis 12 cm lang, 5 mm dick, hell graubraun, mit alten Nebenblattresten besetzt. Sprossachsen der Neutriebe höchstens 1 cm, völlig von Nebenblättern eingehüllt. Internodien ca. 1 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, durchscheinend, einnervig, am Rand bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielrücken ca. 1 mm lang angewachsen, darüber mit 3-5 mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* bis 4 cm lang, aufrecht, biegsam, hellgrün, halb anliegend behaart, bald abfallend; unteres Rachis-Viertel blättchenfrei. Rachis-Endteile 1.5-2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* (den Narben nach) in 8 Paaren, gefaltet, künstlich geöffnet verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt und mit aufgesetztem gelben Knorpelspitzchen, unterseits mit herausstehenden, gelben Mittel- und Seitennerven, entlang des Randes und der Mittelrippe dünn behaart, oberseits kahl; die unteren Blättchen 3-5 mm lang, ausgebreitet 1-1.5 mm breit, die oberen weniger als halb so lang. *Pedunculi* und Brakteen verdeckt: Blüten einzeln (?). *Pedicelli* 3 mm lang, dünn behaart. *Kelche* röhrig, 11-12 mm lang, über den Hauptnerven gerippt, fahlgelb, etwas rötlich überlaufen, auf den Flächen nur spärlich, in den Kelchbuchten und an den Zähnen reichlicher behaart; Kelchzähne schmal dreieckig bis subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb, frei; Fahnen am Rücken dünn behaart. Fahnen 23 mm lang und 9 mm breit: Platten verkehrt eiförmig, ganz allmählich in den Nagel verschmälert, vorne ausgerandet. Flügel 20 mm lang, ihre

Platten so lang wie die Nägel, schmal länglich, vorne abgerundet. Schiffchen 16-17 mm lang, ihr Vorderrand nahezu senkrecht. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 6 mm lang, 1.5 mm gestielt, anliegend behaart; Griffel ca. 10 mm lang, kahl. *Früchte* unbekannt. (Fig. 84-86, 210).

*Verbreitung* (Karte 4): nur vom Kurram-Tal bekannt.

*A. discernendus* ähnelt dem *A. pseudopsilacanthus* in vielem, besonders in Blättchen- und Kelchmerkmalen; er ist wohl auch nahe mit ihm verwandt. *A. discernendus* wird jedoch auf Grund seiner dünneren, wenig dauerhaften (?) Rachiden und auf Grund der verkehrt-eiförmigen, nicht panduriformen, auf dem Rücken leicht behaarten Fahne unterschieden. Sirjaev (nach Rechinger 1957) vermutet, dass *A. discernendus* mit *A. lasiosemius* gleichzusetzen sei. Dieser Identifizierung stehen mehrere Merkmale entgegen: die abweichende Blattstruktur, das dünne Haarkleid, die starken Kiele der Kelchzähne und der steile Vorderrand des Schiffchens.

Vielleicht handelt es sich bei *A. discernendus* um eine Hybride zwischen *A. pseudopsilacanthus* und *A. lasiosemius*. Nach Ali (1958) liegen unter der Sammelnummer des Holotyps von *A. discernendus* in Kew *A. pseudopsilacanthus* und *A. lasiosemius* (*genistoides*) neben *A. psilacanthus*. Die 3 fraglichen Taxa könnten also zusammen vorkommen.

**12. *Astragalus dsharfi* Fedtsch., Fl. Tadzhik. 5: 675 (394). 1937; Gontscharov & Borissova in Fl. SSSR 12: 241. 1946.**

*Typus*: Darwaz; prope pagum Dzharf ad fl. Pjandsz, 5.6.1897, *Korshinsky s.n.* (LE; non vidi).

*Pflanzen* verholzt, dornig, stark verzweigt und dicht beblättert, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, zum grössten Teil anliegend und 0.2-1.5 mm lang, vereinzelt Kelchhaare abstehend und bis 2.5 mm lang. *Äste* bis 20 cm lang, bis 6 mm dick, kahl (nach der Originalbeschreibung zuweilen behaart), anfangs hellbraun, später graubraun, dicht mit Rachidenresten besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen ca. 1 cm lang (der Originalbeschreibung nach bis 10 cm lang). *Internodien* 1-3 mm lang. *Nebenblätter* gelblichbraun, dickhäutig, mehrnervig, doch mit differenziertem Hauptnerv, am Rande bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare dem Blattstielrücken 2 mm hoch angewachsen, darüber mit 4-7 mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht, 4-8 cm lang, kräftig, stechend, ausdauernd, anfangs hellgrün und dünn behaart, später hell graubraun und kahl, im untersten Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang oder nahezu so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6 Paaren, meist geschlossen, seltener offen, schmal verkehrt-eiförmig bis schmal länglich, oben abgerundet oder breit zugespitzt, unterseits durchgehend, oberseits nur am Rande behaart, die unteren 6-9 mm lang und bis 4 mm breit, die

mittleren nicht viel kürzer, die obersten oft nur halb so lang. *Pedunculi* wohl einblütig, ca. 2 mm lang, behaart. Brakteen 4 mm lang, schmal dreieckig, einnervig, dünn behaart. Pedicelli 3-4 mm lang, behaart. *Kelche* röhrig, am Schlund schräg abgeschnitten, fast gänzlich dunkelrot überlaufen, mit anliegenden, kurzen und abstehenden, längeren Haaren besetzt; Kelchzähne subulat, ungefähr halb so lang wie die Kelchröhren. *Kronblätter* (der Originalbeschreibung nach) schon in der Knospe dunkelrot, kahl, frei. Fahnen 30 mm lang und 9 mm breit, mit panduriformen Platten. Flügel 28 mm lang, ihre Platten verkehrt-eiförmig, halb oder nur ein Drittel so lang wie die Nägel. Schiffchen 24 mm lang, mit senkrechtem oder steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5-6 mm lang, 3 mm lang gestielt, sehr dicht behaart; Griffel 18 mm lang, fadenförmig, im untersten Drittel behaart. *Früchte* semibilokulär, ca. 16 mm lang, 7 mm hoch, behaart, gelblich-rötlich angehaucht, an der gebogenen Bauchnaht stark gekielt, an der nahezu geraden oder nur schwach gekrümmten Rückennaht seicht gefurcht; Schnabel ca. 3 mm lang. (Fig. 146, 198).

*Verbreitung*: Pamir.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNG:

UdSSR, südliches Tadschikistan: auf dem Weg Schuroabad — Antschirou — Kojen, Abstieg vom Pass zum Pjandschu, 2000 m, 25.5.1956, *Grigorjew 46* (W).

Diese Art ist nach der Originalbeschreibung durch ihre rote Blütenfarbe charakterisiert. Die Rotfärbung ist nicht wie bei den übrigen rotblütigen Aegacanthen auf die Fahnen und Kronblattspitzen beschränkt: sie tritt hier bereits in der Knospe auf und erfasst die ganzen Kronblätter. In ihrer Form gleichen die Petala denen von *Astragalus wendelboi*, mit dem auch sonst die meisten Übereinstimmungen bestehen. Durch die kahlen Äste und das Fehlen schwarzer Kelchhaare ist *A. dsharfi* aber klar vom nächstverwandten *A. wendelboi* geschieden.

**13. *Astragalus endytanthus* Podl. et Deml, Mitt. Bot. Staatssammlung München 7: 329. 1970.**

*Holotypus*: E-Afghanistan, Ghorband, in jugo Shibar, 34°55'N, 68°18'E, 2750 m, 12.7.1967, *Rechinger 36947* (W).

*Abbildungen*: l.c.: Fig. 1 und 2.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert und reich verzweigt, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* ausschliesslich weiss, dicht gedrängt, abstehend, nur an den Blütenblättern und manchmal auch an den Rachiden ± anliegend, 0.5-2.5, am Kelch

bis 3.5 mm lang. *Äste* bis 35 cm lang: in den jüngsten Teilen gelblichbraun, unterhalb der Blattbasen gerippt, sehr dicht behaart; ältere Sprossachsen hell graubraun, dicht mit alten Blattresten bedeckt, im 2. Jahr manchmal noch behaart, sonst kahl. Jährlicher *Zuwachs* 2-3(-7) cm lang. *Internodien* 5-7 mm lang. *Nebenblätter* bräunlichgelb, dünnhäutig, ein- oder mehrnervig, dicht behaart; Nebenblattpaare die Sprossachsen etwa halb umfassend, dem Blattstielrücken auf 0.5 bis 1 mm Länge angewachsen, darüber mit 3-8 mm langen, freien, aus dreieckiger Basis subulaten Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend oder die untersten zurückgebogen, 3-6 cm lang, sehr kräftig und stechend, an der Basis bis 2 mm dick, anfangs gelblichgrün, dicht mit kurzen, anliegenden und längeren, abstehenden Haaren besetzt, später graubraun, gänzlich kahl; unteres Viertel oder Drittel der Rachis blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-7 Paaren, überwiegend offen, schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt, oft auch mit aufgesetztem Spitzchen, unterseits mit vorstehenden Mittel- und Seitenrippen, beiderseits dicht behaart; die untersten Blättchen 7-11 mm lang und 2.5-5 mm breit, die obersten um ein Drittel kürzer oder nur halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 2-blütig, 1.5-3 mm lang, behaart. Brakteen (2-)3-6(-8) mm lang, subulat bis fadenförmig, behaart. Pedicelli 2-3 mm lang, wie die Kelche mit längeren und kürzeren Haaren besetzt. *Kelche* röhrig, 12-17 mm lang, gelblich, äusserst dicht behaart, mit linealisch-dreieckigen, regelmässigen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis über  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, gelb, im Alter anscheinend rötlichbraun, alle am Rücken dicht behaart. Fahnen 19-25 mm lang und 7-13.5 mm breit, ihre Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, von den breit keilförmigen Nägeln oft nicht abgesetzt. Flügel 17-21 mm lang: Platten  $\pm$  so lang wie die breiten Nägel, schmal länglich bis schmal verkehrt-eiförmig, manchmal bis 3.5 mm breit, vorne abgerundet oder subapikal seicht ausgerandet. Schiffchen 13-17 mm lang, Platten mit schrägem, leicht geschnäbeltem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten; Filamente kahl, nur ausnahmsweise im oberen Teil dicht zottig. *Fruchtknoten* ca. 8 mm lang, 1-1.5 mm gestielt; Griffel ca. 8 mm lang, abgeflacht, im unteren Teil behaart. Junge *Früchte* bilokulär, am Bauch gekielt, am Rücken gefurcht. (Fig. 87, 164).

*Verbreitung* (Karte 5): mittlerer Hindukusch.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

E-Afghanistan, Prov. Bamian: West side of Shibar pass, dry stony slopes, 2400 m, 13.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4189* (flowers yellow; Bg, E); inter Bulola et jugum Shibar, 34°53'N, 68°10'E, 14.6.1962, *Rechinger 16813* (W).

Prov. Parwan: Shibar-pass, near summit, 2900 m, 27.6.1967, *Freitag 1198* (flowers yellow; Herb. Freitag); Ghorband, in jugo Shibar, 34°55'N, 68°18'E, 2750 m, 12.7.1967, *Rechinger 36947* (Holotypus; W).

*A. endytanthus* ist vom nächstverwandten *A. lasiosemius* an seinen relativ grossen, meist offenen Blättchen und an der im Blütenbereich äusserst dichten, am Kelch fast

zottig abstehenden, gelegentlich sogar auf die Staubfäden übergreifenden (Freitag 1198) Behaarung wegzukennen. Von *A. roschanicus* unterscheidet sich *A. endytanthus* durch die niedrigere Blättchenzahl, die glattere Behaarung der Blättchen, die kürzeren Pedunculi und das viel dichtere, mehr glänzende Indument des Blütenstandes.

#### 14. *Astragalus franziskae* Deml, species nova

Rachidibus purpurei-suffusis, petalis aureis non rubescentibus et fructibus parvis notus. Differt ab *A. raphiodonto* indumento densiore et floribus gracilioribus; ab *A. antheliophoro* carinis longius unguiculatis et foliolis acuminatis recedit.

Frutex spinosus, pulviniformis, certe usque ad 35 cm altus. *Pili* tenues, numquam nigri, appressi vel patentes, 0.3-0.5 mm vel in calycibus fructibusque usque ad 1 mm longi. Partes terminales ramorum ferrugineae, basibus foliorum flavescentes, pilis patentibus dense obsitae, partes inferiores ramorum brunnei-cinereae, glabrae. *Incrementum* annale ramorum usque ad 10 cm longum. *Internodia* usque ad 8 mm longa. *Stipulae* pellucidae, albae, dorso et margine pilis patentibus vestitae, nervis paucis, validis, pallide testaceis instructae, 4-6 mm longae; paria stipularum ramos per  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{3}{4}$  amplexentia, dorso petioli per 1.5-2 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum inter se liberae. *Folia* 7- ad 9-juga. *Rachides* erecti-patentes, 3-3.5 mm longae, apicibus flavescentibus exceptis purpureae, parce et appresse pilosae; partes efoliolatae proximales rachidum 8-11 mm longae, partes efoliolatae terminales 2-4 mm longae. *Foliola* arcte plicata, patefacta anguste lanceolata vel oblanceolata, apice acuminata, nervis medianis et lateralibus conspicuis, saepe parte terminali rubri-cincta, subtus pilis appressis, supra pilis paucis erecti-patentibus pilosa; foliorum foliola inferiora 6-9 mm longa, plicata 0.8-1.3 mm lata, foliola superiora 2-4 mm longa. *Pedunculi* pilosi, 1.5-2 mm longi, 2- usque ad 3-flori. Bracteae 2-3 mm longae, anguste triangulares, uninerviae, ciliatae. Pedicelli ca. 1 mm longi. Bracteolae deficientes. *Calyces* tubulosi, ca. 10 mm longi, straminei, pilis patentibus praediti, dentibus lineari-triangularibus carinatis,  $\frac{1}{2}$  vel  $\frac{2}{3}$  tubi aequantibus. *Petala* glabra, aurea, filamentis non adhaerentia. Vexilla 14-16 mm longa, laminis obovatis vel ovatis, vix emarginatis, sensim vel abrupte in unguis lamina breviores angustatis. Alae 13 mm longae; laminae alarum ca. 8 mm longae, late lineariae, apice obtuse acutae, basi auriculatae. Carinae ca. 13 mm longae, apicibus obliquis rotundatis. *Filamenta* quinque inferiora aliquantulum altius connata quam filamenta quatuor superiora. Ovaria 3.5-4.5 mm longa, pilosa, stipitibus ca. 0.5 mm longis insidentia. *Legumina* semi-bilocularia, biseminalia, 7-8 mm longa, 4-5 mm alta, semiovalia, ventribus carinatis convexa, dorsis leviter sulcatis subrecta; valvae coriaceae, flavae, purpurei-suffusae, pilis erecti-patentibus hirsutae; rostra 1-1.5 mm longa, in prolongationem carinae leguminum porrecta.

*Holotypus*: Afghanistan, Ghazni, Malestan, inter jugum Kotal-e-Ketschru et pagum Miradina, NW Sang-i Masha, ca. 33°25'N, 66°45'E, ca. 2700-3200 m, 2.7.1962, *Rechinger 17588* (W).

*Pflanzen* holzig, dornig, stark verzweigt und dicht beblättert, polsterförmig. *Haare* ausschliesslich weiss, organweise anliegend oder abstehend, 0.3-0.5 mm, an den Fahnen — soweit vorhanden — ca. 0.1 mm lang. *Äste* bis 35 cm lang und bis 12 mm dick. Sprossachsen der Jungtriebe schwärzlichbraun bis rötlich, dicht abstehend behaart; ältere Achsen hell graubraun, kahl, dicht mit alten Blattresten bedeckt. *Jahreszuwachs* 1-2, an geförderten Trieben 5-10 cm lang. *Internodien* 2-6(6-8) mm lang. Nebenblätter gelblich, dünnhäutig, durchscheinend, mehrnervig, mit differenziertem Hauptnerv, an den Rändern bewimpert, auf den Flächen kahl oder bald verkahlend; Nebenblattpaare nicht voll stengelumfassend, dem Blattstiellücken 1-3 mm lang angewachsen, darüber mit (1.5-)3-5 mm langen, freien, dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend, 1.5-3.5 cm lang, schlank oder dicker, kräftig, stehend, dauerhaft, anfangs gelblich, meist leicht rötlich überlaufen, mit Ausnahme der Spitzen anliegend seidig behaart, später hellgelb und kahl; unteres Rachis-Drittel (-Viertel) blättchenfrei. Rachis-Endteil ungefähr so lang oder wenig länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6-9 Paaren, eng gefaltet, künstlich ausgebreitet schmal verkehrt-lanzettlich, seltener  $\pm$  schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt, abgerundet oder ausgerandet, nie mit aufgesetztem Spitzchen, graugrün, selten rötlich gerandet, unterseits dicht und anliegend, oberseits lockerer und halb abstehend behaart, nach der Mitte zu gerne kahl; die untersten Blättchen 4-9 mm lang, geöffnet 1.5-3 mm breit, die obersten weniger als halb so lang. Pedunculi 1- bis 3-blütig, höchstens 2 mm lang, anliegend behaart. Brakteen 1-3 mm lang, schmal dreieckig, über dem Mittelnerv gerippt, häutig, gelblich, bewimpert, zuweilen auch auf den Flächen spärlich behaart. Pedicelli 1 mm lang, anliegend oder abstehend behaart. *Kelche* 8-12 mm lang, hell strohgelb, über den Hauptnerven gerippt, abstehend behaart, mit gekielten, subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, goldgelb, überwiegend kahl, seltener die Fahnen mit vereinzelt Haaren. Fahnen 12-16 mm lang, 4-5 mm breit: Platten mit einem Knick vom kürzeren Nagel abgesetzt. Flügel 11-15 mm lang, Platten breit linealisch, vorne abgerundet, wenig länger als ihre Nägel. Schiffchen 9-11.5 mm lang, mit schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* etwas unregelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 3-5 mm lang, 0.5-1 mm gestielt, anliegend behaart; Griffel 4-6 mm lang. *Früchte* semibilokulär, 6-8 mm lang und 4-5 mm hoch, an der gebogenen Bauchnaht gekielt, an der vergleichsweise geraden Rückennaht über dem Nerv gerippt; Fruchtklappen derblederig, hart, gelb, stellenweise dunkelrot überlaufen, kurz und abstehend behaart; Samen (nach Stichproben) 2-4, dunkelbraun bis olivgrün; Schnäbel 1-2 mm lang, in der Verlängerung des Fruchtkiels. (Fig. 101-103, 178, 220).

*Verbreitung* (Karte 7): Zentral-Afghanistan.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Ghazni: Malestan, inter jugum Kotal-e-Ketschru et pagum Miradina, NW Sang-i Masha, ca. 33°25'N, 66°45'E, ca. 2700-3200 m, 2.7.1962, *Rechinger 17588* (Holotypus; W); in jugo Sardalu W Quarabagh, ca. 33°10'N,

67°45'E, ca. 2300-2500 m, 30.6.1962, *Rechinger 17335* (W); Sar-i-ab valley, 42 km NW of Ghazni, near road to Nawor, 2750 m, 15.7.1967, *Freitag 1400* (Limestone area; flowers and leaves very small; Herb. Freitag); Sariab, 33°44'N, 68°08'E, 52 km W Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, substr. calc. 2700 m, 17.7.1967, *Rechinger 37199* (W).

Bei *A. franziskae* sind die Sprossachsen, Rachiden und Hülsen rötlich überlaufen, nicht aber die Kelche und Kronen, eine Farbverteilung, die nicht häufig ist.

Habitus, Blättchenform und Kelchrippen erinnern an *A. raphiodontus*. Unterschiede zu dieser Art bestehen in der Dichte der Behaarung, im Längenverhältnis Flügel-Nagel zu Flügel-Platte und in Blüten- und Fruchtgrößen. Die zierlichen Blüten, die langen Kelchzähne, die kurzen Flügel-Nägel und die kleinen Früchte lassen eine nahe Verwandtschaft mit *A. antheliophorus* vermuten. Von dieser Art trennen *A. franziskae* die meist zugespitzten Blättchen, die weniger dichte Behaarung und die abweichende Form der Schiffchen.

Die Art ist nach meiner Mutter benannt.

### 15. *Astragalus freitagii* Deml, *species nova*

Foliolis glabris, apicem rachidum versus vix decrescentibus eminens. Differt ab *A. phalacrophyto* calycibus non purpurascens, centibus calycum vix carinatis.

Frutex subglaber, spinis invalidis, verosimiliter pulviniformis, usque ad 11 cm altus. Bracteae, sinus calycum, ovaria fructusque pilis dissitis, appressis, albis, 0.5-0.75 mm longis. Rami tenues, parte superiore nigrescentes, parte inferiore brunnescentes. Incrementum annale ramorum 3-4 cm longum. Internodia 5-10 mm longa. Stipulae albae, membranaceae, pellucidae, 4-5 mm longae, anguste triangulares; paria stipularum dorso petioli per 1-2 mm longitudinis adnata, ramos saltem per  $\frac{1}{2}$  amplectentia, saepius amplexicauli-connata. Folia paripinnata, 4-juga. Rachides erectae vel erecti-patentes, 2-4 cm longae, flexibiles, vix pungentes, persistentes, primo pallide virides, postea albi-brunneae; partes efoliolatae basales rachidum 15-20 mm longae, partes efoliolatae terminales 3-5 mm longae. Foliola plicata, patefacta late linearia, apice rotundata, raro angustissime obovata, viridia, interdum partim exsiccata nigrescentia, costis inconspicuis; foliorum foliola inferiora 6-8 mm longa, patefacta 1-2 mm lata, foliola superiora 4-7 mm longa, apices rachidum superantia. Pedunculi ca. 2 cm longi. Bracteae lineari-triangulares, ca. 3.5 mm longae, remote et minute crenatae vel ciliatae. Pedicelli 1.5-2 mm longi. Calyces tubulosi, 9 mm longi, aurantiaci, dentibus lineari-triangularibus, viridibus,  $\frac{1}{3}$  vel  $\frac{1}{2}$  tubi aequantibus. Petala glabra, filamentis non adhaerentia, citrina, sed laminae vexillorum viridi-striatae. Vexilla 14 mm longa, 5 mm lata, laminis linguiformibus, apice retusis, vix emarginatis, in unguis breves contractis. Alae 13 mm longae, laminis anguste obovatis, 6 mm longis. Carinae 11 mm longae, laminis anguste obovatis. Filamenta quinque inferiora aliquantulum longius connata quam filamenta superiora quatuor. Ovaria stipitibus 1 mm longis inclusis 5.5-6 mm longa, pilosa, stylis ca. 6 mm longis, glabris. Fructus typo desunt.

*Holotypus*: Afghanistan, Paghman, mountains above Paghman, 3100 m, dry river bed just free from snow, 10.8.1968, *Freitag* 3587 (M).

*Pflanzen* mit tiefer Pfahlwurzel, holzig, dornig, dicht verzweigt und beblättert, nahezu kahl. *Haare* nur an Pedunkeln, Brakteen, Kelchbuchten, Fruchtknoten und Früchten, schlank, ausschliesslich weiss, 0.2-0.3 mm lang. *Zweige* 10-15 cm lang; Hauptachsen bis 20 mm dick; die jüngsten Triebe schwärzlichbraun, dunkelgrün oder rötlich, glatt, kahl; die älteren hell grünlich oder braun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 2-4 cm lang. *Internodien* 4-15 mm lang. *Nebenblätter* weisshäutig, meist mehrnervig und mit differenziertem Hauptnerv; Nebenblattpaare weit um den Spross herumreichend bis völlig stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1-2 mm ihrer Länge angewachsen, darüber mit 2-3 mm langen, nur in der oberen Hälfte voneinander freien Spitzen. *Rachiden* ziemlich aufrecht, weich, biegsam, trotzdem dauerhaft, 2-4 cm lang, weisslichgrün, später bräunlich; im unteren Drittel oder häufiger in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil kürzer als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4 Paaren, meist gefaltet, geöffnet breit linealisch bis sehr schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet oder breit zugespitzt, doch ohne aufgesetztes Spitzchen, dunkelgrün; die untersten 5-8(-12) mm lang und 2-3 mm breit, die obersten nur wenig kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-2.5 mm lang. Brakteen sehr schmal dreieckig, 2-5 mm lang, weisslich, häutig, bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* 2-4 mm lang. *Kelche* 7-9 mm lang, engröhrig, getrocknet gelblichgrün oder hellorange, im Bereich der Zähne dunkelgrün, bis auf die Kelchbuchten kahl, mit schmal dreieckigen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, zitronengelb. Fahnen 13-15 mm lang und 5-6 mm breit, Platten annähernd rechteckig, vorne seicht ausgerandet, vom viel kürzeren, breit keilförmigen Nagel abgesetzt. Flügel 12-13 mm lang; Platten um ein Drittel kürzer als die Nägel, schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 11 mm lang, mit schmal und spitz verkehrt-eiförmigem Vorderrand. *Staubfadenröhren* angedeutet zweistufig. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, anliegend behaart; Griffel 7 mm lang, kahl. *Früchte* semibilokulär, 8-10 mm lang, 4 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, an der Rückennaht gefurcht, goldgelb oder gelblichgrün, an den Nähten und am Schnabel grün (voll ausgereift?) mit schwach gewölbten, anliegend behaarten, dünnlederigen Klappen; Schnäbel 1 mm lang. (Fig. 96, 173).

*Verbreitung* (Karte 6): Afghanistan: Paghman-Gebirge.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Kabul: Paghman, mountains above Paghman, 3100 m, 10.8.1968, *Freitag* 3587 (Isotypus; Herb. Freitag); dito *Freitag* 3574 (Herb. Freitag).

*A. freitagii* gehört zur *A. raphiodontus*-Verwandtschaft und ist mit *A. phalacrophyton* nächstverwandt.

Mit *A. phalacrophyton* stimmt *A. freitagii* in der Behaarung, in den Charakteren der Blättchen und in der Form der Petalen weitgehend überein. Die Blütenfarbe ist

jedoch gelbgrün, nicht goldgelb. Zudem bleiben die Kelche bei *A. freitagii* gelbgrün oder orange und verfärben sich nicht rötlich wie bei *A. phalacrophyton*. Von *A. raphiodontus* unterscheidet sich *A. freitagii* durch das Fehlen jeglichen Induments im vegetativen Bereich, durch abweichend geformte, unterseits nicht gerippte Blättchen und viel kleinere Blüten.

Von den beiden Verwandten unterscheidet sich *A. freitagii* durch seine verhältnismässig kurzen Blattspitzen, durch schwächere Dornen, kleinere Früchte und insgesamt durch seinen zarteren Wuchs. Die Verbreitungsgebiete scheinen sich nicht zu überlappen.

Die Art ist bisher durch zwei Aufsammlungen von Herrn Dr. H. Freitag bekannt und deshalb nach ihm benannt.

16. *Astragalus grahamianus* Royle ex Benth. in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835; Ali, Biologia 7: 63. 1961.  
 = *A. cicerifolius* Royle ex Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 404. 1853.  
 = *A. daltonianus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 69. 1869.  
 = *A. scariosus* Benth. ex Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 71. 1869.  
 = *A. polyacanthus* auct. non Royle ex Benth.: Baker in Hooker, Fl. Brit. India, 2: 134. 1879. p.p.

*Holotypus* (nach Ali, 1961): Hills surrounding Cashmere, Royle (LIV; non vidi).

*Pflanzen* holzig, dornig, reich verzweigt und mehr oder weniger dicht beblättert. *Haare* schlank, weiss, an älterem Herbarmaterial bräunlich verfärbt, 0.1-1(-2) mm lang, an Blütenstielen und Kelchen zum Teil auch dunkelbraun oder schwärzlich (die Färbung tritt oft erst beim Reifen der Früchte ein); Haare meist zerstreut und anliegend, etwas seidig glänzend, selten dichter gestellt, halb abstehend und länger (an den Kelchen dann bis 2 mm lang). *Äste* bis 35 cm lang und bis 9 mm dick; Sprossachsen der Jungtriebe dunkel rötlich bis dunkelbraun, oft  $\pm$  längsgerieft, kahl oder locker abstehend bis anliegend behaart; ältere Sprossachsen runzelig, graubraun, kahl. *Jahreszuwachs* (1-)5-9 cm lang. Längste Internodien (2-)5-11 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, häutig, ein- oder mehrnervig, mit differenziertem Hauptnerv, bewimpert, auf den Flächen kahl oder mit wenigen, angepressten Haaren; Nebenblattpaare normalerweise stengelumfassend, so dass nach dem Verwittern eine ringförmige Narbe hinterbleibt, nur selten jedoch durch eine Gegennaht miteinander verbunden, dem Blattstielrücken 1-2.5 mm hoch angewachsen, darüber mit (2-)3-7 mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend (2.5-)4-7 cm lang, wobei die älteren Rachiden die jungen Blätter meist überragen, kräftig, stechend, dauerhaft, gelblichgrün, zuweilen rötlich überlaufen, kahl oder mit spärlichen, anliegenden bis

abstehenden Haaren besetzt, später braun oder graubraun, kahl; im unteren Fünftel bis Drittel oder sogar in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteile nur selten so lang wie die subterminalen Blättchen, meistens kürzer. *Blättchen* in 5-7(-10) Paaren (Endblättchen zuweilen entwickelt, doch klein), fast stets offen, verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet oder tief ausgerandet, seltener vorne breit zugespitzt oder mit winzigem, aufgesetztem Spitzchen, oberseits kahl oder dünn behaart, unterseits nur entlang der Mittelrippe oder auf der ganzen Fläche behaart; die untersten Blättchen (2-)4-11 mm lang und 1.5-5 mm breit, die obersten nur wenig kürzer. Blättchen der Kurztriebe etwas kleiner als die der Langtriebe. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-8 mm lang, behaart. Brakteen 1.5-4 mm lang, schmal dreieckig, einnervig. *Pedicelli* 2-6 mm lang, häufig schmal geflügelt, kahl oder dünn behaart. Brakteolen nur hie und da ausgebildet. *Kelche* langröhrig, 10-18 mm lang, schräg abgeschnitten, weisslich- oder bräunlichgelb, oft rötlich überlaufen, im typischen Fall dünn und angepresst behaart; Kelchzähne ungleich lang, aus dreieckiger Basis subulat; Kelchzahnlänge ( $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{7}$ - $\frac{1}{3}$ ) der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, auch im Alter nicht rötlich. Fahnen 21-33 mm lang und 7.5-11 mm breit; ihre Platten schwach panduriform oder verkehrt-eiförmig und durch einen Knick vom Nagel abgesetzt. Flügel 19-29 mm lang: Platten (1.5-)2- bis 3-mal kürzer als ihre Nägel, meist länglich, selten schwach semi-panduriform. Schiffchen 17-25 mm lang, mit steilem oder senkrechtem Vorderrand. *Staubfadenröhren* mehr oder minder regelmässig zweistufig. *Fruchtknoten* 5-7 mm lang, (1-)2-4 mm gestielt, dicht und kurz (0.2-0.5 mm lang) behaart; Griffel 12-18 mm lang, kahl oder in der unteren Hälfte behaart. *Früchte* mit wechselnd hoher Scheidewand, 13-18 mm lang und 4-6 mm hoch, lang und schmal, entlang der Rückennaht tief eingezogen und über dem Mittelnerv verdickt; Fruchtklappen derbhäutig, doch nicht derblederig, stark gewölbt, gelblich, stellenweise dunkelbraun oder rötlich überlaufen, quergeadert, kurz und angedrückt, selten länger und abstehend behaart; Schnäbel gerade,  $\pm$  parallel zur Rückennaht, 3-6 mm lang. (Fig. 32, 68, 69, 155-156, 213).

Eine gute Beschreibung gibt Parker (1924) unter *A. cicerifolius* Royle ex Fisch.

*Verbreitung* (Karte 2): nördliches West-Pakistan, Kaschmir in 1700-3250 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Pakistan, Swat: Bahrein to Kolaila, roadside rocks, 3.7.1965, *Lamond 1757* (E); inter Madyan, 35°10'N, 72°30'E et Kolalai, 3.6.1965, *Rechinger 30694 b* (W); in valle inter Kalam, 35°26'N, 72°39'E, et Kolalai, 6.6.1965, *Rechinger 30862* (W); inter Madyan, 35°10'N, 72°30'E et Kolalai, 30.6.1965, *Rechinger 30694 a* (W).

Kaschmir, Gilgit: Chantir Gah, 3600 m, 5.-6.8.1954, *Schmid 2169* (G); Talas, vallée sèche, 3700 m, 12.8.1954, *Schmid 2235* (G); NW-Karakorum, unter Toltar, 2800 m, 5.6.1954, *Paffen 42* (M); Holshal près Nagar, pentes sèches dirigées au nord, 3100-3250 m, 20.6.1954, *Schmid 1939* (G); Minapin, 2000 m, *Lobbichler 536* (M); Ulter nullah, derrière Baltit, pâturages secs, 2600-3250 m, 18.6.1954; *Schmid 1871* (G); Baltit, 2300 m, *Lobbichler 27* (M).

Baltistan, Skardu, 18.9.-13.10.1933, *Schmid 724* (G); entre Doarian et Shardi, forêt humide 1910-1975 m, 16.-17.5.1954, *Schmid 1708* (E, G); Skardu, alt. v. 7500 ft., 24.6.1955, *Webster-Nasir 5784* (common everywhere in dry places around Skardu, suffruticose, less than 0.5 m high, flowers lemon-yellow; G); Pangi, 9000 ft.; Juni 1899, Herb. G. *Watt 790*, leg. ? (E); Shopiyan-Hirpur, 9.6.1959, 1700 m, *Rao 9367* (G); Srinagar, grass land by a river, about 5300 ft, March 29, 1953, *Hummel s.n.* (W).

NICHT LOKALISIERT:

Hab. Himal. Bor. Occ. Reg. alp. alt. 10-12000', *Thomson s.n.* (sub nomine *A. multiceps* Wall.; G, W).

Hab. Himal. Bor. Occ. Reg. temp. alt. 7000 ped., *Thomson s.n.* (sub nomine *A. scariosus* Benth; G, W).

Above the Dhion Ki nula (?) on the way to Kilar, 9500 feet, 28.5.187?, *Field 2980* (Herb. G. Watt; E). NW-India, 1871, *Stewart* (E). Asia, Tibet, *Hügel 1160* (W). 2. June 1878, 8000 feet, *Watt 790* (Ortsangabe unleserlich; E).

Abweichende, aber wohl doch noch hierher zu stellende Aufsammlungen:

Kaghan valley, Hazara, Naran, 7800', 24.6.1958, *Burtt 808* (dry stony ground by river; E);

Kaghan valley, N. Hazara, June 1960, *Mc Vean s.n.* (E).

*A. grahamianus* ist bisher sehr verschieden interpretiert worden. Fischer (1853) schliesst mit der Aufsammlung Jaquemont 1640 auch *A. jaquemontii* ein. Bunge (1869), nach ihm Boissier (1872) und andere Bearbeiter stellen *Griffith 1052* zu *A. grahamianus*. Dieser Beleg gehört jedoch trotz der ungewöhnlich langen Internodien zu *A. psilacanthus*. Baker fasst *A. grahamianus*, einschliesslich der obengenannten artfremden Aufsammlung, *A. scariosus*, *A. daltonianus* und sogar *A. psilocentros* unter *A. polyacanthus* zusammen. Der Index Kewensis (1893) und Kuntze (1891) folgen dieser Auffassung. Kitamura (1960) schliesst sich ebenfalls an, nennt aber das Ganze entgegen Bakers früherer Wahl regelwidrig *A. grahamianus*. Parker (1921) hat als erster darauf hingewiesen, dass Benthams Beschreibung und besonders seine Abbildung von *A. grahamianus* sehr zu wünschen übrig lassen. Nach dem äusserst knappen Text sollten die Früchte die Kelche nicht überragen. Derart kleine Hülsen treten in der gesamten Verwandtschaft nicht auf. Die Zahl der Blättchenpaare beträgt nach der Abbildung 7-9 pro Blatt, nach der Beschreibung 5-6. Benthams Tafel zeigt den "stockwerkartigen" Habitus von *A. psilocentros* kombiniert mit Blütenblättern, wie sie z.B. für *A. polyacanthus* typisch sind.

Es ist nicht verwunderlich, dass diese Veröffentlichung grosse Verwirrung ausgelöst hat. Die Art ist wegen des vieldeutigen Protologs allgemein zu weit gefasst worden. Erst Parker (1924) hat sie (in einer weithin unbekanntem, da schwer zugänglichen Veröffentlichung) richtig abgegrenzt. Er führt sie allerdings unter dem Namen *A. cicerifolius* Royle ex Fischer, weil er nicht klären konnte, was unter *Astragalus*

*grahamianus* zu verstehen sei. Nach Ali (1961) gehört der erst kürzlich wieder aufgefundene Typ von *A. grahamianus* zum hier besprochenen Formenkreis.

Die wichtigsten Kennzeichen von *A. grahamianus* sind: Nebenblätter  $\pm$  dickhäutig, breit, mehraderig, nahezu bis vollständig stengelumfassend; Blättchen offen, breit-eiförmig, vorne abgerundet; Pedicelli manchmal geflügelt; Kelche, Fruchtknoten und Früchte bei den meisten Aufsammlungen angepresst behaart; Fahnen angedeutet panduriform; Flügelnägel ungefähr 2-3 mal so lang wie ihre Platten; helle Haare an altem Herbarmaterial gerne gelblich bis bräunlich verfärbt.

*A. grahamianus* ist sehr variabel; es lassen sich 4(5?) mehr oder weniger getrennte Formenkreise unterscheiden, die ebensoviele Teilareale bewohnen. In den Zwischenzonen treten allerdings intermediäre Formen auf, die die Gliederung erschweren.

Ein erster Formenkreis kann wie folgt beschrieben werden: Äste verlängert; Nebenblätter nahezu bis vollständig stengelumfassend und dann mit langer Gegenahrt; junge Rachiden biegsam, später oft rötlich überlaufen; Blättchen meist nur um 4 mm lang; Kelchhaare winzig, angepresst; Frucht langgestreckt, verhältnismässig dünnhäutig. Derartige Pflanzen kommen nur im Swat vor. Höhenangaben fehlen. Das Fundgebiet liegt zwischen den Arealen von *A. grahamianus* und *A. psilocentros*. Die Nebenblätter weisen stark auf *A. psilocentros* hin. Möglicherweise stellen diese Pflanzen Hybriden dar.

Eine zweite Gruppe kennzeichnen folgende Merkmale: Sprossachsen stark verkürzt; Nebenblätter weit um den Spross herumreichend, doch nur selten amplexikaul; Blättchenpaare 7-9; Blättchen unterseits stärker behaart wie bei den anderen Formen; Endblättchen häufig erhalten; Rachiden anfangs weich. Diese zweite Gruppe entspricht dem *Astragalus daltonianus* Bunge. Die geprüften Thomson-Aufsammlungen tragen weder Orts- noch Datumsangaben. Doch geben in Kew liegende Belege nach Parker (1921) näheren Aufschluss. Demnach kommt die Sippe im Gebiet von Srinagar vor.

Ein dritter Formenkreis hat lang weichbleibende Rachiden und längere, dichtere, stark bräunende Behaarung. Die Belege stammen, soweit lokalisierbar, aus dem Pangi-Gebirge. Ein typischer Vertreter ist die Aufsammlung *Watt 790*.

Eine vierte Pflanzengruppe hat längere Internodien, bald verhärtende Rachiden und kahle, relativ grosse, offene Blättchen. Hierher gehören wahrscheinlich die Typen von *A. grahamianus* Royle ex Benth. und von *A. cicerifolius* Royle ex Fischer. Ein neuerer Beleg ist *Lobbichler 27*.

Zwei Aufsammlungen — beide aus dem Kaghan-Tal — fallen aus der Reihe; wegen ihrer kurzen Flügelnägel, ihrer ausschliesslich weissen Behaarung und ihrer schmalen Blättchen ist die Zugehörigkeit zu *A. grahamianus* unsicher.

## 17. *Astragalus gregarius* Deml, species nova

Pilis calycum partim nigris, foliolis sparse pilosis, ramis glabris notatus. Differt ab *A. baghlanensi* unguibus brevibus, ab *A. confertissimo* indumento appresso.

Frutex spinosus, pulvinatus, sparse pilosus. *Pili* tenues, maxima pro parte appressi, albi et 0.2-1 mm longi vel in bracteis, pedicellis calycibusque partim nigri et usque ad 0.5 mm longi. *Rami* ad 15 cm longi, glabri, primo fulvi, postea brunnei. *Incrementum* annale ramorum 2-3 cm longum. *Internodia* plerumque brevissima, raro usque ad 4 mm longa. Stipulae pellucidae, albae, paucinerviae, ciliatae, ceterum glabrae, 4-6 mm longae; paria stipularum ramos per  $\frac{3}{4}$  amplectentia, do rsopetiolorum per 1-3 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum liberae. *Folia* paripinnata, ca. 9-juga *Rachides* 2.5-4 cm longae, erectae vel erecti-patentes, persistentes, primo flavi-virides et pilosae, postea atri-brunneae et glabrae; partes efoliolatae basales 12-15 mm longae, partes efoliolatae terminales 1.5-4 mm longae. *Foliola* flavidi-viridia, plicata, patefacta anguste obovata, apice rotundata vel emarginata, saepe mucronulata; nervi mediani et partim etiam nervi laterales subtus prominuli; foliola inferiora rachidum 3.5-5 mm longa, patefacta usque ad 1.5 mm lata, foliola superiora 1-2 mm longa. *Pedunculi* biflori, 3-4 mm longi. Bracteae albae, membranaceae, anguste triangulares vel subulatae, 2-3 mm longae,  $\pm$  costatae, dorsis glabris, ciliatae. Pedicelli 2-3 mm longi, pilosi. Bracteolae ignotae. *Calyces* tubulosi, 12-13 mm longi, dense pilosi, dentibus subulatis, tertiam partem tubi aequantibus. *Petala* glabra, filamentis non adhaerentia, aurea vel interdum partim viridi-striata. Vexilla 19-22 mm longa, 7 mm lata, laminis apice emarginatis, sensim in unguis circiter aequilongos angustatis. Alae 20-21 mm longae, laminis 9 mm longis, late linearibus, apice rotundatis, basi auriculatis. Carinae 16-17 mm longae, apice obliquae, rostratae, unguibus 10 mm longis. Ovaria stipite 1.5 mm longo incluso 7 mm longa, pilosa; styli ca. 12 mm longi, dimidio basali sparse pilosa. Fructus maturi ignoti.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Prov. Badakshan: Ostseite des Anjuman-Passes, 4350 m, 13.8.1965, *Podlech 12336* (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, stark verzweigt, sehr dicht beblättert, wahrscheinlich niederliegend. *Haare* schlank; an Blütenstielen und Kelchen, oft auch an Brakteen reichlicher, dabei grösstenteils kurz (0.3-0.7 mm) und schwarz, dazwischen auch länger (0.7-1 mm), weiss und teilweise abstehend, an den übrigen Teilen spärlich, angedrückt, kurz (0.3-0.5 mm), immer weiss. *Äste* bis 18 cm lang und 4-8 mm dick, kahl, im obersten Teil hellbraun bis dunkelbraun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-3 cm lang. *Internodien* (3-)4-6(-13) mm lang. *Nebenblätter* weisshäutig, durchscheinend, unauffällig- wenigernervig, mit breiter Basis, doch nicht voll stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1-3 mm angewachsen, darüber mit schmal dreieckigen, 2.5-4 mm langen, oft durch eine sehr kurze Rückennaht miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* 2.5-5 cm lang, den Ästen ziemlich anliegend bis aufrecht-abstehend, dünn, trotzdem stechend, dauerhaft, anfangs hellgrün und spärlich behaart, später hellbraun und kahl, im unteren Drittel oder in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil nur wenig länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 7-9 Paaren, gefaltet, mit unterseits verdickten Mittel- und Seitenrippen, künstlich geöffnet sehr schmal verkehrt-herzförmig oder verkehrt-lanzettlich, seltener schmal verkehrt-eiförmig, oft auch mit aufgesetztem Knorpelspitzchen, grün, oberseits kahl, unterseits nur am Rande behaart; die untersten Blättchen 3-6 mm lang und

(ausgebreitet) 1-1.5 mm breit, die obersten weniger als halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 2-blütig, 2-4 mm lang, kahl. Brakteen 1.5-2.5 mm lang, dünnhäutig, weissglänzend, durchscheinend, schmal dreieckig, über dem Nerv schwach gerippt, bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* ca. 2 mm lang, behaart. *Kelche* engröhrig, 12-14 mm lang, grünlichgelb oder weisslichbraun, ihre Zähne aus breiter Basis subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, goldgelb. Fahnen 19-22 mm lang und 7-9 mm breit, verkehrt-eiförmig, vom schmal keilförmigen Nagel nicht abgesetzt. Flügel 17-21 mm lang: Platten nagellang oder um ein Drittel kürzer als ihre Nägel, schmal rechteckig, oben abgerundet. Schiffchen 16-18 mm lang, mit steilem bis schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 6 mm lang, 1-2 mm gestielt, dicht, ausschliesslich weiss behaart. Griffel schmal bandförmig, ca. 10 mm lang, in der unteren Hälfte behaart. Früchte unbekannt. (Fig. 80, 81, 169).

*Verbreitung* (Karte 8): mittlerer Hindukusch.

*Weiterer Beleg*: E-Afghanistan, Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberes Echani-Tal, 3800 m, 17.7.1965, *Podlech 11873* (M).

*A. gregarius* wirkt sehr kahl. Seine Äste scheinen stets niederliegend zu sein: die dicht stehenden Rachiden sind einseitwendig. Der Blütenansatz ist ungewöhnlich reich.

Von *A. baghlanensis*, der im selben Gebiet auftritt, unterscheidet sich *A. gregarius* durch seine kurzen Nägel, von *A. nigrocalyx* aus dem Hissargebirge durch grössere Blüten, von beiden genannten und von *A. confertissimus* aus Nuristan durch anliegende, nicht abstehende Blatthaare und gelbe, nie rötlich verfärbende Blüten.

### 18. *Astragalus hadroacanthus* Rech. fil. & Gilli, Biol. Skr. 9/3: 92. 1957.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Paghman-Gebirge, Aufstieg vom Shakar darra zum Hauz-e-chas in der höchsten Kette des Paghmangebirges, 3750 m, 28.8.1949, *Gilli 1560* (W!).

*Abbildung*: l.c.: Fig. 103.

*Pflanze* holzig, dornig, stark verzweigt, ausserordentlich dicht beblättert. *Haare* schlank, schmutzigweiss, borstig, schräg oder senkrecht abstehend, 0.2 bis 0.4 mm, an Kelchen und Früchten bis 0.7 mm lang. *Zweig* (Bruchstück?) 9 cm lang, oberwärts gelblichbraun und behaart, unterwärts hellbraun und kahl. Jährlicher Zuwachs der Sprossachsen ca. ein Zentimeter. *Internodien* höchstens 2-3 mm lang. *Nebenblätter* dünnhäutig, gelblich, mehrnervig, doch mit einem differenzierten Hauptnerv, bewimpert, sonst nur an der Stielnaht behaart; Nebenblattpaare mit breiter Basis,

doch nicht völlig stengelumfassend, auf 1.5-2 mm mit dem Blattstielrücken verbunden, darüber mit freien, schmal dreieckigen, 2-3 mm langen Spitzen. Rachiden aufrecht, 2-3 cm lang, dünn, trotzdem stechend und dauerhaft, anfangs gelblich und behaart, später graubraun und kahl, im unteren Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil wenig länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* (den Narben nach) in 8-9 Paaren, gefaltet und einen spitzen Winkel einschliessend, künstlich geöffnet verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis zugestutzt, mit einem aufgesetzten, gelben Knorpelspitzchen, unterseits über den Mittelnerven und meist auch über den Seitennerven mit gelblichen Rippen, beiderseits behaart; die untersten Blättchen 2-4 mm lang und 1.5-2 mm breit, die obersten höchstens ein Drittel so lang. *Pedunculi* und *Brakteen* verdeckt, wahrscheinlich einblütig. *Pedicelli* bis 2 mm lang, behaart. *Kelche* 8-10 mm lang, röhrig, hell gelblich, mit subulaten, schwach gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{5}-\frac{1}{4})-\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, strohgelb bleibend. *Fahnen* 17 mm lang und 6 mm breit; *Platten* verkehrt-eiförmig, allmählich in den keilförmigen Nagel übergehend. *Flügel* 17 mm lang, ihre *Platten* um ein Drittel oder um die Hälfte kürzer als die *Nägel*, breit linealisch, oben abgerundet. *Schiffchen* 14 mm lang, mit steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Früchte* semibilokulär, wohl unter 10 mm lang, am Bauch gekielt, am Rücken seicht gefurcht, mit dünnlederigen, weisslichgelben, schwach behaarten Klappen; *Schnabel* 1.5 mm lang. (Fig. 118, 207).

*Verbreitung* (Karte 4): bisher nur in einer Aufsammlung aus dem Paghman-Gebirge bekannt.

*A. hadroacanthus* hat feine, besonders dicht stehende Dornen. Die Rachiden und die verhältnismässig breiten, knorpelspitzigen Blättchen tragen eine sehr kurze, borstig abstehende Behaarung, die an *A. strigosostipulatus* erinnert. Die Frucht — bisher nur unreif bekannt — ist wahrscheinlich klein und dünnwandig. *Astragalus hadroacanthus* steht innerhalb der Sektion isoliert und kann bestenfalls mit *A. strigosostipulatus* zusammengefasst werden.

19. *Astragalus hostilis* Boiss., Fl. Or. 2: 306. 1872; Rechinger, Biol. Skr. 9/3: 93. 1957; Ali, Biologia 7: 68. 1961  $\equiv$  *Tragacantha hostilis* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen. 2: 945. 1891.

*Lectotypus*: Balouchistan, Nichara, *Stocks* 917 (G !).

*Abbildungen*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 104, 105. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, stark verzweigt und dicht beblättert, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, glänzend, organweise anliegend oder abstehend (0.3-)0.5-1.5 mm, an den Kelchen bis 2.5, ja 3 mm lang. *Äste* bis

20 cm lang und 10 mm dick, im jüngsten Teil dicht anliegend behaart und völlig von den Nebenblättern eingehüllt, unterwärts hellgrau oder graubraun, zuweilen glänzend, mit alten, z.T. zerfasernden Rachiden besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 0.5-2 cm lang. *Internodien* höchstens 4 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, glänzend, dünnhäutig und durchscheinend, ein- oder mehrnervig, dicht bewimpert, auf den Flächen kahl oder — besonders an der Stielnaht — locker und anliegend behaart; Nebenblattpaare wenigstens die Hälfte des Sprosses umfassend, auf 1-2(-3) mm mit dem Blattstielrücken verwachsen, darüber mit 3-8 mm langen, dreieckigen, freien oder höchstens durch eine kurze Rückennaht miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* nahezu aufrecht oder aufrecht-abstehend, (2-)3-6 cm lang, dauerhaft, stehend, im ersten Jahr mit anliegenden oder abstehenden Haaren unterschiedlicher Länge, graugrün oder manchmal rötlich überlaufen, später kahl und hellgrau, im unteren Sechstel bis Drittel, seltener in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil 2-3 mal länger als die winzigen, obersten Blättchen. *Blättchen* in 7-11 Paaren, stets gefaltet und auf der Unterseite mit vorstehender Mittelrippe, ausgebreitet schmal länglich oder schmal verkehrt-eiförmig, vorne breit zugespitzt, doch ohne aufgesetzte Stachelspitze, beiderseits anliegend weiss behaart, unterseits gleichmässig, oberseits hauptsächlich randwärts; die untersten Blättchen (geöffnet) 1.5-2.5 mm breit, (3-)4-8(-10) mm lang, die obersten halb oder nur ein Drittel so lang. *Pedunculi* winzig, von den Nebenblättern verdeckt, 1- bis 3-blütig. Brakteen 2-3 mm lang, schmal dreieckig, weisshäutig, einnervig, dicht bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* 2-3 mm lang, abstehend behaart. *Kelche* engröhrig, schräg abgeschnitten, 13-20 mm lang, gelblich, rötlich überhaucht, anfangs dicht mit kürzeren,  $\pm$  anliegenden und längeren,  $\pm$  abstehenden Haaren bedeckt, zur Fruchtreife nahezu kahl, glänzend, stark durchscheinend, an den Hauptnerven schwach gerippt; Kelchzähne gelblich oder grünlich, linealisch-dreieckig; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* nur wenig länger als der Kelch, frei, an getrockneten jungen Blüten gelb, an älteren die Fahnen, z.T. auch die Flügel und Schiffchen schwärzlichrot. Fahnen 18-25 mm lang, 7-11 mm breit: Platten im typischen Fall undeutlich panduriform, vom kürzeren Nagel abgesetzt. Flügel 17-25 mm lang: Platten ungefähr halb oder ein Drittel so lang wie die Nägel, semipanduriform. Schiffchen 16-24 mm lang, mit annähernd senkrechtem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-7 mm lang, 1-2 mm gestielt, dicht, halb abstehend behaart; Griffel 12-17 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* nur unreif bekannt, soweit feststellbar, semibilokulär, dicht abstehend behaart. (Fig. 55, 132, 133, 199).

*Verbreitung* (Karte 10): West-Pakistan, Quetta, in Höhen von 2000-3000 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

W-Pakistan, Quetta: Nichara, *Stocks 917* (Typusaufsammlung; G, K); environs de Ziarat, 5.-6.5.1953, *Schmid 141* (G); Zandra (Ziarat), stony grounds, 8000 ft, 25.6.1957 *Jafri & Akbar 2179* (subspreading herbs; E); Ziarat, 3000 m, high mountains above Quetta, 15.6.1963, *Popov 324* (BM); Quetta to Ziarat, at top

of pass, steep slopes below cliffs, 2500 m, 12.5.1965, *Lamond 1192* (E); in montibus SW Ziarat, 30°20'N, 67°30'E, substr. calc., 2200-2500 m, 12.5.1965, *Rechinger 29345* (W); in jugo E Ziarat, 30°20'N, 67°30'E, 2500-2600 m, 13.5.1965, *Rechinger 29389* (W); Ziarat, 30°20'N, 67°30'E, 2100 m, 13.5.1965, *Rechinger 29366* (W).

NICHT LOKALISIERT:

Balouchistan, Pil Hill, May 1888, Herb. Lace (E). April 1888, *Field 3988* (ohne Ortsangabe. E).

Nach Ali liegen "Holotypen" in (K) und (G). Boissier hat vermutlich nach dem Genfer Material beschrieben; folglich sollte die dortige Aufsammlung als Lectotyp betrachtet werden. Ein weiterer Isotyp liegt nach Rechinger (1957) in Kopenhagen.

Die Form der Blütenblätter und verschiedene andere Merkmale weisen auf eine nahe Verwandtschaft mit dem Formenkreis um *A. psilacanthus* hin.

Die Unterschiede zu *A. lamondiae* werden unter dieser Art dargelegt.

Von *A. psilacanthus* selbst scheidet *A. hostilis* nicht nur das völlig getrennte Areal, sondern auch die schwärzlichrote Farbe älterer Blüten und die relative Kelchlänge: die Fahne überragt den Kelch nur wenig. Weiterhin hat *A. hostilis* grössere, gekielte Kelchzähne und längere, stärker glänzende Kelchhaare wie *A. psilacanthus*.

*A. hostilis* ist gelegentlich mit *A. pseudopsilacanthus* verwechselt worden. Letzterer hat aber Fahnen, die ähnlich wie bei *A. psilacanthus* fast doppelt so lang wie die Kelche sind, dazu viel schwächer und kürzer behaarte, gekielte Kelchröhren und eine abweichende Blättchenform. Die beiden Arten lassen sich deshalb ohne Schwierigkeiten trennen.

In der Originaldiagnose wird eine Blättchenzahl von 5-6 angegeben. Boissier (1872) hat aber offensichtlich übersehen, dass die Blätter seiner Belege nicht mehr vollständig gewesen sind: an den Exemplaren von Stocks lassen sich, wenn man die Narben der abgefallenen Blättchen berücksichtigt, 6-8 Paare nachweisen. Bei den meisten übrigen Aufsammlungen ist die Fiederzahl noch höher.

20. *Astragalus infestus* Boiss., *Diagn. Pl. Or. Nov.* 9: 95. 1849; Boiss., *Fl. Or.* 2: 305. 1872; Rechinger, *Biol. Skr.* 9/3: 93, 94. 1957 ≡ *Tragacantha infesta* (Boiss). Kuntze, *Revis. Gen.* 2: 945. 1891.

*Typus*: Hab. in regno Cabulico *Griffith Nr. 1059* in Herb. Hooker (K; non vidi).

*Abbildungen*: *Biol. Skr.* 9/3: Fig. 106-108. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, aufrecht, wenig verzweigt und locker beblättert. *Haare* ausschliesslich weiss, 0.5-1.5, an Früchten bis 2, an Kelchen sogar bis 2.5 mm lang, organweise anliegend oder abstehend. *Äste* bis 60 cm lang, vorwiegend an der Basis

verzweigt, weiter oben nur mit Kurztrieben, 2.5 mm dick, wohl kurzlebig. *Jahrestriebe* 10 bis mehr als 30 cm lang, zuweilen schwach hin- und hergebogen, an der Basis abstehend, oberwärts vorwiegend angedrückt behaart. *Internodien* (3-)5-20 mm lang, die gestrecktesten nahe der Basis. *Nebenblätter* dünn, weisshäutig, fast durchscheinend, mehrnervig, meist ohne differenzierten Hauptnerv, mehr oder minder dicht anliegend oder abstehend behaart, dem Blattstielrücken auf 1.5-2 mm angewachsen, darüber mit 4-5 mm langen Spitzen; untere Nebenblattpaare stengelumfassend, vom Blattstiel mehr oder weniger abgewandt, sowohl an der Rücken- wie an der Gegennaht miteinander verbunden, daher scheidig; obere Nebenblattpaare nur teilweise auch an der Gegennaht untereinander verwachsen, sonst nicht einmal stengelumfassend, dem Blattstiel zugewandt und schmal dreieckig. *Rachiden* an der Spitze gelb, sonst gelbgrün, dicht mit kürzeren, anliegenden und längeren, halb abstehenden Haaren besetzt, höchstens im unteren Viertel blättchenfrei, an den Haupttrieben nahezu senkrecht abstehend, 2-4 cm lang, kräftig und stechend, an den Kurztrieben aufrecht-abstehend und zarter; Rachis-Endteile mehrmals länger als die obersten Blättchen, fast stets auch länger als der Blattstiel. *Blättchen* in 5-6(-8) Paaren, stets gefaltet und unterseits mit vorstehender Mittelrippe, künstlich ausgebreitet schmal bis breit verkehrt-eiförmig, oben ausgerandet, abgerundet bis breit zugespitzt, dicht anliegend behaart, nur oberseits gegen die Mitte zu verkahlend; die unteren Blättchen 4-10 mm lang, geöffnet 2-4 mm breit, die oberen kaum halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-2 mm lang, behaart. Brakteen schmal dreieckig mit vorspringendem Nerv, 1-3 mm lang, abstehend behaart. *Pedicelli* 1-2 mm lang. *Kelche* kurzröhrig, 9-12 mm lang, hellgelb, mit abstehenden, längeren und kürzeren Haaren dicht bedeckt; Kelchzähne sehr schmal dreieckig, fast subulat; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{4}-)\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb, im Alter unverändert oder schwach bräunlich, kahl, frei. Flügel 12-16 mm lang; ihre Platten ungefähr so lang bis kaum halb so lang wie die Nägel, verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet. Schiffchen 11-14 mm lang: Platten kürzer als die Nägel, mit schrägem oder abgerundetem Vorderrand. Die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Staubfäden höher hinauf miteinander verbunden. *Fruchtknoten* 3-5 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, aufrecht-abstehend und lang behaart; Griffel 8-10 mm lang, fädig, kahl. *Früchte* semibilokulär, schmal eiförmig bis verkehrt-eiförmig, 9-12 mm lang und 3-4 mm hoch, mit lederigen, gewölbten Klappen, an der stark gebogenen Bauchnaht gekielt, am schwach gekrümmten Rücken gefurcht mit vorstehendem Nerv, gelb, stellenweise, besonders in der oberen Hälfte dunkelrot überlaufen, mit ungewöhnlich geraden und langen, abstehenden Haaren; Schnäbel 1-2.5 mm lang, nahezu gerade. (Fig. 41-43, 99, 100, 179, 180, 218).

*Verbreitung* (Karte 7): östliches Zentral-Afghanistan. Höchste Fundorte bei etwa 3000 m. Soweit den Etiketten zu entnehmen ist, meist auf sandigem Boden.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Kandahar: Kandahar, 2.6.1949, *Neubauer 1243* (W).

Prov. Ghazni: Okak, NE altoplanitiei Dasht-e Nawor (Naour), ca. 33°50'N, 67°55'E, ca. 3000 m, 4.7.1962, *Rechinger 17719* (W); ad marginem orientalem altoplanitiei Dasht-i Nawar, 3000 m, in arenosis, 18.7.1967, *Rechinger 37288 b* (W); inter Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, et Sariab, 33°44'N, 68°08'E, ad viam versus Dasht-i Nawar, substr. granit, 2400 m, 17.7.1967, *Rechinger 37105* (W); in aridis inter Ghazni et Qarabagh, ca. 33°15'N, 68°15'E, ca. 2100 m, 30.6.1962, *Rechinger 17313* (W); in jugo Sardalu W Qarabagh, ca. 33°10'N, 67°45'E, ca. 2300-2500 m, 30.6.1962, *Rechinger 17334* (W); Loman, inter Quarabagh et Sang-i Masha, ca. 33°15'N, 67°30'E, ca. 2400 m, 30.6.1962, *Rechinger 17429* (W); Mokur-Ghazni, 2.5.1949, *Köie 3844* (C, W); Ghilzai-Mokur, ca. 2200 m, 22.6.1948, *Köie 3223* (C, W); in arenosis 35 km SW Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, versus Mukur, 32°52'N, 67°47'E, 2100 m, 28.5.1967, *Rechinger 35356* (W); zwischen Ghazni und Kabul, 2460 m, 6.6.1949, *Gilli 1558* (Blüte gelb; W).

Prov. Logar: Roouar bassin Jare Sangaw oued, 2400 m, 13.9.1967, *P. Lalande R 1086 — E 2* (Alluvions sableuses terreuses d'un oued; W).

Prov. Maidan: Dasht-e Tup (Top) S Maidan inter Kabul et Ghazni, ca. 34°10'N, 68°55'E, ca. 2400 m, 29.6.1962, *Rechinger 17245* (W); Sheikabad (Scheichabad), inter Kabul et Ghazni, ca. 34°5'N, 68°45'E, ca. 2300 m, 29.6.1962, *Rechinger 17252* (W).

Prov. Paktia: Paktia, 35 km NW Urgun, 32°52'N, 69°07'E, versus Surmat, 33°27'N, 69°02'E, 2200-2400 m, 10.6.1967, *Rechinger 35940* (W); 50 km NW Urgun, 32°52'N, 69°07'E, versus Surmat, 33°27'N, 69°02'E, 2200-2400 m, 10.6.1967, *Rechinger 35948* (W).

Prov. Kapisa: S-Gulbahar, Sandanflug, 26.6.1950, *Volk 1022* (W); Gulbahar, 1600 m, 19.6.1956, *Amsel, s.n.* (W).

Nicht genau lokalisierbar: Cabul, *Honigberger* (W). NW India, 1871, *Stewart 757* (E).

*A. infestus* bildet — nach einer mündlichen Mitteilung von Professor Dr. K. H. Rechinger — im Gegensatz zu fast allen übrigen Aegacanthen keine Igelpolster. Seine Jahrestriebe sind langgestreckt und kurzlebig.

*A. bicuspis* hat zwar einen ähnlichen Habitus, aber viel schmälere Nebenblätter, wenig verkleinerte subterminale Blättchen und — wie die meisten Aegacanthen aus dem Himalaja — bräunlich verfärbende Behaarung. *A. infestus* gehört nicht zum Verwandtschaftskreis der Himalaja-Aegacanthen. Am wahrscheinlichsten bestehen Beziehungen zu *A. altimurensis* (vgl. unter dieser Art).

## 21. *Astragalus lamondiae* Deml, species nova

Foliolis magna pro parte obcordatis, indumento persistente notus. Ab *A. hostili* indumento per paucos annos persistente, pedunculis longis, foliolis latis, ab *A. wendelboi* foliolis utrimque pilosis, pilis numquam nigris recedit.

Frutex spinosus, pulviniformis, dense pilosus, certe usque ad 22 cm altus. *Pili* tenues, nivei, per paucos annos persistentes, 0.5-1 mm vel in calycibus fructibusque ad 1.5 mm longi. *Rami* partibus terminalibus cortice flavido, partibus proximalibus cortice nigricanti, pilis niveis sordescensibus vel cinerascensibus dense obsiti. Incrementum annale ramorum 1-2 cm longum. *Internodia* 2-4 mm longa. *Stipulae* membranaceae, flavescentes, 4-5 mm longae, uninerviae; paria stipularum duos vel tres quadrantes ramorum amplectentia, dorso petioli per 2 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum inter se liberae. *Folia* paripinnata, 4- usque ad 6-juga. *Rachides* erectae, validae, persistentes, primo anno 5-6(-7) cm longae, pallide virides, pilosae, postea 6-8 cm longae, cinereae, glabrae; partes efoliolatae rachidum inferiores 12-15 mm longae, partes efoliolatae terminales 8-12 mm longae. *Foliola* plerumque plana, raro plicata, obovata vel (anguste) obcordata, nervis medianis et lateralibus subtus prominulis, utrimque pilis sericeis obtecta; foliola inferiora rachidum 6-8 mm longa, 3.5-5 mm lata, foliola superiora 2-3 mm longa. *Pedunculi* 20-30 mm longi, rigidi, pallide virides, pilis magna pro parte appressis dense pilosi, bi- vel triflori. *Bracteae* 2-3 mm longae, angustissime triangulares, uninerviae, pilosae. *Pedicelli* 3-4 mm longi, pilis patentibus dense obsiti. *Bracteolae* deficientes vel praesentes et interdum basibus calycum insertae, crassi-membranaceae. *Calyces* 16-18 mm longi, anguste tubulosi, faucibus obliquis, straminei, purpurei-suffusi, hirsuti, dentibus lineari-triangularibus, inaequalibus, dimidium vel tertiam partem tubi aequantibus. *Petala* glabra, filamentis non adhaerentia, aurea, purpurei-suffusa, dentes calycum paulo superantia. *Vexilla* ca. 22 mm longa, usque ad 8 mm lata, in unguis  $\pm$  aequilongos contracta. *Alae* 20-21 mm longae, laminis 7-8 mm longis, obovatis vel subcuneatis. *Carinae* 19-20 mm longae, laminis fastigate semiobtrullatis. *Filamenta* quinque inferiora aliquantulum longius connata quam filamenta quatuor superiora. *Ovaria* stipitibus 2 mm longis inclusis 7-8 mm longa, densissime pilosa; styli filiformes, 14-15 mm longi, partibus proximalibus pilosi. *Legumina* semimatura semibilocularia, 13 mm longa, flavescentia, ferruginei-suffusa, dense hirsuta, rostris rectis, 3-4 mm longis.

*Holotypus*: Balouchistan, Quetta, Quetta to Chaman, Khojak Pass above Shelabagh. Rocky roadside slopes, shale, alt. 2000 m, 8. Maj 1965, Lamond 1062 (E).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, verzweigt und dicht beblättert. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, seidig glänzend, organweise anliegend oder abstehend, an den Ästen mehrere Jahre überdauernd, 0.4-1 mm, an Kelchen, Fruchtknoten und Früchten bis 1.5 mm lang. *Zweige* bis 22 cm lang und bis zu 7 mm dick, in den ersten Jahren dicht, nahezu filzig, schneeweiss (anfänglich) bis schmutzigweiss behaart, zuletzt kahl, hell oder dunkel graubraun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 1-3 cm lang. *Internodien* 2-5(-8) mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, dickhäutig, einnervig, dicht behaart und daher nicht durchscheinend; Nebenblattpaare nicht voll stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1.5 mm angewachsen, darüber mit 1-5 mm langen, schmal dreieckigen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis aufrecht-abstehend, dick, kräftig, stechend, dauerhaft, im ersten Jahr 3-6 cm lang, seidig anliegend behaart, in den folgenden Jahren bis 8 oder sogar 9 cm lang, kahl, hellgrau oder weisslich; das

untere Fünftel oder Drittel, seltener fast die ganze untere Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil  $\pm$  so lang oder 3-4 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-6 Paaren, meist offen, seltener gefaltet, verkehrt-herzförmig oder verkehrt-eiförmig und dann vorne abgerundet oder breit zugestutzt, unterseits mit abgehobenen Seitenrippen und stark verdickten, oft in ein Spitzchen auslaufenden Mittelrippen, beiderseits angepresst seidig behaart, die unteren 5-9 mm lang und 2.5-5.5 mm breit, die oberen  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, meist zweiblütig, (3-)10-20(-30) mm lang, kräftig, mit kürzeren anliegenden und längeren, halb abstehenden Haaren dicht besetzt. Brakteen (0.75-)2-3 mm lang, subulat bis nahezu fadenförmig, behaart. Pedicelli 2-4 mm lang, dicht und abstehend behaart. Brakteolen zuweilen vorhanden, der Kelchbasis angefügt, schmal dreieckig, ca. 0.7 mm lang. *Kelche* röhrig, am Schlund schräg abgeschnitten, 12-18 mm lang, weisslichgelb oder goldgelb, manchmal stellenweise rötlich überlaufen, dicht und abstehend behaart, mit dreieckig-linealischen, gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge ( $\frac{1}{4}$ -) $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, jung (getrocknet) goldgelb, im Alter rötlich bis dunkelrot. Fahnen 22 bis 29 mm lang und 8-10 mm breit, vorne seicht ausgerandet: Platten verkehrt-eiförmig und mit einem Knick in die Nägel übergehend oder angedeutet panduriform; Nägel schmal keilförmig. Flügel 20-22 mm lang: Platten nur halb oder ein Drittel so lang wie die Nägel, schmal verkehrt-eiförmig, zuweilen auch schwach panduriform. Schiffchen 20-21 mm lang, mit steilem bis senkrechtem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-6 mm lang, 1-3 mm gestielt, dicht abstehend behaart; Griffel 13.5-16 mm lang, im untersten Teil anliegend behaart. Nicht voll ausgereifte *Früchte* semibilokulär bis fast vollständig zweikammerig, mit gelben, dunkelrot überlaufenen, leicht abstehend behaarten Klappen; Schnäbel ca. 3-4 mm lang. (Fig. 144, 145, 197).

*Verbreitung* (Karte 10): West-Pakistan, Quetta.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

West-Pakistan, Quetta: in jugo Khojak, 30°54'N, 66°29'E, 2300 m, 8.5.1965, *Rechinger 19051* (W); Quetta to Chaman, Khojak pass above Shelabagh, rocky roadside slopes, 2000 m, 8.5.1965, *Lamond 1062* (Holotypus; E); Shelabagh, 14.4.88, 6000', *Duthie 8638* (G); Quetta, *Field 3529* (leg. Lace; E).

Ali (1958/1961) hat Material dieser Art zu *A. psilacanthus* gestellt. Die nächsten Verwandten sind *A. hostilis* und *A. psilacanthus*. Von ihnen unterscheidet sich *A. lamondiae* durch die kräftigen, im zweiten Jahre weiter wachsenden Rachiden, durch die dichte, kurze, glänzende, abstehende, 2-3 Jahre überdauernde Behaarung und durch die seidig behaarten, breiten, meist offenen und verkehrt-herzförmigen Blättchen. Brakteolen treten gelegentlich auf und können hier, wie auch sonst, nicht als Unterscheidungsmerkmal gewertet werden.

Ausser in der Blättchenform und -faltung variiert die Art auch hinsichtlich der Blättchenzahl und der relativen Länge von Blattstiel und Rachis-Endteil erheblich. Die Art ist nach Fräulein Jennifer Lamond benannt.

22. *Astragalus lasiosemius* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 9: 96, 1849; Boissier, Fl. Or. 2: 304. 1872.  
 = *A. lasiosericeus* Hooker & al. 1865 (sphalmate) ≡ *Tragacantha lasiosemia* (Boiss.) Kuntze, Revis. gen.: 946. 1891.  
 = *A. genistoides* Boiss. l.c.: 97. 1849 ≡ *Tragacantha genistoides* (Boiss.) Kuntze, Revis. gen.: 945. 1891.  
 = *A. psilopterus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 71. 1869.  
 = *A. latistylus* Freyn, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 4: 1106. 1904.  
 = *A. latistylus* Freyn subsp. *aridus* Freyn, l.c.: 1107, 1904.  
 = *A. leptus* Boiss. var. *bamianicus* Sirj. & Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 62. 1951.  
 = *Oxytropis aculeata* Korsch., Vegetations-Skizzen von Turkestan: 93. 1904 (nach O. & B. Fedtschenko, 1908).

*Typus*: Hab. in regno Cabulico, Griffith Nr. 1049 in Herb. Hooker (K; non vidi).

Der Typ liegt nicht in Genf, wie Borissova & Gontscharov in Fl. SSSR 12: 240 (1946) annehmen.

*Abbildungen*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 99 und 100. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert und reich verzweigt, polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, 0.2-1.5 mm, an den Kelchen bis 2 oder 3 mm lang, je nach Pflanze anliegend bis abstehend, locker bis dicht, seidig, glänzend bis wollig und glanzlos. *Zweige* bis 40 cm lang und 5-8(-15) mm dick. Jungtriebe behaart, gelblich oder grünlich, ältere Teile der Sprossachsen teilweise anfangs behaart, sonst kahl, hell bis dunkel graubraun, dicht mit Blattresten besetzt. *Jahreszuwachs* 2-8 (-15) cm lang. *Internodien* (1-)4-5(-12) mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, mit differenziertem Hauptnerv, behaart (nur selten fast kahl); Nebenblattpaare weit um den Stengel herumreichend, nicht vollständig umfassend, dem Blattstielrücken 1-2 mm lang angewachsen, darüber mit 2-5(-8) mm langen, dreieckigen oder aus breiter Basis schmal dreieckigen Spitzen. *Rachiden* halb abstehend (2-)3-5(-8) cm lang, kräftig, starr, anfangs grünlichgelb, behaart, später dunkelbraun oder schwärzlich, kahl; das untere Rachis-Viertel oder -Drittel blättchenfrei. Rachis-Endteil zwei- bis mehrmals länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-8(-10) Paaren, meist gefaltet, unterseits mit vorstehenden Mittel- und Seitennerven, geöffnet verkehrt-lanzettlich bis verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, abgerundet oder breit zugespitzt, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, unterseits gleichmässig, oberseits teilweise nur in Randnähe behaart, die untersten 3-6(-9) mm lang und 1.5-3 mm breit, die obersten viel kleiner, höchstens halb, manchmal nur ein Viertel so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1-25 mm lang, behaart. Brakteen sehr schmal dreieckig, 2-4 mm lang, dickhäutig. Pedicelli 2-4(-7) mm lang, ebenfalls behaart. Kelche röhrig (9-)12-14(-18) mm lang, häutig, hell grünlichgelb, zuweilen purpurn überlaufen, behaart mit untereinander sehr gleichförmigen, schmal dreieckigen, meist grünlichen, oft gerippten Kelch-

zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{10})^1/\frac{1}{3}-1/\frac{1}{5}(\frac{1}{1})$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, hellgelb bis goldgelb, manchmal auch dunkelrot überlaufen, die Fahnen anfangs grün gestreift; alle oder nur die unpaaren Petala in begrenzten Bereichen behaart. Fahnen 15-26 mm lang und 8-11 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, vom breit keilförmigen Nagel nicht abgesetzt. Flügel 14-25 mm lang; ihre Platten nagellang oder nur wenig länger, breit linealisch und vorne abgerundet, selten nach vorne zu etwas verbreitert. Schiffchen 13-22 mm lang, mit schrägem Vorderrand und geschnäbelt, seltener mit flach ansteigendem Vorderrand und ungeschnäbelt. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-6 mm lang, 1-3 mm gestielt, behaart; Griffel 8-10(-13) mm lang, abgeflacht. *Früchte* semibiloculär bis fast vollständig zweikammerig, 11-18 mm lang, 5-7 mm hoch, an der bogig verlaufenden Bauchnaht gekielt, am weitgehend geraden Rücken gefurcht mit vorspringendem Nerv; Klappen derblederig, netznervig, behaart, hell- bis dunkelgelb, zuweilen rötlichbraun; Schnabel 1.5-3 mm lang. (Fig. 37, 38, 88-91, 166-168).

*Verbreitung* (Karte 5; nördlicher Arealteil: Fl. Tadzshik. 5: 389. 1937): Hindukusch, Pamir und benachbarte Gebiete.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Urozgan: Deh Kundi, in summo jugo Khonak, 33°58'N, 66°36'E, 3300 m, substr. granit, 1.7.1967, *Rechinger 36664* (W).

Prov. Bamian: Kotal-e-Devali pass, between Yakaulang and Kotal-e Shahtu, dry slopes, 3000 m, 30. June 1962, *Hedge & Wendelbo 4856* (BG, E); Kuh-i-Hisar, inter Sauzak Sumaj et Serdak versus jugum Sad Bark, 34°38'N, 66°45'E, 2600-2900 m, 23.6.1967, *Rechinger 36397* (W); in declivibus borealibus jugi Shatu, 34°30'N, 66°58'E, 2800-3000 m, 23.-28.6.1967, *Rechinger 36347* (W); Panjao, inter Panjao, 34°21'N, 67°00'E et jugum Shatu, 34°30'N, 66°58'E, 2800-3000 m, 23.6.1967, *Rechinger 36269* (W); 30 km N of Panjao, 3300 m, 31.7.1948, *Köie 2727* (W); zw. Band e Amir und Panjao, Südseite des Shatut-Kotal, 3050 m, roterdereicher Hang, 10.7.1969, *Breckle A 2478* (Herb. Breckle); südöstliches Band e Amir, 3200 m, steiniger Hang, kalkreich, 9.7.1969, *Breckle A 2421* (Herb. Breckle); Koh-i-Baba, oberhalb des Sard darra, Schutthalde, 4000 m, 27.8.1951, *Gilli 1555* (Blüte gelb; W); Band-i-Amir, Höhen westlich des Mittleren Sees, 2900 m, 30.7.1965, *Podlech 12151* (M); inter Bamian et Band-i Amir, ca. 34°52'N, 67°32'E, ca. 2800-3000 m, 13.7.1962, *Rechinger 18159* (W); bei Bamian, Kammregion der Koh-i-Baba, 2780 m, 16.7.1949, *Gilli 1554* (Blüte gelb; W); Bamian, 6 km W, dry semi-desertic plains, 2550 m, 28.6.1967, *Freitag 1223* (Herb. Freitag); Band e Emir, Igelsteppe, 28.6.52, *Volk 2730 a* (Herb. Volk, W); dito, *Volk 2730* (häufig, Polsterwuchs, gelb, stachelig; W, Herb. Volk); Bamian uplands, 8000 ft. 30.6.1940, *Codrington s.n.* (Typus von *A. leptus* var. *bamianicus* Sirj.; BM); Band-i Amir, ca. 34°23'N, 67°17'E, in declivibus saxosis aridis, ca. 2800-2900 m, 13.-14.7.1962, *Rechinger 18270* (W); Nil Kotal, 3000 m, 18.7.1948, *Köie 3212* (sub nomine *A. strigosostipulatus*; W); Fuladi-Kar, Koh e Baba, Feinerde, 4250 m, 3.9.1968, *Breckle A 1530* (Herb. Breckle); Aoi Khurak (Khorak-i Bala) el. 9000 ft.

dry slope, 28.8.1939, *Koelz 13804* (1 ft. high; flr. yellow; W); Aoi Khurak, along stream, el. 9000 ft., 28.8.1939, *Koelz 13782* (W); Burchao Pass, el. 9000 ft., dry slope, 12. Okt. 1939, *Koelz 14122* (bush 1 ft.; flr. lemon; W); hill on west side of Shibar pass, dry slopes, 2800 m, 14.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4234* (BG, E); inter Bulola et jugum Shibar, ca. 34°53'N, 68°10'E, ca. 2600-2800 m, 14.6.1962, *Rechinger 16785* (W). N-Hajigak-valley, 3320 m, 27.7.1969, *Freitag 6372* (Herb. Freitag).

Prov. Ghazni: Okak, NE altoplanitiei Dasht-e Nawar (Naour) ca. 33°50'N, 67°55'E, ca. 3300 m, 4.7.1962, *Rechinger 17741* (W); ad marginem borealem altoplanitiei Dasht-i-Nawor, 3100 m, 20.7.1967, *Rechinger 37395* (W); in monte Saperlebuli, ad marginem austro-orientalem altoplanitiei Dasht-i Nawar, 3200-4200 m, 19.8.1967, *Rechinger 37333 p.p.* (Leg. W. Rechinger; zusammen mit *A. leiosemius*; W); mountains SE of Dasht-i Nawor (Seperlo Buli), 17.7.1967, 3850 m, *Freitag 1505* (Herb. Freitag); Dasht-e-Nawor, Westseite, Permkalke und Mergel, 3200 m, 3.6.1969, *Breckle A 1911* (Herb. Breckle); Dasht-e-Nawor, 3110 m, Westseite, zwischen Vulkanit-Blöcken, 3.6.1969, *Breckle A 1869* (Herb. Breckle).

Prov. Wardak: Unai Pass (zw. Kabul und Bamian) 3150 m, 27.7.1951, *Gilli 1557* (W); Hazarajat, head of Halmund River, near Unai Kotal, alt. 9500 ft., 6.9.1954, *Thesiger 179* (BM); in jugo Aoband Kotal inter Farakulum et Behzud (Diwal Kol), ca. 34°25'N, 68°08'E, ca. 3000 m, 22.7.1962, *Rechinger 18614* (W); Unai-Pass, ca. 2800 m, 22.9.1964, *Neubauer 4465* (W); Kabul, in jugo Unai, 34°27'N, 68°25'E, substr. Tonschiefer, 3100 m, 20.6.1967, *Rechinger 36039* (W); Unai-pass, summit near road, 3080 m, 26.7.1969, *Freitag 6271* (cushion loose, erect; W); südl. Unai-pass, 3800 m, Grat, steinig, 15.8.1969, *Breckle A 2743* (Herb. Breckle).

Prov. Logar: Kabul to Gardez, ca. 23 km from Gardez, Altimur Pass (Kotal Tera) stony slopes and cliffs, alt. 2800-3000 m, 6.7.1965, *Lamond 2331* (E); Shutur Gardan-pass, near summit, 3250 m, 24.6.1969, *Freitag 5762* (Herb. Freitag); Shutur Gardan-pass, W-side, 2950 m, 24.6.1969, *Freitag 5740* (Herb. Freitag).

Prov. Paktia: Mountains 25 km N Quasim Khel, 3400-3800 m, 24.6.1969, *Freitag 5835* (Herb. Freitag); Jaji, inter Dre Kalla et Quasim Khel, 11.7.1965, *Rechinger 32330* (W); Gardez, montes Safed Kuh, in montibus E jugi Altimur, 33°44'N, 69°11'E, substr. Tonschiefer, 7.7.1965, *Rechinger 32007* (W); Khost, 10-25 km from Gardez, road to Khost, W of Satekandau pass, steep hillside at top of pass, 2900-3000 m, 8.7.1965, *Lamond 2443* (E); Safed Kuh, W jugi Altimur, 23 km N Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31865* (W); Gardez, 9-20 km SE Gardez, 33°37'N, 69°09'E versus jugum Sata Kandao, 33°28'N, 69°20'E, substr. Tonschiefer, 2300 m, 3.6.1967, *Rechinger 35438* (W); 10-20 km SE Gardez, 33°37'N, 69°09'E, versus Khost, 33°22'N, 70°01'E, 2400-2700 m, 8.7.1965, *Rechinger 32070 p.p.* (zusammen mit *A. altimurensis*; W).

Prov. Parwan: Ghorband, in jugo Shibar, 34°55'N, 68°18'E, 2750 m, 12.7.1967, *Rechinger 36944* (W); dito, *Rechinger 36946* (W); Col de Chibar, Coteau, 14.5.59, *Lindberg 492* (W); Begram, near Charikar, 5000 ft., 14.6.1940, *Codrington s.n.* (BM); Salang, Nähe des Sees an alter Passstrasse, Schotter, 3600 m, 9.8.1968, *Breckle A 1516* (Herb. Breckle); Süd-Salang, 3000 m, zwischen Granitblöcken, 27.6.1969, *Breckle A 2206* (Herb. Breckle); Salang-Südseite, Seitental nach

Westen, 3500 m, trockener steiniger Hang, 8.8.1969, *Breckle A 2695* (Herb. Breckle); S-Salang, upper valley W of tunnel, 20.8.1968, *Freitag 3643* (common between 3300 and 3500 m; Herb. Freitag); in declivibus australibus jugi Salang, 2700-3300 m, 30.6.1965, *Rechinger 31588* (W); dito, *Rechinger 31415* (W); Oberstes Salang-Tal, kleines Tal südlich des Tunnelausgangs der Salangstrasse gegen Westen, 3400 m, 4.8.1965, *Podlech 12211* (M); in declivibus australibus jugi Salang, substr. granit, 3200-3300 m, 14.7.1967, *Rechinger 37072* (W); oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass, bei der Einmündung der Galerien, 3150 m, 25.7.1969, *Podlech 15937* (M).

Prov. Kapisa: Panjir, Rukha, 29.5.50, *Eremurus Steilhänge, Volk 195=919* (Herb. Volk).

Prov. Baghlan: Khinjan-Tal, an der Strasse zum Salang-Pass, 3200 m, 20.5.1965, *Podlech 10767* (M); dito 27.5.1965, *Podlech 10909* (M); dito, *Podlech 10907/8* (M); Andarab-Tal, Berghänge bei Darrah-i-Shu, im oberen Taganak-Tal, 2700 m, 3.6.1965, *Podlech 11071* (M); dito, *Podlech 11072*; Oberes Andarab-Tal, ca. 10 km westlich des Khawak-Passes, am Höhenweg auf der rechten Talseite, 2600 m, 8.6.1965, *Podlech 11221* (Blüten gelb; M); Oberes Andarab-Tal, Darrah-i-Til, südlich Doab-i-Til, 2700 m, 7.6.1965, *Podlech 11194* (M); Quataghan, Salang Pass, north side, grassy slope, 3100 m, 30.6.1965, *Lamond 2218* (E, M); Sar-i Hauz, in declivibus borealibus jugi Salang, 35°22'N, 69°02'E, substr. granit, 3300-3800 m, 3.8.1967, *Rechinger 37521* (W).

Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, Hänge nordöstlich des Kotal-i-Yawnu, 3400 m, 10.7.1965, *Podlech 11722* (M); Khost-o-Fereng, oberes Khaush-Tal, 2700 m, 11.7.1965, *Podlech 11787* (M); Khost-o-Fereng, oberes Echani-Tal, 3600 m, 17.7.1965, *Podlech 11874* (M); Khost-o-Fereng, am Zusammenschluss des Echani und des Mulm-Tales, 2100 m, 18.7.1965, *Podlech 11897* (M);

Prov. Badakshan: Ichkachim Coteau, 17.7.1959, *Lindberg 571* (W); Zentraler Hinduksch, Darrah-i-Parshui, orographisch linker Ast (Chapkotala) 3800 m, Granit, trocken, zwischen 3000 und 4200 m (10-20 cm hoch, gelbblühend, 30.7.1965, *Frey 326*; Herb. Podlech); Minjan Pass, 12000 ft. 26. Juli 1937, *Koelz 12700* (clumps; flor. yellow; W); Wakhan, im Oxus-Tal beim Dorf Udit, 2700 m, Urgestein, 6.8.1968, *Renz 98* (W); Wakhan, Sargaztal, Geröll, Blockhalde, 3900 m, 17.8.1968, *Breckle A 1458* (Herb. Breckle); westlicher Wakhan, Sar-i-Skhaur, trockene Nordhänge und trockene Kiesbänke im Haupttal, 2650 m, Juni/Juli 1964, *Roemer 52* (Blüten gelb, Polster bis 60 cm im Durchmesser; häufigster *Astragalus* der tieferen Lagen bis 3500 m; im ganzen Gebiet; M); Wakhan, Warg-Tal, Eilag, Spurditsch, Südhang, Geröll, 3300-4200 m, Ende Juli 1970, *Gratzl 10* (W); Wakhan, Ortschaft Warg, Granit, 2600 m, 17.8.1970, *Senarclens de Grancy 104* (W).

Prov. Kunar: East Nuristan, 18.6.1948, *Edelberg 1084* (C).

#### NICHT LOKALISIERT:

Affghanistan, 1851, *Griffith 1055* (G-Boiss.); Chakmanni, above Hazar Darakht, NE-exposed slopes, thin *Pinus gerardiana* forest, 2400 m, 16.8.1967, *Freitag 1625*

(Herb. Freitag); Afghanistan, *Griffith 1055, 1537* (Syntypen von *A. genistoides*; K); Afghanistan, *Griffith 1539* (W); Afghanistan, Zentralgebiet, 1948, *Edelberg 1857* (C, W); dito, *Edelberg 1856* (C); dito, *Edelberg 1943* (C).

UdSSR, Tadschikistan: Wakhan, Ischkaschim Region, verschmutzte Schotterplätze, 4.8.1935, *Ovzinnikov & Aphanassjev 1647* (LE); 6.8.1962, *Tiranov s.n.* (Angaben unleserlich; BG); Westl. Pamir, Tal des Flusses Pjanasch in der Nähe der Ortschaft Ischkaschim, feiner Schotter, 6.8.1962, *Gubanov s.n.* (BG); Im Tal des Darja-Flusses, Nebenfluss des Kaschgar, Quellgebiet, im Gebirge Beschnau, auf nördlichen Abhängen von Beschnau, steiniger Boden, 24.7.1937, *Gudraschew 1105* (LE); Am Muskulak-Gletscher, staubige Steppe, 3500 m, 28.8.1928, *Rickmers-Bremen s.n.* (M); Pasrut Pass, zw. dem Kul-i-Kalon und dem Thale d. Fon, 10-11000', 23.6.-5.7.1882, *Regel s.n.* (M); Berge bei Pasrut, 6-7000', 30.6.-2.7.1882, *Regel s.n.* (G).

Pakistan, Chitral: Yarkhun, between 36°30'N, 72°40'E and 36°48'N, 73°5'E, 10500 ft, 27.6.58, *Bowes Lyon 979* (Yellow, sand an stones in river bed, full sun, E); Agram, Arkari Gol, W of Tirich Mir, 10000 ft, 9.6.1958, *Stainton 2622* (on dry ground, prostrate bushes, corolla yellow; G); Chitral, Barum Gol, Sholzor Shal, 3500 m, 22.6.1950, *Wendelbo s.n.* (O).

Abweichende, aber doch wohl noch hierher zu stellende Aufsammlungen:

Afghanistan, Prov. Herat: Sauzak, 2500 m, 10.6.1948, *Köie 2212* (C).

Prov. Ghorat: Lal-i-Zarjangel, alt. 2500 m, 5.8.1948, *Köie 3213* (C, W); in declivibus borealibus montis Kuh-Tscheling-Safed-Daraq (Pirestan) a Parjuman (Partcherman) meridiem versus, ca. 33°7'N, 63°55'E, substr. calc., ca. 2600-2800 m, 31.7.-1.8.1962, *Rechinger 19062* (W).

Prov. Bamian: Koh e Baba, südwestlich Bamian Dara Bod Chur, hinteres Kar, unterhalb des Kaptalsang Sees, 4100 m, Feinerdereich, 12.7.1969, *Breckle A 2526* (Herb. Breckle).

Prov. Ghazni: Jaghuri, 16 km E Loman, at road to Quarabagh, N-exposed slopes, 2540 m, 25.7.1968, *Freitag 3461* (Herb. Freitag).

Prov. Badakshan: Wakhan, Ortschaft Warg, Granit, 2600 m, 17. August 1970, *Senarclens de Grancy 109* (W).

*A. lasiosemius* ist eine der häufigsten *Aegacantha*-Arten. Er lässt sich am besten an der Blüte erkennen. Die Kelchzähne variieren zwar in der Länge stärker als Boissier annimmt, doch bleiben sie stets regelmässig und schmal dreieckig; die Kelchbuchten sind daher fast immer spitz. Nägel und Platten der Flügel stehen in einem recht konstanten Verhältnis zueinander (ca. 1:1 bis 1.2:1). Die Fahne ist auf dem Rücken immer behaart. Schwarze Haare fehlen. Im vegetativen Bereich freilich ist *A. lasiosemius* sehr vielgestaltig: die Länge der Internodien und Pedunculi, die Grösse und Stärke der Rachiden, die Form der Blättchen, die Behaarung von Blättchen, Kelchen, Flügel und Schiffchen wechseln erheblich. Wegen der Vielzahl der Merkmalskombinationen und der beschränkten Materialkenntnis ist es wenigstens vorerst nicht möglich, den Formenkreis zufriedenstellend aufzugliedern. Da die Unterschiede aber

andererseits beträchtlich sind, werden weiter unten einige der wichtigeren Formen zusammengestellt.

*Anmerkungen zu den Synonymen:*

Boissier unterscheidet in den Diagnosen (1849) einen *A. genistoides* (Hab. in regno Cabulico in faucibus Erak, *Griff.* 1054, 1055, distr. 1537) mit schlanken und kürzeren Rachiden sowie aufrecht stehenden Früchten von einem steif- und dickdornigen *A. lasiosemius* mit nickenden Hülsen. Später legt er, wie auch die nachfolgenden Autoren, bei der Abtrennung den Hauptwert auf das Vorhandensein oder Fehlen von Haaren an Schiffchen- und Flügelrand. Nicht ohne Grund, denn die erstgenannten Merkmale betreffen nur Extremformen. Allerdings haben die von Boissier (1849) zitierten Syntypen — soweit überprüft — entgegen der Beschreibung fein behaarte Flügel und Schiffchen. Dies gilt auch für den von Ali (1958) ausgewählten Lectotyp (nach Ali, 1958). Demnach dürfte der Name *Astragalus genistoides* nicht auf Formen mit kahlen Flügeln und Schiffchen bezogen werden (vgl. Ali, 1967). Überdies ist eine Gliederung nach den fraglichen Behaarungsmerkmalen nicht sinnvoll.

*A. psilopterus* Bunge (mit kahlen Flügeln beschrieben) ist auf die Nummer *Griffith* 1537 gegründet. Da nähere Angaben über den Typ fehlen, dürfte er schwer aufzufinden sein. Bunge fragt bereits in einer Anmerkung, die auf die Originalbeschreibung folgt, ob es sich hierbei nicht um den eigentlichen *A. genistoides* handle. Boissier (1872) führt *A. psilopterus* als Synonym von *A. genistoides*. Die Protologe von Boissier und Bunge geben keinen Anlass, an der Richtigkeit dieser Identifizierung zu zweifeln. Allerdings scheinen die Flügel und Schiffchen an Boissiers Typ entgegen seiner Beschreibung nicht kahl zu sein.

Frey (1904) gibt eine Reihe von Merkmalen an, die *A. latistylus* von *A. lasiosemius* und *A. genistoides* unterscheiden sollen. Diese liegen aber durchaus innerhalb der Variationsbreite von *A. lasiosemius*.

Nach Sirjaev & Rechinger (1951) vermittelt *A. leptus* var. *bamianicus* zwischen *A. leptus* und *A. genistoides*. Der ausschlaggebende Unterschied zwischen *A. leptus* und *A. lasiosemius* ist bisher nicht berücksichtigt worden. Nach der Form der Blütenblätter gehört *A. lasiosemius* var. *bamianicus* einwandfrei zu *A. lasiosemius*.

Die von Kitamura (1960) veröffentlichte Varietät *A. lasiosemius* Boiss. var. *gracilior* Kitamura, die sich durch geringere Blättchenzahl, zierlichere Dornen, kleinere Blüten und schwarz-weiße Kelchbehaarung unterscheiden soll, kann trotz der Ähnlichkeit in der Form der (abgebildeten) Blütenblätter vor allem wegen der schwarzen Kelchbehaarung nicht zu *A. lasiosemius* gestellt werden.

*Die wichtigeren Formen von A. lasiosemius:*

Jährlicher Zuwachs nur wenige Zentimeter; Internodien 3-8 mm lang, kräftig gefurcht; Rachiden 4-7 cm lang; Blättchen unbekannt; Pedunculi winzig; Kelche abstehend behaart; Flügel und Schiffchen behaart; Kronblätter gelb bleibend; Fruchtsiele abwärts gebogen.

Beispiel: *Griffith* 1539.

Ob dieser Beleg mit dem Typ von *A. lasiosemius* übereinstimmt, bleibt zu prüfen.

Jährlicher Zuwachs 2-8 cm; Internodien 4-8 mm lang; Rachiden 4-6 cm lang; Blättchen vorne abgerundet bis ausgerandet, 5-8 mm lang, anliegend behaart; Pedunculi 1-5 mm lang; Kelche anliegend behaart; Kronblätter gelb, nie rot überlaufen; Flügel und Schiffchen behaart; Fruchstiele zurückgebogen.

Beispiele: *Podlech 12151, Rechinger 18270.*

Diese Pflanzen ähneln der vorigen stark, doch die Behaarung der Kelche ist anliegend. Sie stammen von Band-i-Amir, das dem Locus classicus von *A. lasiosemius* (Akrobat) nahe liegt.

Jährlicher Zuwachs 5-15 cm; Internodien bis 10 mm lang; Rachiden 5-8 cm lang; Blättchen vorne abgerundet, anliegend seidig behaart, 6-8 mm lang; Pedunculi 20-30 mm lang; Kelche anliegend behaart; Kronblätter gelb, nie rot überlaufen; Flügel und Schiffchen behaart; Fruchstiele nicht zurückgekrümmt.

Beispiele: *Podlech 11787, 10767, 10909, 11071.*

Diese Formen weisen Kennzeichen des *A. roschanicus* auf: verlängerte Triebe, Internodien und Pedunculi, doch sind sie durch schwächere, vorwiegend anliegende Behaarung deutlich von jenem unterschieden. Die oben zitierten Belege stammen aus dem Andarab-Khinjan-Talsystem. Hier treten allerdings auch Pflanzen mit kurzen Internodien auf.

Jahreszuwachs 2-5 cm; Internodien 2-6 mm lang; Rachiden 2-3.5 cm lang; Blättchen 2-5 mm lang, zugespitzt, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen; Pedunculi winzig; Kelche anliegend behaart; Blüten gelb, nie rot überlaufen; Fruchstiele nicht zurückgebogen; Flügel und Schiffchen behaart.

Beispiele: *Gilli 1557, Thesiger 179.*

Solche Pflanzen treten vorwiegend am Unai-Pass in der Nähe des Locus classicus von *A. genistoides* (in faucibus Irak) auf.

Jahreszuwachs bis 7 cm; Internodien ca. 5 mm lang; Rachiden 4-6 cm lang; Blättchen 5-7 mm lang, vorne abgerundet, abstehend behaart; Pedunculi 3-8 mm lang; Kelche abstehend behaart; Blüten gelb, nie rot überlaufen; Flügel und Schiffchen behaart; Fruchstiele nicht nickend.

Beispiel: *Podlech 11897.*

Diese Form ist nur aus dem Khost-o-Fereng bekannt. Behaarung der Blätter ähnlich wie bei *A. roschanicus*, doch Jahreszuwachs, Internodien und Pedunculi viel kürzer.

Jahreszuwachs 1-2 cm; Internodien nur 2-3 mm lang; Rachiden 3-6 cm lang; Blättchen bis 5(-7) mm lang, vorne zugespitzt, zuweilen auch mit überragendem Spitzchen; Pedunculi 1-2 mm lang; Kelche abstehend behaart; Kronblätter dunkelrot; Schiffchen und Flügel überwiegend kahl.

Beispiel: *Podlech 12211.*

Bei diesen Pflanzen steigen die Vorderränder der Schiffchen sehr flach an. Diese sehr charakteristische Form liegt in mehreren Aufsammlungen aus dem Salang-Gebiet vor.

Jahreszuwachs 1-2 cm; Internodien 1-2 mm lang; Rachiden 1.5-2 cm lang; Blättchen 3-5 mm lang, vorne abgerundet, dicht abstehend behaart; Pedunculi winzig; Kelche abstehend behaart; alle Kronblätter gelb, nie rot überlaufen, äusserst dicht behaart.

Beispiel: *Bowes Lyon 979*.

Kelche und Kronblätter dieser Pflanze aus dem Chitral sind ähnlich, doch nicht ganz so dicht wie bei *A. endytanthus*, mit langen, weissen Haaren besetzt. *A. endytanthus* unterscheidet sich darüber hinaus noch durch lange Internodien, weniggliedrige Blätter und grössere Blättchen.

Jahreszuwachs 1-3 cm lang; Internodien 2-3 mm lang; Rachiden 1.5-3 cm lang; Blättchen zugespitzt, teilweise mit aufgesetztem Spitzchen, 3-6 mm lang; Flügel und Schiffchen behaart; Kelche mit verdickten Hauptnerven, abstehend behaart; Kronblätter meist rötlich verfärbend; Schiffchen mit sehr flach ansteigendem Vorderrand; Pedunculi winzig, Fruchtsiele nicht zurückgebogen.

Beispiele: *Rechinger 31865; Rechinger 32330; Rechinger 32007*.

Diese Aufsammlungen stammen aus dem Südosten des Verbreitungsgebietes (Khost; Gardez). An ihnen fallen vor allem die stachelspitzigen Blättchen, die ungewöhnlich lange, abstehende Kelchbehaarung und die kräftigen Kelchrippen auf.

Jahreszuwachs 1-3 cm; Internodien 1-2 mm lang, auch im zweiten Jahr noch dicht behaart; Rachiden 2-4 cm lang; Blättchen 2-5 mm lang, anliegend behaart, vorne abgerundet bis breit zugespitzt; Pedunculi winzig; Kelche halb abstehend behaart; Kronblätter gelb, nie rötlich überlaufen; Flügel und Schiffchen behaart; Fruchtsiele nicht zurückgekrümmt.

Beispiele: *Senarclens de Grancy 104; Renz 98*.

Diese Aufsammlungen aus dem Wakhan kennzeichnen sehr kleine, vorne ± abgerundete, dicht seidig behaarte Blättchen sowie dauerhaft und dicht behaarte Äste. In ihrem Verbreitungsgebiet treten auch andersartige *A. lasiosemius*-Formen auf.

23. *Astragalus leptus* Boiss., Fl. Or. 2: 305. 1872 ≡ *Tragacantha lepta* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 946. 1891.  
= *A. spinellifer* Rech. fil. & Gilli, Biol. Skr. 9/3: 104. 1957.

*Holotypus*: Afghanistan, in collo Koschuk (nach Lamond, 1970, Khojak-Pass) regni cabulici, alt. 6000'-6500', *Griff. 457 Journ.*, distrib. 1538 (G !).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, reich verzweigt und dicht beblättert. *Haare* schlank, reichlich vorhanden, ausschliesslich weiss, glatt oder flach wellig, 0.5-1.5 mm, an Kelchen und Früchten bis 2 mm lang, anliegend bis abstehend. *Äste* bis 20 cm lang und an der Basis bis 15 mm dick; Sprossachsen im ersten Jahr behaart, später kahl, hell oder dunkel graubraun, dicht mit Blattresten besetzt. *Jahreszuwachs* ca. 1 cm, seltener bis 3 cm lang. *Internodien* 1-3(-6) mm lang. *Nebenblätter* weiss oder gelblich; dünnhäutig, glänzend oder matt, behaart, mit kräftig abgehobenen Hauptnerven, oft auch mit feinen Seitennerven; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, unterwärts dem Blattstielerücken auf 1.5-3 mm angewachsen, darüber mit freien oder nahezu freien, schmal bis sehr schmal dreieckigen, 2-10 mm langen Spitzen. *Rachiden* 1.5-5 cm lang, aufrecht-abstehend, zart bis sehr kräftig, dauerhaft, jung graugrün, hellgelb oder rötlich, behaart, später hellgrau oder weisslichgrau, glänzend, kahl; unteres Rachis-Drittel oder untere Rachis-Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil wenig kürzer bis mehrmals länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-9 Paaren, meist gefaltet, am Rücken mit vorstehender Mittelrippe, verkehrt-lanzettlich mit kurzer Spitze oder schmal verkehrt-eiförmig, teilweise mit aufgesetztem, rötlichem bis dunkelrotem Stachelspitzchen, graugrün, zuweilen rötlich gerandet, unterseits durchgehend, oberseits oft nur randwärts behaart, die untersten 3-6(-11) mm lang und 1.5-2 mm breit, die obersten nur dreiviertel bis halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 2-(4-) blütig, 0.5-1 mm oder 5-12 mm lang, behaart. Brakteen 2-5 mm lang, sehr schmal dreieckig bis subulat, behaart. *Pedicelli* 2-5 mm lang, behaart. Brakteolen am Ende der Blütenstiele nur gelegentlich nachweisbar. *Kelche* mit langer, schräg abgeschnittener Röhre, 11-18 mm lang, häutig, strohfarben, oft dunkelrot überlaufen, anfangs dicht behaart, zur Zeit der Fruchtreife ± kahl, glänzend, durchscheinend; Kelchzähne je nach Unterart ± ungleich, aus breiter Basis subulat; Kelchbuchten weit, verschieden tief; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{7}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, goldgelb, die älteren beim Trocknen schmutzig dunkelrot verfärbend, bis auf die Fahnen meist kahl. Fahnen 18-26 mm lang und 5-10 mm breit: Platten vorne ausgerandet, mehr oder weniger panduriform, seltener annähernd rechteckig, am Rücken behaart; Nägel schmal keilförmig, deutlich abgesetzt, zuweilen ebenfalls behaart. Flügel 19-26 mm lang: ihre Platten mehr oder weniger stark semipanduriform, fast immer kahl, nur halb oder ein Drittel so lang wie die Nägel. Schiffchen wenig kürzer als die Flügel, mit senkrechtem bis steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-6 mm lang, 1-3 mm gestielt, behaart, Griffel 13-20 mm lang, fadenförmig, oft im unteren Drittel behaart, sonst kahl. *Früchte* 11-15(-20) mm lang, 7-8 mm hoch, an der stärker oder schwächer gekrümmten Bauchnaht gekielt, an der geraden oder nur schwach gebogenen Rückennaht seicht gefurcht mit vorspringendem Nerv; Fruchtklappen oft stark gewölbt, gelblich, teilweise rötlich überlaufen, stellenweise verkahlend; Scheidewände schmal ( $\frac{1}{4}$  der Fruchthöhe) bis durchgehend; Schnäbel 1-4 mm lang. (Fig. 49, 50, 134-141, 191, 192).

*A. leptus* ist nach Boissier (1872) eine mit *A. genistoides* (Synonym zu *A. lasiosemius*) eng verwandte, doch zierlicher gebaute und abstehend behaarte Sippe. Rechinger (1957) nimmt an, dass zwischen den genannten Arten Übergangsformen auftreten. *A. leptus* unterscheidet sich jedoch durch wichtige, bisher nicht berücksichtigte

Blütenmerkmale konstant von *A. genistoides*. Auf Grund dieser Blütenmerkmale muss *A. leptus* in den Verwandtschaftskreis von *A. psilacanthus*, *A. sharestanicus* und *A. hostilis* gestellt werden. Weitere Merkmale unterstreichen die Zusammengehörigkeit: hier wie dort sind die Jahrestriebe kurz, die Rachiden im Alter hellgrau, die Blattstiele relativ lang, die Kelche engröhrig mit schrägem Schlund, die Kronblätter gerne purpurn überlaufen.

Innerhalb dieses Formenkreises steht *A. leptus* dem *A. psilacanthus* am nächsten. Er hat aber im Gegensatz zu jenem behaarte Fahnen. Die Areale der beiden Arten überlappen sich teilweise; Hybriden dürften gelegentlich auftreten.

*A. leptus* ist nicht einheitlich. Behaarung, Blättchenform und Nebenblätter variieren. Man kann drei Unterarten unterscheiden, von denen die beiden ersten gut umrissen sind.

*Schlüssel zu den Unterarten:*

- 1a. Kelchhaare anliegend; Blättchen mit aufgesetztem, oft rötlichem Stachelspitzchen; Fruchtschnabel 3-4 mm lang . . . . . 23a. subsp. *ghazniensis*
- 1b. Kelchhaare wenigstens teilweise senkrecht abstehend, Mittelrippe kaum über das Blättchenende verlängert; Fruchtschnabel normalerweise 1-2 mm lang . . . . . 2
- 2a. Nebenblätter etwa 5-10 mm lang; Rachiden bereits an jungen Blättern starr, meist hellgelb; Blättchen 6-11 mm lang, abstehend behaart; Pedunculi 6-13 mm lang . . . . . 23b. subsp. *longipedunculatus*
- 2b. Nebenblätter etwa 2-5 mm lang; Rachiden der jungen Blätter oft weich und biegsam; Blättchen 4-7 mm lang; Pedunculi 2-3(-7) mm lang  
23c. subsp. *leptus*

**23a. subsp. *ghazniensis* Deml, subspecies nova**

*A. leptus* subsp. *lepto* similis. Differt indumento appresso calycum, foliolis obovatis apiculatis, saepe rubricinctis, rostris leguminum 4-5 mm longis.

*Holotypus*: Afghanistan, Prov. Ghazni: in jugo Sardalu W Quarabagh, ca. 33°10'N, 67°45'E, ca. 2300-2500 m, 30.6.1962, *Rechinger 17336* (W).

Nebenblätter 2-4(-5) mm lang, gelbhäutig, nicht durchscheinend, mehr oder minder anliegend dicht behaart. Blattdornen schon frühzeitig sehr kräftig, anliegend weisshaarig, unter der Spitze fast immer kahl und rot gefärbt. Rachis-Endteile mehrmals länger als die stark verkleinerten obersten Blättchen. Blättchen in 4-5(-6) Paaren, 4-6 mm lang, auf der Unterseite anliegend, auf der Oberseite abstehend, dicht grauschimmernd behaart, mit deutlichem, meist dunkelrotem Stachelspitzchen, oft rötlich gerandet. Blütenstandsstiele nur ca. 2 mm lang. Kelche anliegend behaart; Kelchzähne  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. Früchte 3-4 mm lang, geschnäbelt.

*Verbreitung* (Karte 11): SE-Afghanistan.

GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Ghazni: in valle fluvii Arghandab prope Sang-i-Masha, ca. 33°15'N, 67°10'E, in declivibus saxosis gneiss, ca. 2400 m, 1.7.1962, *Rechinger 17501* (W); in jugo Sardalu W Quarabagh, ca. 33°10'N, 67°45'E, ca. 2300-2500 m, 30.6.1962, *Rechinger 17336* (Holotypus; W); inter Okak, 33°55'N, 67°57'E, ad altoplanitium Dasht-i Nawar et Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, 21.7.1967, *Rechinger 37407* (W); in jugo Kotal Shaghanak inter Ghazni et Okak, ca. 33°45'N, 68°10'E, 3400-3500 m, 5.7.1962, *Rechinger 17189* (W); in jugo Sariab 33°44'N, 68°08'E, et Dasht-i Nawar, in saxosis calc., 3100 m, 18.7.1967, *Rechinger 37247* (W); inter Ghazni, 33°33'N, 68°28'E et Sariab, 33°44'N, 68°08'E, ad viam versus Dasht-i Nawar, substr. granit, 2500 m, 17.7.1967, *Rechinger 37139*; Sariab, 33°44'N, 68°08'E, 52 km W Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, substr. granit, 2700 m, 17.7.1967, *Rechinger 37161* (W); 32 km NW Ghazni, near road to Nawar, on second pass, undulated hills of granite slack, 2800 m, 15.7.1967, *Freitag 1392* (leaves reddish; Herb. Freitag); Bozghalak, in collibus graniticis prope Shashgao, 24 km NE Ghazni, ca. 33°45'N, 68°30'E, ca. 2400 m, 29.6.1962, *Rechinger 17280* (W); Ghazni, 2300 m, 23.6.1948, *Köie 3211* (C, W); Ghazni, 2300 m, 23.6.1948, *Köie 4478* (C, W).

Diese Unterart scheint nur im Gebiet von Ghazni aufzutreten. Das eingesehene Material ist einheitlich.

**23b. subsp. longipedunculatus Deml, subspecies nova**

*A. lepto* subsp. *lepto* similis. Differt indumento maxima pro parte patenti, stipulis 5-10 mm longis, foliolis 6-11 mm longis, pedunculis 6-13 mm longis.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Baghlan, mittleres Andarabtal, zwischen Darrah-Kalat und Kushdarrah, 27.5.1965, *Podlech 10910* (M).

Freier Teil der Nebenblätter 5-10 mm lang, weissglänzend, durchscheinend, locker abstehend behaart. Rachiden schon an jungen Blättern sehr kräftig, fast stets hellgelb. Blättchen in 6-9 Paaren, 6-11 mm lang, die subapikalen nur wenig kürzer als die basalen. Blütenstandsstiele 6-13 mm lang. Kelche gegen den Schlund zu wenig verengt, senkrecht abstehend behaart; Kelchzähne  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Kelchröhre erreichend, nahezu gleichlang; Platten der Kronblätter ausgeprägt panduriform. Fruchtschnäbel 1-1.5 (-2) mm lang.

*Verbreitung* (Karte 11): E-Afghanistan.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Orozgan: Deh Kundi, inter juga Waras, 34°07'N, 66°48'E, et Konak, 33°58'N, 66°38'E, 65 km SW Panjao, 34°21'N, 67°00'E, substr. granit, 2600 m, 30.6.1967, *Rechinger 36633* (W).

Prov. Kabul: north west of Kabul on Charikar road, stony slopes, 1800 m, 20.6.1962, *Hedge & Wendelbo Nr. W 4340* (purplish rachis; E); Kabul, Band-i Kharghak, 34°32'N, 69°06'E, 2050 m, 24.6.1965, *Rechinger 31260* (W); Kabul, in collibus ad septentriones urbis, ca. 34°30'N, 69°10'E, ca. 1800 m, 20.6.1962, *Rechinger 17018* (W).

Prov. Baghlan: mittleres Andarab-Tal, zwischen Darrah-Kalat und Kushdarrah, 27.5.1965, *Podlech 10910* (Holotypus; M).

Auch die von dieser Unterart eingesehenen Belege sind sehr einheitlich, nur zwei Aufsammlungen (*Rechinger 17018* und *Hedge & Wendelbo 4340*) weichen durch die rötliche, sonst gelbliche Rachis ab.

**23c. subsp. leptus**

Nebenblätter im freien Teil 2-5 mm lang, weiss, seltener gelblich, glänzend, kahl oder halb abstehend behaart. Rachiden anfangs oft biegsam, später kräftig, halb anliegend behaart. Blättchen in (4-)6-9 Paaren, 4-7 mm lang, vorne abgerundet bis breit zugespitzt, aussen mehr anuegend, innen dicht abstehend behaart, die subapikalen nur wenig oder viel kürzer als die basalen. Pedunculi meist 2-3, im Maximum 5-7 mm lang. Kelchröhren am Schlund leicht zusammengezogen; Kelchzahnlänge ungefähr  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{7}$  der Kelchröhrenlänge; Kelchzähne untereinander oft sehr ungleich; Kelche abstehend behaart. Fahnen angedeutet panduriform, Fruchtschnäbel 1-2 (-4) mm lang.

*Verbreitung*: E-, SE-Afghanistan, West-Pakistan (Quetta).

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan: Prov. Orozgan: Orozgan, 33°00'N, 66°40'E, in declivibus saxosis, 2000-2200 m, 24.5.1967, *Rechinger 35192* (W); Urozgan, about 30 km SW, 2150 m, 24.5.1967, *Freitag 904* (undulated hills, dominated by *Astragalus mokurense*; Herb. Freitag); inter Tirin, 32°40'N, 65°50'E, et Orozgan, 33°00'N, 66°40'E, 24.5.1967, *Rechinger 35128* (W);

Prov. Parwan: 5 km SW Charikar, 1650 m, 5.4.1967, *Breckle A 102* (*Cercis*-Hang, kurzer Rasen, Schotter; Herb. Breckle); 4 km SW of Charikar, Hänge mit viel *Cercis griffithii*, 24.4.1965, *Podlech 10210* (Blüten gelb; M).

Prov. Kapisa: Panjir-Rukha, 29.5.1950, 1800 m, *Volk 195 = 919 p.p.* (W; Herb. Volk).

Prov. Maidan Cheikabad (Shekhabad), entre Kabul et Ghazni, Coteau, 13.5.1958, *Lindberg 255* (W).

Prov. Kabul: Top Darah bei Kabul, 1.4.1964, *Neubauer 4037* (W); Kabul Aliabad, nach Süden exponierte Berglehne, sehr trocken und sandig, stark erwärmt,

25.4.1951, *Neubauer 14* (W); Gipfelregion eines Kalk-Limonit-Berges bei Dschebel-Seradsch, 1730 m, 13.5.1951, *Gilli 1561* (W).

Prov. Paktia: Khost, 35 km W, below Mirdjan, highly eroded marl slopes, 1500 m, *Freitag 292* (in very dense cushions, Herb. Freitag); Urgun, 32°52'N, 69°07'E, in declivibus saxosis, 2200-2300 m, 10.6.1967, *Rechinger 35893* (W).

West-Pakistan, Quetta: Khojakpass, 2100 m, 10.5.1949, *Köie 3214* (C, W); in jugo Khojak, 30°54'N, 66°29'E, 2300 m, 8.5.1965, *Rechinger 39052* (W); Koschuk Pass, 6000 ped, *Griffith 457 Journal* (G-Boiss.); Afghanistan, *Griffith 1538* (Verteilungsnummer der vorigen Aufsammlung; G, M).

#### NICHT LOKALISIERT:

Balouchistan, Moorga, 7000 ft, 3.5.96, *Russukh s.n.* (DD).

Abweichende, aber doch wohl noch hierher zu stellende Aufsammlungen:

Afghanistan, Prov. Ghorat: in faucibus septentriones versus spectantibus Mollah Allah, 12 km SW Taiwara, ca. 33°30'N, 64°24'E, substr. calc., ca. 2200-2300 m, 29.7.1962, *Rechinger 18993* (W).

Prov. Orozgan: Deh Kundi, in saxosis et arenosis graniticis 3-30 km NE Sharestan, 33°40'N, 66°35'E, 2200 m, 1.-2.7.1967, *Rechinger 36759* (W).

Prov. Ghazni: Jaghur, 16 km E Loman, at road to Quarabagh. N-exposed slopes, 2540 m, 25.7.1968, *Freitag 3462* (Herb. Freitag).

Die unter dieser Subspezies zusammengefassten Belege sind nicht sehr einheitlich. Eine Aufgliederung kann nur nach Durchsicht umfangreicherer Materials erfolgen. Es ist damit zu rechnen, dass die Situation noch komplizierter ist, als bisher deutlich geworden. Nach den bisher eingesehenen Belegen können vermutlich wenigstens 4 Formenkreise — zwei davon sind beschrieben — unterschieden werden. Am besten scheint noch *A. spinellifer* — dessen Typ übrigens abnorme Blüten trägt — umrissen zu sein: er hat sowohl auf den Rachiden als auch auf den Blättchen abstehende Haare und erinnert auch sonst an die subsp. *longipedunculatus*, aus deren Areal er stammt. Der Typus von *A. leptus* vom Khojak-Pass unterscheidet sich von *A. spinellifer* nur dadurch, dass seine Rachiden mehr oder weniger anliegend behaart sind. Eine dritte Sippe, ebenfalls vom Khojakpass — entspricht in der Behaarung dem *A. leptus*, ist aber viel längerästig. Eine vierte, wenig einheitliche Sippe schliesslich, die an *A. psilacanthus* erinnert, ist durch anliegend behaarte und ± abgerundete Blättchen charakterisiert. Diese letzte Sippe scheint mit typischem *A. leptus* durch Zwischenforme verbunden zu sein.

#### 24. *Astragalus melanochiton* Deml, species nova

Pilis ramorum juvenilium partim nigris, stipulis longis et longe binatim connatis, foliis paucijugis distinctus. Differt ab *A. podlechii* ramis primo pilosis, stipulis brevioribus, foliolis minoribus, cuspidatis nec acuminatis.

Frutex erinaceus, ramosus, 20 cm excedens, trunco brunneigriseo. *Pili* tenues, patentes, partim albi et 0.1-0.8 mm vel in calycibus fructibusque usque ad 1.5 mm longi, partim nigri et breves. Foliola pilis albis; indumentum organorum ceterorum pilis albis et nigris compositum. *Rami* hornotini fusci vel nigrescentes, pilis patentibus hirsuti; rami annotini glabri. *Incrementum* annale ramorum usque ad 11 cm longum. *Internodia* 4-8 mm longa vel interdum breviora. *Stipulae* albae, membranaceae, pellucidae, usque ad 12 mm longae, nervis nonnullis parallelis anastomosantibus; paria stipularum amplexicaulia, dorso petioli per 2 mm longitudinis adnata, post tergum petioli alte connata, apice breviter bidentata. *Folia* paripinnata, 3- ad 4-jugata. *Rachides* 3-4 cm longae, pilis paucis patentibus hirtae, pallide virides, demum glabrescentes, brunneae; partes efoliolatae rachidum proximales 8-12 mm longae, partes efoliolatae terminales 8-14 mm longae. *Foliola* anguste obovata, magna pro parte plicata, viridia, subtus patule albi-pilosa, supra margine excepta glabra, costis in spinas flavi-stramineas ca. 1 mm longas excurrentibus, nervis lateralibus subtus prominulis; foliorum foliola inferiora 7-11 mm longa, ca. 2 mm lata, superiora 4-8 mm longa. *Inflorescentiae* 2- vel 3-florae. *Pedunculi* sicut pedicelli 1-2 mm longi, nigri-pilosi. Bracteeae 3-4 mm longae, anguste lanceolatae, uninerviae, nigri-ciliatae. *Calyces* tubulosi, 15 mm longi, straminei, interdum purpurei-suffusi, hirsuti; dentes calycum subulati et carinati,  $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$  tubi calycis aequantes. *Petala* glabra, flava, exsiccata apicem versus purpurei-suffusa, aurea, filamentis non adhaerentia, dentes calycis paulo superantia. Vexilla 18-20 mm longa, 7-8 mm lata, laminis obovatis, apice ermarginatis, sensim in unguis late alatos  $\pm$  aequilongos angustatis. Alae 17-18 mm longae; laminae apice inaequaliter emarginatae, basi auriculatae, ungue aequilongi vel paulo longiore. Carinae 16-17 mm longae, laminis 5-6 mm longis, apice obliquis. *Filamenta* tertia quartis et sexta septimis altius connata quam secundis vel quintis et altius coalita quam cetera inter se. Ovaria 3-5 mm longa, stipitibus 1-1.5 mm longis insidentia, pilis albis obtecta; styli ca. 8 mm longi, superne glabri. Legumina subbilocularia, 8-10 mm longa, ca. 7 mm alta, ventris carinatis arcuata, dorsis rotundatis et costatis subrecta; valvae coriaceae, flavae, interdum purpurei-suffusae, hirsutae, convexae; rostra 2 mm longa, in prolongationem carinae leguminum porrecta.

*Holotypus*: NE-Afghanistan, Prov. Parwan: oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass bei der Einmündung der Galerien, 3150 m, 25.7.1969, Podlech 15936 (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht und sparrig verzweigt, polsterförmig. *Haare* schlank, abstehend, 0.1-1.5 mm, am Kelch bis 2 mm lang, an den Blättchen ausschliesslich weiss, sonst unter die längeren, weissen viele kürzere, schwarze gemischt. *Äste* bis 35 cm lang, bis 8 mm dick, anfangs schwärzlich-braun, weiss und schwarz behaart, später rötlichbraun, kahl. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 5-11 cm lang. *Internodien* 4-12 mm lang. Nebenblätter weiss und glänzend, dünnhäutig und stark durchscheinend, von einem dickeren Hauptnerven und mehreren, dazu fast parallelen, durch Anastomosen verbundenen Seitennerven durchzogen, an der Basis dünn, abstehend, schwarz behaart, am Rand weiss bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare

mehr oder minder weit den Spross umfassend bis völlig amplexicaul und dann zuweilen zu einer kurzen Gegennaht miteinander verbunden, dem Blattstielrücken auf 1-2 mm Länge angewachsen, darüber mit 8-12 mm langen, durch eine Rückennaht hoch hinauf miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend, kräftig und stechend, 3-4 cm lang, ausdauernd, anfangs gelblichgrün, mit Ausnahme der Spitze dünn behaart, später hellbraun, kahl, im unteren Fünftel oder Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteile 2-3 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 3, seltener 4 Paaren, gefaltet, künstlich ausgebreitet sehr schmal keilig bis verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet, aber mit einem aufgesetzten 1-1.5 mm langen, stechenden Spitzchen, an der Unterseite durch den Mittelnerv und 1-2 Seitenpaare gerippt, beiderseits behaart, oben allerdings viel spärlicher und meist nur in der Randzone; die untersten Blättchen 6-11 mm lang, ausgebreitet 1.5-2.5 mm breit, die obersten ungefähr um ein Drittel kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, ca. 1.5 mm lang, behaart. Brakteen 3-7 mm lang, sehr schmal dreieckig bis linealisch, weiss, dünnhäutig, einnervig, entlang des Randes und der Mittelrippe behaart. Pedicelli 1-2 mm lang, behaart; *Kelche* kurzröhrig, 12-15 mm lang, häutig, gelb, meist rötlich überlaufen, dicht und lang behaart, mit subulaten, stark gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis mehr als  $\frac{4}{5}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, hellgelb, an den Spitzen oft rötlich überlaufen. Fahnen 15-20 mm lang, 6-8 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, vom breiten, keilförmigen Nagel nicht abgesetzt. Flügel 15-18 mm lang: Platten wenig kürzer als die Nägel, schmal verkehrt-eiförmig, subapikal seicht ausgerandet. Schiffchen 13-17 mm lang, mit schrägem Vorderrand, zugespitzt. Die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Filamente höher hinauf miteinander verbunden als die übrigen. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1-2 mm gestielt, dicht behaart; Griffel 7-9 mm lang, meist nur in der oberen Hälfte kahl. *Früchte* nahezu vollständig bilokulär, auf sichelförmig gebogenem Stiel, 8-10 mm lang, ca. 7 mm hoch, an der bogig verlaufenden Bauchnaht gekielt, entlang der nahezu geraden Rückennaht durch den Mittelnerv etwas gerippt, mit gewölbten, derblederigen, gelben, teilweise purpurn überlaufenen, dicht schwarz und weiss behaarten Klappen; Schnäbel ca. 2 mm lang, in der Verlängerung der Bauchnaht. (Fig. 59, 109, 110, 187, 188).

*Verbreitung* (Karte 9): westlicher Hindukusch, in 3000-3300 m Höhe.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Parwan: Salang-N, Nähe Passstrasse, lockerer Schutt, 3000 m, 7.7.1967, *Breckle A 584* (Herb. Breckle); in declivibus jugi Salang, 35°22'N, 69°02'E, substr. granit, 3200-3300 m, 14.7.1967, *Rechinger 37073* (W); Süd-Salang, zwischen Blöcken, 3000 m, 27.6.1969, *Breckle A 2236* (Herb. Breckle); Oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass bei der Einmündung der Galerien, 3150 m, 25.7.1969, *Podlech 15936* (Holotypus; M).

Bei *A. melanochiton* sind die Internodien gleichmässig mit schwarzen und weissen Haaren besetzt; von den übrigen hier behandelten *Aegacantha*-Arten hat allein noch *Astragalus nigrivestitus* gelegentlich schwarze Haare auf den Internodien, allerdings nur unterhalb der Nebenblätter, so dass eine Verwechslung nicht möglich sein sollte.

*A. melanochiton* stimmt mit *A. podlechii* weitgehend überein. Von beiden Arten liegen nur wenige Aufsammlungen vor, die alle vom Salang-Pass stammen. Die Unterschiede können folgendermassen zusammengefasst werden: *A. melanochiton* hat einen sparrigen Wuchs, Jungtriebe mit dunkelbrauner oder schwärzlicher, schwarz und weiss behaarter Rinde, 8-12 mm lange, mehrnervige (vgl. Fig. 59) Nebenblätter und verkehrt-lanzettliche Blättchen mit abgesetzter Spitze. *A. podlechii* dagegen hat einen besenförmigen Wuchs, Jungtriebe mit brauner bis grünlicher, kahler Rinde, 9-23 mm lange, parallelnervige (vgl. Fig. 60) Nebenblätter und lineal-lanzettliche, allmählich in die Spitze auslaufende Blättchen.

**25. *Astragalus molestus* Rech. fil., Biol. Skr. 9/3: 97. 1957.**

= *A. infestus* Boiss. var. *glabrostipulatus* Sirj. & Rech. fil., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 62. 1951.

*Lectotypus*: Paghman, 9000 ft, dry slope clumps, flowers green and yellow, 27.6.1937, fl., Koelz 12137 (W).

*Abbildungen*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 109, 110. 1957.

*Pflanzen* mit ausgeprägter Pfahlwurzel, holzig, dornig, dicht ästig und beblättert, polsterförmig. *Haare* ausschliesslich weiss, 0.2-0.7, an Kelchen und Früchten bis 2 mm lang, organweise anliegend oder abstehend oder auch fehlend. *Äste* — auch die jüngsten — schwärzlichbraun, kahl, dicht beblättert oder mit Blattresten besetzt. *Jährlicher Zuwachs* der Sprossachsen 1-4 cm. Internodien 2-7 mm lang. *Nebenblätter* dünnhäutig, durchscheinend, weiss, seltener gelblich, meist nur einnervig, am Rande bewimpert oder gezähnt, auf der Fläche kahl; Nebenblattpaare stengelumfassend und mit sehr kurzer oder längerer Gegennaht, dem Blattstielrücken auf 1-1.5 mm angewachsen, darüber mit 3-6 mm langen, mehr oder minder hoch miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* abstehend, vereinzelt sogar zurückgebogen, 2-4 cm lang, dauerhaft, anfangs grün, anliegend, seltener abstehend behaart, später hellbraun, kahl, im unteren Viertel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteile ungefähr doppelt so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5 bis 6 Paaren, oft gefaltet, schmal verkehrt-eiförmig oder verkehrt-lanzettlich, vorne abgerundet und mit einem 0.5 mm langem Stachelspitzchen, unterseits gerippt und anliegend oder abstehend behaart, oberseits nur anliegend behaart, gegen die Mitte zu verkahlend, die untersten 6-9 mm lang und 2-3.5 mm breit, die obersten etwa halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, bis 1.5 mm lang. Brakteen 1.5-2 mm lang, aus breit dreieckiger, den Pedicellus umfassender Basis subulat, kahl. Pedicelli 1-22 mm lang, z.T. dunkelrot überlaufen, kahl oder borstig abstehend behaart. *Kelche* kurzröhrig bis fast glockig, 8-10 mm lang, weisslichgelb, manchmal teilweise rötlich überlaufen, lang abstehend behaart, bei der Fruchtreife verkahlend, über den Hauptnerven gerippt, mit subulaten, gekielten

Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, trocken häufig dunkelbraun. Fahnen 14-17 mm lang und 5-7 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, von den keilförmigen Nägeln nicht abgesetzt. Flügel 13-15 mm lang, ihre Platten nagellang oder gelegentlich etwas länger als die Nägel, vorne abgerundet, breit linealisch bis schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 10-12 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, ca. 1 mm gestielt, dicht und lang behaart; Griffel 5-7 mm lang, nur an der Basis behaart. *Früchte* semibilokulär, kurz gestielt, 9-12 mm lang und 3-4 mm hoch, an der gebogenen Bauchnaht gekielt, am vergleichsweise geraden Rücken über dem Nerv gerippt, mit dicklederigen, gelben, stellenweise dunkelpurpurn überlaufenen, glänzend langhaarigen Klappen; Schnäbel 1-2 mm lang. (Fig. 54, 114, 115, 183, 184, 219).

*Verbreitung* (Karte 9): E-Afghanistan, in 2000-3300 m Höhe.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Kabul: Paghman, 9000 ft. dry slope, clumps, 27.6.1937, *Koelz 12137* (flowers green and yellow; Typusaufsammlung; W); Paghman valley, 28.5.1938, *Meinertzhagen s.n.* (BM); Paghman, 17 miles W of Kabul, 8-9000 ft, 27.5.1939, *Chaworth-Musters s.n.* (Typus von *A. infestus* var. *glabrostipulatus*; BM); Paghman-Gebirge, Berg am linken Ufer des Paghman-Tales, 2750 m, 10.6.1949, *Gilli 1599* (Blumenkrone gelb; W); Paghman-Tal, 16.7.1950, *Neubauer 584* (W); Paghman-Gebirge, Hang unter der Kammhöhe, ober Begtut, 3300 m, 16.8.1951, *Gilli 1597* (W); in valle Paghman prope Kabul, ca. 34°36'N, 68°56'E, substr. gneiss, 2300-2800 m, 21.6.1962, *Rechinger 17189* (W); Paghman valley, above village, stony slopes, alt. 3000 m, 21.6.1962, *Hedge & Wendelbo*, Nr. W. 4405 (flowers yellow; E, BG); Paghman-Gebirge, Nordhänge oberhalb des Ortes Paghman, 2500 m, 25.5.1965, *Podlech 10791* (M); bei Hosseinkot in der Kodamanebene, ca. 1750 m, *Gilli 1598* (leg. Moh. Akram; Blüte gelb; W); Cakardarra, N of Kabul, 2000 m, 2.6.1969, *Freitag 5677* (dry slopes with *Aristida cyanantha*-comm., Herb. Freitag).

*A. molestus* gleicht weitgehend dem *A. nigrivestitus*, hat aber im Gegensatz zu jenem kahle Äste und Petalen und nie schwarze Haare. Kräftige Exemplare — wie etwa die Aufsammlung *Freitag 5677* — können bei oberflächlicher Betrachtung mit *Astragalus melanochiton* verwechselt werden. Der Verlauf der Nebenblattadern und das Fehlen schwarzer Haare an Ästen und Kelchen geben aber eindeutigen Aufschluss.

*A. molestus* ist ursprünglich als Varietät von *A. infestus* beschrieben worden. Der gedrungene Wuchs, die kahlen, dunklen Sprossachsen und die schmal verkehrt-eiförmigen, stachelspitzigen, abstechend behaarten Blättchen weisen ihn jedoch als eigenständige Art aus.

26. *Astragalus nigrivestitus* Podl. & Deml, Mitt. Bot. Staatssammlung München 7: 332. 1970.

*Holotypus*: NE-Afghanistan, Kapisa, Panjirtal, oberes Dekhawak-Tal gegen den Kotal-i-Chunduk, 3600 m, 19.8.1965, *Podlech 12501* (M!).

*Abbildungen*: l.c.: Fig. 3 und 4.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht verzweigt und beblättert, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank, an den Kelchen immer abstehend, sonst je nach Beleg anliegend oder häufig abstehend; weisse Haare 0.4-1.5 mm lang, an Kelchen und Früchten 1.5-2.5 mm lang; kürzere, schwarze Haare zuweilen an Nebenblättern und an benachbarten Achsenteilen, fast immer an Pedunkeln, Blütenstielen, Brakteen, Kelchen, Kronblättern und Früchten untergemischt. *Äste* bis 30 cm lang und bis 6-7 mm dick, an den jüngsten Trieben dicht behaart, unterwärts kahl, hellbraun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 3-5 cm lang. Internodien bis 12 mm lang. *Nebenblätter* weissglänzend, sehr dünnhäutig und durchscheinend, meist mehrnervig, doch mit differenziertem Hauptnerv, bewimpert, auf den Flächen nahezu kahl; Nebenblattpaare weit um den Spross herumreichend bis völlig amplexicaul und mit einer kurzen Gegennaht, dem Blattstielerücken auf 1-2 mm angewachsen, darüber mit 4-10(-13) mm langen, oft hoch hinauf miteinander verbundenen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend bis abstehend, 2-5 cm lang, kräftig und stechend, dauerhaft, gelbgrün, anfangs dicht behaart, später kahl und braun, im unteren Fünftel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteile 2-4 mal so lang wie die obersten Blättchen. Blättchen in (4-)5-6(-7) Paaren, offen oder halb gefaltet, oblanceolat oder schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet, mit aufgesetztem, 0.5-1 mm langem Stachelspitzchen, unterseits mit abgehobenen Mittel- und meist auch Seitenrippen, beiderseits abstehend behaart, oberseits allerdings gegen die Mitte zu häufig verkahlend, die untersten 4-9(-11) mm lang und 2-3.5 mm breit, die obersten ungefähr halb so lang. Pedunculi 1- bis 2-blütig, 1-3 mm lang, abstehend (fast nur schwarz) behaart. Brakteen 2-7 mm lang, linealisch-dreieckig, häutig, einnervig, bewimpert, zuweilen auch auf den Flächen behaart. Pedicelli 1-1.5 mm lang, behaart. *Kelche* röhrig, 8-16 mm lang, strohgelb, oft rötlich überlaufen, dicht mit schwarzen und wenigen weissen Haaren besetzt; Kelchzähne gekielt, subulat oder linealisch-dreieckig; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge. Kronblätter frei, gelb oder rötlich bis dunkelrot überlaufen, alle an den Aussenseiten stellenweise mit weissen und  $\pm$  zahlreichen schwarzen Haaren besetzt. Fahnen 13-22 mm lang: ihre Platten rundlich bis schmal verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, gegen die keilförmig verschmälerten Nägel nicht abzugrenzen. Flügel 13-20 mm lang: ihre Platten annähernd nagellang, breit linealisch und oben abgerundet oder sehr schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 11-18 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5-8 mm lang, 1-2 mm gestielt, dicht mit weissen und fast immer auch mit schwarzen Haaren besetzt; Griffel 5-8 mm lang, an der Basis behaart. *Früchte* wenigsamig, semibilokulär bis fast vollständig bilokulär, 8-16 mm lang und 3-5 mm hoch, an der gebogenen Bauchnaht gekielt, an der ver-

hältnismässig geraden Rückennaht seicht gefurcht oder abgerundet, über dem Nerv verdickt, mit stark gewölbten, derblederigen, dicht und glänzend behaarten Klappen; Schnäbel 1-2 mm lang. (Fig. 45, 46, 106-108, 185, 186).

*Verbreitung* (Karte 9): mittlerer Hindukusch.

GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Baghlan: Andarab-Tal, oberes Kasan-Tal, nordöstlich von Deh Salah, gegen den Kotal-i-Yawnu, 2400 m, 9.7.1965, *Podlech 11695* (M); oberes Andarab-Tal, zwischen der Einmündung des Taganak-Tales und Sarab, 2100 m, 5.6.1965, *Podlech 11126* (Blüten gelb, beim Verblühen blasspurpurn; M).

Prov. Kapisa: Panjir valley, Darrah Rastagal, dry slopes, 3700 m, 18.7.1962, *Hedge & Wendelbo, Nr. W 5243* (Flowers greenish yellow; BG, W); oberes Panjir-Tal, 2 km unterhalb Kur-Petau, 2900 m, 12.8.1965, *Podlech 12326 a* (M); Panjir-Tal, oberes Dekhawak-Tal, gegen den Kotal-i-Chunduk, 3600 m, 19.8.1965, *Podlech 12501* (Holotypus; M).

Für *A. nigrivestitus* sind charakteristisch: Grosse, hinterm Blattstiel weitgehend verbundene, weissglänzende Nebenblätter; stachelspitzige, häufig offene Blättchen; schwarz und weiss behaarte Blütenhüllen. Die Blättchen gleichen weitgehend denen von *Astragalus molestus*. Schwarze Haare an den Kronblättern treten nur noch bei *Astragalus antoninae* auf, der ebenfalls — wenn auch weniger nahe — verwandt sein dürfte. Schwarze Haare an Rachiden und Sprossachsen im Umkreis der Nebenblätter sind zwar innerhalb der Sektion sehr selten, treten jedoch auch bei *A. nigrivestitus* keineswegs konstant auf und haben deshalb als Kennzeichen nur beschränkten Wert.

*A. nigrivestitus* variiert merklich hinsichtlich der Organgrößen und des Haarleides. Auch der Grad der Verwachsung der Nebenblätter schwankt. Reicher und länger behaarte Pflanzen sind kräftiger und haben in der Regel höher hinauf verbundene Nebenblätter.

Eine Aufsammlung aus Tadschikistan (*Gagarin 9031*, nördlicher Abhang des Schandarinsk-Gebirges, 5 km nach oben von der Einmündung des Schandare, 24.8.1965) ähnelt habituell stark dem Typusexemplar, einer ebenfalls zierlichen Pflanze. Doch fehlen an den Blättchen die charakteristischen Stachelspitzen.

27. *Astragalus nigrocalyx* Slob., Fl. Tadzhik. 5: 674 (392). 1937; Gontscharov & Borissova in Komarov, Fl. URSS 12: 238. 1946.

= *A. lasiosemius* Boiss. var. *leiosemius* Lipsky, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 26: 235. 1907 p.p.

*Typus*: Darwaz occidentalis, trajiectus Rawnow, 4.10.1932, *Gontscharov, Grigorjev & Nikitin 1006* (LE; non vidi).

*Abbildung*: Fl. URSS 12: tab. 27, Fig. 2. 1946.

*Pflanzen* holzig, dornig, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* schlank, weich, abstehend, an Tragblättern, Blütenstielen und Kelchen teilweise schwarz, sonst weiss; weisse Haare an den Kelchen 1-1.5 mm, an Fruchtknoten und Früchten 0.75-1 mm lang; die Haare der übrigen Organe 0.3-0.7 mm lang. Sprossachsen bis 25 cm lang und 4-8 mm dick, kahl (nur ausnahmsweise behaart?), im jüngsten Teil mittelbraun bis schwärzlichbraun, stark längsfaltig, grossenteils von den Nebenblättern eingehüllt; ältere Teile hellbraun oder dunkelgraubraun. *Jahreszuwachs* 1-5(-20?) cm lang. *Internodien* 2-5 mm lang. *Nebenblätter* weiss, dünn, durchscheinend, mehrnervig, mit differenziertem Hauptnerv, dünn bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare weit, doch nicht voll stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1-3 mm angewachsen, darüber mit dreieckigen (2-)3-7 mm langen, durch eine Rückennaht oft kurz miteinander verwachsenen Spitzen. *Rachiden* (1.5-)3-5 cm lang, anfangs aufrecht-abstehend, gelblichgrün, behaart, später abstehend, hellgelb und kahl, im unteren Fünftel bis Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil ungefähr so lang bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 5-8 Paaren, meist eng gefaltet, seltener offen, schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugestutzt, abgerundet oder meist breit zugespitzt, manchmal mit einem aufgesetzten Spitzchen, lebhaft grün, unterseits durchgehend, oberseits meist nur in Randnähe behaart; die untersten 4-8 mm lang und 1.5-2.5 mm breit, die obersten ungefähr halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, ca. 1 mm lang. *Brakteen* 1-3 mm lang, subulat, fast fadenförmig, einnervig, bewimpert. *Pedicelli* 2, seltener 3-4 mm lang, abstehend behaart. *Kelche* röhrig, 10-14 mm lang, gelblichgrün, gelegentlich schwach purpurn überlaufen, ± dicht mit wenigen langen weissen und vielen kurzen schwarzen Haaren besetzt, zur Zeit der Fruchtreife dünn und glänzend, weitgehend kahl; Kelchzähne ungleich, über der Mittelrippe verdickt, aus breiterer Basis subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  (ausnahmsweise nur  $\frac{1}{4}$ ?) der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, zuletzt dunkelbraun oder dunkelrot. *Fahnen* 16-18 mm lang und ca. 6 mm breit; Platten verkehrt-eiförmig, oben ausgerandet, mit einem Knick vom kürzeren Nagel abgesetzt. *Flügel* 15-18 mm lang; Platten annähernd nagellang (oder auch halb so lang?), oben abgerundet, breit linealisch oder sehr schmal verkehrt-eiförmig. *Schiffchen* 13-16 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* ± regelmässig zweistufig. *Fruchtknoten* 5-7 mm lang, 0.5-1 mm gestielt, dicht behaart; Griffel 6-9 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* 12-13 mm lang und 4-6 mm hoch, an der schwach gebogenen Bauchnaht kräftig gekielt, an der relativ geraden Rückennaht gerundet und mit vorspringendem Nerv; Fruchtklappen derblederig, hellgelb, stellenweise dunkelrot überlaufen, weich behaart; Schnäbel 1-2 mm lang. (Fig. 116, 181).

*Verbreitung*: Pamir.

*Verbreitungskarte*: Fl. Tadzshik. 5: 389. 1937.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

UdSSR, Tadschikistan: Buchara, Karategin, Karaschibet, 9700', 3.8.1896, *Lipsky* 123 (LE); Buchara, Hissar, Pass Sari-Koro, 7700', 11.6.1897, *Lipsky* 122 (LE); Abstieg vom Pass Kavtar-mol zum Fluss Obe-niou (?), zwischen Felsblöcken,

25.9.1943, *Pojarkova & Varivtzewa 575/331* (LE); Paschti-Dschumki, im Quellgebiet des Flusses Nyou, 2300 m; steiniges Flussufer, 27.9.1943, *Pojarkova & Varivtzewa 552/308* (LE).

*Noch zu A. nigrocalyx gehörig?*

Tadschikistan, im Tal des Flusses Kafirnigan, östlicher Gebirgsabhang zum Fluss Simigan bei Darja, 2000 m, 18.6.1934, *Grigorjev 142* (unterhalb der Baumgrenze; LE). ? 1956, *Ovzinnikov 3747* (weitere Angaben unleserlich; LE).

Das verfügbare Material, spärliche 6 Proben, ist uneinheitlich. Allen Exemplaren gemeinsam sind dunkelgefärbte Sprossachsen, weissglänzende Nebenblätter, Blättchen und Kelche mit locker stehenden, senkrecht abspreizenden, weichen, geraden Haaren.

Die Aufsammlung *Grigorjev 142* fällt durch behaarte Zweige (trocken) mattgrüne Blättchen und das Fehlen schwarzer Kelchhaare aus der Reihe. Noch bedenklicher weicht die Nummer 3747 von *Ovzinnikov* ab. Hier finden sich Merkmale, die an die *A. psilacanthus*-Verwandtschaft erinnern; die Kelche sind länger und am Schlund etwas abgeschrägt, die Kelchzähne unter sich ungleich und insgesamt viel kürzer, die Flügelnägel doppelt so lang wie ihre Platten.

*A. nigrocalyx* ist anfänglich mit *A. leiosemius* unter *A. lasiosemius* var. *leiosemius* Lipsky zusammengefasst worden. Von *A. lasiosemius* unterscheidet sich *A. nigrocalyx* eindeutig durch seine breiten, dünnen, kahlen, hinter dem Blattstiel kurz verwachsenen Nebenblätter, die weich behaarten Blättchen und durch schwarze Kelchhaare.

*A. leiosemius* unterscheidet sich von *A. nigrocalyx* noch stärker. Seine Früchte sind, anders als bei *Aegacantha* üblich, annähernd elliptisch, von einem Ringwulst gesäumt und ringsum gekielt. Auch die regelmässig unpaarig gefiederten Blätter stellen ein unproblematisches Unterscheidungsmerkmal.

## 28. *Astragalus oihorensis* Ali, *Phyton* (Horn) 12: 179. 1967.

*Holotypus*: Chitral, Oihor Gol 36°4'N, 71°48'E, Surum, 11000 ft, pale yellow, moist rich soil, among rocks, 8.6.1958, *Bowes Lyon 816* (BM; non vidi).

*Abbildung*: l.c.: Fig. 1 und 3.

*Pflanzen* mit tiefer Pfahlwurzel, holzig, dornig, polsterförmig, dicht verzweigt und reich beblättert. *Haare* schlank, glänzend, organweise anliegend oder abstehend, die weissen 0.5-1.5 mm lang, an den Kelchen bis 2, an den Fruchtknoten sogar bis 3 mm lang, die dunklen (fleckig-grauschwarz), an Brakteen, Blütenstielen, Kelchen und Fruchtknoten zuweilen auch an den Rachiden unter die weissen gemischt. *Äste* bis 18 cm lang; diesjährige Sprossachsen dicht und anliegend behaart, von Nebenblättern eingehüllt, ältere kahl, mit Blattresten besetzt. *Jahreszuwachs* ca. ein Zentimeter. *Internodien* 1-2 mm lang. *Nebenblätter* weisshäutig, mit wenigen, nahezu

parallelen Nerven und einem differenzierten Hauptnerv, an der Basis dichter behaart, auf den Flächen kahl oder nahezu kahl, an den Rändern bewimpert; Nebenblattpaare dem Blattstielrücken 1.5-2 mm hoch angewachsen, darüber mit völlig oder zum grössten Teil freien, dreieckigen, 6-8 mm langen Spitzen. Blätter 6- bis 8-paarig gefiedert, jung allerdings oft mit verkümmerten Endblättchen. *Rachiden* kräftig, gelblichgrün, aufrecht-abstehend, 2-2.5 cm lang, dauerhaft, locker abstehend behaart; Rachis-Endteil kürzer als die obersten Blättchen. *Blättchen* gefaltet, ausgebreitet lanzettlich oder verkehrt-lanzettlich, unterseits durchgehend, oberseits nur an den Rändern  $\pm$  dicht, glänzend, abstehend behaart; die untersten Blättchen 5-8 mm lang, gefaltet 0.5-0.8 mm breit, die obersten kaum halb so lang. *Pedunculi* dreiblütig, winzig, verdeckt. Brakteen weiss, häutig, aus breitem Unterteil subulat, 3-4 mm lang, einnervig, bewimpert, ihre Haare mit verdickten Basen. Pedicelli ca. 2.5 mm lang, mit schwach gekräuselten Haaren. *Kelche* 12-13 mm lang, abstehend behaart, mit ungleichen pfriemlichen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{1}{3}$ ) der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* (getrocknet) bräunlich, frei, nur am Fahnenrücken schwach behaart. Fahnen ca. 21 mm lang und ca. 9 mm breit, ihre Platten verkehrt-eiförmig, von den keilförmig verschmälerten Nägeln nicht abgesetzt. Flügel 20 mm lang, ihre Platten wenig länger als die Nägel, breit linealisch, vorne abgerundet. Schiffchen 18 mm lang, mit flach ansteigendem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5-6 mm lang, ca. 1 mm gestielt, äusserst dicht und lang behaart; Griffel 8-9 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* unbekannt.

*Verbreitung* (Karte 3): bisher ist nur die Typusaufsammlung aus dem östlichen Hindukusch bekannt.

Im Protolog treten Widersprüche auf: Es heisst einerseits "folia imparipinnata", andererseits "foliola 16-18"; einerseits "ovarium biloculare", andererseits "in having a unilocular ovary"; einerseits "alis 19 mm longis, clave ca. 2 mm longa", andererseits zeigt eine beigegegebene Skizze ein völlig anderes Längenverhältnis. Über weitere, wichtige Merkmale fehlen Aussagen gänzlich. Das Taxon müsste als "species dubia" geführt werden, wenn mich Herr Dr. E. Launert nicht in sehr entgegenkommender Weise über den Typus informiert hätte.

Ali (1967) beschreibt *A. oihorensis* als *Acanthophaea*-Art. Obwohl sich am Fruchtknoten nicht entscheiden lässt, ob später eine Scheidewand eingezogen wird oder nicht, kann aus den sonstigen verfügbaren Merkmalen geschlossen werden, dass es sich um einen Vertreter der Sektion *Aegacantha* handelt.

*A. oihorensis* gehört in die *A. confertissimus*-Verwandtschaft. Er weist dementsprechend annähernd plattenlange Flügelnägel, schwarze Kelchhaare und mehrnervige, nur mit dem Blattstielrücken verwachsene Nebenblätter auf. Von der genannten Verwandtschaft kann *A. oihorensis* durch seine behaarten Fahnen oder seine in eine längere Spitze ausgezogenen Schiffchen abgetrennt werden. Obwohl keine nähere Verwandtschaft besteht, ist *A. oihorensis* schon für *A. nigrocalyx* gehalten worden. Letzterer hat aber kahle Fahnen, Schiffchen mit fast senkrechtem Vorderrand, schmal verkehrt-eiförmige Blättchen, halblange, subterminale Blättchen und mehrmals längere Rachis-Endteile.

*A. oihorensis* steht seinen Merkmalen nach zwischen *A. confertissimus* und *A. lasiosemius*. *A. confertissimus* ist vom locus typi bekannt (*Bowes Lyon* 837). *A. lasiosemius* liegt von benachbarten Stellen vor (*Bowes Lyon* 979, *Stainton* 2622). *A. oihorensis* könnte also sehr wohl eine Hybride der genannten Arten sein.

## 29. *Astragalus parkeri* Deml, species nova

Rachidibus invalidis, pilis divaricatis, incremento annali brevi notus. Differt ab *A. confertissimo* qualitativis indicatis et stipulis caducis; ab *A. aloisii* et ab *A. oihorensi* petalis glabris recedit.

Frutex spinosus, pulvinatus, hirsutus, 25 cm excedens. *Pili* tenues,  $\pm$  undulati, patentes, usque ad 1.5 mm, vel in ovariis usque ad 2 mm longi, sordide albi aut in calycibus pro parte minore atri-brunnei et usque ad 0.2 mm longi. *Ramuli* maxima pro parte glabri, novelli cinnamomei, vetustiores nigricantes. Incrementum annale ramorum ca. 5 mm longum. *Internodia* minima. *Stipulae* stramineae, glabrae, interdum ciliatae, pauci-nerviae, triangulares, 3-5 mm longae, caducae; paria stipularum dorso petioli per 1.5-2 mm longitudinis adnata; stipulae ceterum liberae. *Folia* paripinnata vel interdum foliolis terminalibus minutis imparipinnata, 8- usque ad 9-juga. *Rachides* 2-3(-4) cm longae, primo molles, flexibiles, hirsutae, flavidae, postea rigidae, glabrae, nigricantes; partes efoliolatae rachidum proximales usque ad 15 mm longae, partes efoliolatae rachidum terminales 2-4 mm longae. *Foliola* plicata, costis leviter incurvatis, patefacta linearia, apice mucronata, hirsuta; foliola inferiora 5-6 mm longa, patefacta ad 2 mm lata, foliola superiora 1(-2) mm longa. *Pedunculi* 2-3 mm longi, glabri vel pilis singulis obsiti, 1- ad 3-flori. *Bracteae* 1.5-2 mm longae, filiformes vel angustissime triangulares, ciliatae. *Pedicelli* 1.5-2 mm longi, hirsuti. *Bracteolae* deficientes. *Calyces* 11-12 mm longi, aurei et rubri-suffusi vel purpurei, hirsuti, dentibus subaequalibus e basi triangulari subulatis, tertiam vel quintam partem tubi aequantibus. *Petala* glabra, filamentis non adhaerentia, aurea, purpurei-suffusa; laminae vexillorum viridi-striatae. *Vexilla* 20-22 mm longa, laminis apice emarginatis, sensim in unguis angustatis. *Alae* 18-20.5 mm longae, laminis late linearibus 9-10 mm longis. *Carinae* 15-16 mm longae, apicibus obliquis. *Filamenta* inferiora quinque longius connata quam filamenta superiora quatuor. *Ovaria* stipitibus 1-2 mm longis insidentia, ca. 5 mm longa, hirsuta; styli 11 mm longi, glabri, filiformes. *Fructus* ignoti.

*Holotypus*: NW-Pakistan, Swat: in declivibus occidentalibus montis E Kalam, 72°39'E, ad limitem silvarum, 3000 m, 6.6.1965, leg. J. Lamond, *Rechinger* 30844 (W).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert und verzweigt, vermutlich polsterförmig. *Behaarung* schmutzigweiss, weich, verhältnismässig locker, trotzdem auffallend. Helle Haare 1-1.5, an den Fruchtknoten bis 2 mm lang, dunkle Haare auf die Kelche

beschränkt und auch hier nur spärlich, ca. 0.2 mm lang. *Zweige* bis 25 cm lang, an der Basis 10-12 mm dick; Jungtriebe gelblichbraun, kahl, seltener mit wenigen, abstehenden Haaren besetzt, von den Nebenblättern eingehüllt. Ältere Sprossachsen dunkel- bis schwärzlichbraun, kahl. *Jahreszuwachs* 0.3-1 cm. *Internodien* ca. 1, seltener 3 mm lang. *Nebenblätter* gelblich oder bräunlich, häutig, mit mehreren dünnen Nerven, kahl oder nur dünn behaart; Nebenblattpaare fast bis vollständig stengelumfassend, dem Blattstielrücken 1.5-2 mm hoch angewachsen, darüber mit 3-3.5 mm langen, freien, dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis zurückgebogen, 2-3(-4) cm lang, dauerhaft, im ersten Jahr sehr dünn, weich und biegsam, hell gelblichgrün, behaart, später kräftiger, hellbraun bis schwärzlich, kahl; unteres Rachis-Viertel oder -Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil (ohne Endblättchen) kaum länger als die obersten, stark reduzierten Blättchen. *Blätter* 7- bis 9-paarig gefiedert, gerne mit Endblättchen. *Blättchen* gefaltet, geöffnet schmal verkehrt-lanzettlich, vorne zugespitzt, beiderseits behaart, die untersten 5-7.5 mm lang und (geöffnet) 1-1.5 mm breit, die obersten höchstens ein Drittel so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 1.5-3 mm lang, kahl, oder mit vereinzelt Haaren. Brakteen 1.5-3 mm lang, sehr schmal dreieckig bis fadenförmig, einnervig, behaart; *Pedicelli* 1.5-2 mm lang, behaart. *Kelche* 11-12 mm lang, goldgelb, grösstenteils dunkelrot überlaufen, weiss und schwarz behaart (die schwarze Farbe ist nicht ganz kochfest); Kelchzähne nahezu gleichgross, subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, dunkelgelb, rötlich überlaufen, Fahnenplatten zusätzlich mit mehreren grünen Streifen. Fahnen 20-23 mm lang, leicht aufgerichtet, ihre Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, allmählich in die keilförmigen Nägel übergehend. Flügel 18-21 mm lang, ihre Platten nagellang, breit linealisch, selten nach dem Ende zu etwas verschmälert, vorne abgerundet. Schiffchen 15-17 mm lang, mit schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig, mit hohem Stufenabstand. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1-2 mm gestielt, dicht und lang behaart; Griffel 10-11 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* unbekannt. (Fig. 79, 163).

*Verbreitung* (Karte 3): West-Pakistan, Swat.

#### WEITERE AUFSAMMLUNG:

West-Pakistan, Swat: Kalam, mountain, SE of village, upper section of hill above "alp", rocks near ridge, 3000-3200 m, 6.6.1965, *Lamond 1842* (E).

*A. parkeri* ist nächstverwandt mit *A. confertissimus*, *A. oihorensis* und wohl auch mit *A. aloisii*; er hat folgende Charakteristika mit diesen gemeinsam: kurzgenagelte Blütenblätter, schwarze Haare in den Infloreszenzen, im Vergleich zu den Schiffchen lange Flügel, sehr kurze Blattspitzen, eine Tendenz, Endblättchen auszubilden und die verhältnismässig östliche Verbreitung. Zur Unterscheidung können herangezogen werden: dichtere, stark abspreizende Behaarung der Blätter, die hinfälligeren Nebenblätter, die schlanken Rachiden; speziell gegen *A. oihorensis* und *A. aloisii* die kahlen Fahnen.

Ich benenne die Art nach R. N. Parker, der zwei sehr sorgfältige Arbeiten über die östliche Artengruppe der Sektion *Aegacantha* veröffentlicht hat.

30. *Astragalus parwanicus* Podl. & Deml, Mitt. Bot. Staatssamml. München 7: 335. 1970.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Prov. Parwan, in declivibus meridionalibus jugi Salang N Charikar, 35°02'N, 69°11'E, substr. silic., 1900-2200 m, 25.6.1965, *Rechinger* 31336 (W !).

*Abbildungen*: l.c.: Fig. 5 und 6.

*Pflanzen* holzig, dornig, reich verästelt, verhältnismässig locker beblättert. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, organweise anliegend oder abstehend, 0.4-1 mm, an den Blättchen bis 1.5 mm lang, nahezu überall seidig und glänzend. *Äste* bis 40 cm lang und bis 7 mm dick, vor allem im Alter unterhalb der Blattbasen mit kräftigen Rippen (drei pro Blatt), die noch durch hellere Färbung abgehoben sind; Sprossachsen anfangs anliegend oder abstehend behaart, rötlich überlaufen, im Alter kahl, bräunlich. *Jahreszuwachs* 1-7 cm lang. *Internodien* (2-)5-10 mm lang. *Nebenblätter* weiss, dünnhäutig, einnervig, meist behaart und bewimpert; Nebenblattpaare weit um die Sprossachsen herumreichend, doch nicht voll stengelumfassend, dem Blattstielerücken auf 1-2 mm angewachsen, darüber mit 2-4 mm langen, schmal dreieckigen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend, 2-5 cm lang, stechend, dauerhaft, jung dicht anliegend oder abstehend behaart, gelblich und oft dunkelrot überlaufen, später kahl und weisslich-grau; im unteren Drittel oder nahezu in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteile kürzer als die obersten Blättchen, oder höchstens gleich lang. *Blättchen* in 3-5 Paaren, offen oder gefaltet, unterseits mit abgehobenen Seitennerven und stark verdickten, in ein Stachelspitzchen auslaufenden Mittelnerven, ausgebreitet  $\pm$  schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet, seltener zugespitzt, beiderseits — oben jedoch hauptsächlich in Randnähe — anliegend seidig-glänzend behaart; die untersten Blättchen 6-10 mm lang und (geöffnet) 2.5-4 mm breit, die obersten nahezu gleichlang. *Pedunculi* ca. 1 mm lang, in den Achseln verborgen, 1- bis 2-blütig. *Brakteen* schmal dreieckig, einnervig, 2-3(-4) mm lang, behaart. *Pedicelli* 1-1.5 mm lang, anliegend oder abstehend behaart. *Kelche* kurzröhrig, 9-10 mm lang, weisslichgelb, gelegentlich rötlich überhaucht, mit kürzeren und längeren anliegenden Haaren; Kelchzähne regelmässig, geradlinig verschmälert, linealisch dreieckig, über den Nerven verdickt, oft grünlich; Kelchzahnlänge  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, goldgelb, nie rot überlaufen, seltener grünlichgelb, mit Ausnahme der am Rücken spärlich behaarten Fahnen kahl. Fahnen 14-19 mm lang und 5-6 mm breit: Platten schmal verkehrt-eiförmig, undeutlich, seltener mit einem Knick vom kürzeren Nagel abgesetzt. Flügel 14-17 mm lang: Platten nagellang oder wenig länger, breit linealisch oder annähernd verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet bis breit zugespitzt. Schiffchen 10-13 mm lang, mit steilem oder abgerundetem Vorderrand. Die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Filamente höher hinauf miteinander verbunden als die übrigen. *Fruchtknoten* 3.5-5 mm lang, 0.5-1 mm gestielt, dicht anliegend behaart; Griffel 5-6 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* bilokulär, nach Stichproben 6-samig, ca. 12 mm lang und 4 mm hoch, an der schwach gebogenen Bauchnaht kräftig gekielt, an der verhältnismässig geraden, abgerundeten Rückennaht

mit vorstehendem Rückennerv; Fruchtklappen gelb, dunkelrot oder rötlichbraun überlaufen, derblederig, abstehend behaart; Schnäbel 0.5-1 mm lang. (Fig. 44, 113, 182).

*Verbreitung* (Karte 8): mittlerer Hindukusch.

GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

E-Afghanistan, Prov. Parwan: in declivibus meridionalibus jugi Salang N Charikar, 35°02'N, 69°11'E, 1900-2200 m, substr. silic., 25.6.1965, *Rechinger 31336* (Holotypus; W); Salang Pass S-side, 80 km from Kabul, steep rocky slopes, 1850 m, 25.6.1965, *Lamond 2059* (E,M); S-Salang-valley, 1950 m, 11.4.1969, *Freitag 4780* (Herb. Freitag).

Prov. Kapisa: 22 km above Gulbahar in Panjir valley, stony slopes and on cliffs, 1750 m, 4.5.1962, *Hedge & Wendelbo W 3009* (flowers greenish yellow, ca. 30 cm high; BG, E); Panjir, 2100 m, 3.6.1949, *Köie 4001* (C,W).

*A. parwanicus* ist eine gut umrissene Art aus der Verwandtschaft von *A. molestus*.

Bezeichnend für ihn sind die ausgeprägten, heller gefärbten, von den Blattbasen herablaufenden Rippen der Sprossachsen und die weniggliedrigen, seidig behaarten Blätter mit ihren grossen, zumeist offenen Blättchen. *A. parwanicus* könnte mit *A. terrestris* verwechselt werden. Die Unterschiede werden bei *A. terrestris* dargelegt.

### 31. *Astragalus phalacrophyton* Deml, species nova

Ramis, foliis, calycibusque glabris distinctus. Differt ab *A. raphiodonto* nervis foliorum inconspicuis, foliolis apicem rachidum versus vix decrescentibus.

Frutex spinosus, ramosus, ramis usque ad 30 cm longis, ovariis leguminibusque exceptis glaber. *Pili* tenues, albi, appressi, 0.2-0.4 mm longi. *Rami* hornotini flavi, interdum rubri-suffusi vel nigri, annotini viridi-brunnei. *Incrementum* annale 3-13 cm longum. *Internodia* 5-10 mm longa. *Stipulae* albae, membranaceae, pellucidae, nervis et medianis et lateralibus inconspicuis, binae ± amplexicaules, marginibus exterioribus interdum connatae, dorso petioli per ca. 1.5 mm longitudinis adnatae; partes liberae 3-5 mm longae. *Folia* paripinnata, 3- ad 5-juga. *Rachides* 2-3 cm longae, erecti-patentes, rigidae, perennes, primo virides, demum flavi-brunneae; partes efoliolatae rachidum proximales 4-6 mm longae, partes efoliolatae terminales 5-8 mm longae. *Foliola* plicata, patefacta oblanceolata vel late linearia, apice obtuse acuta; foliola inferiora intermediaeque 7-10 mm longa et ca. 2 mm lata, foliola superiora 5-7 mm longa; nervi inconspicui. *Pedunculi* ca. 1 mm longi, 1- vel 2-flori. *Bractee* 2-3 mm longae, lineari-trianguulares, albae, membranaceae, uninerviae. *Pedicelli* 2-3 mm longi. *Bracteolae* deficientes. *Calyces* breviter tubulosi, ca. 9 mm longi, straminei, rubri-suffusi, 5-carinati; dentes calycum lineari-trianguulares, dimidium vel tertiam partem tubi aequantes. *Petala* libera, glabra, aurea. *Vexilla* 16 mm longa,

ca. 5 mm lata, laminis anguste obovatis, apice vix emarginatis, sensim in ungues angustatis. Alae 15 mm longae, laminis late linearibus ungues aequantibus. Carinae 12 mm longae, marginibus superioribus oblique excurrentes. *Filamenta* tertia quartis et sexta septimis altius connata quam secundis vel quintis et altius coalita quam cetera inter se. *Ovaria* typo deficientia. *Fructus* subbiloculares, 10-15 mm longi, 6-7 mm alti, ventribus carinatis convexi, dorsis rotundatis nervati; valvae coriaceae, convexae, aureae, interdum rubri-suffusae, appresse pilosae; rostra 1-2 mm longa.

*Holotypus*: Afghanistan, Oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass, 3000 m, 25.7.1969, *Podlech 15932* (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig oder niederliegend, dicht und von Grund auf verzweigt, im Vergleich zu anderen *Aegacantha*-Sippen locker beblättert, reichblütig, mit Ausnahme der Fruchtknoten und Früchte kahl. *Haare* schlank, weiss, anliegend, 0.2-0.4 mm lang. *Äste* bis 50 cm lang und bis zu 6 mm dick, im jüngsten Teil dunkelbraun oder rötlich-braun, fein gerillt; ältere Sprossachsen hellbraun oder grünlich, mit alten Rachiden besetzt. *Jahreszuwachs* bis 12 cm lang. *Internodien* 6-10 mm lang. *Nebenblätter* weisshäutig, durchscheinend, mehrnervig, mit differenziertem Hauptnerv, am Rande oft unregelmässig gezähnt; Nebenblattpaare fast ganz oder ganz stengelumfassend und dann durch eine kurze Gegennaht verbunden, dem Blattstielrücken auf 1-2 mm angewachsen, darüber mit dreieckigen, freien oder an der Basis kurz miteinander verbundenen 3-5 mm langen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis abstehend, 2-4 cm lang, dünn, trotzdem stechend und dauerhaft, anfangs hellgrün, später hellbraun, im unteren Sechstel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil ungefähr so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 4-6 Paaren, lebhaft grün, gefaltet, ausgebreitet schmal verkehrt-lanzettlich mit kurzer Spitze, die untersten 1.5 bis 2 mm breit und 5-10 mm lang, die obersten im allgemeinen nur wenig kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, ca. 1 mm lang. Brakteen 1.5-3 mm lang, schmal dreieckig, einnervig. *Pedicelli* 1.5-3 mm lang. *Kelche* kurzröhrig, 8-12 mm lang, weisslichgelb, fast stets rötlich überlaufen, über den Hauptnerven gerippt, mit linealischen bis sehr schmal dreieckigen, gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, goldgelb. Fahnen 13-17 mm lang, 6-7 mm breit: Platten verkehrt-eiförmig, vom kürzeren oder gleichlangen Nagel nicht abgrenzbar oder durch einen Knick abgesetzt. Flügel 13 bis 17 mm lang: Platten nagellang, schmal verkehrt-eiförmig. Schiffchen 12 bis 15 mm lang, mit flach ansteigendem Vorderrand, kurz geschnäbelt. *Filamente* unregelmässig hoch miteinander verbunden, doch nur im obersten Drittel oder Viertel frei oder die 3. und 4. sowie die 6. und 7. höher hinauf miteinander verbunden als die übrigen. *Fruchtknoten* 2-5 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, behaart; Griffel 5-8 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* nahezu vollständig bilokulär, 11-15 mm lang und 6-7 mm hoch, an der stärker gebogenen Bauchnaht gekielt, am schwach gekrümmten, abgerundeten Rücken über dem Nerv gerippt, mit stark gewölbten, goldgelben, an besonnten Stellen dunkelrot überlaufenen, derblederigen, spärlich behaarten Klappen; Schnäbel ca. 1 mm lang, in der Fortsetzung der gekielten Bauchnaht. (Fig. 93, 170).

*Verbreitung* (Karte 6): mittlerer Hindukusch, Salang.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Parwan: Salang Pass, south side, 2700 m, 30.6.1965, *Lamond 2181* (E, M); in declivibus australibus jugi Salang, 2700-3300 m, 25.6.1965, *Rechinger 31416* (substr. granit; W); dito, 30.6.1965, *Rechinger 31594 b* (W); oberes Salang-Tal, unterhalb des Arbeitslagers Süd an der Salang-Strasse, 3000 m, 5.8.1965, *Podlech 12247* (M); oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass, 3000 m, 25.7.1969, *Podlech 15932* (Typus-Aufsammlung; M).

*A. phalacrophyton* steht dem *A. freitagii* zunächst. Die Unterschiede sind bereits unter dieser Art besprochen.

Auch mit *A. raphiodontus* besteht grosse Ähnlichkeit. Von diesem unterscheidet sich *A. phalacrophyton* durch folgende Merkmale: Die Äste sind schwächer, die Blattspitzen kürzer, die basalen und terminalen Blättchen weniger ungleich, die Blättchen insgesamt schmaler und unterseits nicht gerippt. Weiterhin hat *A. phalacrophyton* kleinere Blüten, relativ kürzere,  $\pm$  rot überlaufene Kelche und weniger zugespitzte Schiffchen als *A. raphiodontus*.

### 32. *Astragalus podlechii* Deml, species nova

Stipulis maximis, post tergum rachidis peralte binatim connatis et foliolis pungentibus eminens. Differt ab *A. melanochitone* ramis glabris, nervis stipularum raro anastomosantibus, foliolis sensim acuminatis nec cuspidatis.

Frutex spinosissimus, usque ad 25 cm altus, trunco brunnei-griseo. *Pili* tenues, patentes, in foliis nivei, nitidi, 0.5-2 mm longi, in pedicellis nigri, 0.5-0.8 mm longi, in calycibus partim nigri et breves, partim nivei et usque ad 3.5 mm longi. *Incrementum* annale ramorum 2-5 cm longum. *Internodia* 2-3 mm vix aequantia. *Stipulae* albae, 10-24 mm longae, 3-5 mm latae, laminis membranaceis, pellucidis, nervis 8-10 crassis parallelis raro anastomosantibus, binae post tergum rachidis alte connatae; paria stipularum subamplexicaulia, dorso petioli per 1 mm longitudinis adnata, bicuspidata. *Folia* paripinnata, 2- vel 3-juga. *Rachides* 2-4 cm longae, pungentes, primo virides et parce pilosae, postea brunneae et glabrae; partes efoliolatae rachidum proximales ca. 10 mm longae, partes efoliolatae apicales 20-30 mm longae. *Foliola* plicata, raro plana, leviter recurvata, lanceolata vel anguste lanceolata, sensim acuminata, viridia, utrinque pilosa, nervis subtus prominentibus et costis in spinas stramineas, 1-2 mm longas, pungentes excurrentibus; foliola inferiora 15-20 mm longa, ad 2.5 mm lata, foliola superiora subaequilonga. *Pedunculi* ad 1.5 mm longi, glabri, stipulis obtecti, 1- usque ad 3-flori. *Bracteae* lanceolatae, 6 mm longae, albae, membranaceae, interdum ciliatae. *Pedicelli* 1.5 mm longi, pilosi vel glabri. *Bracteolae* deficientes. *Calyces* tubulosi, 14-17 mm longi; dentes calycum subulati et carinati, tubo aequilongi vel paulo longiores. *Petala* glabra, aurea, apicem versus purpurea, dentes calycum paulo superantia, filamentis non adhaerentia. *Vexilla* 18-19 mm longa, 6-7 mm lata, laminis

ovatis, apice emarginatis, sensim in unguis late cuneatos, breviores angustatis. Alae apice rotundatae, ca. 16 mm longae, laminis unguis aequantibus. Carinae 14 mm longae, apicibus obliquis. *Filamenta* subaequaliter connata. Ovaria 4-5 mm longa, dense pilosa: pili albi vel interdum singuli nigri; stipites ovariorum 2 mm longi; styli ca. 7 mm longi basibus paucipilosis exceptis glabri. *Legumina* semimatura semibilocularia.

*Holotypus*: Afghanistan, Prov. Parwan, oberes Salang-Tal, beim südlichen Tunnelausgang, 3200 m, 4.8.1965, *Podlech 12212* (M).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert, reich verzweigt; Zweige und Rachiden steil aufrecht, Wuchs daher besenartig. *Haare* schlank, glänzend, weiss, 0.5-1.5 mm lang, an den Kelchen bis 4 mm lang, an den Blättern halb abstehend, an Kelchen und Früchten abstehend, an den Kelchen, selten an den Fruchtknoten und Früchten teilweise auch schwarz, an den Blütenstielen — soweit Haare vorhanden — immer schwarz. *Äste* bis 30 cm lang, kahl; Jungtriebe grün oder bräunlich, völlig von Nebenblättern eingehüllt; ältere Sprossachsen graubraun, kahl, runzelig. *Jahreszuwachs* (1-)2-6 cm lang. *Internodien* 2-3(-6) mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, dünnhäutig, mit je 6-10 parallelen Nerven, einem nur schwach differenzierten Hauptnerv und vereinzelt Anastomosen, dünn bewimpert, auf den Flächen kahl; Nebenblattpaare fast bis vollständig stengelumfassend, doch nicht zu einer Gegennaht verbunden, dem Blattstielrücken 1.5-2 mm hoch angewachsen, darüber mit (6-)9-23 mm langen Spitzen, die weit hinauf miteinander verwachsen und nur im obersten, dornigen Teil frei sind. *Rachiden* steil aufrecht, 2.5-6 cm lang, kräftig, stechend, dauerhaft, anfangs grün und behaart, später dunkel graubraun und kahl, unter den Spitzen abgebrochen, im basalen Fünftel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteile 1.5-2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 2-4 Paaren, geschlossen sichelartig gebogen, künstlich ausgebreitet linealisch-lanzettlich bis schmal lanzettlich mit 1-2 mm langer, gelblicher Stachelspitze, unterseits neben der Mittelrippe mit 1-2 Paaren vorstehender, gelblichen Seitennerven, beiderseits behaart, Haare der Oberseite jedoch vorwiegend in Randnähe; die unteren Blättchen 7-20 mm lang und (geöffnet) 2-3 mm breit, die oberen wenig kürzer bis halb so lang. *Pedunculi* winzig, verdeckt, zweiblütig. Brakteen 4-7 mm lang, einnervig, aus 1.5-2.5 mm breiter Basis sehr schmal dreieckig, bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* 1-1.5 mm lang. *Kelche* kurzröhrig, 11-18 mm lang, gelblich, dünnhäutig, durchscheinend, wegen der überwiegend schwärzlichen Behaarung jedoch dunkel wirkend, mit bräunlichgelben, dornigen, regelmässigen, nur aus den verdickten Mittelrippen bestehenden Zähnen; Kelchzahnlänge  $\pm$  so lang wie die Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, goldgelb, zuletzt gerne an den Spitzen rötlich, die Kelchzähne nur wenig überragend. Fahnen 16-20 mm lang, 6-8 mm breit; Platten verkehrt-eiförmig, allmählich in die kürzeren, keilförmigen Nägel verschmälert. Flügel 16-18 mm lang: Platten ungefähr so lang wie ihre Nägel, schmal verkehrt-eiförmig, vorne manchmal subapikal seicht ausgerandet. Schiffchen 14-16 mm lang, mit schrägem Vorderrand, zuweilen geschnäbelt. *Staubfadenröhre* unregelmässig abgeschnitten, meist aber die 3. und 4. sowie die 6. und 7. Filamente höher miteinander verbunden als die übrigen. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 2-2.5 mm

gestielt, dicht behaart; Griffel 6-8 mm lang, in der unteren Hälfte behaart, unter der Narbe mehr oder weniger zerstreut papillös-kurzhaarig. Junge *Früchte* nahezu vollständig bilokulär. (Fig. 60, 111, 112, 189, 190).

*Verbreitung* (Karte 12): westlicher Hindukusch, Salang-Pass und Umgebung.

GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

E-Afghanistan, Prov. Baghlan: Sar-i Hauz, in declivibus borealibus jugi Salang, 35°22'N, 69°02'E, substr. granit, 3300-3800 m, 3.8.1967, *Rechinger 37531* (W).

Prov. Parwan: Oberes Salang-Tal beim südlichen Tunnelausgang der Salangstrasse, 3200 m, 4.8.1965, *Podlech 12212* (Holotypus; M). Salang Pass, lat. 35°20'N, long. 69°10'E, alt. 10500 ft. 26.8.1965, *Stainton 5082* (flowers yellow; E, W); S-Salang, upper valley of tunnel, common between 3600 and 3950 m, 20.8.1968, *Freitag 3644* (flowers yellowish green; Herb. Freitag); Südsalang, 3000 m, zwischen Granitblöcken, 27.6.1969, *Breckle A 2207* (Herb. Breckle); Salang-Südseite, Seitental nach Westen, 3300 m, trockener, steiniger Hang, 8.8.1969, *Breckle A 2696* (Herb. Breckle).

*Astragalus podlechii* ist eine ungewöhnliche *Aegacantha*-Art, ausgezeichnet durch grosse, stechende, fast nadelartige Blättchen und sehr lange, weissglänzende, dicht parallelnervige, hinter dem Blattstiel hoch hinauf miteinander verbundene Nebenblätter.

Trotzdem ist die Sektionszugehörigkeit gesichert: die Blütenstiele sind vom Kelch deutlich abgesetzt, die Fruchtkelche bleiben schlank, die Früchte sind — soweit nach jungen Hülsen beurteilt werden kann — zumindest semibilokulär.

Eine nahe Verwandtschaft besteht wohl nur zu *A. melanochiton* (vgl. dort), auf keinen Fall aber mit *A. ajfreidii*; dieser hat zwar ebenfalls nadelförmige Blättchen, er unterscheidet sich aber in wichtigen Behaarungs-, Blüten- und Fruchtmerkmalen.

Die Art ist nach Herrn Professor Dr. D. Podlech benannt.

33. *Astragalus polyacanthus* Royle ex Benth in Royle, Ill. Bot. Himal.: 199. 1835  
 ≡ *Tragacantha polyacantha* (Royle ex Benth) Kuntze, Revis. Gen.: 941. 1891.  
 = *A. tenuispinus* Bunge, Mém. Acad. Sci. Saint Pétersbourg ser. 7, 15/1: 70. 1869.  
 — *A. psilacanthus* auct. non Boiss.: Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou: 407, 1853 p.p.  
 — *A. cicerifolius* auct. non Royle ex Fischer: Baker, Fl. Brit. Ind. 2: 134. 1879 p.p.  
 — *A. grahamianus* auct. non Royle ex Benth: Kitamura, Flora of Afghanistan: 200. 1960 p.p.

*Lectotypus* (nach Ali, 1961): Soognum in Kunawar, Royle (LIV; non vidi).

*Abbildung*: Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 27, tab. H, fig. 95. 1854 (als *A. psilacanthus*).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht beblättert. *Haare* schlank, spärlich vorhanden, halb abstehend, 0.3-0.7, an den Kelchen bis 1 mm lang, weiss oder am Kelch teilweise schwarz. *Zweige* bis 10 cm lang. *Jahreszuwachs* höchstens 1 cm lang. *Internodien* ca. 1-2 mm lang. *Nebenblätter* gelblichbraun, dickhäutig, mehradrig,  $\pm$  parallelnervig, bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare weit um den Spross herumreichend, dem Blattstielrücken auf 1-2 mm angewachsen, darüber mit 4-7 mm langen, dreieckigen, fast oder völlig freien Spitzen. *Rachiden* steil aufrecht, 4-6 cm lang, stechend, dauerhaft, im unteren Drittel oder in der unteren Hälfte blättchenfrei, anfangs weisslichgelb und behaart, später dunkelbraun und kahl; Rachiden-Endteile 2-3 mm lang. *Blättchen* (nach den Blattnarben) in 9-11 Paaren, gefaltet, künstlich geöffnet schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugestutzt oder ausgerandet, zuweilen mit winzigem, aufgesetztem Spitzchen, nur auf der Unterseite und hier vor allem am Rand und entlang der Mittelrippe behaart; unterste Blättchen 2.5-5 mm lang und ca. 1.5 mm breit, obere um mehr als die Hälfte kürzer. *Pedunculi* 1- bis 2-blütig, höchstens 2-5 mm lang. *Brakteen* 3.5 mm lang, sehr schmal dreieckig, einnervig, bewimpert. *Pedicelli* 2.5-4 mm lang, dünn behaart. *Kelche* 10-11 mm lang, gelblich, behaart, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei (nach langer Lagerung) gelblichbraun. *Fahnen* vermutlich etwa 20 mm lang und 8 mm breit; ihre Platten vom Nagel nicht abgesetzt. *Flügel* gegen 20 mm lang; ihre Platten und Nägel gleich lang. *Schiffchen* vermutlich ca. 18 mm lang, mit schrägem, oberwärts etwas vorgezogenem Vorderrand. *Staubfadenröhren* regelmässig zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* nicht mehr vorhanden. *Früchte* fast vollständig bilokulär, langgestreckt, 13-17 mm lang, ca. 4 mm hoch, am Bauch gekielt, am Rücken seicht gefurcht, mit vorstehendem Mittelnerv, gelblich, nur stellenweise dünn behaart; Schnäbel gerade, 3-5 mm lang,  $\pm$  parallel zum Rücken. (Fig. 64, 65).

*Verbreitung* (Karte 2): westlicher Himalaja. Nach Parker (1924) in 3000 bis 5000 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Indien, Kunawur, *Royle 1835* (Herb. Bth., a; Isotypus; K). Sirmore (Indes Or.), 1832, *Wallich Cat. Nr. 5937* (G p.p.).

Abweichende, aber wohl doch noch hierher zu stellende Aufsammlungen:

Hab. Tibet Occ., reg. temp. alt. 10-14000', *Thomson* (G p.p., W p.p.).

*A. polyacanthus* wird von *Bunge* (1868/69) nicht behandelt. Vielleicht wurde er durch *Wallichs Catalogue* (1831/1832) irreführt, wo nach *Parker* (1921) unter *A. polyacanthus* die zu *Caragana polyacantha* *Royle ex Benth.* gehörige Nummer 5934 zitiert wird.

Die Seiten 177-216 von Royles "Illustrations of the Botany of the Himalaya Mountains" wurden im April 1835 veröffentlicht (nach Sprague 1933). Der untersuchte Isotyp-Bogen (nach Ali 1961) trägt Früchte und kann schwerlich vor August gesammelt worden sein. Sollte sich die Angabe "1835" — wie es üblich ist — auf das Sammeljahr beziehen, so käme die Londoner Pflanze (mit der Aufschrift: Royle, Kunawur, 1835) als Isotyp nicht in Frage.

*A. polyacanthus* dürfte nächstverwandt mit *A. zanskarensis* sein. In allen Teilen zierlicher, unterscheidet er sich von diesem noch durch seine kurzen Infloreszenzstiele und Kelchzähne, sowie durch seine spärliche Behaarung.

*A. polyacanthus* tritt im Bereich der typischen stark behaarten Unterart von *A. zanskarensis* auf, von der er sich leichter unterscheiden lässt als von der Subspezies *oplites*. Übergangsformen zwischen den genannten Arten sind bislang nicht bekannt.

**34. *Astragalus pseudopsilacanthus* Ali, Kew Bull. 13: 313. 1958.**

— *A. hemsleyi* auct. non Aitch. & Baker: Boissier, Suppl. Fl. Or.: 182. 1888.

*Holotypus*: Pakistan, NWF-Provinz: Kurram Valley, June 25, 1880, *Aitchison 47, 241* (K!).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, dicht beblättert und reich verzweigt. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, je nach Pflanze und Organ anliegend oder abstehend, 0.2-0.75 oder (an Blättchen und Blütenständen) 1-2 mm lang. *Äste* bis 20 cm lang, bis 10 mm dick; Sprossachsen der Jungtriebe grösstenteils von Nebenblättern eingehüllt, kahl oder anliegend borstig behaart, hellbraun, zuweilen rötlich überlaufen; ältere Sprossachsen dunkel graubraun, mit Blattresten bedeckt. *Jahreszuwachs* 1-4 cm lang. *Internodien* 2-4(-8) mm lang. *Nebenblätter* gelblich oder bräunlich-weiss, dickhäutig, mit einem Hauptnerv und wenigen oder mehreren (bis 8) ± parallelen Seitennerven, bewimpert, sonst kahl, am Rande durch warzenförmige Auswüchse gezähnt; Nebenblattpaare die jungen Sprosse zu  $\frac{3}{4}$  oder völlig umfassend und dann durch eine kurze Gegennaht verbunden, dem Blattstielrücken 1-2 mm hoch angewachsen, darüber mit freien, dreieckigen oder schmal dreieckigen, 3-8(-14) mm langen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend, 1.5-5 cm lang, dünn, trotzdem stechend, dauerhaft, im unteren Viertel oder Drittel blättchenfrei, anfangs hellgrün, abstehend oder anliegend behaart, später hellbraun, kahl; Rachis-Endteile 2 bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6-9(-12) Paaren, gefaltet, unterseits mit vorstehenden Mittel- und Seitennerven, künstlich ausgebreitet verkehrt-eiförmig, vorne mit abgesetztem Spitzchen, beiderseits anliegend oder abstehend behaart, oberseits wenigstens in Randnähe; die untersten Blättchen 4-9 mm lang (geöffnet) 1.5-3 mm breit, die obersten ein Drittel oder halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 2-(3-?) blütig, 1-2(-5) mm lang, anliegend behaart. Brakteen aus breiter Basis schmal dreieckig bis subulat, 2-5 mm lang, anliegend behaart und bewimpert, über dem allein

vorhandenen Mittelnerven gekielt. Pedicelli 2-4.5 mm lang, kahl oder anliegend behaart. Brakteolen — soweit vorhanden — nur an einzelnen Blüten, der Mitte des Blütenstiels angefügt. *Kelche* röhrig, 10-18 mm lang, über den Hauptnerven gekielt, hellgelb, (manchmal rötlich überlaufen?), nur in den Buchten bewimpert oder auf der ganzen Fläche dünn, anliegend oder abstehend behaart, zuletzt verkahlend; Kelchzähne subulat, stechend; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{7}-\frac{1}{5})\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, höchstens im Alter vereinzelt bräunlichrot, die Fahnenplatten mit grünen Streifen. Fahnen 16-27 mm lang, 7-9 mm breit: Platten undeutlich panduriform oder am Nagelansatz eckig. Flügel 16-24 mm lang: Platten nagellang oder um  $\frac{1}{3}$  kürzer, schmal verkehrt-eiförmig oder andeutungsweise semipanduriform. Schiffchen 14-24 mm lang, mit senkrechtem oder steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-7 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, dicht und abstehend behaart; Griffel 9-13 mm lang, nur im unteren Drittel behaart. *Früchte* semibilokulär, 10-11 mm lang, 4 mm hoch, an der stärker gekrümmten Bauchnaht gekielt, am nur wenig gebogenen Rücken seicht gefurcht mit vorspringendem Mittelnerv; Klappen gelblich, behaart, nur wenig gewölbt; Schnäbel gerade, ca. 1 mm lang. (Fig. 51, 52, 82, 83, 208, 209).

*Verbreitung* (Karte 4): SE-Afghanistan. Grenzgebiet Afghanistan-Pakistan: Kurram.

Der in Genf liegende Paratyp *Aitchison* 451/485 ist von Boissier für *A. hemsleyi* gehalten worden. In Kopenhagen liegt unter der Aitchison-Nummer 451, 485 ein Zweig des *A. discernendus* (mit behaarter Fahne).

Ali (1958) vergleicht *A. pseudopsilacanthus* in erster Linie mit *A. psilacanthus*. *A. pseudopsilacanthus* ähnelt — abgesehen von *A. discernendus* — dem *A. psilacanthus* zwar am meisten, er gehört aber nicht mehr zur *A. psilacanthus*-Gruppe. Ali trennt *A. psilacanthus* von *A. pseudopsilacanthus* nach der Form des Vexillums und nach Kelchmerkmalen. Die Fahnen unterscheiden sich jedoch nur geringfügig und erlauben keine sichere Bestimmung. Auch die Kelchbehaarung bietet keine absolute Sicherheit, weil die Kelche von *A. psilacanthus* ebenfalls im Alter nicht selten verkahlen. Ein wertvolles Merkmal sind dagegen die von Ali angeführten, vorspringenden Kelchnerven. Darüber hinaus ist die ausgeprägte Nervatur der Blättchen kennzeichnend, die an *A. molestus* und *A. nigrivestitus* erinnert.

Einige abweichende Aufsammlungen (z.B. *Rechinger* 32338) sind schwierig einzuordnen. Es könnte sich um *A. psilacanthus*-*A. pseudopsilacanthus*-Hybriden handeln.

Was hier unter *A. pseudopsilacanthus* zusammengefasst wird, ist nicht einheitlich. Es besteht eine bedenkliche Variabilität hinsichtlich einiger, sonst weitgehend artkonstanter Merkmale. Bei dem eingesehenen Material finden sich lange, abstehende Haare gerne mit langen, gelblichen bis hellbraunen, vielnervigen Nebenblättern kombiniert, während Pflanzen mit kurzen, anliegenden Haaren kurze, weissliche (selten bräunliche), durchscheinende, wenig- oder einnervige Nebenblätter haben. Der Typ ist hinsichtlich der unteren Nebenblätter intermediär. Auch im Längenverhältnis Flügelnagel zu Flügelplatte bestehen merkliche Schwankungen. Kurze Nägel treten bevorzugt an langhaarigen Pflanzen auf. Da keine klare Gliederung möglich ist, werden nur Unterarten beschrieben.

**34a. subsp. pseudopsilacanthus**

Behaarung an Rachiden, Blättchen und Kelchen anliegend bis leicht abstehend, meist um 0.5-0.8 mm lang; Nebenblätter ein- bis mehrnervig, ihr freier Teil 3-5 mm lang. (Fig. 52, 83, 208).

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Grenzgebiet Afghanistan-West-Pakistan, Kurram: 20. Juni 1880, *Aitchison* 47, 241 (Holotypus K, Isotypus E); *Aitchison* 451/485 (sub nomine *A. hemsleyi* Aitch. et Baker; G); Afghanistan, Kurram valley, 8.6.1880, *Aitchison* 78 (G p.p., W); Parachinar, 33°56'N, 70°04'E, 1500-1700 m, 11.-12.6.1965, *Rechinger* 30930 b (W). Afghanistan, Prov. Paktia: Jaji, in jugo Peiwar Kotal, 33°58'N, 69°55'E, 2650-2800 m, 10.7.1965, *Rechinger* 32227 (W); Sikaram Südflanke, 3600 m, Kalkfels, N-Expos. 20.6.69, *Breckle* A 2077 (Blüten cremefarbig, Herb. Breckle).

*Stark abweichende Aufsammlungen:*

Afghanistan, Prov. Logar: Shutur-Gardan-pass, near summit, 3250 m, 24.6.1969, *Freitag* 5750 (Herb. Freitag); Inter Quasim Khel et Dobandi, in jugo Shutargardan (Latakor), 33°57'N, 69°22'E, 3300 m, 11.7.1965 *Rechinger* 32359 (W). Prov. Paktia: Inter Dre Kalla et Quasim Khel, 11.7.1965, *Rechinger* 32338 (W); Ali Khel to Kabul, between Dre Khalla and Shinkei, Sirkei Pass, 3000 m, 11.6.65. *Lamond* 2510 (E, M). Prov. Urgun: Urgun, 32°52'N, 69°07'E, in declivibus saxosis, 2200-2300 m, 10.6.1967, *Rechinger* 35878 (W); in jugo Mirzakai Kotal, 33°10'N, 69°20'E, in pinetis, 2200-2500 m, 9.6.1967, *Rechinger* 35805 a (W).

**34b. subsp. polyneurus Deml, subspecies nova**

*A. pseudopsilacantho* subsp. *pseudopsilacantho* similis, sed pilis patentibus, 1-2 mm longis et stipulis maioribus multi-nerviis recedens.

*Holotypus*: E-Afghanistan, Khost: in declivibus borealibus jugi Narai Kotal, 33°36'N, 70°05'E, versus Chakmanni, 1800 m, *Rechinger* 35622 (W).

Haare an den Ästen angedrückt, an den Rachiden, Blättchen und Kelchen abstehend, 1-2 mm lang. Nebenblätter mehr- bis vielnervig; ihr freier Teil 4-14 mm lang. (Fig. 51, 82, 209).

*Weitere Aufsammlung*: In declivibus borealibus jugi Narai Kotal, 33°36'N, 70°05'E, in apertis quercetorum (Qu. Baloot), substr. serpentin, 2100 m, 5.7.1967, *Rechinger* 35611 (W).

- 35. *Astragalus psilacanthus*** Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 9: 97. 1849; Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg ser. 7, 15/1: 67. 1869; Boissier, Fl. Or. 2: 307. 1872  $\equiv$  *Tragacantha psilacantha* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen. 947. 1891.  
 = *A. myriocladus* Sirj. & Rech. fil., Biol. Skr. 9/3: 98. 1957.  
 = *A. paghmanensis* Sirj. & Rech. fil., l.c.: 100. 1957.  
 = *A. chaworth-mustersii* Sirj. & Rech. fil., l.c.: 113. 1957.  
 — *A. grahamianus* auct. non Royle ex Benth.: Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 68. 1869, p.p.; Boissier, Fl. Or. 307. 1872, p.p.; Rechinger, Biol. Skr. 9/3: 92. 1957, p.p.; Kitamura, Flora of Afghanistan: 200. 1960, p.p.  
 — *A. polyacanthus* auct. non Royle ex Benth.: Baker, Fl. Brit. India 2: 134. 1879, p.p.  
 — *A. leiosemius* auct. non (Lipsky) Popov: Rechinger, Biol. Skr. 9/3: 96. 1957, p.p.

*Lectotypus* (nach Bunge 1869): Hab. in regno Cabulico (prope Otipore) *Griffith Journ. 1051 distr. 1538 ex p.* (K!).

*Abbildungen*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 117 und 119 (excl. a-f: *A. confertissimus* Kitam.)  
 Die Abbildung Fischers (Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 27: tab. H) zeigt *A. polyacanthus* Royle ex Benth.

*Pflanzen* mit tiefer Pfahlwurzel, holzig, dornig, dicht beblättert und reich verzweigt, stark behaart, polsterförmig. *Haare* schlank, weiss oder gelblichweiss, je nach Aufsammlung überwiegend anliegend oder abstehend, seidig oder matt, gerade oder gekräuselt, samtig oder filzig, 0.5-1.5, an Kelchen, Fruchtknoten und Früchten bis 2 mm lang, an den Ästen öfters 2-3 Jahre überdauernd. *Äste* bis 35 cm lang, bis 5 mm dick, an Jungtrieben behaart, an älteren Trieben kahl, braun, oder dunkel graubraun. *Jahreszuwachs* 1-2.5, selten (bei Chaworth-Musters s.n.) bis 8 cm lang. *Internodien* 2-3(5-6) mm lang, an geförderten Trieben bis 15 mm lang. *Nebenblätter* weisslich oder gelblich, häutig, ein- oder mehrnervig, anfangs behaart; Nebenblattpaare den Stengel meist halb, seltener weiter umfassend, dem Blattstielrücken 1-2(-3) mm lang angewachsen, darüber mit dreieckigen oder schmal dreieckigen, 2-6 mm langen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis halb abstehend (1.5-)3-7(-9) cm lang, zumindest im Alter sehr stehend, dauerhaft, jung weisslichgelb, hellgrün oder graugrün, behaart, später hellgrau und glänzend, seltener hellbraun, kahl; Rachis im unteren (Viertel) Drittel oder in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil wenig kürzer oder seltener 2-3 mal länger als die obersten Blättchen. *Blätter* (4-)6- bis 10-(13-) paarig (Blattnarben!) gefiedert, in Einzelfällen mit verkümmerten Endblättchen. Blättchen gefaltet, mit vorstehender Mittelrippe, ohne aufgesetzte Spitze, mehr oder minder schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt, abgerundet oder gestutzt, zuweilen rötlich umrandet, unterseits durchgehend, oberseits vorwiegend in Randnähe dicht oder dünn behaart; die untersten Blättchen 2-7 mm lang und 1-3 mm breit, die obersten um ein Drittel oder die Hälfte ( $\frac{2}{3}$ ) kürzer. *Pedunculi* 1- bis 7-blütig (0.5-) 2-35 mm lang, behaart; Brakteen 1-3.5 mm lang, sehr schmal dreieckig bis subulat, behaart. Brakteolen nur sehr vereinzelt vorhanden. *Kelche* engröhrig mit abgeschrägtem Schlund, 11-19 mm lang, strohgelb, teilweise rötlich überlaufen, behaart, später stellenweise kahl und glänzend, über den Hauptnerven nie gekielt, mit schmal

dreieckigen oder aus breiter Basis subulaten, ungleichen Zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{3}-)\frac{1}{4}-\frac{1}{12}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, anfangs goldgelb, später mit dunkelroten oder schmutzigen Platten. Fahnen 15-31(-36) mm lang und 6-11 mm breit: Platten etwas aufgerichtet, vorne seicht ausgerandet, angedeutet bis stark panduriform, vom schmalen, annähernd gleichlangen Nagel abgesetzt. Flügel 15-27(-34) mm lang: Platten angedeutet bis ausgeprägt semipanduriform, nur halb oder ein Drittel so lang wie die Nägel. Schiffchen 14-25(-31) mm lang, mit senkrechtem oder sehr steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 4-5 mm lang, 1-3 mm gestielt, dicht behaart; Griffel fadenförmig, 13-21 mm lang, an der Basis, seltener bis zur Mitte behaart. *Früchte* (9-)13-19(-25) mm lang und 5-7 mm hoch, an der gebogenen Bauchnaht gekielt, an der annähernd geraden Rückennaht seicht gefurcht oder abgerundet, mit vorstehendem Mittelnerv; Klappen behaart, stellenweise kahl, leicht gewölbt, oft rötlich überlaufen; Scheidewand der Früchte von stark schwankender Höhe, doch immer nachweisbar; Schnäbel 0.5-3 (-5) mm lang. (Fig. 47, 48, 125-128, 195, 196).

Unter der Nummer *Griffith 1538* ist sehr heterogenes Material verteilt worden. So neben *A. psilacanthus* (von Griffith ursprünglich mit der Nummer *1051* belegt) auch *A. leptus* (von Griffith als *457* nummeriert) und der fragliche *A. decemjugus* Bge. (mit der ursprünglichen Nummer *1050*). Boissiers (1849) Erstbeschreibung von *A. psilacanthus* basiert auf den Nummern *Griffith 1050* und *Griffith 1051*. Bunge (1869) hat einen verschollenen Beleg der Nummer *Griffith 1050* als *A. decemjugus* beschrieben. In der Flora orientalis zieht Boissier Bunges *A. decemjugus* kurzerhand als Synonym zu *A. psilacanthus*. Die meisten der von Bunge angegebenen Unterschiede mögen im Rahmen der Variabilität von *A. psilacanthus* bleiben. Schwarze Kelchhaare, wie sie Bunge für *A. decemjugus* angibt, treten jedoch bei *A. psilacanthus* nie auf.

*A. psilacanthus* ist sehr formenreich und schwierig zu charakterisieren. Kennzeichnend sind in erster Linie Blütenmerkmale: lange, schmale Kelche mit zumeist schräg abgeschnittenem und zuweilen verengtem Schlund; Flügel- und Schiffchennägel, die die zugehörigen Platten an Länge weit übertreffen; panduriforme Fahnenplatten, semipanduriforme Flügelplatten; Griffel von der 3- bis 5-fachen Länge der Fruchtknoten. Bezeichnend ist weiterhin eine Tendenz zur Rotfärbung, die meist die Kronblätter, nicht selten aber auch Blättchenränder und Rachiden erfasst.

Es lassen sich zwei Unterarten auseinanderhalten, die getrennte Areale besiedeln: die Subspezies *pseudopsilocentros* und die Subspezies *psilacanthus*.

### 35a. subsp. *pseudopsilocentros* Deml, subspecies nova

*A. psilacantho* subsp. *psilacantho* similis sed foliolis subtus pauci-pilosis, supra glabris, stipulis latioribus, calycibus sparse pilosis, petalis vix rubescentibus distinguibilis.

*Holotypus*: West-Pakistan, Quetta: Montes Sulaiman, inter Kingri, 30°24' N, 69°49'E et Makthar, 38°28'N, 69°26'E, 1500 m; 18.5.1965, *Rechinger 29764* (W).

Nebenblätter weit ( $\frac{3}{4}$ ) um den Spross herumreichend. Blättchen häufig mit kleinem Spitzchen, oberseits fast kahl, unterseits mit wenigen, anliegenden bis abstehenden, weissen Haaren bedeckt. Infloreszenz einblütig. Kelche dünn, abstehend, weiss behaart. Nur die Kronblätter und auch diese nur selten und nur an den Spitzen rötlich verfärbend.

*Verbreitung* (Karte 10): West-Pakistan: Quetta, in 1500 bis 2300 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

W-Pakistan, Quetta: Montes Sulaiman, inter Fort Sandeman, 31°21'N, 69°31'E, et Dera Ismail Khan, 31°51'N, 70°56'E,  $\pm$  45 km a Fort Sandeman inter Mankihawa et Dhana Sar, 1750-1900 m, *Rechinger 29217* (W); Shinghar, ca. 50 km N Fort Sandeman, shale slopes below steep hills, 2050 m, 20 th. May 1965, *Lamond 1467* (E); Shinghar, 31°45'N, 69°50'E, 50 km N Fort Sandeman, 31°21'N, 69°31'E, 2050(-2300) m, 20.5.1965, *Rechinger 29895* (W); Montes Sulaiman inter Kingri, 30°24'N, 69°49'E, et Makthar, 30°28'N, 69°26'E, 1500 m, 18.5.1965, *Rechinger 29764* (Holotypus; W); Mekhtar to Murgha Kibzai; stony and sandy plain at foothills, 1500-1600 m, 18.5.1965, *Lamond 1419* (E, W); In valle 12 km N Murgha Kibzai, 30°48'N, 69°25'E, substr. Tonschiefer, 19.5.1965, *Rechinger 29795* (W).

Die Subspezies *pseudopsilocentros* erinnert an *A. psilocentros*. Die Form der Stipeln und der Petala spricht aber eindeutig für die Zugehörigkeit zu *A. psilacanthus*. Die Subspezies *pseudopsilocentros* variiert etwas hinsichtlich der Länge der Internodien und Blattspitzen und bezüglich der Behaarung der Blättchen.

#### 35b. subsp. *psilacanthus*

Nebenblätter ca.  $\frac{1}{2}$  der Sprossachse umfassend. Blättchen beiderseits behaart, vorne meist abgerundet, Oberseiten zur Mitte hin zuweilen verkahlend, Unterseiten stets dicht behaart. Infloreszenz 1- bis 6-blütig. Kelche dicht anliegend oder abstehend behaart. Blütenblätter im Alter meist rötlich verfärbend. Oft auch Blättchen und Rachiden rötlich überlaufen.

*Verbreitung* (Karte 10): Zentrales und östliches Afghanistan; West-Pakistan: Khyber-Distrikt. In 1000 bis 3700 m Höhe.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Bamian: in monte Kuh-e Djoschah (Josha) NW Panjao, ca. 34°22'N, 67°1'E, substr. calc., ca. 2900 m. 21.7.1962, *Rechinger 18768* (W); west of Panjao, Kotal-e Akhsara, rocky slopes, 3200 m, 2.7.1962, *Hedge & Wendelbo 4979* (densely tufted; BG, E).

Prov. Parwan: 2 km westlich von Charikar, Hänge mit viel *Cercis griffithii*, 27.5.1965, *Podlech 10890* (M); Panjir, Rukha, *Eremurus*-Steilhänge, 29.5.50, 1800 m, *Volk 919 p.p.* (W); Panjshir, 2000 m, 3.6.1949, *Köie 3996* (W); dito, *Köie s.n.* (C, W).

Prov. Kapisa: Gulbahar, 27.5.1950, *Neubauer 592* (W); inter Sarobi, 34°40'N, 69°46'E, et jugum Lataband, 34°33'N, 69°30'E, ca. 2200 m, 13.5.1967, *Rechinger 34454* (W).

Prov. Kabul: Istalif, Champs, 3.4.1958, *Lindberg 238* (W); Paghman, 7000 ft, 12. May 1937, *Koelz 11390* (dry slope; fr. yellow; Typusaufsammlung von *A. paghmanensis*; W); Paghman, 17. miles W of Kabul, 8-9000 ft, 11.6.1939; *Chaworth-Musters s.n.* (Typusaufsammlung von *A. chaworth-mustersii*; BM); Paghmangebige, Berg am linken Ufer des Paghmantales, 2750 m, 10.6.1949, *Gilli 1551* (W); Paghmangebige, Gipfelregion eines Berges ober Paghman, 2870 m, 24.6.1949, *Gilli 1549* (W); O-Afghanistan, bei Kabul, Berg zw. Kabul und Paghman, 1880 m, 19.4.1950, *Gilli 1565* (gelb, Kelch rotviolett; W); Paghman, valley above village, stony slopes, 3300 m, 21.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4419* (BG, E); Paghman, 30 km NW von Kabul, 2500 m, 22.5.1965, *Kasy s.n.* (W); Paghmangebige, Nordhänge oberhalb des Ortes Paghman, 2500 m, 25.5.1965, *Podlech 10792* (M); Kabul, Farza, south of Istalif, hill behind village, stony slopes, 1850 m, 18.5.1962, *Hedge & Wendelbo 3278* (BG, E); ad versuras argillosas infra Istalif, 1850 m, 1.5.1967, *Rechinger 33592* (W); Istalif, 34°51'N, 69°06'E, 22.6.1965, *Rechinger 31179* (W); Istalif, road between main road and village, dry bank of loose soil, 1900 m, 22. June 1965, *Lamond 2001* (E, M); Istalif, 34°51'N, 69°09'E, 1900 m, substr. silic., 1.5.1967, *Rechinger 33612* (W); bei Kabul, Tang i Gharu, Schutthalde, 1740 m, 12.5.1950, *Gilli 1548* (Blüte gelb; 1/2 m hoher, sehr breiter Polster; W); unter dem Gipfel eines steilen Berges in der Tang i Gharu, 1720 m, 22.6.1951, *Gilli 1550* (W); Kabul, 20 km east of town on the road to Lataband, heavily grazed hills, 1800 m, 6.5.1962, *Hedge & Wendelbo 3027* (flowers yellow; cushion forming; E, BG); in faucibus Tang-i Gharu, inter Kabul, 34°30'N, 69°10'E, et Sarobi, 34°40'N, 69°46'E, 1500-1700 m, 12.5.1967, *Rechinger 34354* (W); Aliabad, 15.4.51, *Volk 1461* (gelb blühend; Nanophanerophyt; W; Herb. Volk); Kabul, Schar-e-Nau, am Koh-e-Asmai, 14.4.1963, *Neubauer 3014* (Blüten gelb; W); Kotal-i-Chair Khana, ca. 8 km nördlich von Kabul, an der Strasse nach Charikar, 1950 m, 27.5.1965, *Podlech 10861* (M); Logar, Steppe, 2.5.1951, *Volk 1801* (W, Herb. Volk); Kabul und Tsharikar, 14.4.1950, *Neubauer 591* (W); Khinjuk-Berg, südlich Kabul, 7.5.1950, *Neubauer 585* (W); Kabul, Guzar Gah, Hang über dem Kabulfluss, westlich exponiert, 24.4.1951, *Neubauer 10* (W); bei Kabul, Hang unter der Kammhöhe des Korogh, 2600 m, 13.7.1951, *Gilli 1552* (Blüte gelb; W); Kabul, Koh-i-Asamai, near the town, stony exposed south slopes, 1800 m, 25.4.1962, *Hedge & Wendelbo 2739* (perennial; flowers greenish yellow in young state going reddish purple as fade; small tuftes; E, BG); Nordhang des Koh-i-Sher-Darwasa bei Kabul, 1900 m, 19.4.1965, *Podlech 10187* (M); Nordhang des Koh-i-Sher-Darwasa, 1950 m, 26.5.1965, *Podlech 10850* (M); Kabul, Sher Darwaza, Schotter 12.4.1967, *Breckle A 144* (Herb. Breckle); Sher Darwasa near Ziarat Khwaja Sofa, N-exposed slopes, 1900 m, 31.3.1969, *Freitag 4658* (Herb. Freitag); in latere occidentali jugi Lataband, 1800-2100 m, 20.6.1965, *Rechinger 31118* (W); Aliabad Berg, 19.1.1951, *Volk 1263* (Nanophanerophyt, gelb?; W).

- Prov. Laghman: Wadahutal/oberes Laghman, westl. Nangarhaj, oberhalb Shakur, 1600 m, 9.4.1969, *Breckle A 1728* (Herb. Breckle).
- Prov. Wardak: Maidan, Unai-Kotal, 3150 m, Ostseite, 8.7.69, *Breckle A 2282* (Herb. Breckle); Unai-pass, summit near road, 3080 m, 26.7.1969, *Freitag 6270* (Herb. Freitag); Hauz-i-Mahiha, 2900 m, 15.7.1948, *Köie 2461* (C); Kotal-e Takht, S Arghandeh inter Kabul et Ghazni, ca. 34°10'N, 68°48'E in declivibus siccis, ca. 2300 m, 29.6.1962, *Rechinger 17236* (W).
- Prov. Nangahar: Dar-e-Nur, 1600 m, 3.4.1969, *Freitag 4757* (Herb. Freitag).
- Prov. Kunar: Otipore, ad 4000 ped, *Griffith 1051* (Isotypus, G; Lectotypus, K). Pashki, 2500 m, 28.5.48, *Edelberg 756* (W); Pashki, 2400 m, 12.6.1948, *Edelberg 1003* (W); Pashki, 2450 m, 13.6.1948, *Edelberg 1023* (W); Gusalak, 1000 m, 17.3.1948, *Edelberg 246* (W).
- Prov. Logar: Gardez, in altoplanitie lapidosa vallis Logar 50 km N Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2000 m, 2.6.1967, *Rechinger 35372* (W); Strasse nach Gardez, 42 km südlich Kabul, 2200 m, Schotter, 13.4.1967, *Breckle A 169* (Herb. Breckle); Shutur Gardan-pass, near summit, 3250 m, 24.6.1969, *Freitag 5749* (Herb. Freitag).
- Prov. Paktia: Kabul to Gardez, ca. 23 km from Gardez, Altimur Pass (Kotal Tera), 2800-3000 m, 6.7.1965, *Lamond 2325* (fls. golden yellow; calyx red; lvs. pinkish, fading greener, E, M); in summo jugo Altimur (Tera Kotal), 2800 m, 2.6.1967, *Rechinger 35390* (W); Safed Kuh: W jugi Altimur, 23 km N Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31848* (W); dito, *Rechinger 31881* (W); Montes Safed Kuh, in faucibus calc. declivium boreo-occidentalium W jugi Altimur, 33°44'N, 69°11'E, 2600-2700 m, 6.7.1965, *Rechinger 31955* (W); in jugo Sata Kandao, inter Gardez 33°37'N, 69°09'E, et Khost, 33°22'N, 70°01'E, substr. Tonschiefer, 2900 m, 8.7.1965, *Rechinger 32104* (W); dito, *Rechinger 31887* (W); in declivibus australibus jugi Altimur, 33°44'N, 69°11'E, versus Gardez, 33°37'N, 69°09'E, 2300 m, 2.6.1967, *Rechinger 35407* (W); Gardez bassin, Ghafur Khel vil., 2700 m, depot de pente, 22.9.1966, *Lalande R 553-E 2* (W); Khost, 10-25 km from Gardez, road to Khost, W of Satekandau Pass, steep hillside at top of pass, 2900-3000 m, 8.7.1965, *Lamond 2442* (E, M); above Khudikhel, opening in pine forest, el. 8000 ft, 22.5.1937, *Koelz 11560* (shrub 1 ft high, flr. yellowish; W); Nozi, el. 10000 ft, dry slope, 22. June 1937, *Koelz 12003* (flr. yellow, bud washed deep pink; Typusaufsammlung von *A. myriocladus* Sirj. et Rech. f.; W); Urgun, in jugo Mirzakai Kotal, 33°10'N, 69°20'E, in pinetis, 2200-2500 m, 9.6.1967, *Rechinger 35804* (W); Urgun, 32°52'N, 69°07'E, in declivibus saxosis, 2200-2300 m, 10.6.1967, *Rechinger 35888* (W).
- West-Pakistan, Khyber-Distrikt: Khyber-Pass, 3700 feet, 34°N, 9.4.1897, *Johnston 23* (E); Jorsappar, Khyber Pass, 34°N, rocky mountains 5000 feet above sea level, 12.4.1897, *Johnston 77* (E); Lundi Kotal, 3600 feet, rocky hillside, *Lowndes L 710* (flowers lemon-yellow, leaves greyish; a bristly tufted shrubbet; E); Kurram: Parachinar, 33°56'N, 70°04'E, 1500-1700 m, 11.-12.6.1965, *Rechinger 30930 a* (W).

## NICHT LOKALISIERT:

- Affghanistan, *Griffith 1052* (sub nomine *A. grahamianus*; G-Boiss.). Affghanistan, *Griffith 1538/1* (M; sub nomine *A. leptus*, W). Affghanistan, *Griffith 1538* (sub nomine

*A. leptus*; C). Afghanistan, *Priemer s.n.* (M). Afghanistan, Zentralgebiet, *Köie 1905* (W); dito, 1949, *Edelberg 1905* (C). Zentralafghanistan, *Köie 1943* (W); dito, 1949, *Edelberg 1943* (C). Afghanistan, Zentralgebiet, 1948, *Edelberg 1967* (C).

Abweichende, aber wohl doch hierher zu stellende Aufsammlungen:

Afghanistan, Prov. Ghorat: in declivibus borealibus montis Kuh-Tscheling-Safed-Darq (Pirestan) a Parjuman (Partcheman) meridiem versus, ca. 33°7'N, 63°55'E, substr. calc., ca. 2600-2800 m, 31.7.-1.8.1962, *Rechinger 19064* (W); dito, *Rechinger 19061* (W).

Prov. Bamian: Zentralafghanistan, bei Bamian, Gipfelregion eines Kalkberges, 3140 m, 18.7.1949, *Gilli 1610* (W).

Prov. Wardak (Maidan): bei Tschakewardak, Gipfel eines Kalkberges nordwestlich vom Stausee, 2600 m, 6.8.1949, *Gilli s.n.* (W).

Prov. Kapisa: Bergrücken vor einem Schneefeld in der Kette oberhalb des Nedschrabtales (Nebenfluss des Pandshir zwischen Gulbahar und Surobi), 13.9.1951, *Gilli 1612* (W).

Prov. Kabul: Korogh Koh, ca. 22 km südlich Kabul, an der Strasse Kabul-Ghazni, 2000 m, 1.9.1967, *Breckle A 763* (Herb. Breckle); bei Kabul, unter dem Gipfel eines Berges zwischen Asmai und dem Aliabader Berg, 1920 m, 3.8.1949, *Gilli 1611* (W); Bergrücken, ca. 25 km ONO von Kabul, Kalk, 2950 m, 18.7.1969, *Podlech 15862* (M); bei Kabul, Gipfel im Korogh Massiv, 2800 m, 13.7.1951, *Gilli 1553* (W).

Prov. Kunar: inter Chigha Sarai, 34°52'N, 71°10'E, et Kanda, 34°55'N, 70°47'E, 16.7.1965, *Rechinger 32426* (W); Prov. Paktia: Khost, in faucibus fluvii Kurram inter Chakmanni, 33°48'N, 69°45'E et Ahmad Khel, 33°46'N, 69°37'E, 1850 m, 6.6.1967, *Rechinger 35666* (W); Jaji, inter Said Karam et Ahmad Khel, 33°46'N, 69°37'E, 2600-2200 m, 9.7.1965, *Rechinger 32162* (W); Urgun: in jugo Mirzakai Kotal, 33°10'N, 69°20'E, in pinetis, 2200-2500 m, 9.6.1967, *Rechinger 35805 b*; Shinkai, *Volk K 218* (Herb. Volk).

Pakistan, Khyber Distrikt: E-side of Khyber-pass, 950 m, 17.4.1949, *Freitag 4814* (Herb. Freitag).

Swat: Saidu-Maina Road, on cliffs, 3300 m, 8.4.1956, *Steward 27426* (W).

#### NICHT LOKALISIERBAR:

Affghanistan, *Griffith distr. 1538* (sub nomine *A. leptus*; W).

Die Subspezies *psilacanthus* besiedelt den Hauptteil des Artareals und umfasst nahezu die gesamte Formenfülle der Art. Die Extremformen unterscheiden sich stärker voneinander wie manche *Aegacantha*-Arten, sie sind jedoch durch Zwischenglieder so miteinander verbunden, dass sich der Formenkreis nicht klar gliedern lässt. Viele Merkmalskombinationen treten da und dort auf. Darüber hinaus scheint es uneinheitliche Populationen zu geben. Jedenfalls sind auf dem Typusbogen von

*A. myriocladus* unterschiedliche Zweige vereinigt. Einzelne Merkmale und Merkmalskombinationen mögen aber auf begrenzte Gebiete beschränkt sein. Hier sollen folgende Beispiele angeführt werden:

Jahreszuwachs ca. 1-2 cm; Äste nur im ersten Jahr behaart; Rachiden 4-6 cm lang, ihre Endteile viel kürzer als die obersten Blättchen; Blättchen mit 0.2-0.7 mm langen, überwiegend anliegenden Haaren; obere Blattfiedern nicht viel kürzer als die unteren; Pedunculi bis 15 mm lang; Kelche anliegend behaart; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 28 mm lang.

Beispiel: *Griffith 1051* (Lectotypus von *A. psilacanthus*; Nuristan).

Jahreszuwachs 1-3 cm lang; Äste anfangs anliegend oder abstehend behaart, im 2. Jahr kahl; Rachiden 1.5-4 cm lang, ihre Endteile meist 2-3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen mit 0.2-0.5 mm langen anliegenden Haaren; obere Blattfiedern höchstens halb so lang wie die unteren; Pedunculi 1-2 mm lang; Kelche anliegend behaart; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 24 mm lang.

Beispiele: *Koelz 12003* (Typusaufsammlung von *A. myriocladus*), *Rechinger 31848, 35404, Lamond 2325*.

Diese besonders zierlichen Formen von *A. psilacanthus* fallen durch eine kräftige Rotfärbung der Rachiden und Blättchen auf; solche Pflanzen sind bisher nur aus der Umgebung von Gardez bekannt.

Jährlicher Zuwachs bis 2 cm; Sprossachsen anfangs dicht abstehend bis anliegend behaart, im zweiten Jahr kahl; Rachiden 3-6 cm lang, ihre Endteile  $\pm$  so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen mit ca. 1 mm langen, abstehenden Haaren; obere Blattfiedern höchstens halb so lang wie die unteren; Pedunculi bis 15 mm lang, Kelche abstehend behaart; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 26 mm lang.

Beispiele: *Koelz 11390* (Typusaufsammlung von *A. paghmanensis*), *Podlech 10187, 10792*.

Aufsammlungen mit diesen Eigenschaften sind aus dem Paghman-Gebirge und der nächsten Umgebung Kabuls bekannt; in ihrem Verbreitungsgebiet tritt wenigstens noch eine weitere Form von *A. psilacanthus* auf (siehe nächstes Beispiel).

Jährlicher Zuwachs bis 8 cm; Sprossachsen nur im ersten Jahr behaart; Internodien bis 10 mm lang; Rachiden 6-8 cm lang; ihre Endteile wenig länger bis zweimal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen mit 0.5-1 mm langen, anliegenden Haaren; obere Blattfiedern mindestens halb so lang wie die unteren; Pedunculi ca. 25 mm lang; Kelche anliegend behaart; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 20 mm lang.

Beispiel: *Chaworth Musters s.n.* (Typus von *A. chaworth-mustersii*).

Diese auffallend langgliedrige Form von *A. psilacanthus* liegt nur in einer einzigen Aufsammlung aus dem Paghman-Gebirge vor.

Jährlicher Zuwachs 1-2 cm; Sprossachsen nur im ersten Jahr behaart; Rachiden bis 6 cm lang, kräftiger als bei *A. psilacanthus* üblich, hellgelb, ihre Endteile kürzer als

die obersten Blättchen; Blättchen oberseits bis 1.5 mm, unterseits ca. 0.5 mm lang anliegend behaart; Pedunculi bis 17 mm lang; Kelche abstehend behaart, Kelchzahnlänge ungefähr  $\frac{1}{7}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 28 mm lang.

Beispiele: *Rechinger 30390 a* (Kurram), *Rechinger 31887* (Altimur-Pass).

Jahreszuwachs bis 2 cm; Äste im ersten und oft auch noch im 2. Jahr abstehend behaart; Rachiden bis 9 cm lang, verhältnismässig dünn, ihre Endteile viel kürzer als die obersten Blättchen; Blättchen an den Aussenseiten mit ca. 0.75 mm langen abstehenden Haaren; obere Blattfiedern nicht viel kürzer als die unteren; Pedunculi bis 30 mm lang; Kelche abstehend behaart; Kelchzahnlänge ca.  $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 38 mm lang, nicht rötlich verfärbend, oft mehr als doppelt so lang wie die Kelche.

Beispiele: *Lowndes L 710*, *Johnston 77*.

Solche langblütige Formen sind nur vom Khyberpass bekannt. Ali (1957) hat sie dem fraglichen *A. decemjugus* zugerechnet. Es fehlt ihnen aber die in der Originaldiagnose geforderte schwarze Kelchbehaarung.

Jährlicher Zuwachs 1-3 cm lang; Sprossachsen mehrere Jahre lang filzig abstehend behaart; Rachiden 3-5 cm lang, ihre Endteile kürzer als die obersten Blättchen; Blättchen mit 0.5-0.75 mm langen, seidig-anliegenden Haaren; obere Blattfiedern (kaum) kürzer als die unteren. Pedunculi 2-3 mm lang; Kelche abstehend behaart; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge; Kronblätter bis 25 mm lang.

Beispiele: *Rechinger 34362*, *34454*, *34455* (alle aus der Umgebung Kabuls).

Mit ihren verhältnismässig breiten, seidig-anliegend behaarten Blättchen und in der Dauerhaftigkeit der Sprossbehaarung erinnern diese Aufsammlungen an *A. lamondiae*. Letzterer hat aber den Kelch weniger weit überragende Fahnen, längere Pedunkeln, längere Blattspitzen und stärker verkleinerte subterminale Blättchen.

36. *Astragalus psilocentros* Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 405. 1853; Parker, Forest Flora Punjab: 140. 1924; Ali, Biologia 7: 62. 1961.  
= *A. polemius* Boiss., Fl. Or. 2: 306. 1872 ≡ *Tragacantha polemia* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 947, 1891.

*Holotypus*: Djillapour, *Jacquemont 109* (P; non vidi).

*Pflanzen* holzig, dornig, mit  $\pm$  basalen Langtrieben, die zahlreiche Kurztriebe tragen. *Haare* organweise angedrückt oder halb abstehend; helle Haare 0.5-1.5 mm, an Kelchen, Fruchtknoten und Früchten bis 2 mm lang, anfangs weiss, an älterem Herbarmaterial bräunlich; dunkle Haare an Schäften, Brakteen und Kelchen nicht immer vorhanden. Langtriebe bis 40 cm lang und bis 6(-12) mm dick, fein längsgerillt, oberwärts weisslichgrün oder dunkelbraun, kahl oder spärlich angedrückt behaart, unterwärts hellbraun, graubraun oder dunkel rotbraun, kahl. *Jahreszuwachs* der

Langtriebe bis 10 cm lang. *Internodien* an den Langtrieben 10-30 mm, an den Kurztrieben um 1 mm lang. *Nebenblätter* weiss bis gelblich, häutig, mehrnervig, dünn bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare vollständig amplexicaul (nach dem Abfallen hinterbleibt eine ringförmige Narbe), vom Blattstiel abgewandt, nahezu auf die ganze Länge zu einer Gegennaht verwachsen, dem Blattstielrücken 0.5-1.5 mm hoch angewachsen, darüber 4-10 mm frei. *Rachiden* der Langtriebe (2-)3-6 cm lang, aufrecht-abstehend bis weit abspreizend, dauerhaft, kräftig, stechend, weisslichgrün, anfangs manchmal dünn behaart, später immer kahl, gelblich oder hellgrau; unteres Rachis-Viertel oder -Drittel blättchenfrei. Rachis-Endteil kürzer als die obersten Blättchen, höchstens gleichlang. *Blätter* 4- bis 6-paarig, besonders bei den östlichen Pflanzen gerne mit verkümmerten Endblättchen. *Blättchen* grossenteils offen (bei der Varietät *pilosus* meist gefaltet), schmal bis breit verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet, ausgerandet, manchmal mit aufgesetztem Spitzchen, oberseits kahl, oft blaugrün, unterseits vorwiegend entlang des Randes und der Mittelrippe dünn anliegend oder schwach abstehend behaart, die untersten 3-8 mm lang und 2-4 mm breit, die obersten nur wenig (um ca.  $\frac{1}{4}$ ) kürzer. *Pedunculi* 1- bis 2-blütig, höchstens 3-4 mm lang, kahl oder behaart. *Brakteen* 3-4 mm lang, schmal dreieckig, einnervig, kahl oder schwarz und weiss behaart. *Pedicelli* (1-)3-5 mm lang, strohgelb oder dunkelbraun, häufig schwach geflügelt, kahl oder dünn und abstehend behaart. *Brakteolen* der Kelchbasis angefügt, nur selten vorhanden. *Kelche* röhrig, schräg abgeschnitten, 12-16 mm lang, hellgelb, zuweilen rötlich überlaufen, spärlich abstehend behaart, die kürzeren, schwarzen Haare vorwiegend auf die Basis und die Zähne beschränkt; Kelchzähne aus breiterer Basis subulat, ungleich lang; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelb, nie rötlich, etwa doppelt so lang wie die Kelche. *Fahnen* 21-33 mm lang und 9-13 mm breit; ihre Platten halb aufgerichtet,  $\pm$  breit verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, vom schmalen, keilförmigen Nagel nicht abgesetzt. *Flügel* 20-30 mm lang; Platten länglich, nur selten etwas keilig, vorne abgerundet, nur halb oder ein Drittel so lang wie die Nägel. *Schiffchen* 19-28 mm lang, mit senkrechtem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig. *Fruchtknoten* 3-5 mm lang, 1-3 mm gestielt, stellenweise anliegend oder halb abstehend dicht behaart. *Griffel* 18-21 mm lang, fadenförmig, kahl. *Früchte* semibilokulär, 11-26 mm lang und 5-7 mm hoch, entlang der gekrümmten Bauchnaht kräftig gekielt, entlang der nahezu geraden Rückennaht abgerundet, mit vorstehendem Mittelnerv; Fruchtklappen derblederig, queradrig, hellgelb, stellenweise rötlich überlaufen; Schnäbel gerade, 3-6 mm lang. (Fig. 33, 34, 70, 71, 157, 158, 214).

*Verbreitung* (Karte 2): Afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet, West-Pakistan, nach Parker (1924) auch in NW-Indien; 500-2200 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Paktia: Mangal, around Zambar, 1350 m, 21.8.1967, *Freitag 1882 p.p.* (Herb. Freitag); in valle fluvii Matun, 10-15 km NW Khost, 33°22'N, 70°01'E, 1400 m, 8.6.1967, *Rechinger 35748* (W).

West-Pakistan, Hazara: Punjab, Haripur, Hazara, 23.3.1887, *Drummond 21910* (G, E).

- Rawalpindi: Salt Range and Murree Hills, März 1831, *Fleming 43*; hab. in petrosis ca. 2200 m s.m. in montibus Salinis versus stationem Katwahi dit. Shahpur, 11.4.1904, leg. Kabir, *Drummond 14859* (E).
- Peshawar: Kurram, Parachinar, 1800 m, 1965, *Afendi 114* (W). Mardan: between Topi and Indus-River, 17.11.1958, *Burt, B 1555* (E).
- Kohat: Bannu: in collibus 30 km N Bannu, 33°00'N, 70°40'E, versus Kohat, 33°37'N, 71°30'E, substr. arenaceo 500 m, 24.5.1965, *Rechinger 30061* (W).
- Multan: Dera Ghazi Khan, Montes Sulaiman, Ft. Munro, 29°51'N, 70°00'E, 1600-1800 m, 18.5.1965, *Rechinger 29751* (W); Fort Munro, Sulaiman Range, rocky slope behind Khar resthouse, 1600 m, 18.5.1965, *Lamond 1396* (E).
- Quetta: Barkhan to Rakhni, Sulaiman Range, roadside, 1400 m, 17.5.1965, *Lamond 1381* (E); Montes Sulaiman, inter Barkhan et Rakhni, 18 km E Barkhan, 1400 m, 17.5.1965, *Rechinger 29702* (W).
- Belutschistan: Kalat, 24 km S Surab, 28°29'N, 66°19'E, 1.4.1965, *Rechinger 27376* (W); Kalat, inter Wad, 27°21'N, 66°30'E et Bella, 26°12'N, 66°20'E, 2.4.1965, *Rechinger 27430* (W); Kalat, Kuzdar to Wad, ca. 30 km from Khuzdar, sandy roadside, 1150 m, 2.4.1965, *Lamond 209* (E); Kalat, 10 km S Khuzdar, 27°49'N, 66°39'E, 2.4.1965, *Rechinger 27405* (W); Balouchistan, Lahri, *Stocks 712* (Typusaufsammlung von *A. polemius*; G-Boiss.).

NICHT LOKALISIERT:

- Balouchistan, *Field 3689* (Herb. G. Watt; E). India, Punjab, Dalwal jungle near Chitarwal, 21.11.1886, *Drummond 21911* (G, E). N.W. India, 1871, *Stewarts Collection s.n.* (leg. ?; E).

Folgende Belege entsprechen dem *A. psilocentros* var. *pilosus* Parker:

- West-Pakistan, Rawalpindi: Murree, at road to Rawalpindi, 1650 m, 18.4.1969, *Freitag 4860* (Herb. Freitag); Nurpur, Rawalpindi Distr. 2-3000', March 1950, *Stewart s.n.* (W).

NICHT LOKALISIERT:

- Himalaya, *Hügel 544* (W). Hab. Himal. Bor. Occ. alt. 10-12000', *Thomson* (Herb. E p.p., G p.p., M p.p., W). NW-India, 1871, *Stewarts Collection p.p.* (leg. ? E).

*A. psilocentros* hat einen gut charakterisierten Wuchs: langgliedrige, fein längsgerillte Hauptäste tragen in ihren Blattachsen sehr regelmässig stark gestauchte Kurztriebe. Die Nebenblätter sind gross, vielnervig, dickhäutig und hinter der Sprossachse hoch hinauf miteinander verwachsen. An älteren Belegen sind die Haare bräunlich verfärbt. Nach Fischer (1853) sollten die langen Griffel bis über die Mitte behaart sein — dies ist jedoch höchstens ausnahmsweise der Fall.

*A. psilocentros* steht dem *A. grahamianus* zunächst, hat aber 1-2 mm lange, stets abstehende Kelchbehaarung und ganz allmählich in den Nagel verschmälerte, nicht panduriforme Fahnen.

*A. psilocentros* ist sehr veränderlich. Parker (1921, 1924) führt zwei Varietäten. Es lassen sich aber anscheinend drei — durch Übergangsformen verbundene — Sippen unterscheiden:

### 36a. var. *psilocentros*

Bei der typischen Varietät sind die Blättchen oberseits bläulich, vorne abgerundet oder auch ausgerandet, unterseits am Rand und entlang der Mittelrippe spärlich, kurz (bis 1 mm lang) und angedrückt behaart.

- α Pflanzen aus dem Südwesten (Belutschistan und Quetta) sind kurzgliedrig (Internodien der Langtriebe nur etwa 1 cm lang) stärker verzweigt und haben kürzere, schmälere, sehr spärlich anliegend behaarte Blättchen. In diese Gruppe gehört *A. polemius*.
- β Pflanzen aus dem Nordosten des Areals haben 2-3 cm lange Internodien, grössere, etwas reichlicher und oft nicht so angedrückt behaarte Blättchen. Nach den Fundortangaben Parkers (1921) sollte der Typ von *A. psilocentros* hier einzureihen sein.

### 36b. var. *pilosus* Parker

Die Varietät *pilosus* ist nach Parker (1921) durch reichliche, abstehende Behaarung gekennzeichnet. Die Blättchen der wenigen geprüften, nicht authentischen Aufsammlungen sind weniger offen, eher zugespitzt, dichter, halb abstehend behaart: die Haare werden bis 2 mm lang und färben sich kräftiger bräunlich als bei den vorhergehenden Sippen; sie sind nicht immer auf die Blattunterseite und nie auf Blattrand und Mittelrippe beschränkt. In der Internodienlänge gleicht die Varietät *pilosus* den nordöstlichen Pflanzen der Varietas *psilocentros*. Ihr Areal reicht nach Parker (1924) von Garhwal bis Hazara.

Habitus und Behaarung von *A. psilocentros* var. *pilosus* erinnern an *A. bicuspis*. Nach den charakteristischen Nebenblättern und nach der Form der Blütenblätter gehört die Varietät *pilosus* jedoch eindeutig zu *A. psilocentros*.

37. *Astragalus raphiodontus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 9: 96. 1849; Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 71. 1869; Boissier, Fl. Or. 2: 306. 1872.

*Holotypus*: Hab. in regno Cabulico Griffith Nr. 1058 in Herb. Hooker (K; non vidi).

*Abbildung*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 120. 1957.

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht ästig, relativ locker beblättert, sehr spärlich behaart, scheinbar überwiegend kahl. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, anliegend, 0.1-0.5 mm lang, nur die Wimpern der Kelchbuchten bis 1 mm lang. *Äste* bis 30 cm lang und bis zu 20 mm dick; Sprossachsen der Neutriebe gelblichbraun bis dunkelbraun oder rötlich, stets mehr oder minder stark furchig, kahl oder mit spärlichen, ange-

pressten Haaren, ältere Sprossachsen hell- bis dunkelbraun oder graubraun, schwach runzelig. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 4-7(-10) cm lang, seltener kürzer. *Internodien* (2-)7-17 mm lang. *Nebenblätter* weiss, häutig, mehrnervig, mit verdicktem bräunlichen Mittelnerv, an den Rändern bewimpert, auf den Flächen kahl; Nebenblattpaare weit um die Sprossachsen herumreichend, an Jungtrieben stengelumfassend und in einer kurzen Gegennaht miteinander verbunden, dem Blattstielrücken auf 1.5 bis 3 mm angewachsen, darüber mit freien oder an der Basis kurz miteinander verwachsenen (2-)5-8 mm langen, dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend (2-)3-6 cm lang, dick, kräftig und stechend, dauerhaft, anfangs graugrün, an den Spitzen gelblich, kahl oder dünn behaart, später hellbraun, kahl; das untere Rachis-Viertel oder -Achtel blättchenfrei; Rachis-Endteile mehrmals länger als die stark verkleinerten, obersten Blättchen. *Blättchen* in 6-10 Paaren, gefaltet, unterseits mit abgehobenen Seitenrippen und mit stark verdickter Mittelrippe, künstlich ausgebreitet mehr oder minder schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet oder breit zugespitzt, zuweilen mit aufgesetztem, kurzem Stachelspitzchen, graugrün, kahl oder an den Rändern behaart; die untersten 3-9(-13) mm lang und 2-3(-4) mm breit, die obersten nur halb oder ein Drittel so lang. *Pedunculi* 1-4(-6) mm lang, 1- bis 3-blütig. Brakteen 2-5(-8) mm lang, weisshäutig, mit bräunlichem, verdicktem Mittelnerv, schmal dreieckig, bewimpert, sonst kahl oder dünn behaart. *Pedicelli* 1-3 mm lang, kahl oder spärlich behaart. Brakteolen zuweilen vorhanden. *Kelche* röhrig (9-)12-20 mm lang, weisslichgelb oder fahlgelb, mit Ausnahme der bewimperten Kelchbuchten kahl, über den Hauptnerven verdickt, mit dreieckig-linealischen, stark gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, zur Blüte- und Fruchtzeit zitronen- bis goldgelb, die Fahnenplatten beiderseits der Mittelrippen mit grünen Streifen. Fahnen 15-26 mm lang, 7-10(-12) mm breit; Platten aufgerichtet, allmählich in den kürzeren Nagel verschmälert. Flügel 15-23 mm lang, ihre Platten ungefähr nagellang, schmal verkehrt-eiförmig bis schmal rechteckig, vorne abgerundet. Schiffchen (12-)16-20 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5-6 mm lang, 1-2 mm gestielt, verhältnismässig dicht behaart; Griffel ca. 10 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* semibilokulär bis vollständig zweikammerig, 12 bis 20(-27) mm lang und 5-9 mm hoch, an der stärker gekrümmten Bauchnaht wulstig gekielt, an der mehr gerade verlaufenden Rückennaht seicht gefurcht mit vorstehendem, verdicktem Mittelnerv; Fruchtklappen derblederig, gelblich, rötlich oder dunkel violettbraun überlaufen, genarbt, queraderig, stellenweise behaart; Schnäbel 2-5 mm lang, in der Verlängerung der Bauchnaht. (Fig. 94, 171, 172, 215).

*Verbreitung* (Karte 6): E-Afghanistan, in 2650-3500 m Höhe.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Bamian: Panjao, in valle 12 km W Panjao, 34°21'N, 67°00'E, 2650-2800 m, 21.-22.6.1967, *Rechinger 36182* (W); inter jugum Kotal Deraz Kol et Panjao prope pagum Mandigak, ca. 34°20'N, 67°10'E, ca. 2800-3280 m, 23.7.1962, *Rechinger 18683* (W); in faucibus inter Mollah Jakob et Dakan-e Siah Darreh, 4 km E Panjao, ca. 34°25'N, 67°10'E, substr. Flysch, ca. 2800 m, 23.7.1962, *Rechinger 18731* (W).

Prov. Ghazni: distr. Malestan, inter Miradina et jugum Ghoutch Kol N Sang-i-Masha, 33°30'N, 67°5'E, ca. 3300 m, 2.7.1962, *Rechinger 17598* (W); dito, *Rechinger 17647* (W); Dasht-e-Nawor, E-side, mountain slopes, 3100 m, 25.6.1969, leg. Lotfullah, *Freitag 5876* (Herb. Freitag); ad marginem orientalem altoplanitiei Dasht-i Nawor, 3000 m, 18.7.1967, *Rechinger 37285* (W); inter Okak, 33°55'N, 67°57'E, ad altoplanitium Dasht-i Nawor ad Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, 3400 m, 21.7.1967, *Rechinger 37404* (W); in jugo Kotal Shaghanak inter Ghazni et Okak, ca. 33°45'N, 68°10'E, 3400-3500 m, 5.7.1962, *Rechinger 17818* (W); 32 km W Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, versus Sariab, 33°44'N, 68°08'E, ad viam versus Dasht-i Nawor, substr. granit, 2700-2800 m, 17.7.1967, *Rechinger 37149* (W); dito, *Rechinger 37150* (W).

Prov. Maidan: Farakulum, 2700 m, 18.7.1948, *Köie 3215* (C, W); Unai-Pass, zwischen Kabul und Bamian, steiler Schutthang, 2900 m, 27.7.1951, *Gilli 1559* (Blüte gelb; W); Unaipass, 27.7.1951, *Neubauer 565* (W); in latere orientali jugi Unai, ca. 34°25'N, 68°15'E, ca. 3000-3250 m, 12.7.1962, *Rechinger 18112* (W); top of Unai-Pass, dry slopes, ca. 3200 m, 25.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4565* (flowers yellow; BG, E); Maidan, Ostseite des Unaipasses, 3100 m, 29.9.1965, *Podlech 12594* (M); Unai-Kotal, 3120 m, Ostseite, Fels, 8.7.1969, *Breckle A 2281* (Herb. Breckle); Unaipass, E-side, 2910 m, 26.7.1969, *Freitag 6260* (Herb. Freitag); Farakulum, 2700 m, 18.7.1948, *Köie 3215* (C, W); bei Tschakewardak, unter dem Gipfel des Koh Gaworgin, südlich vom Stausee, 2950 m, 21.9.1950, *Gilli 1609* (W).

*A. raphiodontus* ist eine recht durchschnittliche, trotzdem aber gut charakterisierte *Aegacantha*-Art. Kennzeichnend sind der lockere Wuchs, die spärliche Behaarung und besonders die langen, gekielten, stechenden Kelchzähne, die von der Fahne nur wenig überragt werden.

Den zahlreichen, eingesehenen Belegen nach zu schliessen, variiert die Art beträchtlich; die Unterschiede betreffen aber ausschliesslich die allgemeine Grösse. Kleine Pflanzen haben viel kleinere Organe als grosswüchsige Stücke.

Die dickwandigen Hülsen erinnern an *Astragalus hololeios* Bornm., eine ebenso kahle Art. Allerdings sind dort zusätzlich auch die Scheidewände der Früchte verholzt und darüber hinaus die Laub- und Blütenblätter anders geformt. Vielleicht ist die monotypische Sektion *Hololeios* aber trotz derartiger Unterschiede der Sektion *Aegacantha* anzuschliessen.

**38. *Astragalus roschanicus* Fedtsch., Fl. Tadzhik. 5: 673 (338). 1937; Borissova und Gontscharov in Komarov, Fl. URSS 12: 240. 1946.**

*Typus*: Darwaz, prope pagum Kalai-Rocharw ad fl. Vancz. 8.6.1897, *Korshinsky 957* (LE; non vidi).

*Pflanzen* holzig, dornig, dicht ästig, für die Sektion vergleichsweise locker beblättert, vermutlich polsterförmig, äusserst dicht und zottig behaart. *Haare* schlank,

ausschliesslich gelblichweiss, oft etwas gewellt, immer abstehend, grossenteils 0.5-1 mm lang, an Rachiden und Kelchen vereinzelt überragende 1.5-2 mm lang; Haare an Ästen und Rachiden zuweilen mehr als ein Jahr überdauernd. Äste wenigstens bis 45 cm lang und bis 8 mm dick; Sprossachsen der *Neutriebe* 20-30(-42) cm lang, selten kürzer, dicht behaart, unterwärts mit rissiger Rinde, dunkelgraubraun. *Internodien* 5-25 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, häutig, einnervig, anfangs behaart und bewimpert, jedoch bald verkahlend; Nebenblattpaare dem Blattstiel auf 1.5-2 mm angewachsen, darüber mit freien, aus breiter Basis subulaten, 4-10 mm langen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend bis (im Alter?) abstehend, kräftig, an den Basen über 1 mm dick, stechend, dauerhaft (2-)3-6 cm lang, anfangs hellgrün, behaart, später hellbraun bis dunkel graubraun, kahl, im unteren Viertel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteile 2-3 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in (6-)8-10 Paaren, offen oder (seltener) gefaltet, unterseits mit vorstehender Mittelrippe, verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet oder zugespitzt, seltener mit aufgesetztem Spitzchen, die untersten (3-)5-13 mm lang und 2-4 mm breit, die obersten  $\frac{1}{3}$  bis höchstens halb so lang. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 6-20 (nach Literaturangaben bis 40) mm lang, behaart. Brakteen 2-5 mm lang, linealisch-dreieckig bis nahezu fadenförmig, behaart. *Pedicelli* 2-4 mm lang, behaart. *Kelche* röhrig, 14-18 mm lang, strohgelb, behaart mit linealisch-dreieckigen, ziemlich regelmässigen, grünlichen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, gelb, im Alter bräunlich verfärbend, am Rücken behaart. Fahnen 21-26 mm lang. Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, allmählich in die keiligen Nägel übergehend. Flügel 18-24 mm lang: Platten nagellang oder wenig kürzer als die Nägel, breit linealisch, bis schmal rechteckig, vorne abgerundet. Schiffchen 16-21 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Fruchtknoten* 6-9 mm lang, 1 mm gestielt, behaart; Griffel 7-11 mm lang, abgeflacht, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* fast vollständig bilokulär, 13-17 mm lang, an der stärker gekrümmten Bauchnaht gekielt, an der nur schwach gebogenen Rückennaht seicht gefurcht mit überstehendem Nerv; Klappen gelblich, dicht behaart, derblederig; Schnäbel ca. 2 mm lang. (Fig. 92, 165).

*Verbreitung*: Pamir.

*Verbreitungskarte*: Fl. Tadzjik. 5: 389. 1937.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

UdSSR, Tadschikistan: Schugnan, Mjantsch, zwischen den Mündungen von Sunt und Sutschar, steinige Berghänge, 21.7.1897, *Korshinsky 1084* (LE); in detritu mobili in valle Darai-rocharv in fl. Vantsch influentis, 2.8.1927, *Baranov & Rajkova 1179* (E); Tal des Darj-Flusses, Nebenfluss Kaschgar, Beschnau-Gebirge, nördliche Abhänge, Quellgebiet, 27.7.1937, *Gudraschew 1105* (LE); Tal des Flusses Gunt, unterer Lauf in der Nähe des Zusammenflusses mit dem Fluss Schan-Dar, 23.5.1943, *Nepli s.n.* (E); Chorogh Berg, nordwestlicher Abhang über dem Botanischen Garten, zwischen Steinen unterhalb eines Felsüberhanges, 8.8.1955, *Ladigina 4042* (LE); Zusammenfluss der Flüsse Gunt und Schandar, Nähe des Botanischen Gartens, steinige Abhänge, 2300 m, 9.7.1956, *Grigorjew 113* (W).

Diese Art dürfte — vor allem wegen ihrer Blütenmerkmale — dem *A. lasiosemius* zunächst stehen; sie ist nicht immer leicht von diesem zu unterscheiden. Stärker verlängerte Äste, schmale, im Oberteil subulate Nebenblätter, verlängerte Pedunkeln, dichtere, zottige, stets abstehende, häufig auch gelbliche Behaarung sind kennzeichnend. Zwar variiert auch *A. lasiosemius* in diese Richtung: hier treten die genannten Merkmale aber nie derart ausgeprägt und auch nie in dieser Kombination auf. Nach Fedtschenko (1937) soll sich *A. roschanicus* gegenüber *A. lasiosemius* durch kräftigere Dornen auszeichnen; für das eingesehene Material trifft dies jedoch nicht zu.

**39. *Astragalus sharestanicus* Podl. & Deml, Mitt. Bot. Staatssamml. München 7: 337. 1970.**

*Holotypus*: C-Afghanistan, Deh Kundi, in saxosis & arenosis 3-30 km NE Sharestan, 33°40'N, 66°35'E, 2200 m, 1.-2.7.1967, K. H. Rechinger 36742 (W).

*Pflanzen* holzig, dornig, reich verzweigt und beblättert, dicht behaart. *Haare* schlank, weich, ± wellig, abstehend, 0.5-1 mm lang, an Kelchen und Früchten bis 1.5 mm lang, anfangs schneeweiss, an den Ästen mehrere Vegetationsperioden überdauernd. *Zweige* bis 20 cm lang, die ersten Jahre wattig behaart, zuletzt graubraun und nur mehr mit einzelnen Haarflocken. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 3-5 cm lang. *Internodien* 3-7 mm lang. *Nebenblätter* weiss, dünnhäutig, einnervig oder an der Basis mehrnervig, behaart; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielrücken auf 1 mm angewachsen, darüber mit 5-7 mm langen, schmal dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis abstehend (bis 60°), 3.5-4.5 cm lang, dünn, trotzdem stechend und dauerhaft, anfangs hellgelb und mit kürzeren und längeren Haaren besetzt, später hellgrau und kahl, mit zerfasernder Rinde; unteres Rachis-Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil 1-2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* bei Berücksichtigung der Narben in 6-8 Paaren, gefaltet, künstlich geöffnet schmal verkehrt-eiförmig, vorne zugespitzt, doch ohne aufgesetzte Spitze, beiderseits dicht behaart, die untersten 6-7(-9) mm lang und ausgebreitet 1.5-2.5 mm breit, die obersten um ein Drittel oder um die Hälfte kürzer. *Pedunculi* verdeckt, einblütig. Brakteen subulat bis fadenförmig, wie die Pedicelli 2-4 mm lang und behaart. *Kelche* röhrig, mit schrägem Schlund 13-15 mm lang, hellgelb, rötlich überhaucht, dicht mit längeren und kürzeren Haaren besetzt, bei der Fruchtreife stellenweise verkahlend, mit ungleich grossen, subulaten, schwach gebogenen Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* frei, gelblich, vor allem die Fahnen dunkelrot überlaufen und nur diese am Rücken dicht behaart. Fahnen 20-21 mm lang und 7 mm breit: Platten panduriform, oben seicht ausgerandet. Flügel 20 mm lang: Platten kaum halb so lang wie ihre Nägel, semipanduriform. Schiffchen 19 mm lang, mit sehr steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5 mm lang, ca. 1.5 mm gestielt, dicht behaart; Griffel 15 mm lang, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* semibilokulär, 11-12 mm lang, ca. 5 mm hoch, an der

schwach gekrümmten Bauchnaht gekielt, am Rücken seicht gefurcht, mit etwas gewölbten, dünnlederigen, weisslichgelben, dicht behaarten Klappen; Schnäbel ca. 2 mm lang. (Fig. 142, 193).

*Verbreitung* (Karte 11): bisher nur in einer Aufsammlung aus Sharestan bekannt.

*A. sharestanicus* unterscheidet sich von allen *Aegacantha*-Arten durch die schnee-weiße, wattige Behaarung seiner Äste, die an das Haarkleid mancher *Tragacantha*-Sippen erinnert.

Wie bereits erwähnt (vgl. unter *A. leptus*) gehört *A. sharestanicus* zur *A. psilacanthus*-Verwandschaft und zwar — wegen der Behaarung der Fahnen — in die unmittelbare Nähe von *A. leptus*. Ausser durch das Haarkleid unterscheidet sich *A. sharestanicus* von seinen nächsten Verwandten noch durch kräftigere Jahrestriebe, längere Blättchen und kleinere Früchte.

#### 40. *Astragalus strigosostipulatus* Rech. fil. & Köie emend. Deml

— *Astragalus strigosostipulatus* Rech. fil. & Köie, Biol. Skr. 9/3: 107. 1957, flore permatura syntypi Vindobonensis et descriptione floris et figuris 125 et 126 exclusis.

*Lectotypus*: Panjir, 2100 m, 3.6.1949, fl. juv. Köie 3999 (C!).

Nach den Angaben über den Typ liegt der Originalbeschreibung Material ohne entwickelte Blüten zugrunde. Durch irgendein Versehen ist offensichtlich während der Bearbeitung ein Blütenpräparat von *A. lasiosemius* mit dem Wiener Syntyp in Verbindung gebracht worden (Figur 126 des Protologs und Beschreibung ab Zeile 12 der Seite 109). Der Kopenhagener Syntyp ist einheitlich. Die Blütenknospen sind schon weit genug ausgebildet, um die wichtigsten Merkmale erkennen zu lassen. Es kann auch kein Zweifel bestehen, welches Taxon unter dem Namen *A. strigosostipulatus* beschrieben werden sollte. Im folgenden sei die Beschreibung richtig gestellt:

*Pflanzen* mit tiefer Pfahlwurzel, holzig, sehr dornig, wahrscheinlich polsterförmig, reich verzweigt und beblättert, dicht und borstig behaart. *Haare* schlank, gelblichweiss (im Herbar allmählich bräunend?), oft glänzend, steif, abstehend, gerade, höchstens an Blüten zuweilen anliegend und hier flach wellig, 0.3-1 mm lang, an Blütenschäften und Kelchen vereinzelt bis 2 mm, an den Früchten bis 1 mm lang; schwarze Haare 0.4-0.7 mm lang, auf Brakteen, Blütenstiele und Kelche beschränkt, weitgehend von den hellen Haaren verdeckt, zuweilen nur spärlich vorhanden oder nicht an allen Blüten zu beobachten. *Äste* bis 25 cm lang; ein- und zweijährige Sprossachsen dicht behaart, ältere kahl, hell- oder dunkelbraun, mit runzeliger Rinde, dicht mit alten Blattresten besetzt. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 2-5(-10) cm lang. *Internodien* 3-8(-10) mm lang. *Nebenblätter* gelblich- oder bräunlichweiss, mehrnervig, doch mit

differenziertem Hauptnerv, bewimpert, grossenteils auch auf den Flächen behaart; Nebenblattpaare nicht weit um die Sprossachsen herumreichend, dem Blattstielrücken auf 2-3 mm angewachsen, darüber mit schmal dreieckigen (im unteren Teil der Sprosse) oder subulaten (im oberen Teil) 5-8 mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis halbabstehend, sehr kräftig, starr und stechend, dauerhaft, 4-7 cm lang, dicht behaart, hellgrün, später kahl, braun, im unteren Sechstel bis Neuntel blättchenfrei. *Rachis-Endteile* 2-3 mal so lang wie die winzigen, obersten Blättchen. Blättchen in 8-19 Paaren, offen oder gefaltet,  $\pm$  keilig bis verkehrt-eiförmig, oder die obersten rundlich, vorne ausgerandet, abgerundet oder breit zugespitzt, mit aufgesetztem, ca. 0.75 mm langem Stachelspitzchen, unterseits mit vorstehendem Hauptnerv und erkennbaren Seitennerven, oberseits hauptsächlich am Rande, unterseits gleichmässig behaart; untere Blättchen 4-10 mm lang und 2.5-3.5 mm breit, oberste nur mehr  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{6}$  so lang. *Pedunculi* 3- bis 5-blütig, 10-50 mm lang, oft länger als die zugehörigen Tragblätter, dicht behaart. *Brakteen* 7-9 mm lang, linealisch-dreieckig, ein- bis dreinervig. *Pedicelli* 2-5 mm lang, behaart, am Kelchansatz gerne mit 2-4(-7) mm langen, fadenförmigen, bewimperten Brakteolen. *Kelche* bauchig, trotzdem von der reifenden Frucht gesprengt, 14-20 mm lang, weisslichgelb, meist stellenweise rötlich überlaufen, dicht behaart; *Kelchzahnlänge*  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* nur wenig länger als die Kelchzähne, frei, goldgelb, im Alter dunkel rotbraun überlaufen, die Fahnen am Rücken häufig spärlich behaart, die übrigen Kronblätter höchstens mit vereinzelt Haaren. *Fahnen* 20-24 mm lang und 7-11 mm breit: ihre Platten länger als die Nägel, oben seicht ausgerandet,  $\pm$  panduriform. *Flügel* 17-22 mm lang: Platten gleichlang bis nur halb so lang wie ihre Nägel, bis 3.5 mm breit, schmal verkehrt-eiförmig oder keilig verschmälert, subapikal oft seicht ausgerandet. *Schiffchen* 14-18 mm lang, mit senkrechtem oder steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren*  $\pm$  zweistufig abgeschnitten oder das 3. und 4. bzw. das 6. und 7. Filament höher hinauf miteinander verbunden. *Fruchtknoten* ca. 6 mm lang, 0.5-1 mm gestielt; *Griffel* 12 mm lang, nur im obersten Teil kahl. *Früchte* semibilokulär, 11-16 mm lang und 6-7 mm hoch, an der gekielten Bauchnaht nur wenig stärker gebogen als am Rücken; Rücken abgerundet mit vorspringendem Nerv; Klappen derblederig, schwach gewölbt, hellgelb, stellenweise rot überlaufen, dicht und glänzend behaart; *Schnäbel* ca. 1-2 mm lang. (Fig. 53, 117, 206, 217).

*Verbreitung* (Karte 4): Westlicher und mittlerer Hindukusch in 2000-3000 m.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Baghlan: Oberstes Khinjan-Tal, an der Strasse zum Salang-Pass, 3000 m, 25.7.1969, *Podlech 15915* (M).

Prov. Parwan: Salang Pass, south side, rocky slopes above road, 2700 m, 30.6.1965, *Lamond 2197* (E, M); S-Salang, 2450 m, W- and S-exposed slopes, in *Leucopoa-Euphorbia megalocarpa*-community, 18.6.1969, *Freitag 2993* (Herb. Freitag); oberes Salang-Tal, Hänge an der Strasse zum Salang-Pass, 2800 m, 25.7.1969, *Podlech 15928* (M).

Prov. Kapisa: Panjir, 2100 m, 3.4.1949, *Köie 3999* (Lectotypus C; Isotypus W), Nedshrabtal, ober Schechan, zwischen Gulbahar und Surobi, 2580 m, 12.9.1951, *Gilli 1562* (Pinetum Gerardianae; W); Nedshrabtal ober Schechan, Glimmerschieferhang im oberen Bereich der *Pinus Gerardiana*-Wälder, 2750 m, 12.9.1951 *Gilli 1563* (W).

Abweichende, aber wohl doch noch hierher zu stellende Aufsammlung:

Prov. Baghlan: oberes Khinjan-Tal, 2600 m, bei der Brücke über den Khinjan-Fluss, 4.6.1970, *Podlech 18196* (M).

*Astragalus strigosostipulatus* hebt sich von den übrigen Aegacanthen durch viele Besonderheiten ab: dick-borstige, gelbliche Haare, auffallend kurze Blattstiele, hohe Blättchenzahl (bis 18 Paare), besonders lange Blütenstandsstiele, Brakteen mit mehrnerviger Basis, schmale, nur aus der Rippe bestehende Kelchzähne, panduriforme, kurz nagelige, den Kelch nur wenig überragende Fahnen. Die Kelche werden zur Fruchtzeit — wie bei den Aegacanthen üblich — von der reifenden Hülse gesprengt; sie sind aber nach *Calycophysa*-Manier bauchig aufgetrieben.

#### 41. *Astragalus wendelboi* Deml, species nova

Inter species *A. psilacantho* affines incremento annali ramorum longo, internodiis costatis longis, inflorescentiis nigri-pilosis, foliolis planis et sparse hirsutis notabilis.

Frutex spinosus, usque ad 25 cm altus. *Pili* tenues, partim patentes, partim appressi, 0.3-1 mm longi, in ramis albi, in inflorescentiis albi et nigri. *Rami* validi, (flavi-) costati, parte terminali flavidi, parte proximali brunnei, pilis albis persistentibus sordescensibus vel cinerascensibus dense obsiti. *Incrementum* annale ramorum 5-10 cm longum. *Internodia* (3-)5-8 mm longa. *Stipulae* albae, membranaceae, paucinerviae, 3-4 mm longae, margine et basi pilosae, triangulares; paria stipularum per dimidium vel tres quadrantes ramos amplectentia, dorso petioli per 2 mm adnata; stipulae ceterum liberae. *Folia* paripinnata, ca. 7-juga. *Rachides* 5-6.5 cm longae, primo erecti-patentes, flexibiles, cinerei-griseae, hirsutae, postea ± patentes, pungentes, fumosae, glabrescentes; partes efoliolatae inferiores rachidum 15-25 mm longae, partes efoliolatae superiores 3-6 mm longae. *Foliola* plana, rarius plicata, anguste obovata vel oblonga, apice rotundata, uninervia, supra glabra, subtus secus costas marginesque sericea; foliola rachidum proximalia 7-10 mm longa, 2-2.5 mm lata; foliola terminalia 1.5-4 mm longa. *Pedunculi* verosimiliter uniflori, minimi. *Pedicelli* 3-3.5 mm longi, hirsuti. *Bractee* ca. 1.5 mm longae, anguste triangulares, uninerves, pilis albis et nigris ciliatae. *Bracteolae* ignotae. *Calyces* tubulosi, faucibus obliquis, ca. 18 mm longi, pilis albis et nigris hirsuti, dentibus inaequalibus subulatis, quartem vel tertiam partem tubi aequantibus. *Petala* straminea, purpurei-suffusa, glabra, filamentis non adhaerentia. *Vexilla* saltem 27 mm longa et 8 mm lata, laminis obovatis, subito in unguis angustatis. *Alae* ca. 26 mm longae, laminis ca. 7 mm longis, obovatis, basi auriculatis. *Carinae* 24-25 mm longae, laminis fastigate semiobtrullatis. *Fila-*

menta inferiora quinque altius connata quam filamenta superiora quatuor. Ovaria ignota. *Legumina* subsessilia, subbilocularia, 18-20 mm longa, 6-7 mm alta, coriacei-lignosa, ventribus convexis carinata, dorsis costatis subrecta; valvae convexae, stramineae, purpurei-suffusae, pilosae; rostra valida, 3-4 mm longa.

*Holotypus*: Prov. Bamian, Darrah Siakar, about 15 kms south of Doab, dry stony slopes; 1500 m; shrub ca. 50 cm; spreading and about 1 m across; flowers apparently purple; 21. May 1962, *Hedge & Wendelbo*, Nr. W 3404 (BG).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig. *Haare* schlank, organweise anliegend oder abstehend, an den Ästen und Rachiden teilweise mehrere Jahre überdauernd, 0.3-1 mm lang, weiss, im Infloreszenzbereich teilweise auch schwarz. *Äste* bis 25 cm lang und bis 8 mm dick, unterhalb der Blattbasen mit herablaufenden Rippen, die ersten Jahre behaart: die Haare anfangs weiss, zuletzt schmutziggrau bis dunkelgrau. Jährlicher *Zuwachs* der Sprossachsen 5-10 cm lang. *Internodien* bis 12 mm lang. *Nebenblätter* gelblichweiss, häutig, wignervig, ohne ausgeprägten Hauptnerv, bewimpert, an der Basis, vorwiegend im Bereich der Stielnaht anliegend behaart, sonst nahezu kahl; Nebenblattpaare die Sprossachsen ungefähr zur Hälfte umfassend, dem Blattstielerücken ca. 2 mm lang angewachsen, darüber mit dreieckigen, 2.5-3 mm langen Spitzen. *Rachiden* dauerhaft, 5-6.5 cm lang, die jüngeren biegsam, graugrün, anliegend behaart, die älteren stärker abstehend, weisslichgrau bis bräunlichgrau, stellenweise verkahlend, im unteren Drittel, seltener in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in ungefähr 7 Paaren, meist offen, seltener gefaltet, schmal verkehrt-eiförmig oder schmal länglich, vorne abgerundet, oberseits kahl, unterseits — besonders entlang der Mittelrippe und des Randes — seidig angepresst behaart; die unteren Blättchen der Rachiden 7-10 mm lang und 2-2.5 mm breit, die oberen ungefähr halb so lang. *Pedunculi* winzig, wahrscheinlich einblütig. Brakteen ca. 1.5 mm lang, einnervig, schmal dreieckig, schwarz und weiss bewimpert. Pedicelli leicht gedreht, 3-3.5 mm lang, abstehend schwarz und weiss behaart. *Kelche* 18-19 mm lang, röhrig, mit schrägem Schlund, gelblich, durch die Behaarung schwärzlichgrün wirkend, abstehend behaart; Kelchzähne subulat; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{5}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelblich, dunkelrot überlaufen. Fahnen ca. 27 mm lang, bis 8 mm breit, ihre Platten verkehrt-eiförmig, vorne ausgerandet, ganz allmählich oder mit einem schwachen Knick in den Nagel übergehend. Flügel ca. 26 mm lang; Platten ca. 6 mm lang, 4 mm breit, verkehrt-eiförmig bis keilig. Schiffchen 24-25 mm lang, mit steilem, etwas gerundetem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Früchte* fast vollständig bilokulär, sehr kurz gestielt, 18-20 mm lang, 6-8 mm hoch, an der stärker gebogenen Bauchnaht gekielt, am vergleichsweise geraden Rücken schwach gefurcht mit überstehendem, kräftigem Nerv; Fruchtklappen stark gewölbt, derblederig bis holzig, gelblich, etwas rötlich überlaufen, anliegend und abstehend behaart; Schnäbel 2-4 mm lang, verholzt, gerade. Samen einfarbig, hellbraun. (Fig 147, 148, 194).

*Verbreitung* (Karte 11): Von dieser Art liegt bisher nur eine Aufsammlung aus dem westlichen Hindukusch vor (Isotyp; E).

*A. wendelboi* gehört, vor allem wegen seiner schief abgeschnittenen Kelche und der langen Nägel an Flügel und Schiffchen, zur *A. psilacanthus*-Verwandtschaft. Von den hier behandelten Arten dieses Formenkreises unterscheidet er sich durch verlängerte Äste, gelbe, die Nebenblattbasen miteinander verbindende Rippen und nach oben zu verbreiterte Flügelplatten. Weitere seiner Merkmale treten in der *A. psilacanthus*-Verwandtschaft nur vereinzelt und nicht in der hier vorliegenden Kombination auf: an den Sprossachsen mehrere Jahre bleibende, an den Kelchen teilweise schwarze Behaarung, häufig offene, oberseits kahle Blättchen, kräftige Fruchtschnäbel.

*A. wendelboi* ist nach Professor Per Wendelbo benannt.

42. *Astragalus zanskarensis* Benth. ex Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 67. 1869; Baker in Hooker, Fl. Brit. Ind. 2: 135. 1876; Ali, Biologia 7: 58. 1961.

= *A. oplites* Benth. ex Parker, Kew Bull. 1921: 270. 1921.

— *A. cicerifolius* Royle ex Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 70. 1869, non Royle ex Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 404. 1853.

*Lectotypus* (nach Ali, 1961): Hab. in Himalayae occidentali-boreali alpinis prope Zanskar, 10000'-14000', *Thomson s.n.* (LE; non vidi).

*Pflanzen* mit langer Pfahlwurzel, holzig, dornig, dicht beblättert, wohl polsterförmig. *Haare* schlank, anliegend oder abstehend bis 1.5, an Kelchen, Fruchtknoten und Früchten bis 2 oder 3 mm lang, weiss, wollig und glanzlos oder seidig, an Pedunceln, Pedicellen, Brakteen und Kelchen teilweise auch schwärzlich. *Äste* bis über 20 cm lang, 6-12 mm dick; Jungtriebe behaart, ältere Sprossachsen anfangs stellenweise behaart, später noch dicht mit alten, schwärzlichen Blattresten besetzt. Jahreszuwachs 1-2(-10) cm lang. *Internodien* 1-4, an geförderten Trieben bis 20 mm lang. *Nebenblätter* gelblich-braun, dickhäutig (ausnahmsweise zweispaltig?), mit einem Hauptnerv und mehreren, kräftigen, parallelen Seitennerven, auf den Flächen kahl oder behaart, stets bewimpert; Nebenblattpaare nicht voll stengelumfassend, in kurze, den Spross hinablaufende Leisten mündend, dem Blattstielrücken auf 2-4 mm angewachsen, darüber mit freien oder nahezu freien, 5-13 mm langen, dreieckigen bis schmal dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht (3-)5-7(-12) cm lang; die jüngsten weichen, behaarten, gelblich- oder bräunlichgrünen Rachiden von den nächstälteren kräftigen, kahlen, hellbraunen, zuletzt schwärzlichen Dornen überragt; Rachiden im unteren ( $\frac{1}{4}$ -) $\frac{1}{3}$ (- $\frac{1}{2}$ ) blättchenfrei. Rachis-Endteile ungefähr so lang wie die obersten Blättchen. Blätter 8- bis 14-paarig gefiedert, oft mit verkümmerten Endblättchen. *Blättchen* offen oder gefaltet, verkehrt-eiförmig, vorne seicht bis tief ausgerandet oder abgerundet bis breit zugespitzt, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, durchgehend dicht behaart oder oberseits gegen die Mitte zu, seltener gänzlich, kahl; die untersten Blättchen (2-)4-11 mm lang und 2-5 mm breit, die obersten  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  kleiner. *Pedunculi* 3- bis 5-blütig (3-)10-20(-30) mm lang, behaart. Brakteen 3-8,

meist 5 mm lang, ein- oder mehrnervig, sehr schmal dreieckig, bewimpert, manchmal auch behaart. Pedicelli (2-)3-5 mm lang, manchmal schwach geflügelt, behaart. Brakteolen 0.5-1 mm lang, im oberen Teil des Pedicellus, nur zuweilen vorhanden. *Kelche* röhrig, 10-15 mm lang, gelblich, lang behaart, mit oberwärts subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{4}-)\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, gelblich. Fahnen 17-25 mm lang und 6-8(-10) mm breit; Platten schmal verkehrt-eiförmig; Flügel 15-23 mm lang, ihre Platten nagellang oder nur wenig kürzer, schmal verkehrt-eiförmig, vorne abgerundet. Schiffchen 14-21 mm lang, mit schrägem, manchmal geschnäbelten Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Fruchtknoten* 5-7 mm lang, 1.5-3 mm gestielt, halb absteht behaart; Griffel 8-12 mm lang, meist nur unterhalb der Narben kahl. *Früchte* semibilokulär, schlank, langgestreckt, 10-15 mm lang und ca. 4 mm hoch, an der schwach gekrümmten Bauchnaht gekielt, an der nahezu geraden Rückennaht über dem Mittelnerv gerippt, mit derblederigen, -stark gewölbten, kräftig genervten, hell gelblichen, absteht behaarten Klappen; Schnäbel 2.5-5 mm lang, gerade, parallel zum Rücken. (Fig. 29, 30, 62, 63, 151, 152, 212).

Kennzeichen der Art sind grosse, dickhäutige, bräunliche Nebenblätter mit kräftigen,  $\pm$  parallelen Nerven, aufrechte, lange, zuletzt schwärzliche Rachiden, paarig oder unpaarig gefiederte Blätter mit 8-14 Blättchenpaaren und weit hinauf behaarte Griffel. Die von Bunge für wichtig gehaltene subapikale Ausrandung der Flügel ist wenig spezifisch; sie fehlt den Isotypen und tritt auch bei anderen Arten der Sektion *Aegacantha* dann und wann auf.

*A. zanskarensis* wird von Bunge (1869) und Parker (1921) zur § *Aegacantha* gerechnet. Da die Blätter teilweise unpaarig gefiedert sind, stellt Ali (1961) die Art in die uneinheitliche Sektion *Myobroma*. Dort sollte sie jedoch wegen der verhärteten Rachiden ein Fremdkörper sein. Überdies ist *A. zanskarensis* nächstverwandt mit *A. oplites*, der in der Regel paarig gefiederte Blätter hat. Endblättchen werden bei den östlichen *Aegacantha*-Arten gerne ausgebildet; ihr Vorhandensein darf nicht so stark bewertet werden. Allerdings lassen sich gewisse Ähnlichkeiten zwischen *A. zanskarensis* und der *Myobroma*-Art (?) *A. webbianus* Grah. ex Benth. nicht ableugnen.

*A. oplites* ist mit *A. zanskarensis* sehr nahe verwandt. *A. oplites* soll im nördlichen Teil des Gesamtareals, *A. zanskarensis* weiter im Süden wachsen. In Wirklichkeit besteht keine klare Trennung: zwar treten die Merkmale von *A. oplites* besonders in Ladakh, die von *A. zanskarensis* gehäuft in Zanskar auf, doch die Ausnahmen und intermediären Merkmalskombinationen sind so zahlreich, dass die beiden Sippen hier nur als Unterarten bewertet werden.

#### 42a. subsp. *zanskarensis*

Verkümmerte Endblättchen häufig vorhanden. Blättchen oberseits dicht behaart. Pedunculi bis 15 mm. Kelche nur selten mit schwarzen Haaren.

*Verbreitung* (Karte 2): Kaschmir: Zanskar; N-Punjab: Himachal Pradesh.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Kaschmir: Hab. Zanskar, Reg. alp. alt. 10-14000 p., *Thomson s.n.* (Isotypen; G, M, W); Tibet, Tsanskar, 20.-21. Juni 56, *Schlagintweit, 2. Cat. 6245* (M).  
 N-Indien, Himachal Pradesh: Lahul, Lingti, 13000', 29.6.1941, *Bor 15031* (E); Sirmore, Indes Or., 1832, *Wallich Cat. 5937 p.p.* (zusammen mit *A. polyacanthus*; sub nomine *A. multiceps* Wall.; G); Tibet, Spiti, northern foot of Tari Pass via Mud to southern foot of Parang Pass, 12.-17. June 56, *Schlagintweit, 2. Cat. 6942* (M).

## NICHT LOKALISIERT:

Hab. Tibet Occ. 10000-14000 ped, *Thomson s.n.* (sub nomine *A. cicerifolius* Royle; G).

*Noch hierher gehörig?*

Chamba State, Almi Pass, 11000 feet, 31. May 1899, *Field Nr. 2097* (Herb. J. Lace; E).  
 NW-India, Stewarts collection s.n. (E).

**42b. subsp. oplites** (Bentham ex Parker) Deml, **comb. nova**

*Basionym*: *A. oplites* Bentham ex Parker, Kew Bull.: 270. 1921  $\equiv$  *A. cicerifolius* Royle ex Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 70. 1869, non Royle ex Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 404. 1853.

Parker (1921) ersetzt mit dem Namen " oplites " das jüngere ungültige Homonym *A. cicerifolius* Royle ex Bunge.

*Lectotypus* (nach Ali 1961): Tibet occidentalis, 10-14000', *Thomson s.n.* (LE; non vidi).

Nähere Angaben über die Herkunft des Typs finden sich bei Parker (1921).

Endblättchen nur selten vorhanden. Blättchen oberseits nur gegen den Rand zu behaart oder völlig kahl. Pedunculi meist 10-20 mm lang. Kelche stets mit weissen und schwarzen Haaren.

*Verbreitung* (Karte 2): Kaschmir: Baltistan (?), Ladakh; NW-Indien: Spiti.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Kaschmir, Ladakh: Leh, 15. Juli-5. Aug. 1856, *Schlagintweit 2. Cat. 983* (M); Yugu to Leh (right side of Indus Valley), 1.-31.8.56, *Schlagintweit 2. Cat. 1969* (M); Likir, 1.-2. Aug. 1933, *Koelz 6277* (Wet; flrs. yellow; G); Zaskar, Kargia, ca. 13500 ft., 12.-15. July 1933, *Koelz no. 5525* (G).  
 Baltistan, Karakoram Range, upper end of Hushe Valley, Ghondakoro Glacier basin at the foot of the Masherbrum, 12. July 1955, *Webster & Nasir 6087* (G, M, W).  
 N-Indien: Himachal Pradesh, Spiti, Sept. 64, Herb. Cleghorn (E).

## NICHT LOKALISIERT:

Hab. Tibet Occ. Reg. temp. 10-14000 ped, *Thomson s.n.* (Isotypen; E, G p.p., M, W p.p.).

Eine Aufsammlung vom Masherbrumgletscher im nördlichsten Teil des Gesamtareals gleicht in der Behaarung der Unterart *oplites*, im Auftreten von Endblättchen der Unterart *zanskarensis*, unterscheidet sich aber von beiden durch kurze, nur 2-3 mm lange Pedunkeln. Bei den Aufsammlungen Hartmanns (Hartmann 1966) aus dem selben Gebiet scheinen diese Merkmale ebenfalls miteinander kombiniert zu sein. Vielleicht ist noch eine dritte Sippe zu unterscheiden.

## Zweifelhafte Arten

43. *Astragalus decemjugus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 67. 1869; Ali, Biologia 7: 85. 1961.

*Typus*: Hab. in regno Cabulico, *Griffith journ. 1050*, distrib. 1538 p.p. (non vidi).

Bunge zitiert im Protolog nur die Aufsammlung *Griffith 1050*, distrib. 1538. Nach Ali (1958) ist der Typ unauffindbar. Unter den eingesehenen 5 oder 6 Belegen der Nummer 1538 ist keiner, der zu *A. decemjugus* gerechnet werden könnte. Boissier (1848 und 1872) stellt *A. decemjugus* zu *A. psilacanthus*. Ali (1961, nicht 1958) jedoch führt *A. decemjugus* als fragliche Art, nicht als Synonym von *A. psilacanthus* und zwar mit Recht: Nach Bunges (1869) Originalbeschreibung müssten nämlich die Kelche von *A. decemjugus* schwarzhaarig sein, während bei *A. psilacanthus* nie schwarze Haare vorkommen. Bunges Beschreibung lässt sich schwerlich deuten, bevor der Typ gefunden wird.

*A. chaworth-mustersii*, der zu *A. psilacanthus* gezogen werden muss, entspricht weitestgehend der Beschreibung von *A. decemjugus*, hat aber keine schwarzen Kelchhaare.

44. *Astragalus multiceps* Bentham in Royle, Ill. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835; Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 69. 1869; Ali, Biologia 7: 64. 1961.  
 = *A. jaquemontii* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 68. 1869 (nach Parker, 1924).  
 = *A. leptocentros* Bunge, l.c.: 69. 1869 (nach Parker, 1924).  
 — *A. polyacanthus* auct. non Royle ex Bentham: Baker in Hooker, Fl. Brit. India 2: 134. 1879, p.p.

— *A. grahamianus* auct. non Royle ex Bentham: Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 406. 1853.

*Lectotypus* nach Ali (1961): " Shalkur in Hungarung, Royle (Untraceable) Kunawar, 1835, Royle (K) " (non vidi).

Bentham (1835) nennt im Protolog 2 Belege: " Sirmore, *Wallich 5237* " und " Shalkur in Hungarung, *Royle* ".

Nach Ali (1961) gehört Wallichs Nr. 5237 zu einer *Acacia*. Die fragliche Sammelnummer wird in verschiedener Weise berichtet: Ali ändert sie Wallichs Exsikkatenliste entsprechend in 5957, Baker in Hooker (1879) sowie Parker (1921) dagegen ersetzen sie durch 5937. Ali (1961) macht über Wallichs Nr. 5957 keinerlei Angaben. Parker (1921) hat unter *Wallich 5937 A. candolleanus* Royle ex Bentham vorgefunden, Ali (1961) *A. malacophyllus* Benth. ex Bunge; in Genf liegen unter dieser Nummer *A. zanskarensis* subsp. *zanskarensis* und *A. polyacanthus* auf einem Bogen vereint.

Der von Royle stammende Beleg aus Benthams Herbar trägt nach Parker (1921) die Aufschrift " *Astragalus multiceps*, Kunawar, *Royle 1835* " mit dem Nachtrag " non Wallich " in Benthams Handschrift. Demnach hat Bentham erkannt, dass die beiden im Protolog zitierten Aufsammlungen verschiedenen Sippen zugehören (Parker 1921).

Parker (1921) teilt mit, dass die Originalbeschreibung in erster Linie nach Royles Exemplar zusammengestellt ist. Ali (1961) hat dementsprechend eine Aufsammlung Royles typifiziert. Falls aber die Zahl 1835 auf dem fraglichen Beleg das Sammeljahr bezeichnen sollte, kann es sich allerdings nicht um den Typ handeln (vgl. unter *A. polyacanthus*).

Nach Parker (1924) gehören Royles Belege einwandfrei zu Bunges *A. jaquemontii*, der dem *A. bicuspis* sehr nahe steht. Parkers Beschreibungen sind folgende Unterschiede zu entnehmen:

*A. jaquemontii*: Zweige teilweise kurz; Nebenblattspitzen aufrecht, lanzettlich, mehrnervig; Blättchen in 6-7 Paaren, oberseits anliegend behaart; Blütenschäfte 1- bis 2-blütig; Krone nur wenig länger als der Kelch; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge.

*A. bicuspis*: Zweige verlängert (nicht immer!); Nebenblattspitzen abstehend, schmal linealisch, einnervig (stimmt nicht immer!); Blättchen in 4-9 Paaren, beiderseits behaart oder oberseits kahl; Blütenschäfte 2- bis 4-blütig; Krone etwa zweimal so lang wie der Kelch (meist kürzer!); Kelchzahnlänge halb so lang wie die Kelchröhrenlänge ( $\frac{1}{3}$ - $\frac{3}{4}$ ).

Parkers Beschreibung von *A. bicuspis* bezieht sich in erster Linie auf die nördliche Sippe; die südliche entspricht in vielem Parkers Beschreibung von *A. multiceps*, der ja im selben Gebiet vorkommen soll. Allerdings ist auch *A. bicuspis* aus dem südlichen Arealteil beschrieben. Eine Entscheidung, was unter *A. multiceps* zu verstehen ist,

kann erst nach Vergleich authentischen Materials getroffen werden. Vielleicht gehört der Beleg *Lace 234* (E) zu diesem Taxon.

**45. *Astragalus rubescens* Koval. & Vved., Fl. Uzbekistanica 3: 798. 1955.**

*Holotypus*: Hab. ad gypsaceos in regione superiore montium Chodsha-gugur-ata (Pamiralay occidentalis), Herb. Univ. As. Med. Nr. 130768 (TAK; non vidi).

Beschreibung nach Kovalevskaja & Vvedensky:

“ Suffrutex ramosissimus pulvinatus, ca 15 cm altus. Stipulae inter se subliberae, scariosae, lanceolato-triangularis subcoloratae, ciliatae. Folia 2-3.5 cm lg., laxe subappresse pilosa, foliolis 5-jugis parvis obovatis saepius complanatis. Calyx 13-14 mm longus, late tubulosus, patentissime albo pilosus, dentibus triangulari-subulatis, tubo 3-plo brevioribus. Flores videtur pallide lutei post anthesin quoad vexillum rubri. Vexillum 16-17 mm longum, 6 mm latum, utrinque glabrum subquadrato obovatum apice rotundatum, in unguem lamina duplo brevioris sat sensim angustatum. Alae 15-16 mm longae, lamina obverse oblonga apice rotundata, quam unguis sesqui brevioris. Carina 14-15 mm longa, lamina subtus subrectangula apice obtusiuscula, quam unguis subduplo brevioris. Ovarium sessile patente pilosum semibiloculare, 8-ovulatum. Legumen... ”.

*A. rubescens* ist als *Aegacantha*-Art beschrieben worden. Originalmaterial ist nicht verfügbar gewesen. Nach Kovalevskaja & Vvedensky ähnelt *A. rubescens* dem *A. dsharfi*, hat aber kleinere Blüten und anders geformte Fahnen als dieser. Da wichtige Merkmale nicht mitgeteilt werden, kann *A. rubescens* nicht geschlüsselt werden. Vielleicht handelt es sich bei dem Leningrader Beleg der Aufsammlung *Varivtzeva & Renulova s.n.* (Tadzhikistan: südlicher Abhang des Hissar-Gebirges, mittlerer Lauf des Flusses Kafandar, 2500 m, 22.8.1941) um *A. rubescens*. Als *A. dsharfi* bestimmt, gehört er auf keinen Fall zu dieser Art; er stimmt allerdings auch mit der Originalbeschreibung von *A. rubescens* nicht vollständig überein: Es finden sich 7 Blättchenpaare; der Kelch ist kürzer als angegeben und nur halb so lang wie die Fahne; diese wiederum weicht von der beschriebenen Form ab; Fruchtknoten und Hülsen sind anliegend behaart. Welche Bedeutung diesen Unterschieden zugemessen werden muss, kann erst entschieden werden, wenn mehr Material vorliegt.

Beschreibung der Leningrader Pflanze *Varivtzeva & Renulova s.n.*

*Pflanzen* holzig, dornig, wohl polsterförmig, stark verzweigt, spärlich behaart. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, zerstreut, anliegend 0.2-0.7, an Früchten bis 1 mm lang. *Zweige* bis 30 cm lang und 4-5 mm dick, dünn behaart oder kahl, bereits im ersten Jahr dunkelrot oder braun. *Jahreszuwachs* der Sprossachsen bis 6 cm lang. *Internodien* 2-5 mm lang. *Nebenblätter* gelblich, dünnhäutig, durchscheinend, mehrnervig mit erkennbarem Hauptnerv, kahl; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielerücken auf 2 mm angewachsen, darüber mit 3 mm langen, dreieckigen Spitzen. *Rachiden* aufrecht-abstehend (bis 60°), stechend, dauerhaft,

anfangs hellgrün und behaart, später hellbraun und kahl, höchstens im untersten Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteile 1-3 mal so lang wie die stark verkleinerten, obersten Blättchen. *Blättchen* in 7 Paaren, gefaltet, ausgebreitet verkehrt-lanzettlich, behaart, die untersten 5-7 mm lang und 1-1.5 mm breit, die obersten um mehr als die Hälfte kürzer. *Pedunculi* 1.5-2 mm lang. *Pedicelli* 2 mm lang, kahl. *Brakteen* ca. 3 mm lang, bewimpert, sonst kahl. *Kelche* röhrig, 9-10 mm lang, weisslichgelb, auf den Flächen spärlich, im Bereich der Kelchbuchten etwas dichter behaart, mit subulaten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, getrocknet dunkelrot. *Fahnen* 15-16 mm lang, 3 bis 5 mm breit, schmal verkehrt-eiförmig, allmählich in die Nägel zusammengezogen. *Flügel* 13-15 mm lang, ihre Platten nur wenig kürzer als die Nägel, sehr schmal verkehrt-eiförmig bis schmal linealisch. *Schiffchen* 13 mm lang mit steilem Vorderrand. *Staubfadenröhren* zweistufig abgeschnitten. *Früchte* semibilokulär, ca. 11 mm lang und ca. 5 mm hoch, an der stark gekrümmten Bauchnaht gekielt, am Rücken über dem Nerv schwach gerippt, mit goldgelben,  $\pm$  rötlich überlaufenen, derbhäutigen, weich behaarten Klappen; Schnabel 1 mm lang. (Fig. 121).

**46. *Astragalus terrestris* Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 16: 139. 1956.**

*Typus*: Nuristan, Between Kushimaicot and Pushki, 2200 m, 3.8.1955, S. Kitamura (KYO, non vidi).

*Abbildung*: Kitamura, Flora of Afghanistan: Fig. 61. 1960.

Beschreibung nach Kitamura (1956):

“ Suffrutex basi dense ramosus, lignescens, ramis hornotinis procumbentibus gracilibus, saepe atro-purpurascens 1-2 mm diametro, pilis albis basifixis dense hirsutis. Folia paripinnata spinosa 20-40 mm longa, foliola 5-7 juga obovata-oblonga, inferiora 5-10 mm longa sursum depauperata, apice rotundata mucronulato-spinulosa basi cuneata utrinque pilis albis dense sericea, stipulis lanceolato-linearibus 5-6 mm longis membranaceis basi petiolo adnatis, inter se liberis, internodiis laxis 7-17 mm longis. Racemi copiosi axillares, abbreviati 1-3 flori, 3-15 mm longi, bracteis lanceolatis 2.5-4 mm longis membranaceis, pedicellis 1.5-2 mm longis, bracteolis linearibus 1.2 mm longis. Calyx tubulosus, pilis mere albis dense hirsutus, tubo 8 mm longo, 3-4 mm lato, lobis linearibus 5 mm longis. Flores purpurei, vexillum 15 mm longum apice emarginatum basi longe unguiculatum dorso plerumque glabrum rarius sparse pilosum, alae 14 mm longae, glabrae, longe unguiculatae, carina 13 mm longa glabra. Stylus glaber. Ovarium sessile dense albo-hirtum. Legumen oblongum biloculare apice acuminatum 12-16 mm longum (sine acumine) 5 mm latum dense albo-hirtum ventre carinatum dorso leviter sulcatum. ”

*Verbreitung* (Nach Kitamura, 1960): Nuristan.

Der zitierten Abbildung nach — der Typ war mir nicht zugänglich — scheint *A. terrestris* dem *A. parwanicus* recht ähnlich zu sein. Nach Kitamuras Beschreibung bestehen jedoch einige Unterschiede: von *A. parwanicus* sind keine Brakteolen bekannt, was freilich nicht als entscheidend gewertet werden kann; dann sollen bei *A. terrestris* die Kelchhaare abstehen und nicht anliegen. Ausserdem hat *A. terrestris* nach Kitamuras Beschreibung im Vergleich zur Fahne längere Kelche. Schliesslich soll *A. terrestris* auch noch purpurn blühen, während die Kronblätter von *A. parwanicus* selbst an den Früchten noch hellgelb sind und nur die Kelche und Hülsen zuweilen einen rötlichen Schimmer zeigen.

Da keine einschlägige Aufsammlung verfügbar ist und die Beschreibung über wesentliche Merkmale schweigt, kann die Art hier nicht geschlüsselt und endgültig eingeordnet werden.

#### Arten ungesicherter Zugehörigkeit

47. *Astragalus aegacanthioides* Parker, Indian Forester 49: 78. 1923; Ali, Biologia 7: 61. 1961.

*Lectotypus* (nach Ali, 1961): N-Kumaon, Byans, Kali valley, 11000'-15000', 27.5.1915, Lyall s.n. (K; non vidi).

*Abbildung*: Indian Forester 49: tab. 5. 1923.

*Pflanzen* holzig, dornig, stark verzweigt und dicht beblättert. *Haare* ausschliesslich weiss, 0.5-1 mm, an Fruchtknoten 1-1.5 mm lang, zerstreut, nur an den Kelchzähnen gedrängt, am Fruchtknoten anliegend, sonst abstehend. *Äste* bis 10 cm lang und 4 mm dick, völlig von Nebenblättern und ihren graubraunen Resten eingehüllt. *Jährlicher Zuwachs* der Sprossachsen höchstens 1 cm lang. Internodien höchstens 1 mm lang. *Nebenblätter* dickhäutig, sehr steif, anfangs gelblichbraun, mit einem oder mehreren, sehr kräftigen Nerven, am Rande bewimpert, sonst kahl; Nebenblattpaare stengelumfassend, dem Blattstielrücken 2-3.5 mm lang angewachsen, darüber mit 2 bis 3.5 mm langen, wahrscheinlich durch eine kurze Rückennaht miteinander verbundenen Spitzen, von denen die eine an der Innenflanke einen kräftigen Zahn trägt. *Rachiden* aufrecht-abstehend, dünn, trotzdem stechend, 2.5-3(-4) cm lang, anfangs bräunlichgrün und dünn abstehend behaart, zuletzt kahl und hellgrau; Rachiden im unteren Fünftel oder Drittel blättchenfrei; Rachis-Endteil ungefähr so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 6, seltener 7 Paaren, mit leicht zurückgerolltem Rand, geöffnet verkehrt-eiförmig bis länglich, vorne abgerundet bis seicht ausgerandet, Mittelrippe unterseits erhaben, vorne als Stachelspitzchen vorstehend; Blättchenoberseite derb, bräunlichgrün, glänzend, mit nur spärlichen, gekräuselten Haaren besetzt; Unterseite matt, rötlichbraun, vor allem an der Mittelrippe und am Rand mit spärlichen, krausen Haaren; die unteren Blättchen ca. 5 mm lang und bis 3 mm breit, die oberen nur

wenig kürzer. *Blüten* einzeln; Pedunkeln und Brakteen unbekannt. Pedicelli 3-3.5 mm lang, abstehend behaart. Brakteolen ca. 0.5 mm lang, in der oberen Hälfte der Blütenstiele. *Kelche* röhrig, ca. 12 mm lang, braun, mit Ausnahme der dreieckigen, zottig behaarten Zähne nur spärlich behaart; Kelchzahnlänge ungefähr  $\frac{1}{3}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, an der Basis frei, alle gelb, die Fahnen jedoch braun gestreift. Fahnen 24 mm lang, mit verkehrt-eiförmigen Platten und abgesetzten, kürzeren Nägeln. Flügel ca. 22 mm lang; ihre Platten nur halb so lang wie die Nägel, verkehrt-eiförmig nur schwach geöhrt und mit auffälligen Nerven. Schiffchen ca. 21 mm lang, mit schrägem Vorderrand. *Staubfadenröhren* schräg abgeschnitten, die untersten Filamente am höchsten miteinander verbunden. Fruchtknoten 5-6 mm lang, nahezu sitzend, dicht und lang behaart; Griffel 15 mm lang, fädig, kahl. (Fig. 61, 149, 150, 211).

*Verbreitung*: Zentraler und westlicher Himalaja.

#### GEPRÜFTE AUFSAMMLUNG:

Nepal, Manangbhot, 28°40'N, 84°1'W über Braga (Tagar), 3600 m, 8.6.1955, *Lobbichler s.n.* (M).

*A. aegacanthioides* steht sehr isoliert. Parker (1923) ist nicht einmal hinsichtlich der Gattungszugehörigkeit sicher. Ali (1961) rechnet die Art zur Sektion *Acanthophaea*.

Wenn *A. aegacanthioides* zu den hier behandelten Formenkreisen gehört, kann er bestenfalls in der Sektion *Aegacantha* untergebracht werden. Mit seinen lederigen, oberseits glänzenden, am Rande zurückgebogenen Blättchen fällt er aber auch hier völlig aus der Reihe. Weiterhin ist ungewöhnlich, dass die Kelchzipfel nahezu gleichförmig sind (nach Parker 1923), dass die Brakteolen in der Mitte der Blütenstiele sitzen, und, dass die Flügelplatten fiedernervig sind. Ferner sind die Früchte unilokulär (nach Ali 1961), was innerhalb der Sektion *Aegacantha* nur noch bei *A. ajfreidii* begegnet.

Der obigen Beschreibung liegt eine Aufsammlung Lobbichlers von Manangbhot über Braga zugrunde. Diese entspricht weitgehend der Abbildung, die die Originalbeschreibung begleitet. Geringe Unterschiede bestehen in der Länge der Stachelspitze der Blättchen, in der Länge der Kelchzähne, in der Form der Carina und in der Form der Nebenblätter, die auf der Abbildung nie zweispaltig wiedergegeben sind, aber ebenso steif wirken wie beim untersuchten Bogen.

**48. *Astragalus ajfreidii*** Aitch. & Baker, J. Linn. Soc. Bot. 19: 157. 1882; Boissier, Fl. Or. Supplementum: 181. 1888; Rechinger, Biol. Skr. 9/3: 111. 1957.

*Typus*: On the spurs of Mount Sika-ram and the Larkarai pass, at an altitude of from 10000 to 12000 ft, flowers greenish yellow, *Aitchison 101.373* (K, non vidi).

*Abbildung*: Biol. Skr. 9/3: Fig. 128 und 129. 1957.

*Pflanzen* verholzt, dornig, stark verzweigt, polsterförmig. *Haare* schlank, ausschliesslich weiss, anliegend oder abstehend, 0.2 bis 0.8, seltener bis 1 mm lang. *Äste* maximal 20 cm lang, die jüngsten dicht behaart, die älteren kahl, braun, *Jahreszuwachs* der Sprossachsen 10-15 mm lang. *Internodien* höchstens 1-3 mm lang. *Nebenblätter* häutig, gelblich, einnervig, abstehend oder anliegend behaart; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, dem Blattstielrücken 0.5-2 mm hoch angewachsen, darüber mit 0.75 bis 3 mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis abstehend, kräftig, ausdauernd, 2-4 cm lang, anfangs behaart, graugrün und an der Spitze gelblich, im 2. Jahr kahl, hellbraun; im unteren Drittel oder in der unteren Hälfte blättchenfrei; Rachis-Endteil so lang bis doppelt so lang wie die obersten Blättchen. *Blättchen* in 2-3 Paaren, gefaltet oder eingerollt, linealisch-lanzettlich, unterhalb der Mitte am breitesten, ganz allmählich in eine lange, gelbliche Dornspitze verschmälert, zuweilen mit sichtbaren Seitenerven, dicht anliegend oder abstehend behaart; die unteren Blättchen 5-12, meist um 8 mm lang, die oberen nur wenig kürzer. *Pedunculi* 1- bis 3-blütig, 2-3 mm lang. Brakteen sehr schmal dreieckig, 1-2 mm lang, am Rande bewimpert, sonst kahl. *Pedicelli* 0.5-1.5 mm lang. *Kelche* 7-11 mm lang, oft kurzröhrig, weisslich bis hellgelb, dicht abstehend oder anliegend behaart, mit schmal dreieckigen bis pfriemlichen, gekielten Zähnen; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* gelb oder weisslich bis bräunlich und teilweise dunkelrot überlaufen, kahl, frei. Fahnen 12 bis 20 mm lang, 5.5-7 mm breit, den Kelch nur wenig überragend oder doppelt so lang; Platten länger als die Nägel, verkehrt-eiförmig bis angedeutet rautenförmig, oben schwach ausgerandet. Flügel 11-18 mm lang, nur ca. 1.5 mm breit: ihre Platten so lang wie bis wenig länger als die Nägel. Schiffchen 9-14 mm lang, mit schrägem Vorderrand, geschnäbelt. *Staubfadenröhren* zweistufig endend. *Fruchtknoten* 8.5-12 mm lang, 1-1.5 mm gestielt, dicht, meist abstehend behaart; Griffel 1.5-2 mal so lang wie der Fruchtknoten, abgeflacht, mit Ausnahme der Basis kahl, unterhalb der Narbe manchmal kurz und spärlich behaart. Früchte unilokulär, 7-12 mm lang, 6-7 mm hoch, mit flachen bis stark gewölbten, dünnlederigen Klappen, am Bauch gekielt, am Rücken abgerundet mit vorspringendem Nerv, anliegend bis halb abstehend behaart; Schnäbel (0.5-)1-3 mm lang, gebogen. (Fig. 58, 122, 123, 204, 205, 221).

An *A. ajfreidii* fallen besonders die langgestielten, weniggliedrigen Blätter mit ihren nageligen, stechenden Blättchen auf. Seine Früchte sind entgegen obiger Sektionsbeschreibung unilokulär. Bei wenigen reifen Früchten lässt sich der Ansatz einer Scheidewand feststellen, von der aber unsicher ist, ob sie der der Aegacantha gleichgeartet ist. Merkmale der Nebenblätter, des Blütenstiels, des Kelches und der Staubfadenröhre sprechen aber für die Zugehörigkeit zur Sektion *Aegacantha*. Die Art steht hier freilich isoliert.

Nach der Originalbeschreibung hat *A. ajfreidii* die Blätter anliegend behaart und die Fahnen etwa zweimal so lang wie die Kelche. Häufiger sind jedoch Pflanzen mit abstehenden Haaren und etwas kürzeren Fahnen. Es hat den Anschein, dass lange Fahnen immer mit anliegender Behaarung und kurze Vexillen mit mehr oder weniger abstegehendem Indument kombiniert sind. Die typische Sippe ist bisher nur aus dem Sikaram bekannt. Die andere wächst etwas weiter westlich davon um Gardez und Dasht-i Nawar. Sie soll hier als Unterart behandelt werden.

**48a. subsp. ajfreidii**

Behaarung der Blätter und Kelche anliegend. Blüten 15 bis 20 mm lang, getrocknet hellgelb. Kelchzahnlänge  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Kelchröhrenlänge. Fahnen etwa doppelt so lang wie die Kelche, ihre Platten verkehrt-eiförmig.

*Verbreitung* (Karte 6): Afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet: Sikaram-Gebirge.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Affghania, Sikaram 10000'-12000', 1880, *Aitchison 373:101* (Isotypus G); Kurram Valley, 12.6.1880, *Aitchison 101* (W); Prov. Paktia, Südflanke des Sikaram, Kalkgeröll, 3500 m, *Breckle A 2106* (Herbar Breckle).

**48b. subsp. brevivexillatus Deml, subspecies nova**

*A. ajfreidii* subsp. *ajfreidii* similis. Differt pilis foliorum patentibus, floribus 15 mm non superantibus, tubis calycum brevioribus.

*Holotypus*: Afghanistan, Nozi, 10000 ft, 22. June 1937, dry slope; flr. yellow, *Koelz 12001* (W).

Haare an Blättern und Kelchen abstechend. Blüten 12 bis 15 mm lang, nach Sammlerangaben weiss, getrocknet beige-bräunlich bis rötlich. Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  der Kelchröhrenlänge. Fahne ungefähr 1.3 mal so lang wie der Kelch, normalerweise rhombisch-verkehrteiförmig.

*Verbreitung* (Karte 6): E-Afghanistan, in Höhen von 2800-4200 m.

## GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

Afghanistan, Prov. Kabul: Korogh Koh, SW of Kabul, above 3200 m, 10.8.1967, *Freitag 1572* (Flowers white, only summits; Herb. Freitag).

Prov. Ghazni: In monte Saperlebuli ad marginem austro-orientalem altoplanitie Dasht-i Nawor, 3200-4200 m, 19.7.67, *Rechinger 37334* (W); mountains SE of Dasht-i-Nawor (Saperlo Buli), 17.7.1967, *Freitag 1480* (Herb. Freitag).

Prov. Paktia: Safed Kuh, W jugi Altimur, 23 km N Gardez, ca. 33°37'N, 69°09'E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31805* (W); Nozi, 10000', dry slope, 22.6.1937, *Koelz 12001* (flr. yellow; Typus der Unterart; W).

49. *Astragalus leiosemius* (Lipsky) Popov, Schedae Herb. Fl. Asiae Mediae 16: 50. 1928  $\equiv$  *Acanthophaea leiosemia* (Popov) Nevsky, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk. SSSR, Ser. 1, Fl. Sist. Vyss. Rast. 4: 258. 1937.  
 = *Astragalus lasiosemius* Boiss. var. *leiosemius* Lipsky, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 26: 235. 1907, p.p.  
 = *Astragalus flexirachis* Rech. fil. & Edelberg, Biol. Skr. 9/3: 89. 1957.

*Holotypus*: Montes meridionales: Sogdiano-transoxanae. Ad cacumina saxosa montium Kuhitang supra pagum Chodsha-i-fil., 27.6.1927, fl. et fr., Popov & Vvedensky (TAK; non vidi).

*Pflanzen* holzig, dornig, polsterförmig, reich verzweigt und dicht beblättert. *Haare* ausschliesslich weiss, an den Kelchen und Früchten bis 1.5, sonst meist 0.2-0.8 mm lang, borstig abstehend, nur an den Pedunkeln und Früchten zuweilen anliegend (oder selten durchweg anliegend). *Äste* bis 25 cm lang, bis 25 mm dick, im jüngsten Teil gelblich, abstehend behaart, unterwärts graubraun, dicht mit Blattresten bedeckt. *Jährlicher Zuwachs* der Sprossachsen bis 2 cm. *Internodien* 1-5 mm lang. *Nebenblätter* weisslich, häutig, manchmal durchscheinend, mehrnervig mit ausgeprägtem Hauptnerv, bewimpert, auf den Flächen kahl oder abstehend behaart; Nebenblattpaare nicht vollständig stengelumfassend, dem Blattstielerücken auf 1-4 mm Länge angewachsen, darüber mit 3-5(-7) mm langen, freien Spitzen. *Rachiden* aufrecht bis aufrecht-abstehend, 3-8 cm lang, anfangs oft biegsam, hellgrün bis hell graugrün, borstig abstehend (selten anliegend) behaart, später hellgelb bis hellgrau und meist sehr starr; unteres Drittel oder Viertel, seltener die ganze untere Hälfte blättchenfrei. Blätter mit 6-11 Fiederpaaren, oft mit einem  $\pm$  verkümmerten Endblättchen. *Blättchen* gefaltet, ausgebreitet schmal verkehrt-eiförmig, vorne durch die vorspringende Mittelrippe etwas zugespitzt, unterseits mit vorstehenden Seitenrippen, beiderseits abstehend, selten anliegend borstig behaart, oberseits im Mittelteil jedoch häufig verkahlend; die untersten Blättchen 3-7(-10) mm lang, die obersten viel weniger als halb so lang. *Pedunculi* bis 2.5 mm, *Pedicelli* 1-4 mm lang; *Brakteen* 1-3 mm lang, einnervig, aus breiterer Basis sehr schmal dreieckig. *Kelche* 8-13 mm lang, gelblich abstehend behaart; Kelchzähne sehr schmal dreieckig, etwas gekielt; Kelchbuchten breit und gerundet; Kelchzahnlänge  $(\frac{1}{4})^{\frac{1}{3}}-\frac{3}{4}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, weisslichgelb bis goldgelb. *Fahnen* 15-23 mm lang, 4-7 mm breit; ihre Platten annähernd rechteckig, vorne seicht ausgerandet, deutlich vom kürzeren Nagel abgesetzt. Flügel 14-21 mm lang; die Platten doppelt so lang wie die Nägel, breit linealisch, vorne abgerundet, an der Basis eckig gehört. *Schiffchen* 11-16 mm lang; ihre Platten so lang oder etwas länger als die Nägel, von der Basis zum stumpfen Ende allmählich verjüngt. *Staubfadenröhren* zweistufig oder unregelmässig hoch abgeschnitten. *Fruchtknotten* 0.5-1 mm lang gestielt, 3-4 mm lang, dicht behaart, selten kahl; Griffel 4-6 mm lang, seitlich abgeflacht, im oberen Drittel oder selten völlig kahl. *Früchte* halb bis nahezu vollständig bilokulär, bis 16 mm lang und 5-6 mm hoch, an Bauch und Rücken gekielt; Fruchtklappen nur schwach gewölbt, aussen mit flachen Wülsten, dunkel rotbraun bis schwärzlichbraun, mit langen, halb anliegenden Haaren besetzt. Samen einfarbig dunkelbraun oder dunkel olivgrün. Schnabel gerade, um 2 mm lang. (Fig. 120, 202, 203, 222).

*Verbreitung* (afghanischer Arealteil: Karte 12; nördlicher Arealteil: Fl. Tadzhih. 5: 389. 1937): Gebiet von Pamir und Alai, Gebirge Afghanistans.

GEPRÜFTE AUFSAMMLUNGEN:

- UdSSR, Usbekistan: Montes meridionales, Sogdiano-transoxanae, ad cacumina saxosa montium Kuhitang supra pagum Chodsha-i Fil, 27.6.1927, *Popov & Vvedensky s.n.* (Isotypen; C, E, W).
- Afghanistan, Prov. Ghorat: Gjorat, Band-e-Farsi, 10 km SW Farsi, around snow patches, 3200 m, 12.8.1969, *Freitag 6845* (Herb. Freitag); Sauzak, 2500 m, 10.6.1948, *Köie 2213* (W).
- Prov. Jozjan: Sangcharak, 40 km SSW, mountains S Damardan, 3000 m, 3.8.1969, *Freitag 6628* (Herb. Freitag).
- Prov. Urozgan: Deh Kundi, *Edelberg 1946* (Typusaufsammlung von *A. flexirachis*; sub nomine *A. psilacanthus*; W).
- Prov. Bamian: Band-i-Amir, Nil Kotal, dense alpine meadows, 3350 m, 29.6.67, *Freitag 1298* (flowers yellow; Herb. Freitag); Band-i-Amir, Steppe, Kalk, ca. 3000-3200 m, 2.7.1967, *Renz 124* (W); 25 km S. of Panjao, 3000 m, 31.7.1948, *Köie 2734* (C, W); inter Panjao, 34°21'N, 67°00'E, 2800-3000 m, 23.6.1967, *Rechinger 36264* (W); Inter Bulola et jugum Shibar, ca. 34°53'N, 68°10'E, ca. 2600-2800 m, 14.6.1962, *Rechinger 16848* (W); Hill on west side of Shibar pass, dry slopes; 3000 m, 14.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4225* (BG, E); Top of Hajigak pass, exposed slopes, alt. ca. 3550 m, 25.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4620* (BG, E).
- Prov. Ghazni: In monte Saperlebuli ad marginem austro-orientalem altoplanitiei Dasht-i Nawar, 3200-4200 m, 19.7.1967, leg. W. Rechinger, *Rechinger 37333 p.p.* (zusammen mit *A. lasiosemius*; W) Mountains SE of Dasht-i Nawar (Seperlo Buli) 3850 m, 17.7.1967, *Freitag 1504* (Herb. Freitag).
- Prov. Paktia: Mountains 25 km N Quasim Khel, 3400-3800 m, 24.6.1969, *Freitag 5836* (Herb. Freitag).

*A. leiosemius* Popov lässt sich eindeutig an den reichlich vorhandenen Endblättchen, an der borstig abstehenden Behaarung, an der Form der Blütenblätter und an den flachgedrückten, beiderseits gekielten, meist langgeschnäbelten Früchten erkennen. Die unreife Frucht scheint fleischig zu sein, da die reifen Hülsen mit flachen Wülsten überzogen sind. Entgegen der Originalbeschreibung tritt weisse Blütenfarbe nur gelegentlich auf; jedenfalls sind die Petalen von Exsikkaten gelb. Die Endblättchen der stark verdornten Rachiden weisen vielleicht auf eine Zugehörigkeit zur Sektion *Astenobium* (Nevski) Gontsch. hin; leider konnte deren einziger Vertreter, *A. bobrovii* Fedtsch. (nur aus dem Kugitang bekannt) nicht verglichen werden. Eine nähere Verwandtschaft zu *A. zanskarensis*, bei dem sich ebenfalls häufig Endblättchen finden, ist allein schon wegen der anders gearteten Blüten und Früchte auszuschliessen.

Von *A. flexirachis* konnte nur einer der beiden Originalbelege geprüft werden; hier ist an einem jungen Blatt noch ein Endblättchen vorhanden. Auch die sonstigen Merkmale passen zu *A. leiosemius*.

Gontscharov & Borissova (in Komarov 1946) kennen *A. leiosemius* nur aus dem Gebiet westliches Kugitang bis Zentral-Zeravschan; diese Art ist aber im gebirgigen Norden Afghanistans weit verbreitet und verhältnismässig häufig.

Die hier unter *A. leiosemius* zusammengefassten Pflanzen sind nicht völlig einheitlich; Unterschiede bestehen vor allem in der Grösse. Der Typ ist ein verhältnismässig zierliches Exemplar. Im Westen des afghanischen Arealteiles finden sich ebenfalls zierliche Pflanzen; im Osten dagegen ist *A. leiosemius* merklich kräftiger.

**50. *Astragalus stenopterus* Sirj. & Rech. fil., Biol. Skr. 9/3: 106. 1957.**

*Holotypus*: Malur Pass, in clumps on dry ground, flr. pale yellow, el. 10000 ft, 4. Okt. 1939, Koelz 14096 (W!).

*Abbildungen*: l.c.: Fig. 123 und 124.

*Pflanzen* holzig, dornig, wahrscheinlich polsterförmig. *Haare* ausschliesslich weiss, an den Sprossachsen und Rachiden mindestens 2 Jahre überdauernd, nur an den Kelchen abstehend, sonst seidig anliegend, 0.2-0.5, an den Kelchen bis 1 mm lang. *Äste* bis 20 cm lang, unterhalb der Blattbasen gerippt, hellbraun, die ersten Jahre dicht behaart. Jährlicher *Zuwachs* der Sprossachsen bis 5 cm lang. *Internodien* 2-3 mm lang. *Rachiden* sehr kräftig, aufrecht-abstehend, hellbraun, nur an der Spitze kahl, sonst die ersten Jahre behaart; Rachiden der Langtriebe 3-4 cm, die der Kurztriebe 1-2 cm lang, höchstens im unteren Rachis-Viertel blättchenfrei; Rachis-Endteil mehrmals länger als die obersten Blättchen. *Blättchen* den Narben nach in 8-10 Paaren, gefaltet, verkehrt-eiförmig, breit zugespitzt, aussen dicht, innen nur dünn behaart; untere Blättchen 1.5-3 mm lang, 1-1.5 mm breit, die oberen wahrscheinlich um mehr als die Hälfte kürzer. *Pedunkeln* und Brakteen verdeckt. *Pedicelli* 1.5-2 mm lang, dünn behaart. *Kelche* ca. 8 mm lang, röhrig, behaart; Kelchzähne sehr schmal dreieckig, über den Nerven gekielt; Kelchzahnlänge  $\frac{1}{2}$  der Kelchröhrenlänge. *Kronblätter* kahl, frei, dunkelgelb bis bräunlich. *Fahnen* ca. 20 mm lang, 7 mm breit, ihre Platten vorne ausgerandet, nahe der Basis am breitesten, rasch in den 5-6 mm langen Nagel verschmälert. Flügel 19-20 mm lang, die Platten 12-13 mm lang, breit linealisch, vorne abgerundet, an der Basis eckig geöhrt. Schiffchen 16 mm lang, ihre Platten 9 mm lang, nach dem stumpfen Ende zu allmählich verschmälert, an der Basis eckig geöhrt. *Fruchtknoten* 3 mm lang, behaart; Griffel 6 mm lang, abgeflacht, nahezu gerade, mit Ausnahme der Basis kahl. *Früchte* (der Beschreibung nach) unilokulär, 6-7 mm lang, 6-7 mm hoch, an Bauch und Rücken gekielt; Fruchtklappen derblederig, fast kreisförmig, kaum gewölbt, mit unregelmässigen, flachen Wülsten, anliegend behaart, gelb, purpurn überhaucht, Schnäbel 2-3 mm lang. (Fig. 119).

*Verbreitung* (Karte 12): Die Art liegt bisher nur in einer Aufsammlung aus NW-Afghanistan vor.

*A. stenopterus* hat wie *A. leiosemius* von der Seite her stark zusammengedrückte, an Bauch und Rücken gekielte Früchte, deren Klappen ebenfalls mit flachen Wülsten überzogen sind. Allerdings sollen nach der Originalbeschreibung die Früchte von *A. stenopterus* unilokulär sein, während bei *A. leiosemius* eine Scheidewand vorhanden ist. Im Blütenbereich besteht Übereinstimmung. Ob die Blätter von *A. stenopterus* wie die von *A. leiosemius* unpaarig gefiedert sind, muss vorerst offen bleiben. Auffallend unterscheiden sich die beiden Arten im Haarkleid der Blätter, das bei *A. stenopterus* seidig anliegt, bei *A. leiosemius* borstig absteht. Nach den bisherigen Kenntnissen ist zu vermuten, dass *A. stenopterus* nahe mit *A. leiosemius* verwandt ist. Die Sektionszugehörigkeit ist ebenso ungeklärt wie die von *A. leiosemius*.

### Auszuschliessende Arten

Eine Reihe bisher in die Sektion *Aegacantha* gestellter Arten muss in andere Sektionen verwiesen werden. Folgende Einordnung dürfte vorzuziehen sein:

#### 1. Sectio *Acanthophace* Bunge

*A. canispinus* Boiss. (gehört zu *A. hemsleyi* Aitch. & Baker).

*A. hemsleyi* Aitch. & Baker (wird nur von Ali 1961, zu *Aegacantha* gestellt).

*A. schistocalyx* Bunge (nur von Boissier 1872, bei *Aegacantha* untergebracht).

*A. sclerocladus* Bunge (Synonym zu *A. schistocalyx*; wird nur von Boissier 1872, für eine *Aegacantha*-Art gehalten).

Hierher vielleicht auch:

*A. ovigerus* Boiss. (wird nur von Bunge zur Sektion *Aegacantha* gerechnet).

#### 2. Sectio *Pelta* Podl. & Deml

*A. distinctissimus* Sirj. & Rech. fil., 1957, non Eig, 1955.

#### 3. Sectio *Stipitella* Grig. (rite descripta ?)

*A. babensis* Sirj. & Rech. fil.

*A. cuneifolius* Bunge (bereits von Gontscharov 1946, bei *Stipitella* eingeordnet).

*A. eustrophacanthus* Rech. fil. & Edelberg (e descriptione).

*A. neostipitatus* Kitamura.

*A. stipitatus* Benth. ex Bunge, 1868, non Sims, 1823.

Hierher vielleicht auch:

*A. vexans* Rech. f. & Köie (Wie Rechinger 1957, andeutet, ist diese Sippe wegen ihrer langen Fruchtknotenstiele und wegen ihrer unpaarig gefiederten Blätter keine typische *Aegacantha*-Art. Da bisher keine Früchte bekannt sind, kann über die Zugehörigkeit noch nicht endgültig entschieden werden).

## V. ZUSAMMENFASSUNG

1. In der vorliegenden Arbeit werden die *Astragalus*-Sektionen *Acanthophace* und *Aegacantha* behandelt.
2. Bunges Originaldiagnose der Sektion *Acanthophace* von 1868 umfasst zwei Verwandtschaftskreise. Bereits 1869 bezeichnet Bunge eine der beiden Gruppen als die typische. Boissier macht 1872 jedoch die andere zum Kern der Sektion *Acanthophace*. Sein Vorgehen ist allgemein anerkannt worden, entspricht aber nicht den Regeln. Boissiers Konzept ist überdies uneinheitlich und hat zu grosser Verwirrung geführt.
3. Die Sektion *Acanthophace* wird hier mit *A. schistocalyx* typisiert. Breite, weiltumige Haare, rosa Blüten mit violetten Schiffchenspitzen und — nach den bisherigen Kenntnissen — rückenseitig stärker als bauchseitig gekrümmte Früchte unterscheiden die *Acanthophace*-Arten einwandfrei von den *Aegacantha*-Sippen.
4. Die meisten der seit Boissier in der Sektion *Acanthophace* untergebrachten Arten werden in andere Verwandtschaftskreise verwiesen. In der Sektion verbleiben nur 14 der 52 jemals bei *Acanthophace* eingereihten Taxa von Artrang. Von diesen wenigen müssen 6 mit anderen vereinigt werden; ein weiteres kann als Unterart beibehalten werden.
5. Innerhalb der bereinigten Sektion *Acanthophace* kann man eine *A. schistocalyx*-Verwandtschaft und eine *A. horridus*-Verwandtschaft unterscheiden. *A. ovigerus* steht diesen beiden Gruppen sehr fremd gegenüber.
6. Die Sektion *Aegacantha* wird mit *A. lasiosemius* typisiert. 6 Taxa werden wieder, 6 weitere neuerdings in anderen Sektionen untergebracht. 15 Taxa verbleiben in der Synonymie, 6 werden neuerdings mit anderen *Aegacantha*-Arten gleichgesetzt. Insgesamt werden 50 Arten und 6 Unterarten beschrieben, 15 bzw. 5 davon sind neu. Bei 4 Arten ist die Zugehörigkeit zu *Aegacantha* nicht gesichert.
7. Innerhalb der Sektion *Aegacantha* lassen sich 3 Artengruppen und 15 Verwandtschaftskreise unterscheiden.
8. Bei der Sektion *Aegacantha* kann man östliche und westliche Merkmale, sowie östliche und westliche Arten unterscheiden. Die östlichen Merkmale und Arten scheinen die primitiveren zu sein.

## VI. SAMMLERVERZEICHNIS

Nach den Doppelpunkten, also hinter den Sammelnummern, stehen statt der Artnamen die in den Abschnitten III und IV vergebenen Artnummern; dabei beziehen sich Artnummern mit vorgesetztem A auf die Sektion *Acanthophaea* (Abschnitt III), die übrigen auf die Sektion *Aegacantha* (Abschnitt IV). Einige Sammelnummern sind uneinheitlich: Es ist zu erwarten, dass nicht eingesehene Belege bisweilen zu anderen als den angegebenen Arten gehören.

- Afendi 114: 36.  
Aitchison 47, 421: 34; 61, 80: A1; 78 p.p.: 34; 78 p.p.: 2; 33, 101: 48; 101: 48; 451, 485 p.p.: 34; 451, 485 p.p.: 11; 666: A4; 1215: A1.  
Alexeenko 758: A3.  
Amsel s.n.: 20.  
Aucher-Eloy 1270: A3; 1277: A6; 1280: A2; 1281: A2; 4394?: A2; 4404: cf. A6.  
Baranov und Rajkova 1179: 38.  
Belanger s.n.: A4.  
Bode s.n.: A3.  
Bor 12413: 6; 14641: 6; 14714: 6; 14798: 6; 15031: 42.  
J. et A. Bornmüller 3718: A4; 3719: A4; 3720: A4.  
Bowes Lyon 685: 10; 816: 28; 837: 10; 979: 22.  
Breckle A102: 23; A144: 35; A169: 35; A584: 32; A1458: 22; A1516: 22; A1530: 22; A1728: 35; A1869: 22; A1911: 22; A2077: 34; A2106: 48; A2206: 22; A2207: 32; A2236: 24; A2281: 37; A2282: 35; A2421: 22; A2478: 22; A2526: 22; A2695: 22; A2743: 22; A2972: 10; A3027: 10; A3079: 10; A3453: 10; A3515: 8.  
Buhse s.n.: A3.  
Bunge s.n.: A3, A4.  
Burt 808: 16; B1555: 36.  
Chaworth Musters s.n.: 25, 35.  
Cleghorn s.n.: 6, 24.  
Codrington s.n.: 22.  
Cooper 5184: 6; 5533: 6.  
Drummond 14859: 36; 21910: 36; 21911: 36; 23473: 6; 23475: 6; 23476: 6.  
Duthie 8638: 21; 12229: 6.  
Edelberg 246: 35; 700: 23; 756: 35; 995: 10; 1003: 35; 1023: 35; 1084: 22; 1695: 10; 1701: 10; 1856: 22; 1857: 22; 1905: 35; 1907: 35; 1943: 35; 1946: 49; 1963: 22.  
Fleming 43: 36.  
Field 234: cf. 44; 2097: 42; 2980: 16; 3529: 21; 3689: 36; 3988: 19; 13197: cf. A6.  
Freitag 259: 23; 292: 23; 904: 23; 1198: 13; 1223: 22; 1392: 23; 1400: 14; 1480: 48; 1504: 49; 1505: 22; 1572: 48; 1625: 22; 2993: 40; 3232: 2; 3461: cf. 22; 3462: 23; 3643: 22; 3644: 32; 4757: 35; 4780: 30; 4814: cf. 35; 4860: 36; 5677: 25; 5740: 22; 5750: 34; 5762: 22; 5835: 22; 5836: 49; 5876: 37; 6260: 37; 6270: 35; 6271: 22; 6372: 22; 6628: 49; 6845: 49; 1882 p.p.: 36.  
Frey 326: 22.  
Gaubá & Mirdamadi 527: A4.  
Giles 573: 6.  
Gilli 1548: 35; 1549: 35; 1550: 35; 1551: 35; 1552: 35; 1553: 35; 1554: 22; 1555: 22; 1557: 22; 1558: 20; 1559: 37; 1560: 18; 1561: 23; 1562: 40; 1563: 40; 1564: 10; 1565: 35; 1597: 25; 1598: 25; 1599: 25; 1609: 37; 1610: 35; 1611: cf. 35; 1612: 35.  
Gratzl 10: 22.

- Griffith 1051: 35; 1052: 35; 1055: 22; 1537: 22; 1538 p.p.: 35; 1538 p.p. = 457: 23; 1538/1: 35; 1539: 22.
- Grigorjew 1934, 142: cf. 27; 1956, 4: 7; 1956, 46: 12; 1956, 113: 38.
- Gubanov s.n.: 22.
- Gudraschew 1105: 38.
- Haussknecht s.n.: A2.
- Hedge & Wendelbo Nr. W. 2739: 35; 3009: 30; 3027: 35; 3278: 35; 3333: 49; 3404: 41; 4189: 13; 4225: 49; 4243: 22; 4340: 23; 4405: 25; 4419: 35; 4565: 37; 4620: 49; 4856: 22; 4979: 35; 5243: 26.
- Honigberger s.n.: 20.
- Hügel 544: 36; 1160: 16.
- Hummel s.n.: 16.
- Jäschke s.n.: 6.
- Jafri & Akbar 2179: 19.
- Johnston 23: 35; 77: 35.
- Lace s.n.: A1, 19.
- Ladigina 4042: 38.
- Lalande R-553-E2: 35; R-1086-E2: 20.
- Lamond 196: 36; 209: 36; 1062: 21; 1192: 19; 1381: 36; 1396: 36; 1419: 35; 1467: 35; 1757: 16; 1842: 29; 2001: 35; 2059: 30; 2181: 37; 2197: 40; 2218: 22; 2311: 2; 2325: 35; 2331: 22; 2442: 35; 2443: 22; 2510: 34.
- Lindberg 238: 35; 255: 23; 492: 22; 571: 22.
- Lipsky, Asiamedia 122: 27; 123: 27.
- Lobbichler s.n.: 47; 27: 16; 536: 16.
- Lowndes L710: 35.
- Kasy s.n.: 35.
- Köie 1905: 35; 1943: 35; 2212: 22; 2213: 49; 2461: 35; 2727: cf. 22; 2734: 49; 3211: 23; 3212: 22; 3213: cf. 22; 3214: 23; 3215: 37; 3223: 20; 3844: 20; 3996: 35; 3999: 40; 4001: 30; 4478: 23.
- Koelz 5525: 42; 6277: 42; 11390: 35; 11560: 35; 12001: 48; 12003: 35; 12137: 25; 12700: 22; 13782: 22; 13804: 22; 14096: 50; 14122: 22; 17824: cf. A6; 18301: A2.
- Kotschy 474 p.p.: A2.
- Meinertzhagen s.n.: 25.
- Nepli s.n.: 38.
- Neubauer 10: 35; 15: 23; 565: 37; 582: 35; 584: 25; 585: 35; 591: 35; 1243: 20; 4037: 23.
- Ovcinnikov 3747: 27.
- Ovcinnikov & Aphanassjev 1330: 4; 1347: 4; 1647: 22.
- Paffen 42: 16.
- Parker s.n. 6.
- Podlech 10187: 35; 10210: 23; 10767: 22; 10791: 25; 10792: 35; 10850: 35; 10861: 35; 10890: 35; 10907/8: 22; 10909: 22; 10910: 23; 10986: 5; 11021: 5; 11071: 22; 11072: 22; 11126: 26; 11138: 5; 11194: 22; 11221: 22; 11695: 26; 11722: 22; 11787: 22; 11873: 17; 11874: 22; 11897: 22; 12151: 22; 12211: 22; 12212: 32; 12336: 17; 12247: 31; 12326a: 26; 12501: 26; 12594: 37; 15862: 35; 15915: 40; 15928: 40; 15932: 31; 15936: 24; 15937: 22; 16302: 10; 16321: 10; 16387: 8; 16443: 1.
- Pojarkova & Varivtzewa 552/308: 27; 575/331: 27.
- Popov 324: 19.
- Popov & Vvedensky s.n.: 49.
- Priemer s.n.: 35.
- Randers Heen s.n.: 10.
- Rechinger 1442: A4; 16813: 13; 16785: 22; 16848: 49; 17018: 23; 17189: 25; 17236: 35; 17245: 20; 17252: 20; 17280: 23; 17313: 20; 17334: 20; 17335: 14; 17336: 23; 17429: 20; 17501: 23; 17588: 14; 17598: 37; 17647: 37; 17719: 20; 17741: 22; 17818: 37; 17819: 23; 18112: 37; 18159: 22; 18270: 22; 18614: 22; 18683: 37; 18731: 37; 18768: 35; 18890: 9; 18993: cf. 23; 19061: cf. 35; 19062: cf. 22; 19064: cf. 35; 27139: 23; 27376: 36; 27405: 36; 27430: 36; 29051: 21; 29052: 23; 29336: 19; 29345: 19; 29389: 19; 29702: 36; 29751:

- 36; 29764: 36; 29795: 36; 29895: 36; 29917: 36; 30061: 36; 30694a: 16; 30694b: 16; 30844: 29; 30862: 16; 30930a: 35; 30930b: 34; 31118: 35; 31179: 35; 31260: 23; 31266: 23; 31336: 30; 31415: 22; 31416: 31; 31588: 22; 31594b: 31; 31704: 5; 31805: 48; 31848: 35; 31865: 22; 31881: 22; 31887: 22; 31888: 2; 31894: 48; 31955: 35; 32001: 22; 32070 p.p.: 2; 32070 p.p.: 22; 32104: 35; 32162: 35; 32227: 34; 32330: 22; 32338: 34; 32359: 34; 32426: cf. 35; 33592: 35; 33612: 35; 33592: 35; 34362: 35; 34354: 35; 34454: 35; 34455: 35; 35128: 23; 35192: 23; 35356: 20; 35372: 35; 35390: 35; 35407: 35; 35438: 22; 35611: 34; 35622: 34; 35666: 35; 35748: 36; 35804: 35; 35805a: 34; 35805b: 34; 35878: 34; 35888: 36; 35893: 23; 35940: 20; 35948: 20; 36039: 22; 36182: 37; 36246: 49; 36269: 22; 36347: 22; 36397: 22; 36633: 23; 36664: 22; 36759: 23; 36764: 39; 36944: 22; 36946: 22; 36947: 13; 37072: 22; 37073: 24; 37105: 20; 37149: 37; 37150: 37; 37161: 23; 37199: 14; 37247: 23; 37285: 37; 37288a: 3; 37288b: 20; 37333: 49; 37334: 48; 37395: 22; 37397: 3; 37404: 37; 37407: 23; 37521: 22; 37531: 32.
- Regel s.n.: 22.  
 Remandrerer (?) s.n.: A2.  
 Renz 98: 22; 124: 49.  
 Repp s.n.: A1.  
 Rickmers-Bremen s.n.: 22.  
 Roemer 52: 22.  
 Royle s.n.: 33.  
 Russukh s.n.: 23.  
 Schlagintweit 2846: 6; 2. Cat. 983: 42; 2. Cat. 1969: 42; 2. Cat. 6245: 42; 2. Cat. 6942: 42.  
 Schmid 141: 19; 724: 16; 1708: 16; 1871: 16; 1939: 16; 2169: 16; 2235: 16; 6259: A4; 6260: A4.  
 Seide s.n.: 6.  
 Senarclens de Grancy 104: 22; 109: cf. 22.  
 Stainton 2472: 10; 2622: 22; 5082: 32.  
 Steward s.n.: 36; 27426: cf. 35.  
 Stewart s.n.: 6, 16, 36, 42; 757: 20; 763: 36; 780: 36.  
 Stocks 712: 36; 917: 19.  
 Strauss s.n.: A2, A5.  
 Thesiger 179: 22.  
 Thomson s.n.: 16, 33, 36, 42.  
 Tiranov s.n.: 22.  
 Tschukavina & ?: 10824: 7.  
 Variwtzewa s.n.: 7.  
 Volk 195: 23; 919 p.p.: 35; 919 p.p.: 23; 1022: 20; 1263: 35; 1461: 35; 1801: 35; 2730: 22; 2730a: 22.  
 Wallich Cat. 5937 p.p.: 33; Cat. 5937 p.p.: 42.  
 Watt s.n.: 6; 790: 16.  
 Winterbottom 686a: 6; 686: 6.

VII. ZEICHNUNGEN UND KARTEN

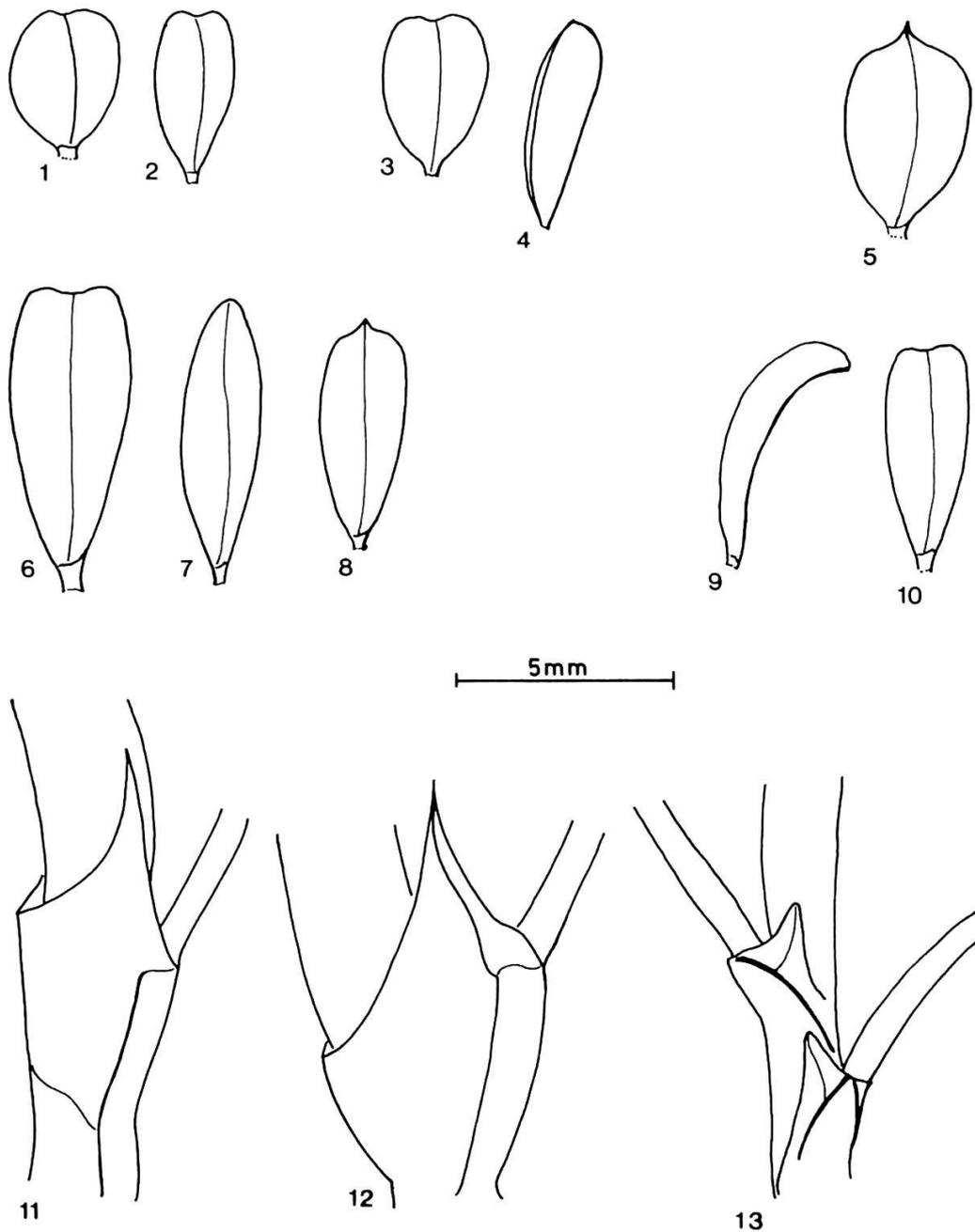


Fig. 1-10. — Blättchenformen  
1-2, *A. hemsleyi* (Repp s.n.); 3-4, *A. schistocalyx* (Schmid 6259); 5, *A. ovigerus* (Field 13197);  
6-8, *A. stenostegius* (Strauss s.n.); 9-10, *A. horridus* (9, Koelz 18301; 10, Aucher-Eloy 1280).  
Fig. 11-13. — Nebenblattformen  
11-12, *A. horridus* (Kotschy 474); 13, *A. schistocalyx* (Aitch. 666).

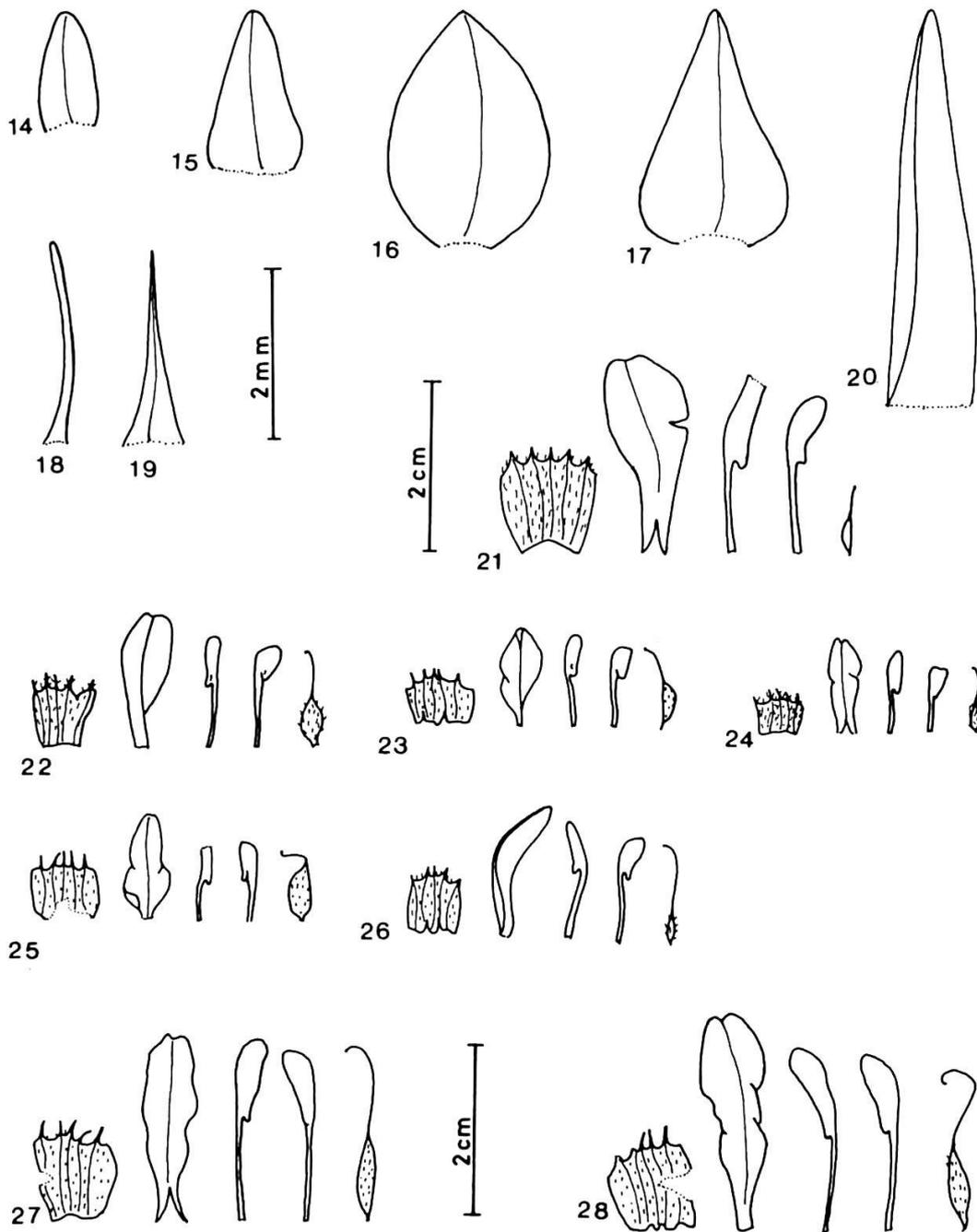


Fig. 14-20. — Brakteenformen

14, *A. schistocalyx* (Bornm. 3718); 15, *A. lycioides* (Alexeenko 758); 16-17, *A. horridus* (Kotschy 474); 18-19, *A. stenostegius* (Strauss s.n.); 20, *A. ovigerus* (Field 13197).

Fig. 21-28. — Blütenanalysen

21, *A. ovigerus* (Field 13197); 22-23, *A. horridus* (22, Aucher-Eloy 1280; 23, Kotschy 474); 24, *A. stenostegius* (Strauss, s.n.); 25, *A. hemsleyi* (Lace s.n.); 26, *A. lycioides* (Bode s.n.); 27-28, *A. schistocalyx* (27, Bunge, inter Nischapur et Mesched; 28, Schmid 6260).

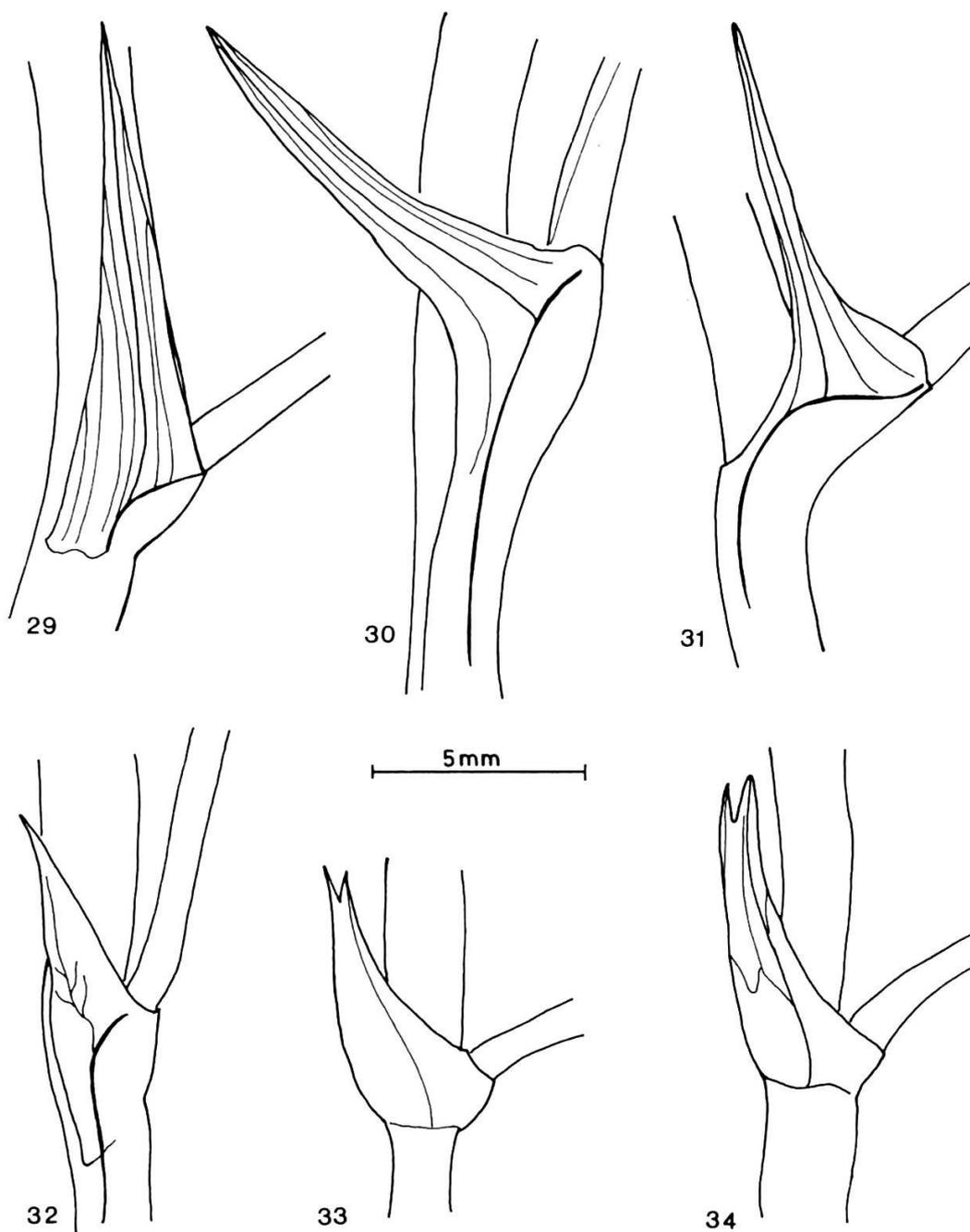


Fig. 29-34. — Nebenblattformen  
29-30, *A. zanskarensis* (29, Thomson, Zanskar; 30, Thomson, Tibet); 31, *A. bicuspis* (Winterbottom 686); 32, *A. grahamianus* (Lobbichler 27); 33-34, *A. psilocentros* (Rech. 27376).

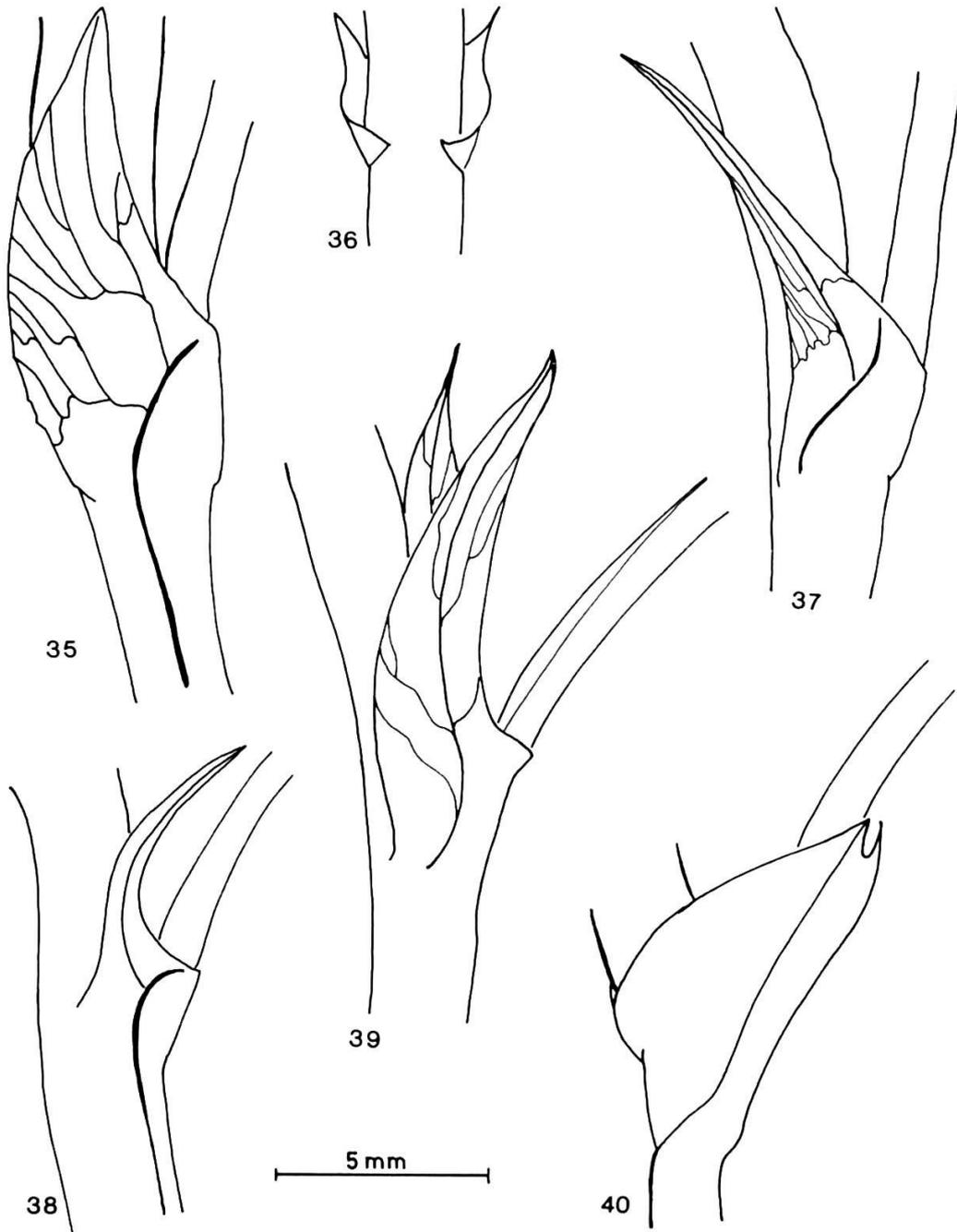


Fig. 35-40. — Nebenblattformen  
 35-36, *A. confertissimus* (35, Podlech 16321; 36, Breckle A 3079); 37-38, *A. lasiosemius*  
 (37, Rech. 31415; 38, Rech. 18270); 39, *A. altimurensis* (Freitag 3232); 40, *A. bornmuelleranus*  
 (Varitzewa s.n.).

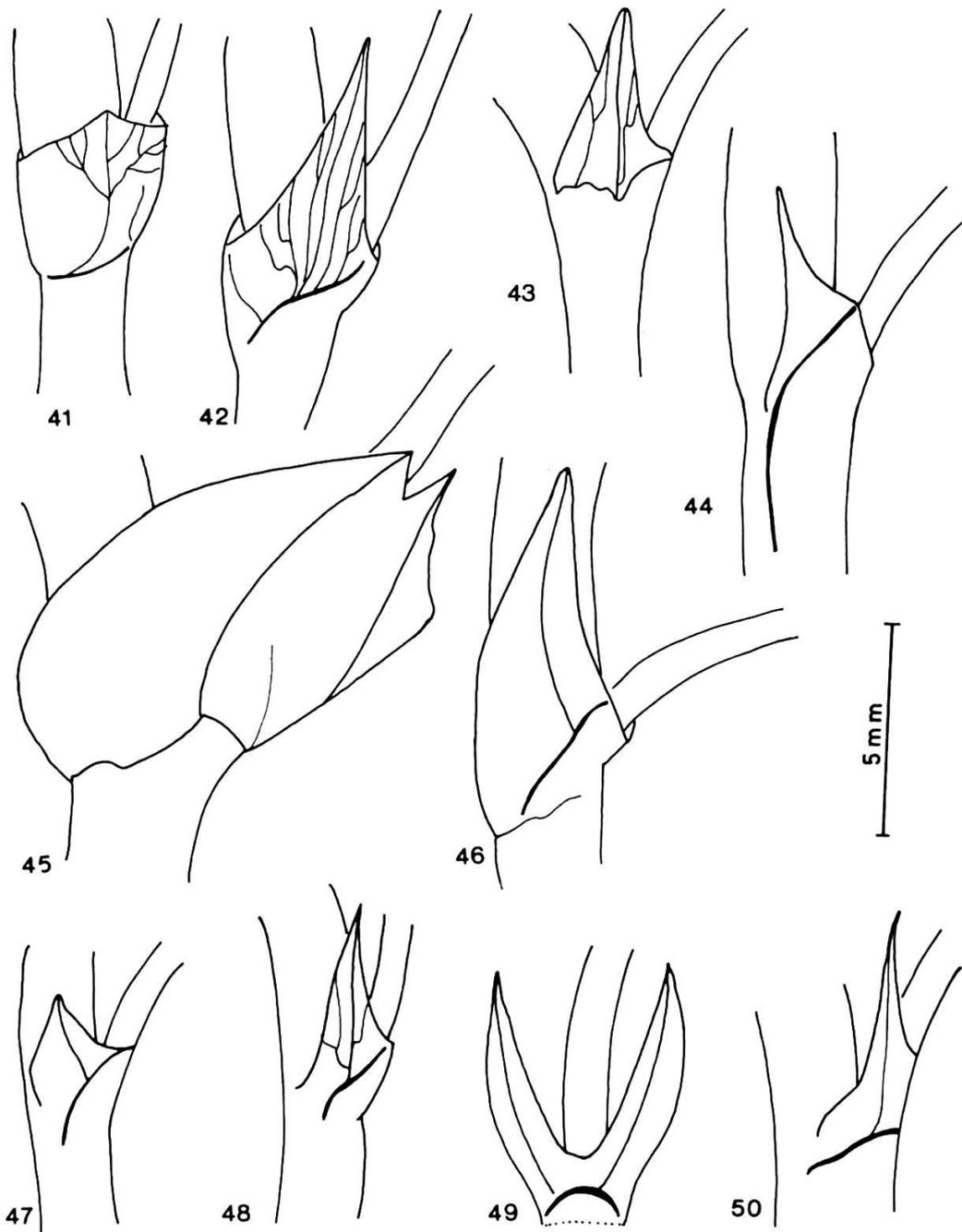


Fig. 41-50. — Nebenblattformen  
41-43, *A. infestus* (Rech. 37288 b); 44, *A. parwanicus* (Rech. 31366); 45-46, *A. nigrivestitus*  
(45, Podlech 11126; 46, Podlech 12501); 47-48, *A. psilacanthus* (47, Rech. 31848; 48, Rech.  
29895); 49-50, *A. leptus* (Rech. 17336).

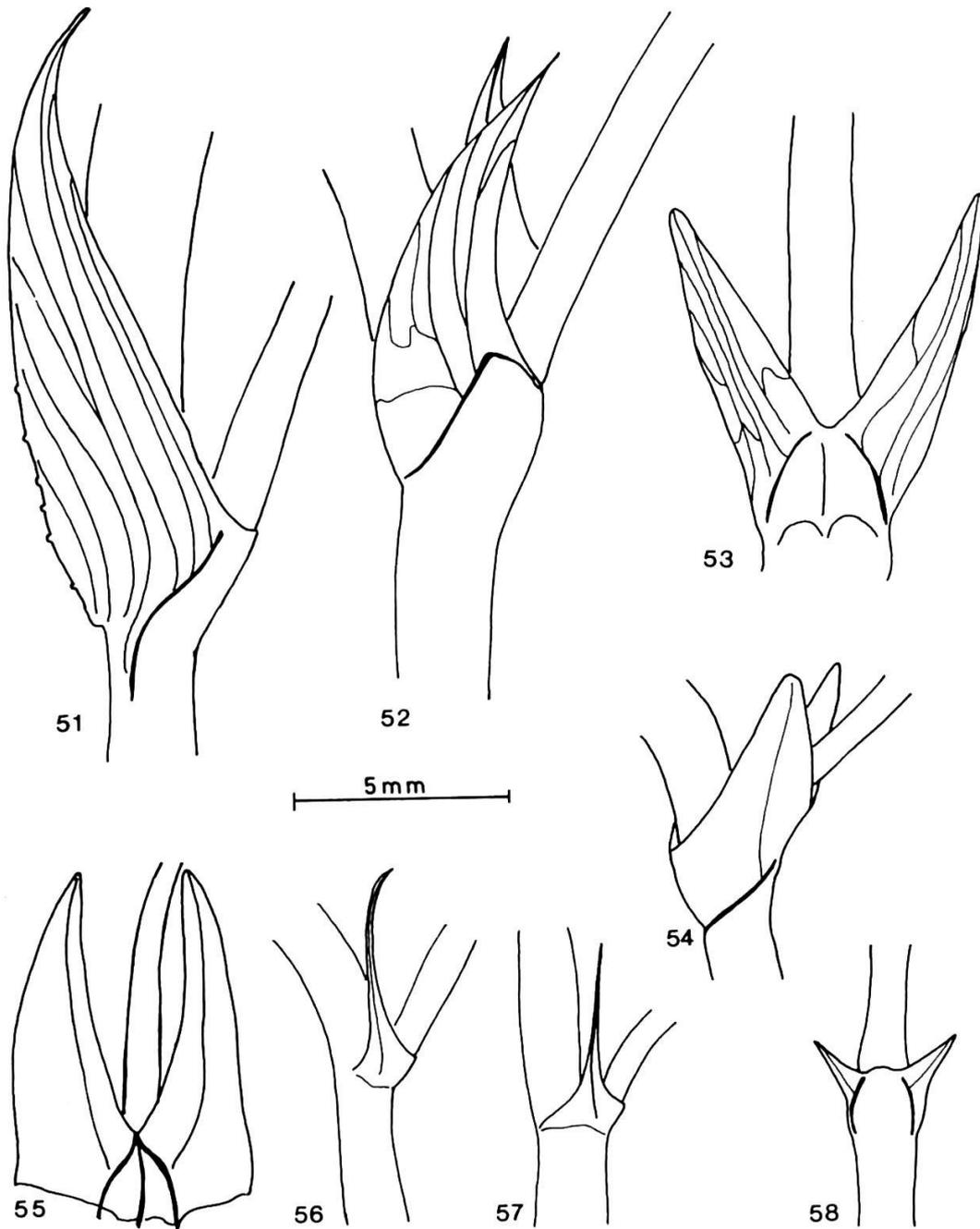


Fig. 51-58. — Nebenblattformen  
 51-52, *A. pseudopsilacanthus* (51, Rech. 35622; 52, Aitchison 47, 241); 53, *A. strigosostipulatus* (Freitag 2992); 54, *A. molestus* (Podlech 10791); 55, *A. hostilis* (Rech. 29336); 56-57, *A. brecklei* (Podlech 18387); 58, *A. ajfreidii* (Rech. 31805).

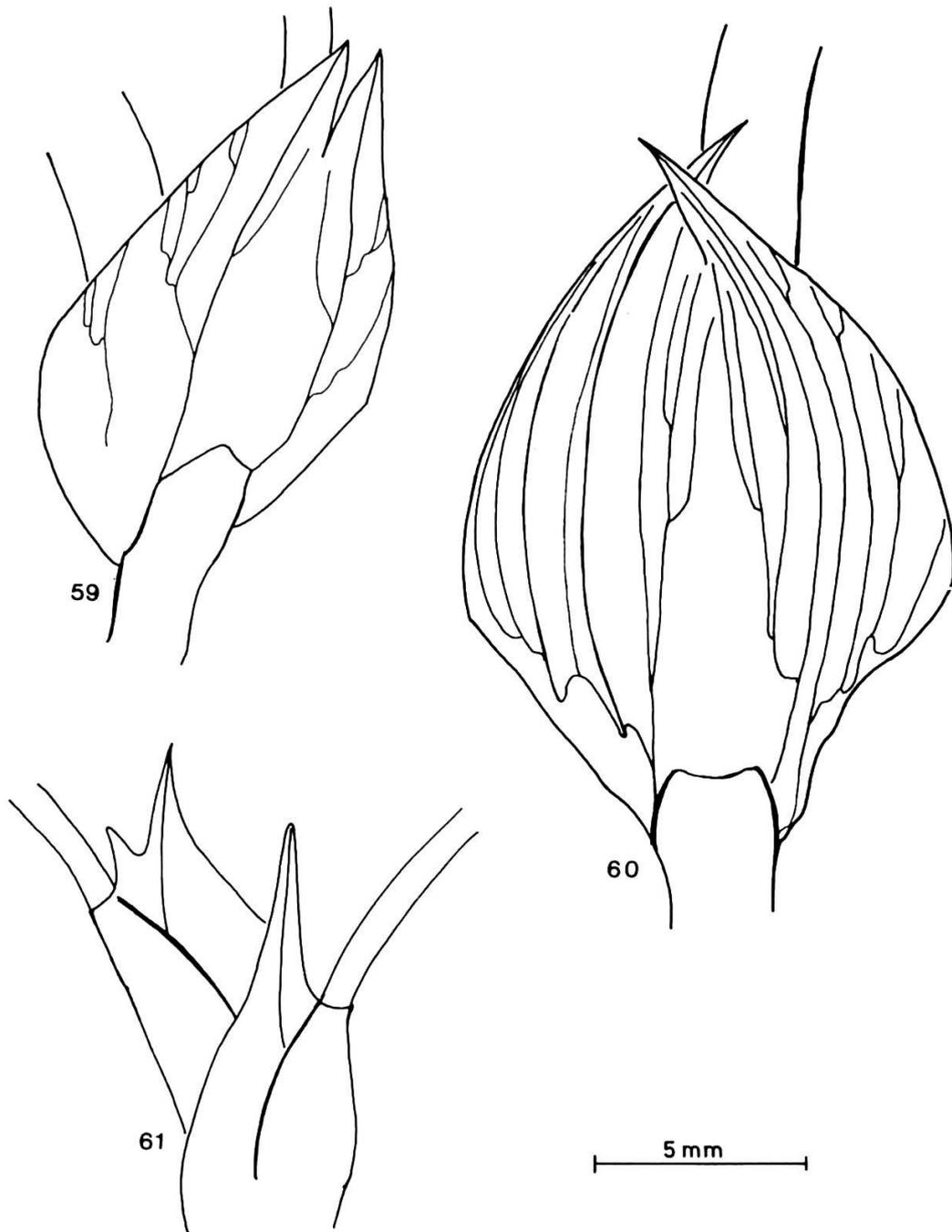


Fig. 59-61. — Nebenblattformen  
59, *A. melanochiton* (Breckle 584); 60, *A. podlechii* (Rech. 37531); 61, *A. aegacanthioides* (Lobbichler s.n.).

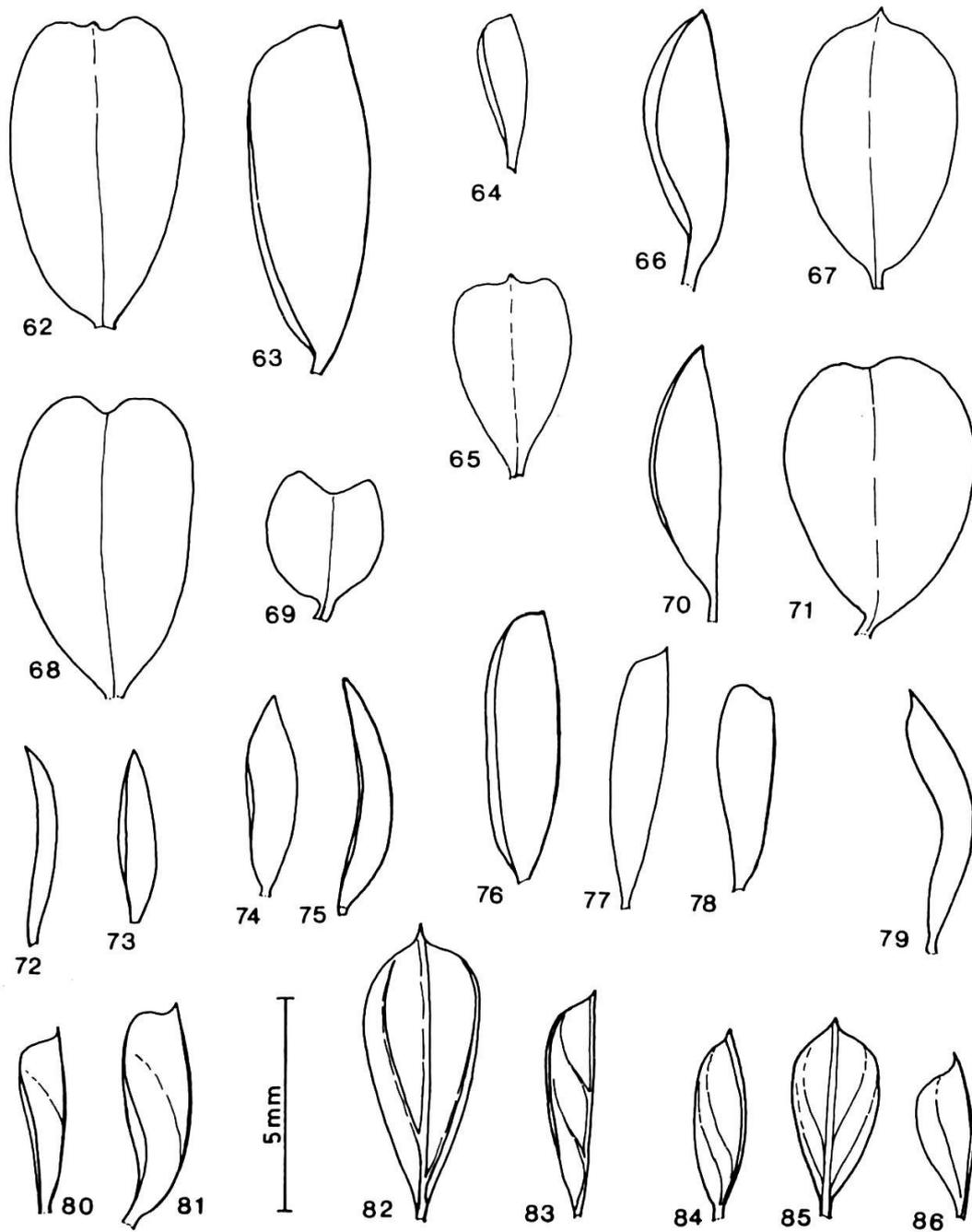


Fig. 62-86. — Blättchenformen

62-63, *A. zanskarensis* (Thomson s.n., Zanskar); 64-65, *A. polyacanthus* (Royle s.n.); 66-67, *A. bicuspis* (66, Drummond 23474; 67, Drummond 23473); 68-69, *A. grahamianus* (68, Lobbichler 27; 69, Thomson s.n., sub nomine *A. multiceps* Wall.); 70-71, *A. psilocentros* (70, Fleming 43; 71, Rech. 27376); 72-73, *A. antoninae* (Ovcinnikov & Aphanassjev 1330); 74-75, *A. aloisii* (Podlech 16443); 76-78, *A. confertissimus* (76, Podlech 13621; 77, Bowes Lyon 837; 78, Gilli 1564); 79, *A. parkeri* (Rech. 30844); 80-81, *A. gregarius* (Podlech 12336); 82-83, *A. pseudopsilacanthus* (82, Rech. 35622; 83, Aitch. 47, 241); 84-86, *A. discernendus* (Aitch. 451, 485).

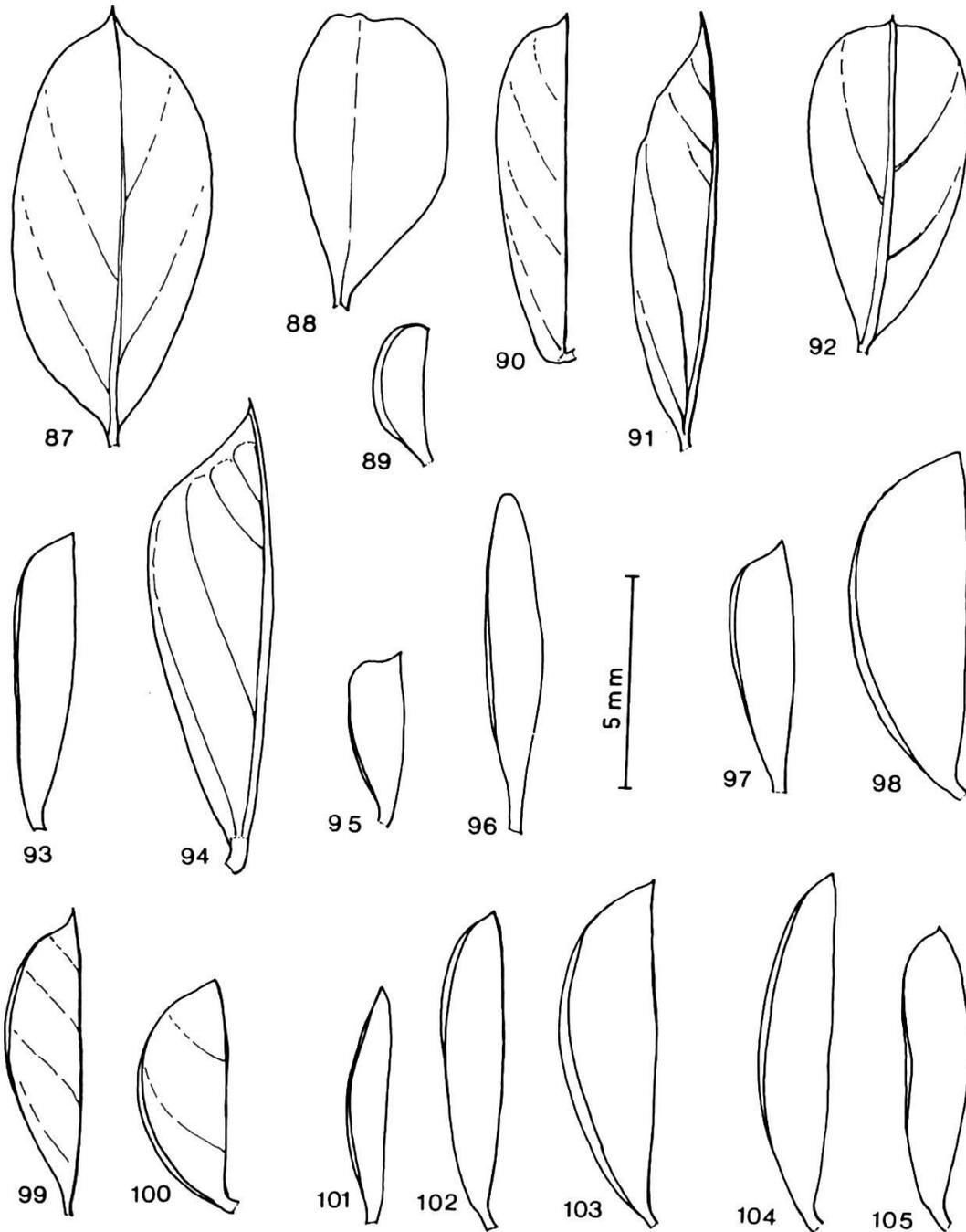


Fig. 87-105. — Blättchenformen

87, *A. endytanthus* (Rechinger 36947); 88-91, *A. lasiosemius* (88, Rech. 18270; 89, Lamond 2218; 90, Roemer 52; 91, Rech. 31415); 92, *A. roschanicus* (Ladigina 4042); 93, *A. phalacrophyton* (Podlech 15932); 94, *A. raphiodontus* (Rech. 17598); 95, *A. bornmuelleranus* (Varivtzewa s.n.); 96, *A. freitagii* (Freitag 3587); 97, *A. antheliophorus* (Rech. 37288 a); 98, *A. caroli-henrici* (Rech. 18890); 99-100, *A. infestus* (99, Rech. 37105; 100, Rech. 17719); 101-103, *A. franziskae* (101, Freitag 1400; 102-103, Rech. 17335); 104-105, *A. altimurensis* (Rech. 31888).

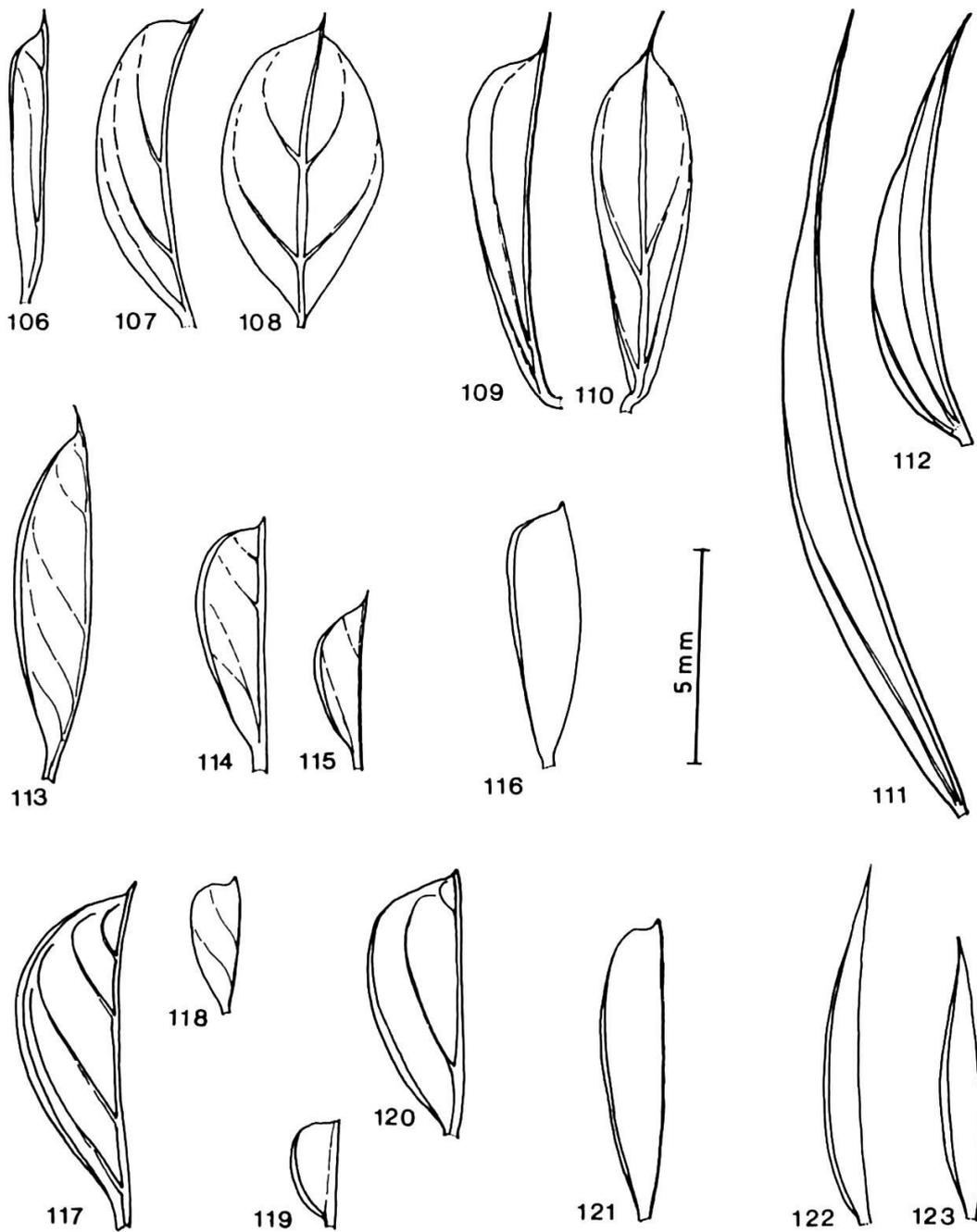


Fig. 106-123. — Blättchenformen

106-108, *A. nigrivestitus* (106, Podlech 12336; 107-108, Podlech 11126); 109-110, *A. melanochiton* (Breckle A 542); 111-112, *A. podlechii* (111, Breckle A 2207; 112, Breckle A 2696); 113, *A. parwanicus* (Rech. 31336); 114-115, *A. molestus* (Gilli 1549); 116, *A. nigrocalyx* (Pojarkova 552/306); 117, *A. strigosostipulatus* (Freitag 2993); 118, *A. hadroacanthus* (Gilli 1560); 119, *A. stenopterus* (Koelz 14096); 120, *A. leiosemius* (Hedge & Wendelbo 4225); 121, cf. *A. rubescens* (Varivtzewa & Renulova s.n.); 122-123, *A. affreidii* (122, Koelz 12001; 123, Freitag 1572).

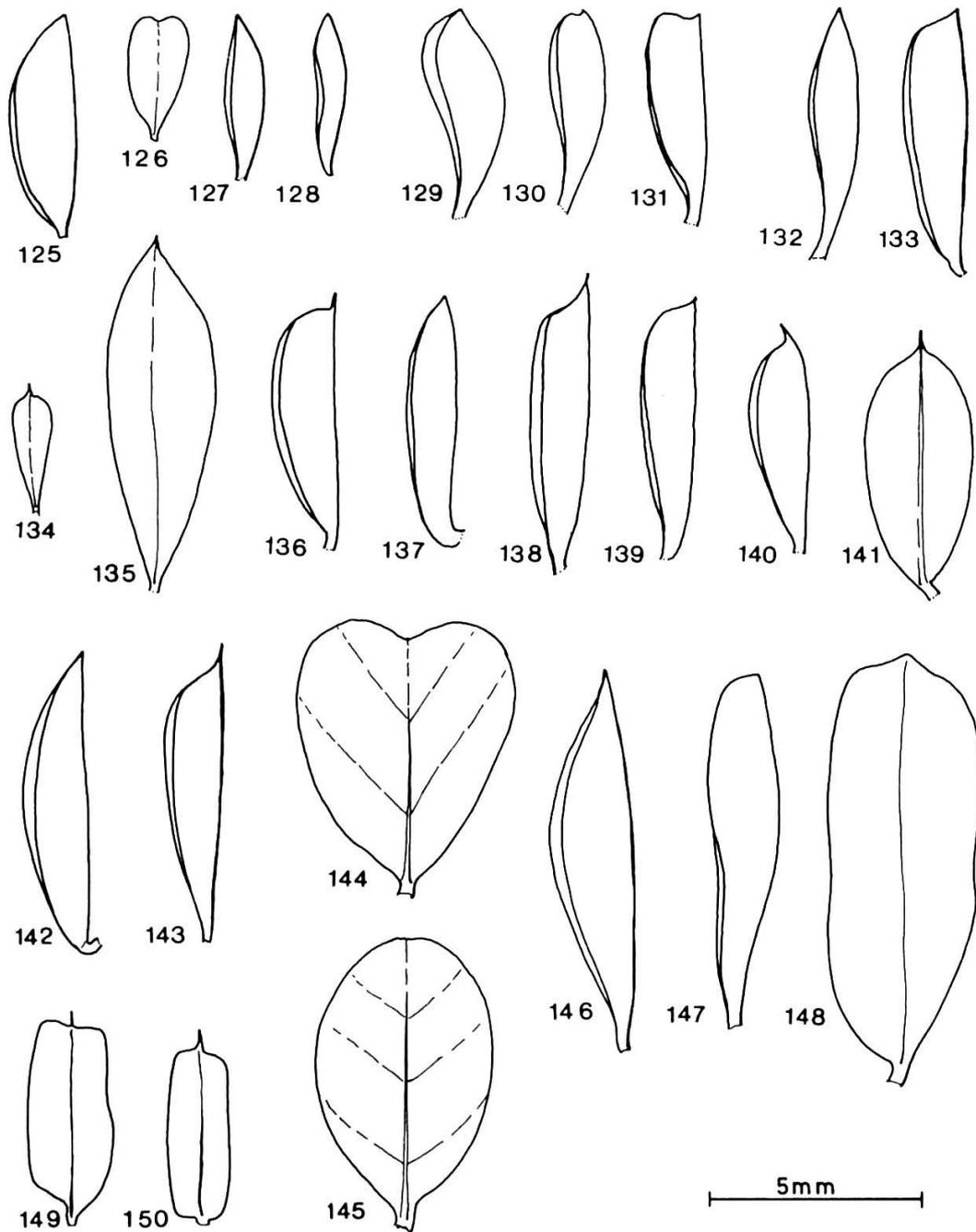


Fig. 125-150. — Blättchenformen

125-128, *A. psilacanthus* (125-126, Podlech 10187); 127-128, Rech. 31848). 129-131, *A. baghlanensis* (129-130, Podl. 11021; 131, Podl. 10986); 132-133, *A. hostilis* (132, Lace s.n.; 133, Rech. 29345); 134-141, *A. leptus* (134, Breckle A 102; 135, Podl. 10210; 137-139, Podl. 10910; 140-141, Rech. 17336); 142, *A. sharestanicus* (Rech. 36742); 143, *A. brecklei* (Podl. 16387); 144-145, *A. lamondiae* (Lamond 1062); 146, *A. dsharfi* (Grigorjew 46); 147-148, *A. wendelboi* (Hedge & Wendelbo 3404); 149-150, *A. aegacanthioides* (Lobbichler s.n.).

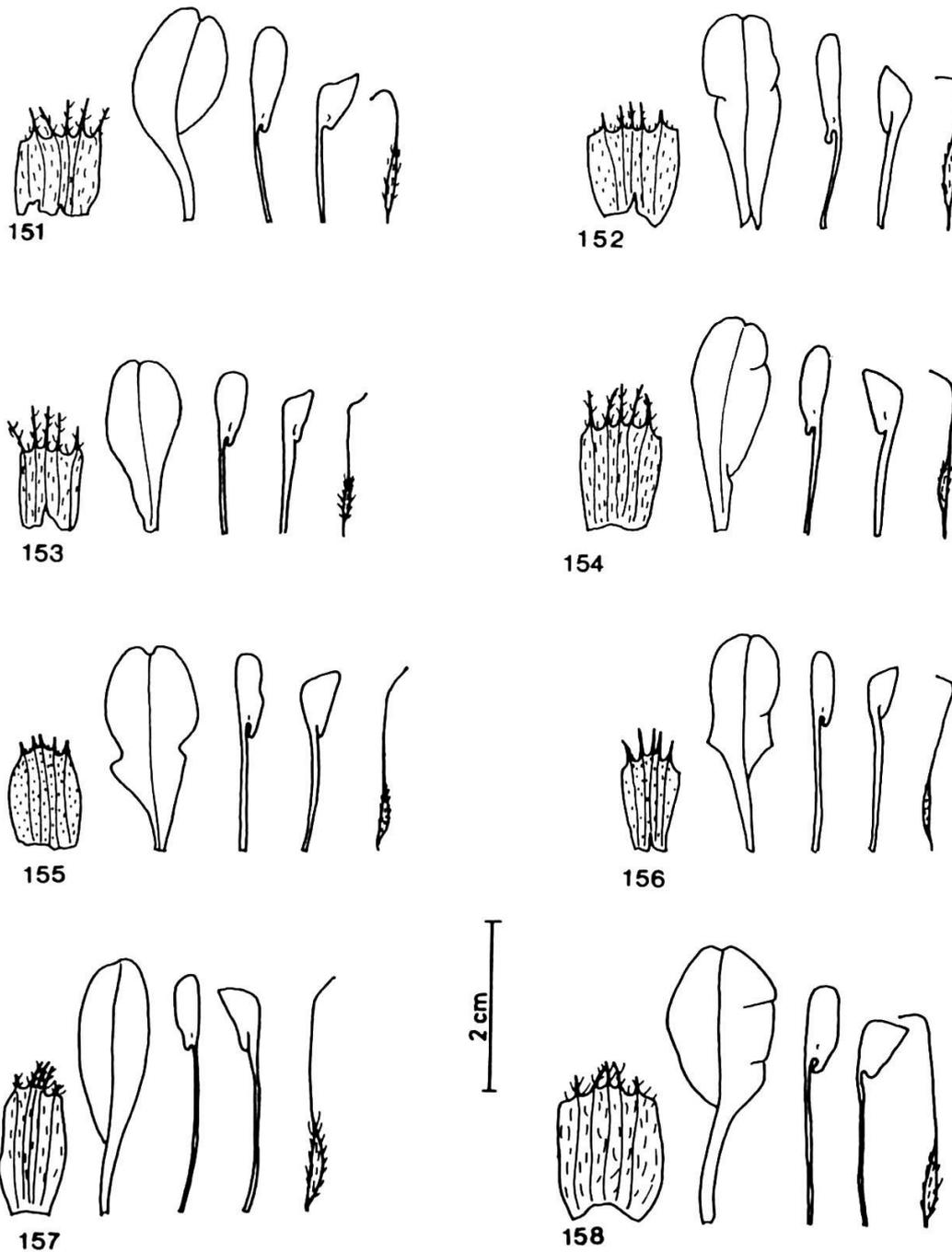


Fig. 151-158. — Blütenanalysen

151-152, *A. zanskarensis* (151, Zanskar, Thomson; 152, Webster & Nasir s.n.); 153-154, *A. bicuspis* (153, Winterbottom 686; 154, Schmid 1812); 155-156, *A. grahamianus* (155, Humme s.n.; 156, Thomson s.n., sub nomine *A. multiceps* Wall.); 157-158, *A. psilocentros* (157, Fleming 43; 158, Rech. 29751).

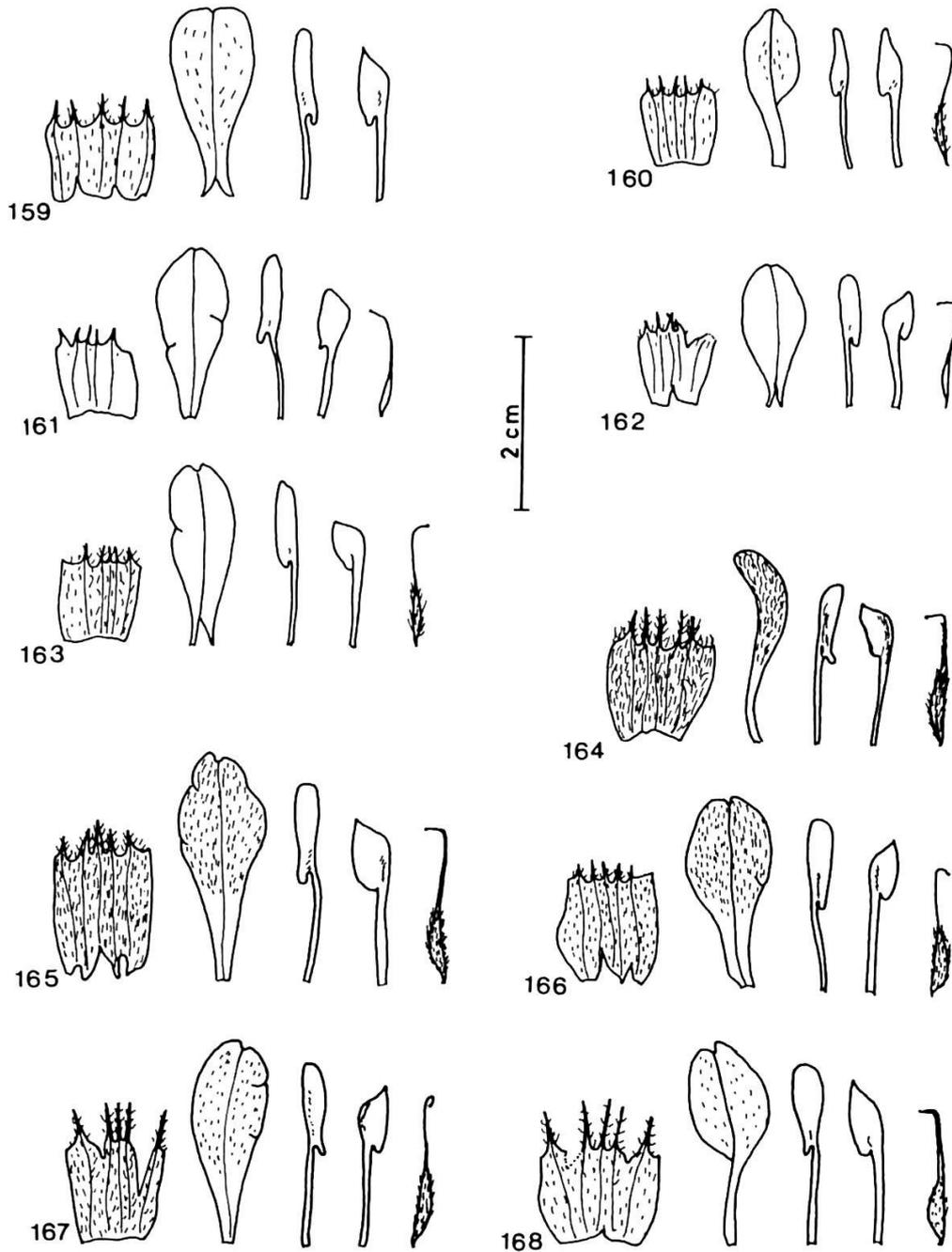


Fig. 159-168. — Blütenanalysen

159, *A. aloisii* (Podlech 16443); 160, *A. antoninae* (Ovc. & Aphan. 1347); 161-162, *A. confertissimus* (161, Breckle A 3453; 162, Bowes Lyon 685); 163, *A. parkeri* (Rech. 30844); 164, *A. endytanthus* (Hedge & Wendelbo 4189); 165, *A. roschanicus* (Ladigina 4042); 166-168, *A. lasiosemius* (166, Rech. 18270; 167, Roemer 52; 168, Rech. 31415).

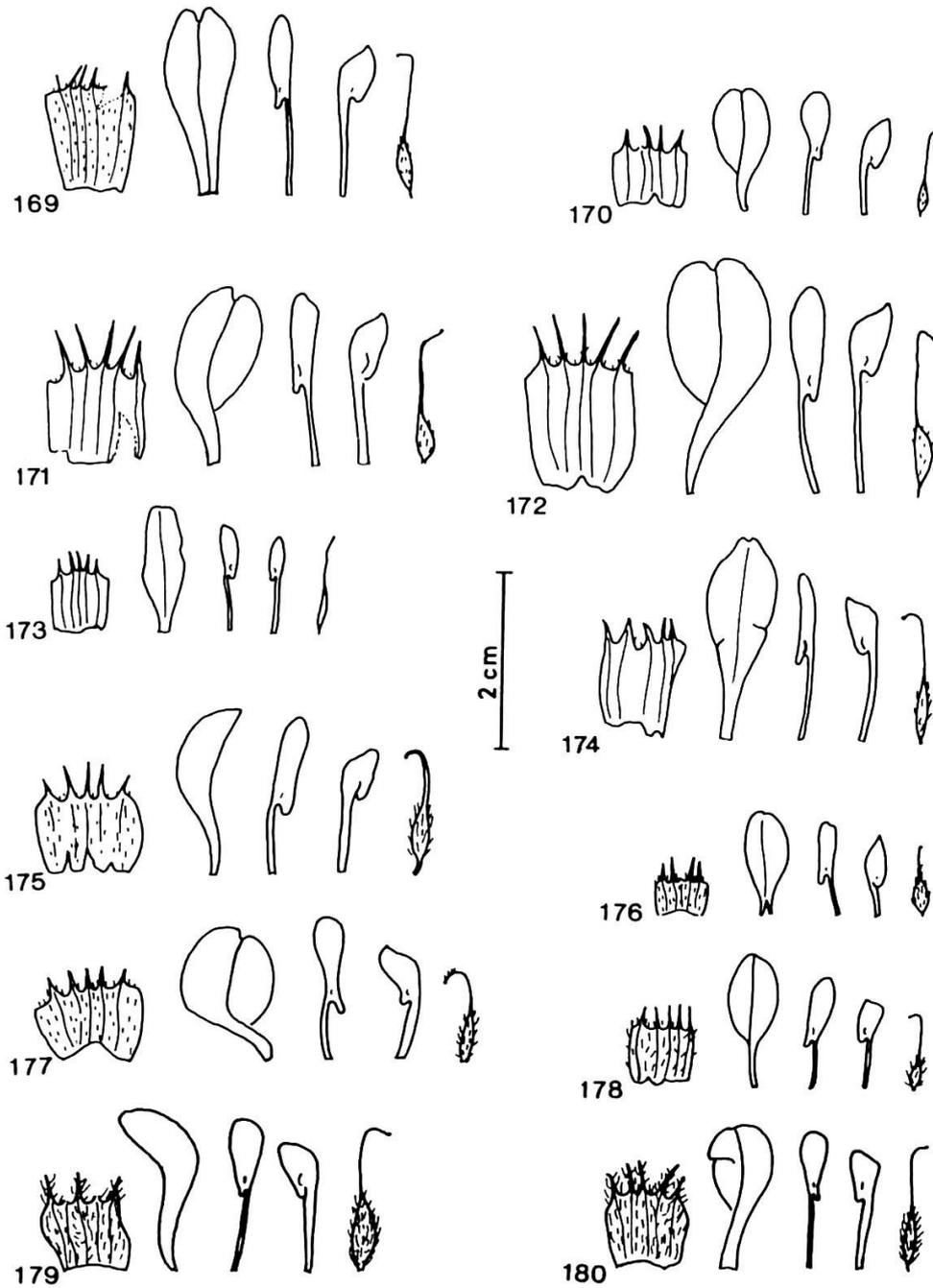


Fig. 169-180. — Blütenanalysen

169, *A. gregarius* (Podl. 12336); 170, *A. phalacrophyton* (Rech. 31416); 171-172, *A. raphiodontus* (171, Rech. 18112; 172, Rech. 17818); 173, *A. freitagii* (Freitag 3587); 174, *A. bornmuelleranus* (Varitzewa s.n.); 175, *A. altimurensis* (Rech. 31888); 176, *A. antheliophorus* (Rech. 37288 a); 177, *A. caroli-henrici* (Rech. 18890); 178, *A. franziskae* (Rech. 17588); 179-180, *A. infestus* (179, Rech. 17429; 180, Rech. 17719).

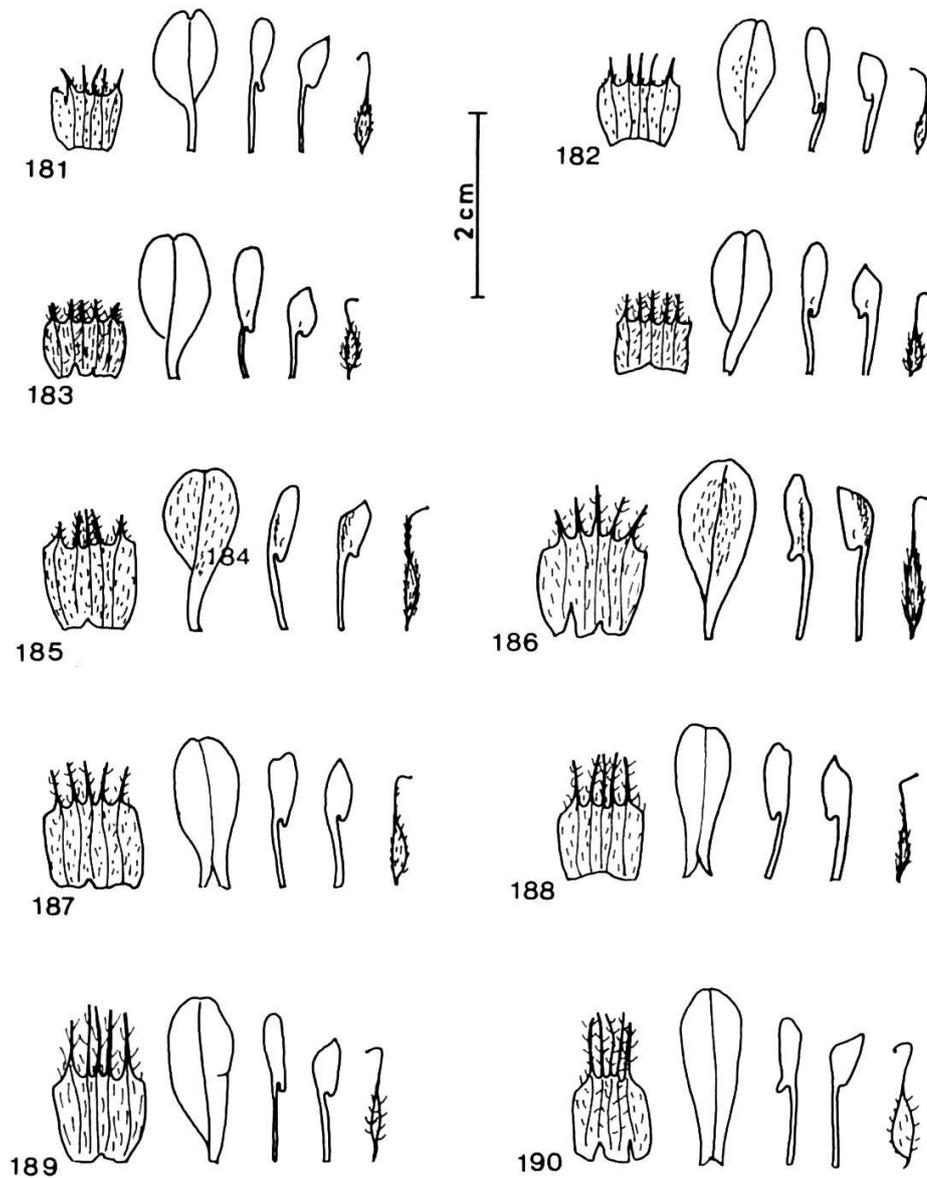


Fig. 181-190. — Blütenanalysen

181, *A. nigrocalyx* (Pojarkova & Varivtzewa 552/308); 182, *A. parwanicus* (Wendelbo 3009); 183-184, *A. molestus* (183, Podl. 19791; 184, Gilli 1598); 185-186, *A. nigrivestitus* (185, Wendelbo 5243; 186, Podl. 11126); 187-188, *A. melanochiton* (187, Rech. 37073; 188, Breckle A 584); 189-190, *A. podlechii* (189, Podl. 12211; 190, Breckle A 2207).

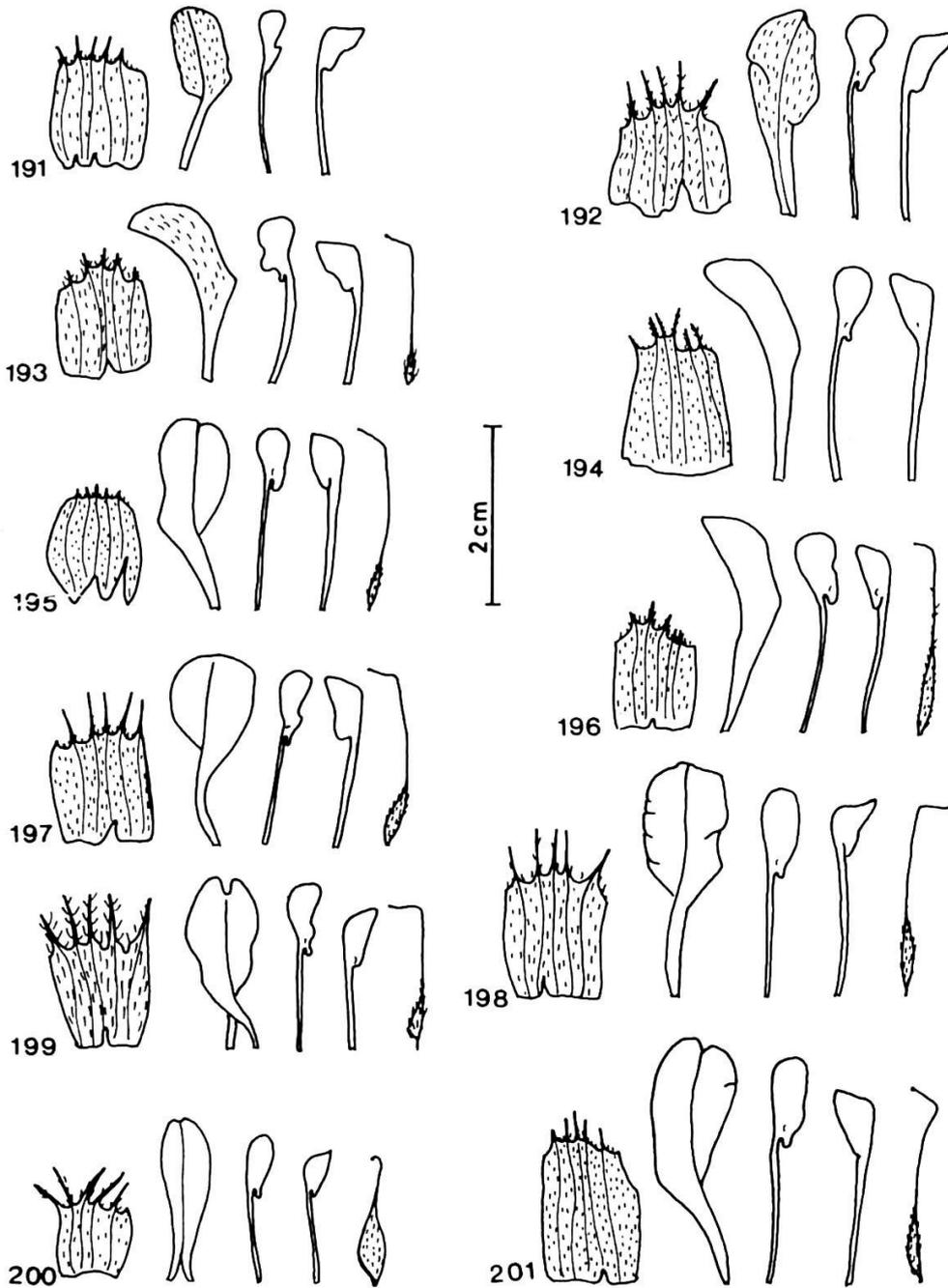


Fig. 191-201. — Blütenanalysen

191-192, *A. leptus* (191, Rech. 31260; 192, Podl. 10210); 193, *A. sharestanicus* (Rech. 36742); 194, *A. wendelboi* (Hedge & Wendelbo 3404); 195-196, *A. psilacanthus* (195, Podl. 10187; 196, Kasy, s.n.); 197, *A. lamondiae* (Rech. 29051); 198, *A. dsharfi* (Grigorjew 46); 199, *A. hostilis* (Rech. 29366); 200, *A. brecklei* (Podl. 16387); 201, *A. baghlanensis* (Podl. 11021).

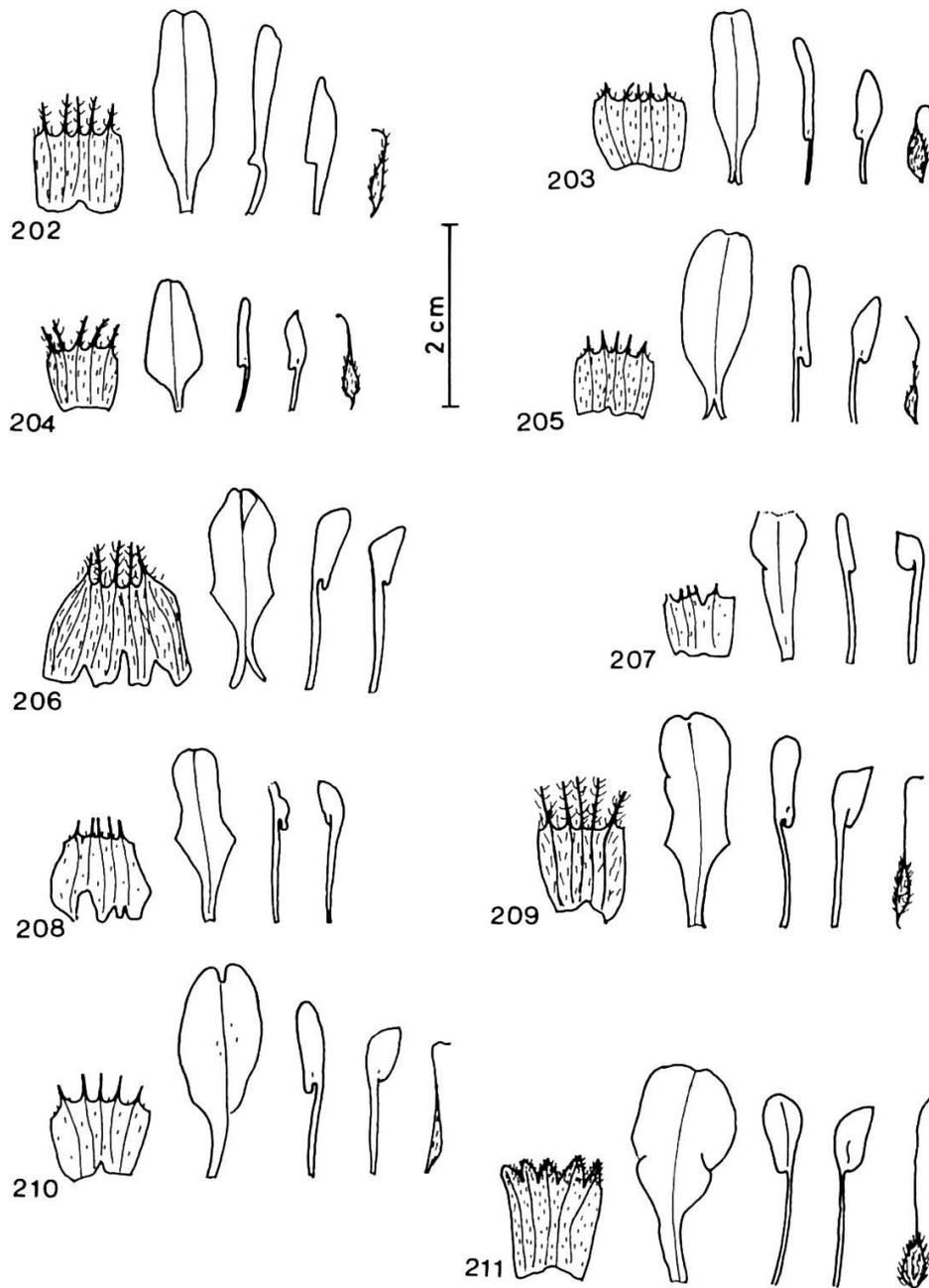


Fig. 202-211. — Blütenanalysen

202-203, *A. leiosemius* (202, Rech. 36264; 203, Popov & Vved. s.n.); 204-205, *A. ajfreidii* (204, Breckle A 2106; 205, Freitag 1480); 206, *A. strigosostipulatus* (Podl. 15928); 207, *A. hadroacanthus* (Gilli 1560); 208-209, *A. pseudopsilacanthus* (208, Aitch. 47, 241; 209, Rech. 35611); 210, *A. discernendus* (Aitch. 451/485); 211, *A. aegacanthioides* (Lobichler s.n.).

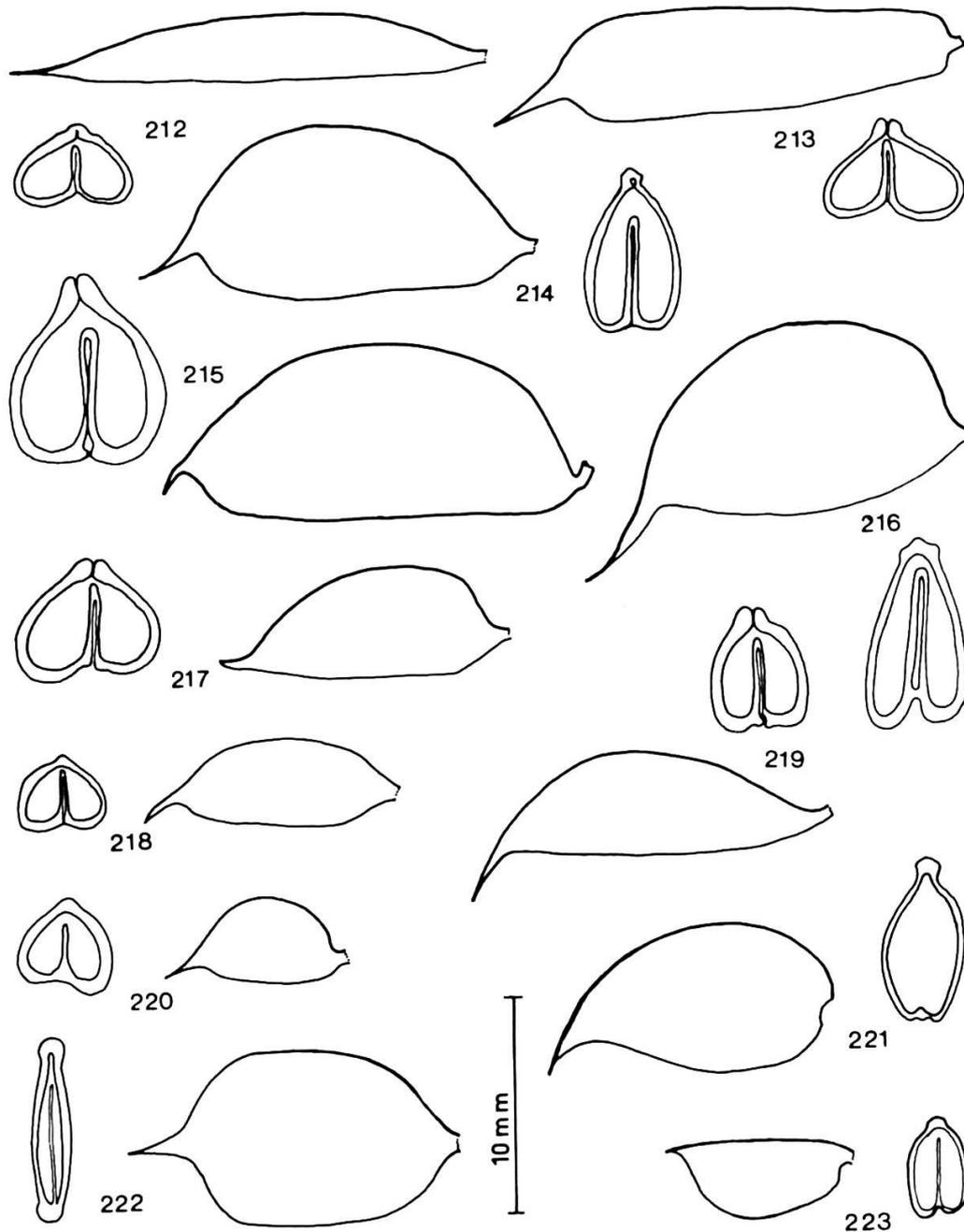


Fig. 212-223. — Frucht-Umrisse und -Querschnitte  
 212, *A. zanskarensis* (Webster & Nasir s.n.); 213, *A. grahamianus* (Lamond 1757); 214, *A. psilocentros* (Rech. 27430); 215, *A. raphiodontus* (Rech. 17598); 216, *A. caroli-henrici* (Rech. 18890); 217, *A. strigosostipulatus* (Podlech 15928); 218, *A. infestus* (Köie 3223); 219, *A. molestus* (Freitag 5677); 220, *A. franziskae* (Rech. 17588); 221, *A. ajfreidii* (Rech. 31894); 222, *A. leiosemius* (Wendelbo 4225); 223, *A. lycioides* (Alexeenko 753).

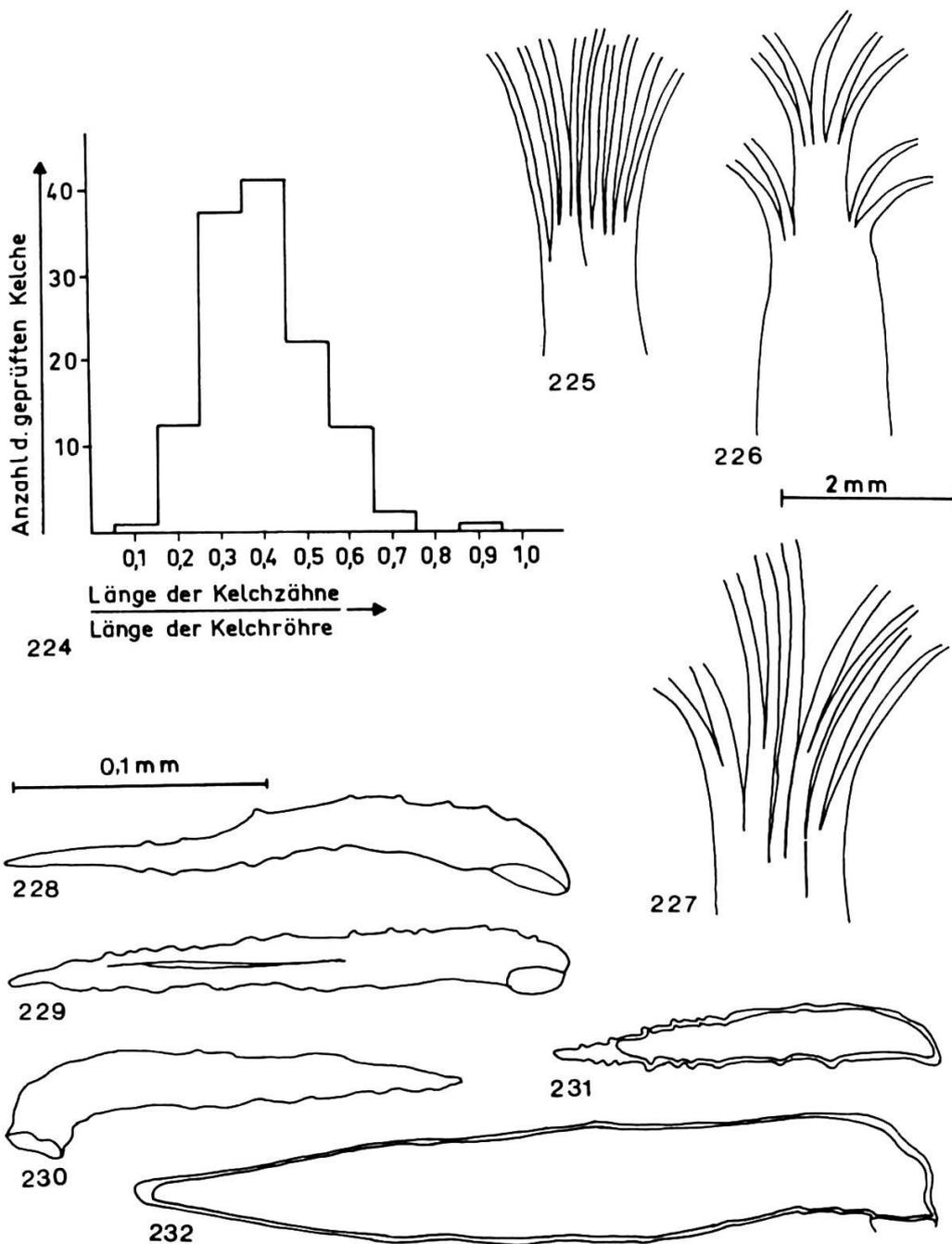


Fig. 224. — Verhältnis von Kelchröhrenlänge zu Kelchzahnlänge bei *A. lasiosemius*.

Fig. 225-227. — Typen von Staubfadenröhren

225, *A. hemsleyi* (Lace s.n.): Staubfadenröhre mit unregelmässigem Ende; 226, *A. lasiosemius* (Rechinger 35438): Staubfadenröhre mit besonders ausgeprägt zweistufigem Ende; 227, *A. melanochiton* (Breckle A 584): 3. und 4. sowie 6. und 7. Filament sind untereinander höher verwachsen als mit den benachbarten Filamenten.

Fig. 228-230. — Haare der Sektion *Aegacantha*

228-229, *A. lasiosemius*; 230, *A. psilacanthus*.

Fig. 231-232. — Haare der Sektion *Acanthoplace*

231, *A. lycioides*; 232, *A. stenostegius*.

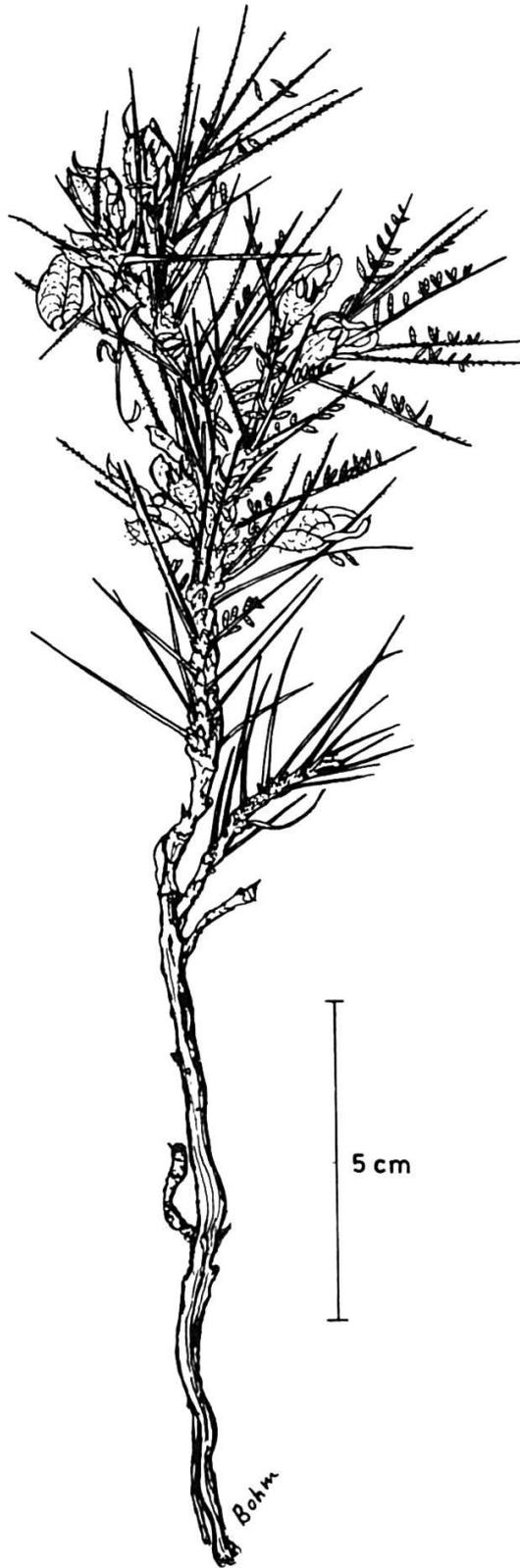


Fig. 233. — *A. aloisii* Deml (Holotypus; Podlech 16443).



Fig. 234. — *A. altimurensis* Deml (Holotypus; Rechinger 31888).

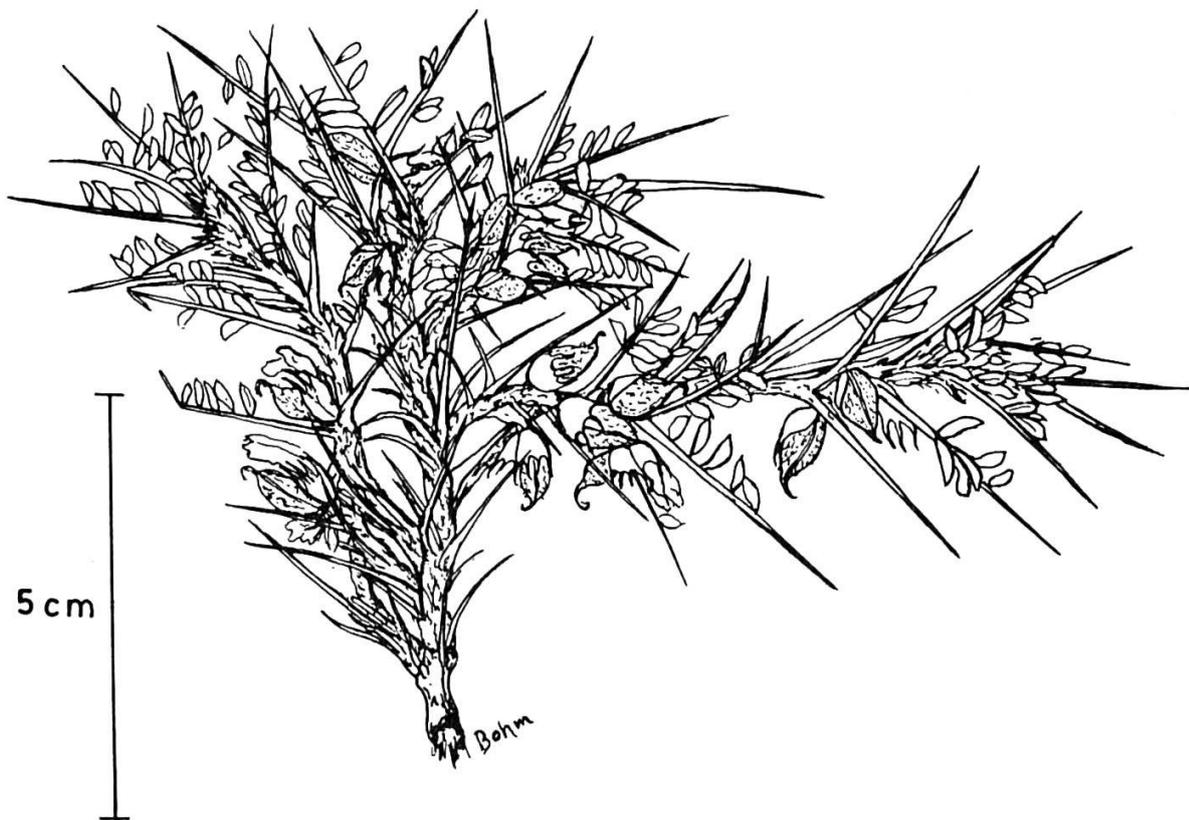


Fig. 235. — *A. antheliophorus* Deml (Holotypus; Rechinger 37288 a).



Fig. 236. — *A. baghlanensis* Deml (Holotypus; Podlech 11021).



Fig. 237. — *A. brecklei* Deml (Breckle A 3515).



Fig. 238. — *A. caroli-henrici* Deml (Holotypus; Rechinger 18890).



Fig. 239. — *A. franziskae* Deml (Holotypus; Rechinger 17588).

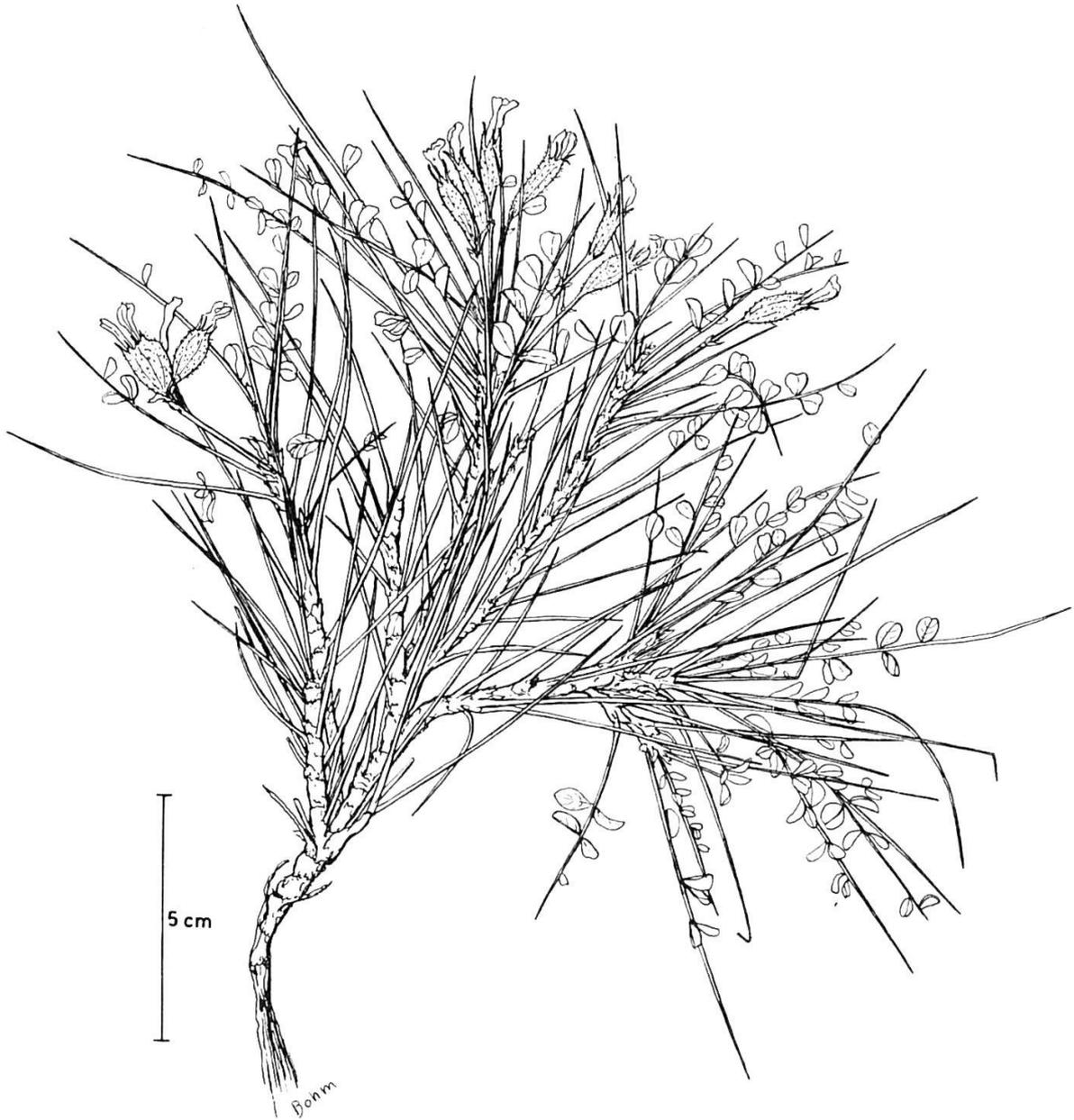


Fig. 240. — *A. lamondiae* Deml (Holotypus; Lamond 1062).

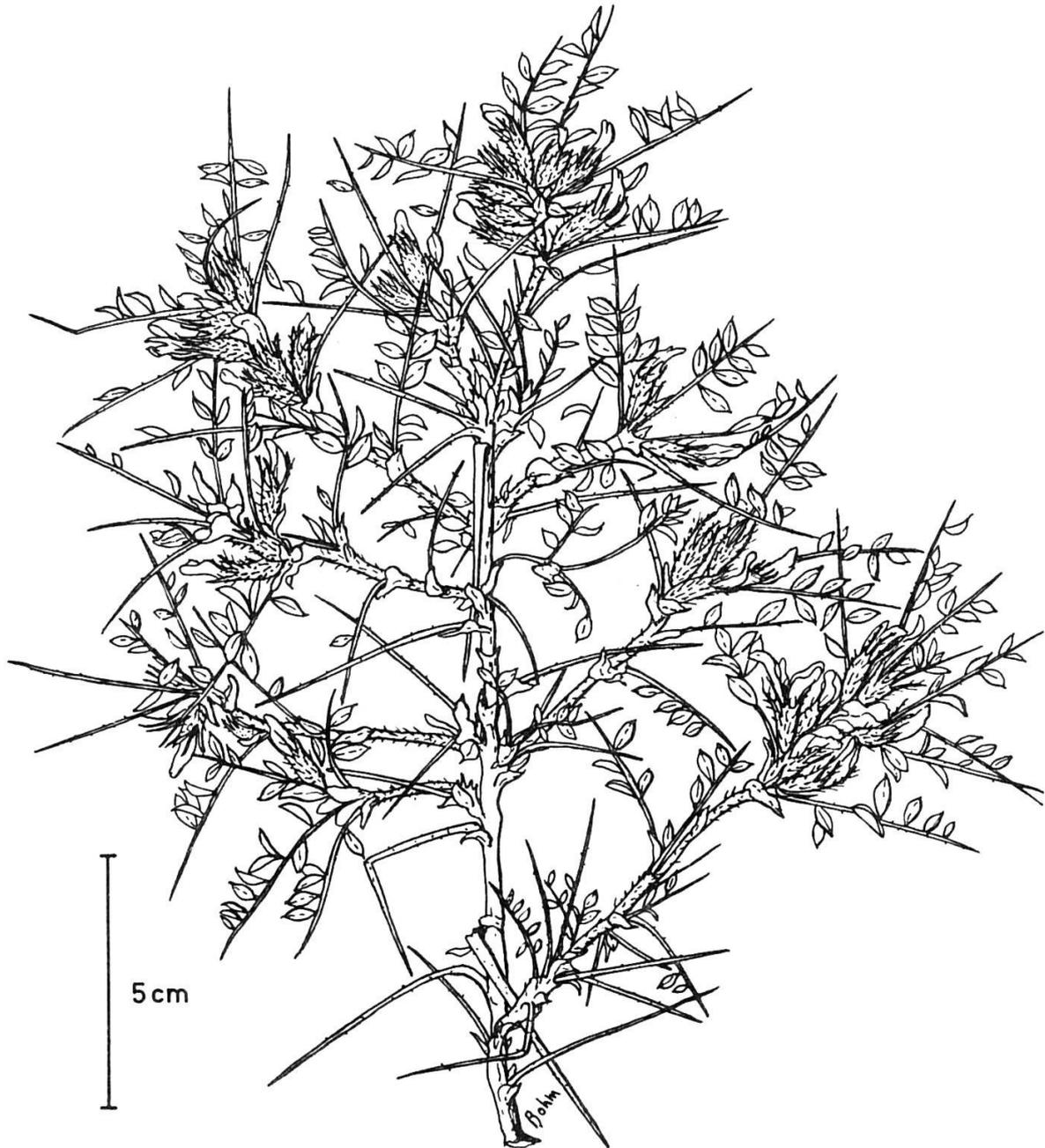


Fig. 241. — *A. nigrivestitus* Podl. & Deml (Podlech 11126).

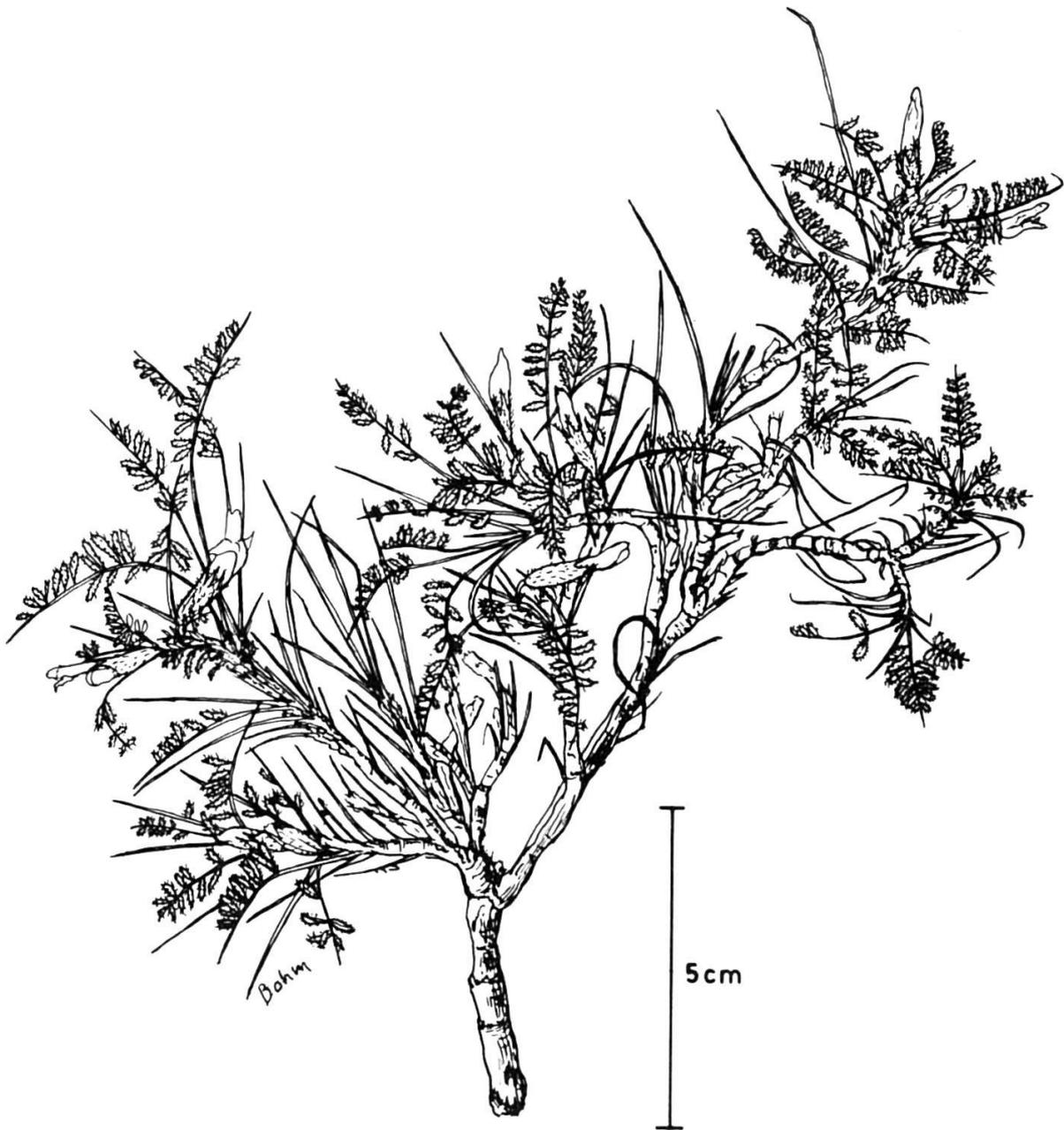


Fig. 242. — *A. parkeri* Deml (Holotypus; Rechinger 30844).

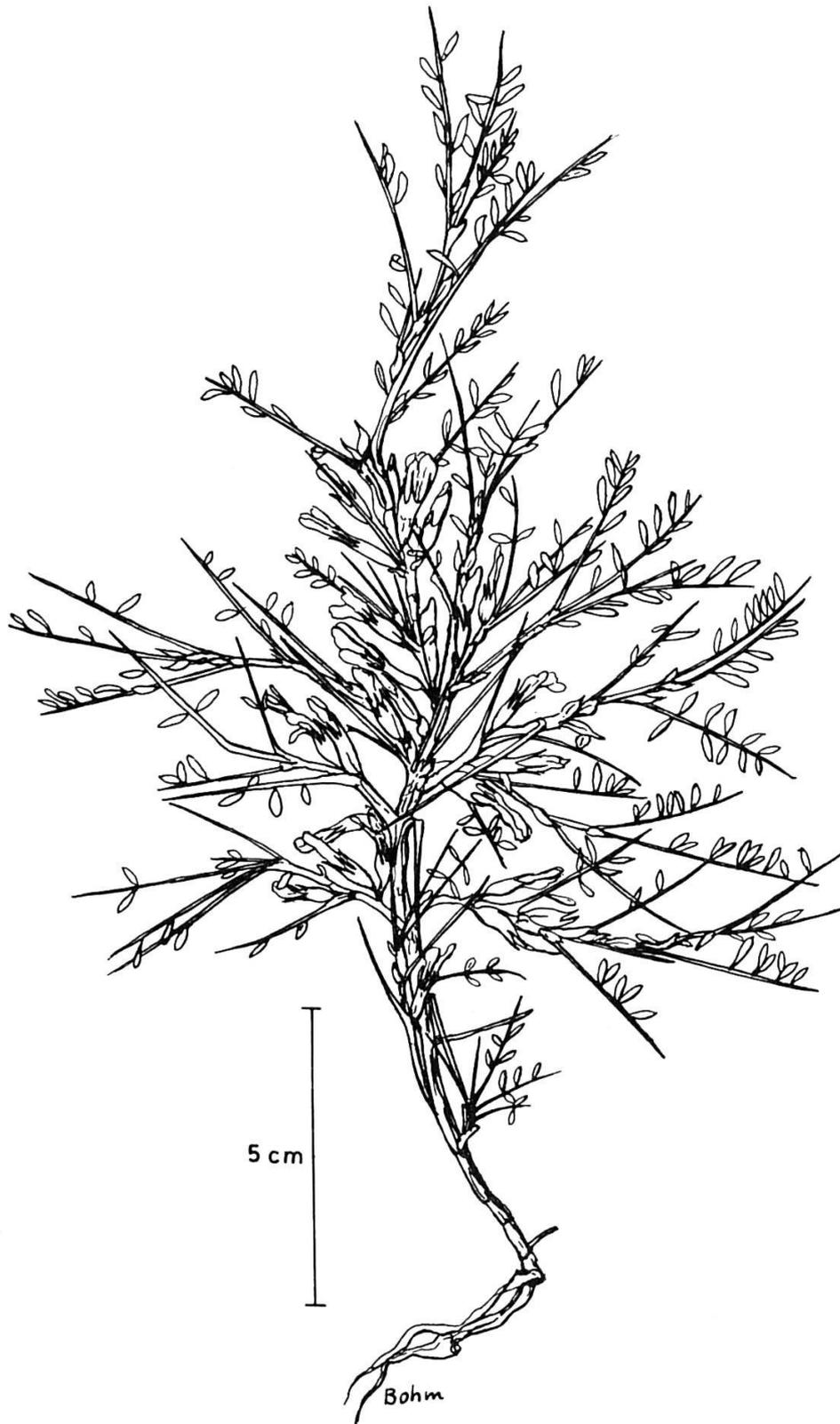


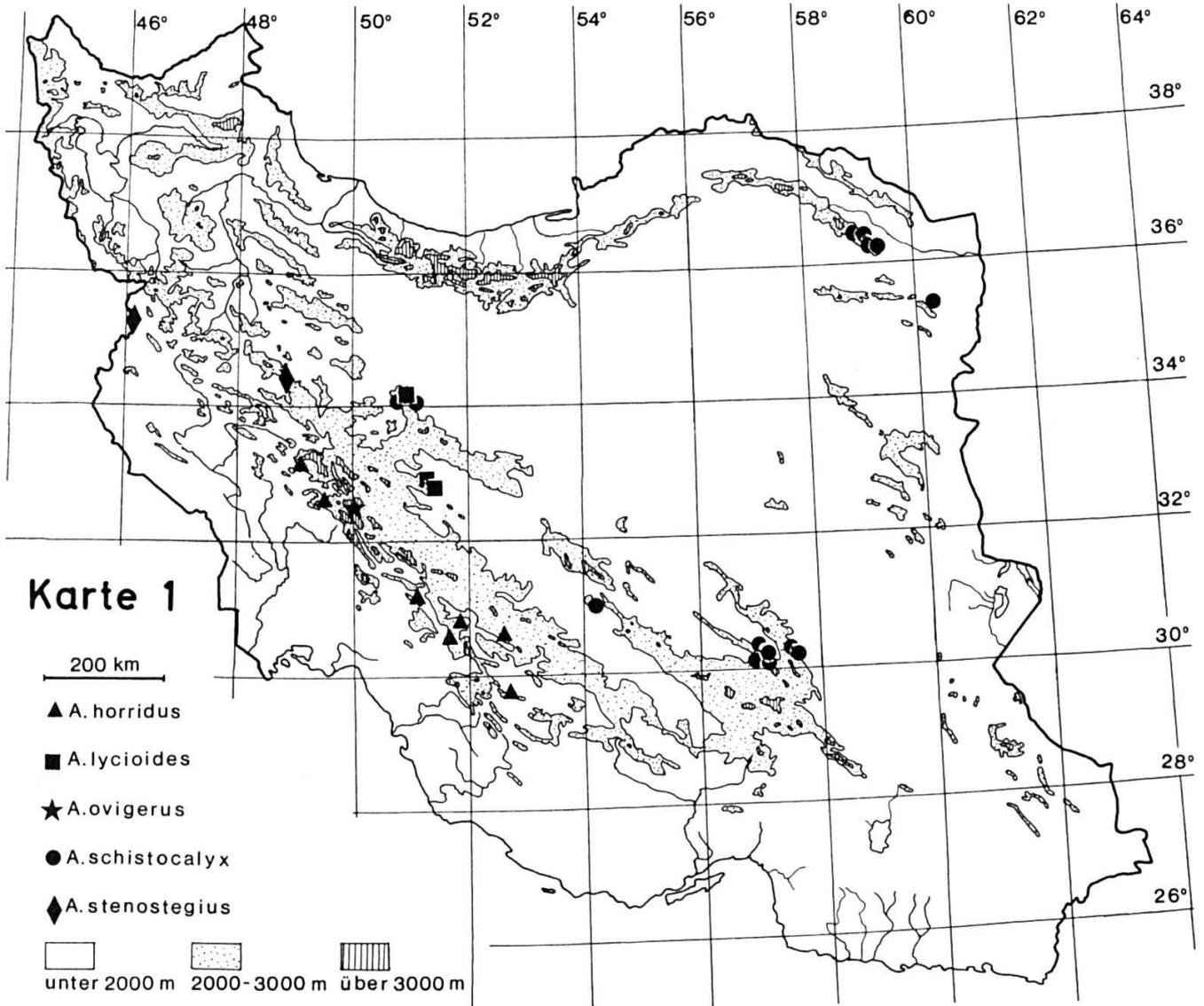
Fig. 243. — *A. phalacrophyton* Deml (Lamond 2181).

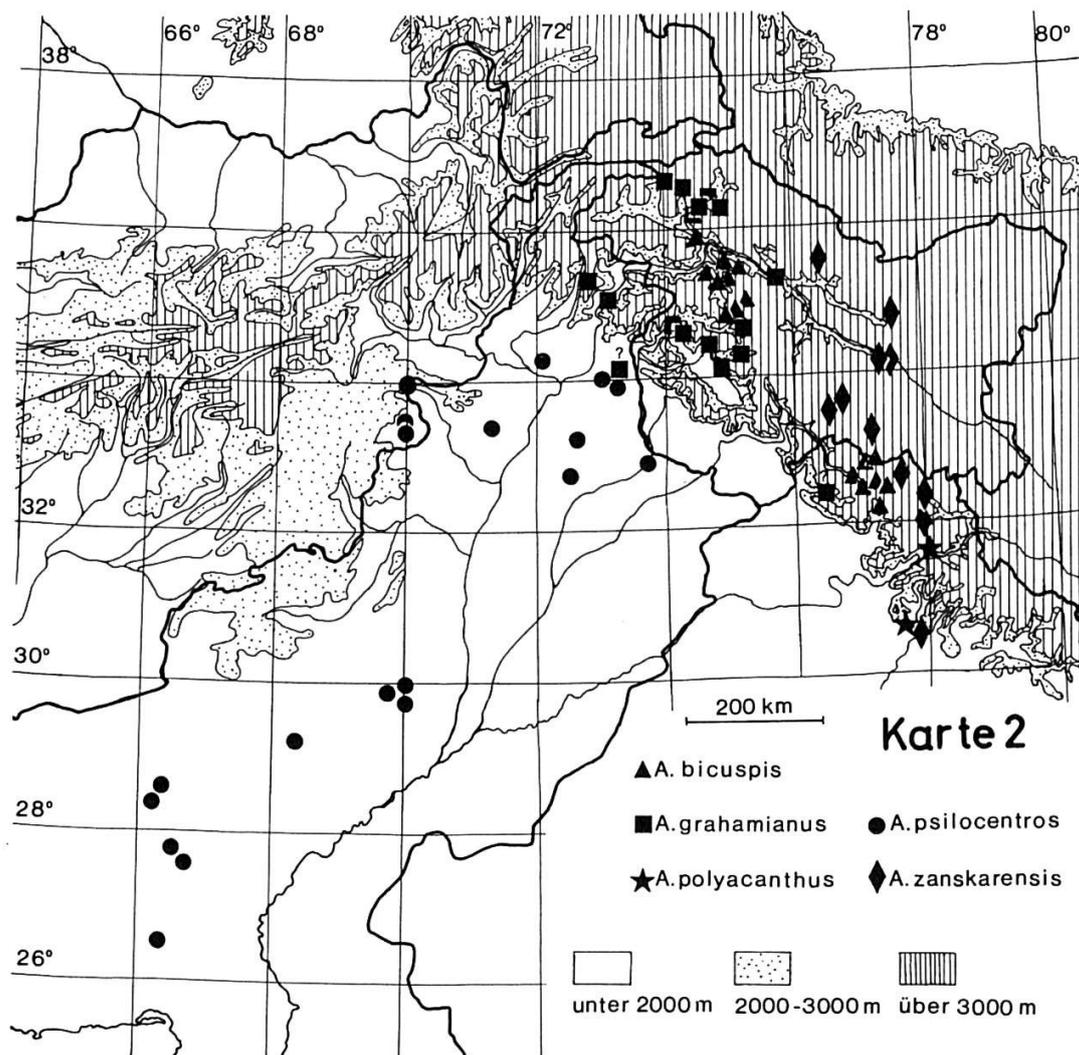


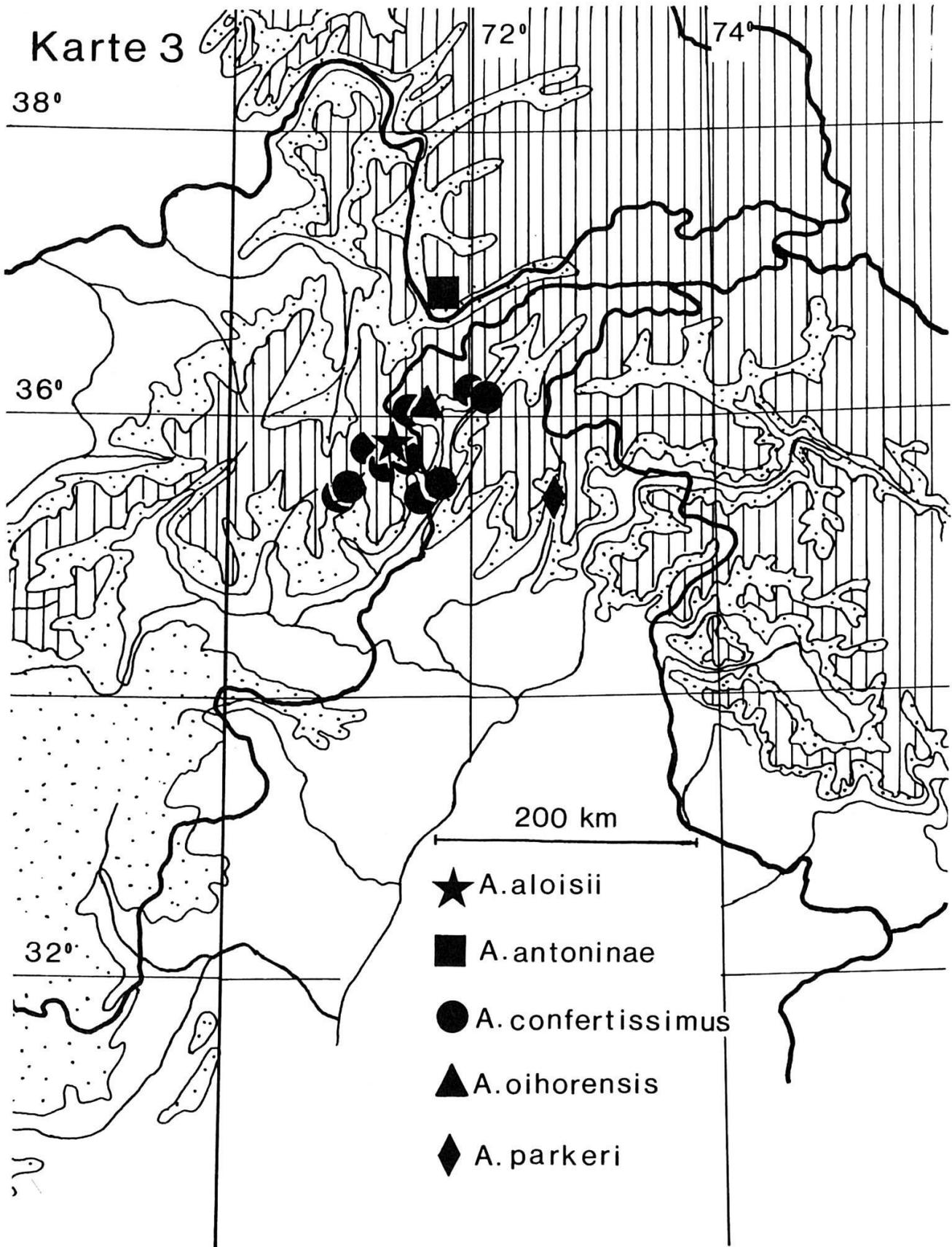
Fig. 244. — *A. podlechii* Deml (Holotypus; Podlech 12212).

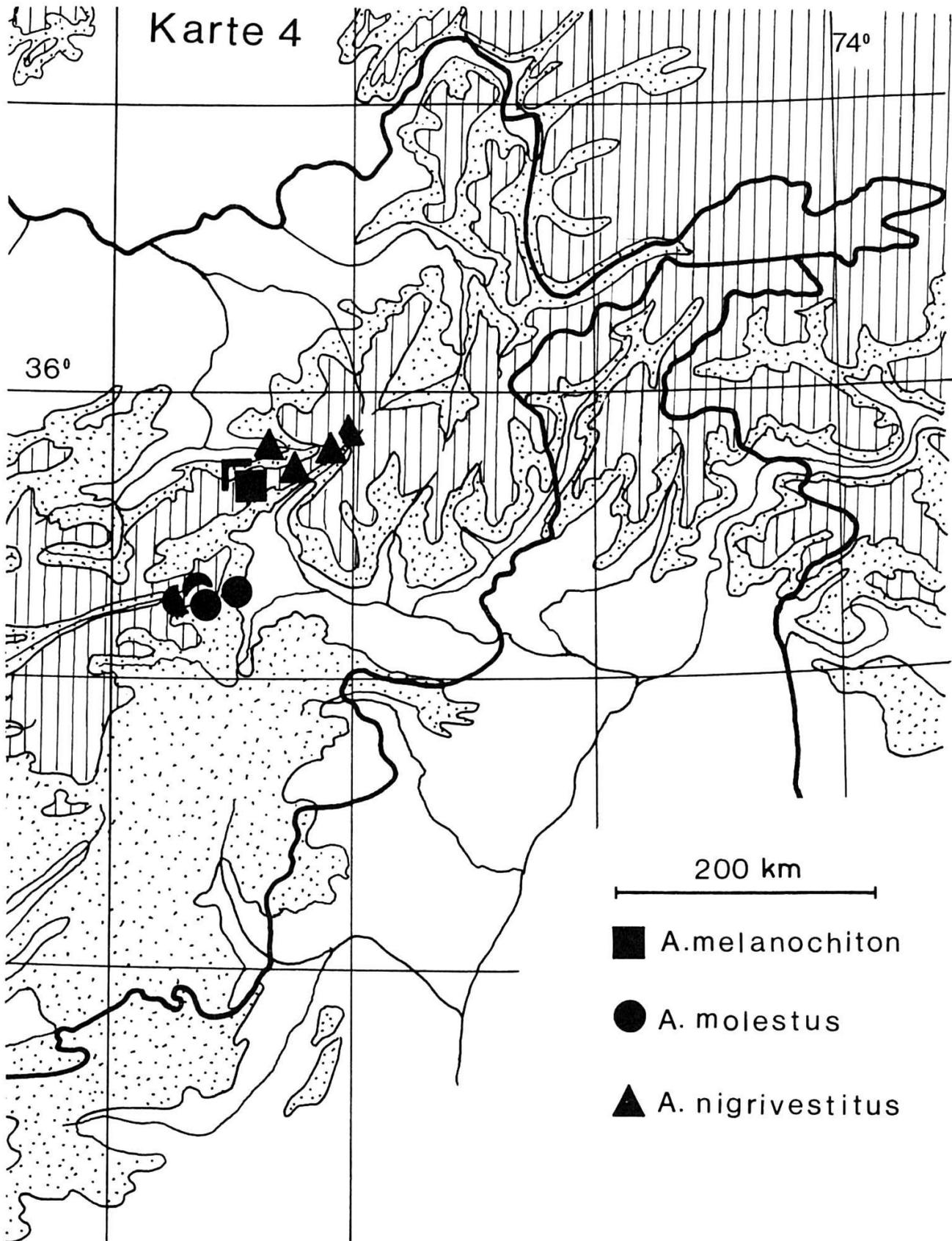


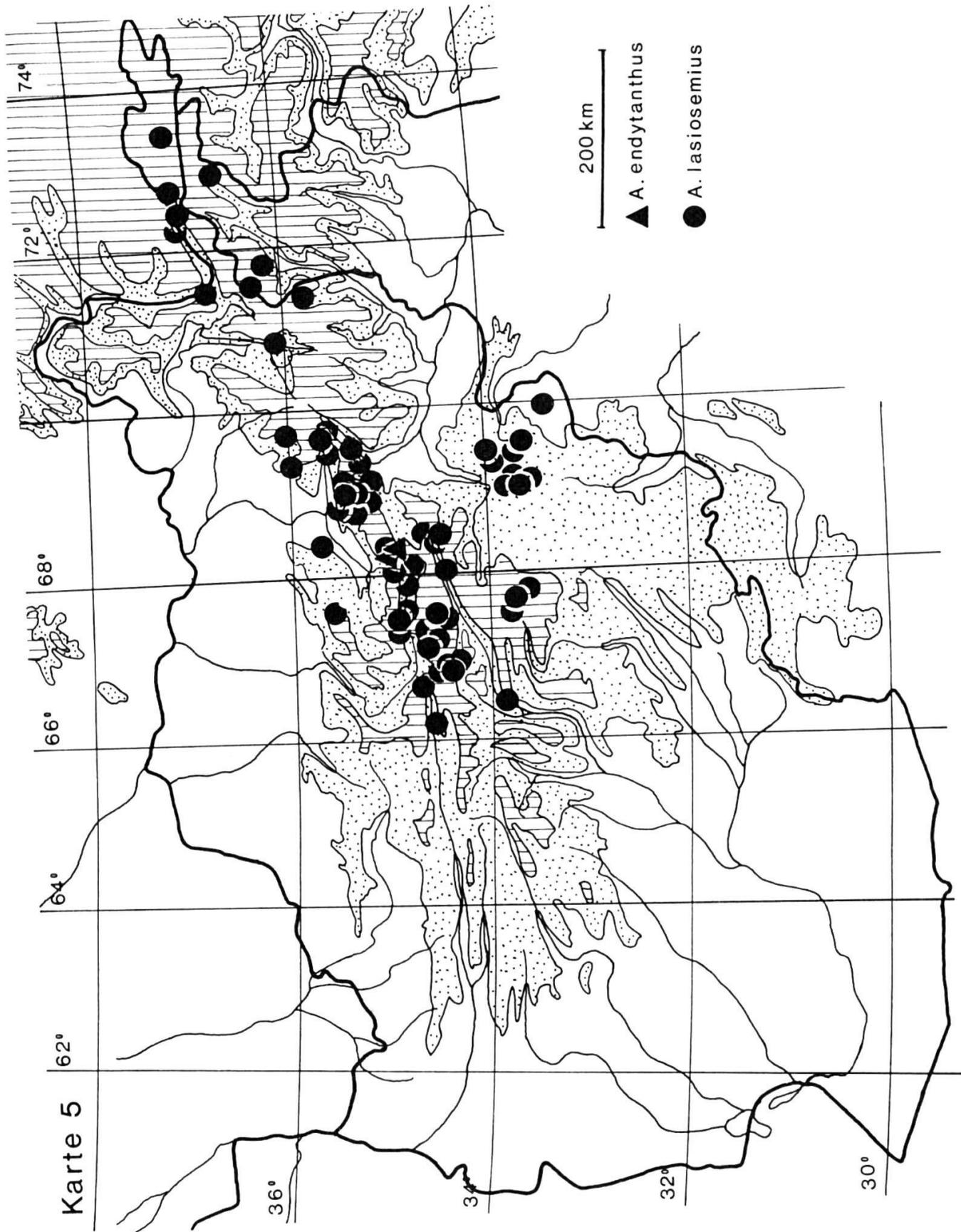
Fig. 245. — *A. wendelboi* Deml (Isotypus; Hedge & Wendelbo, Nr. W. 3404).



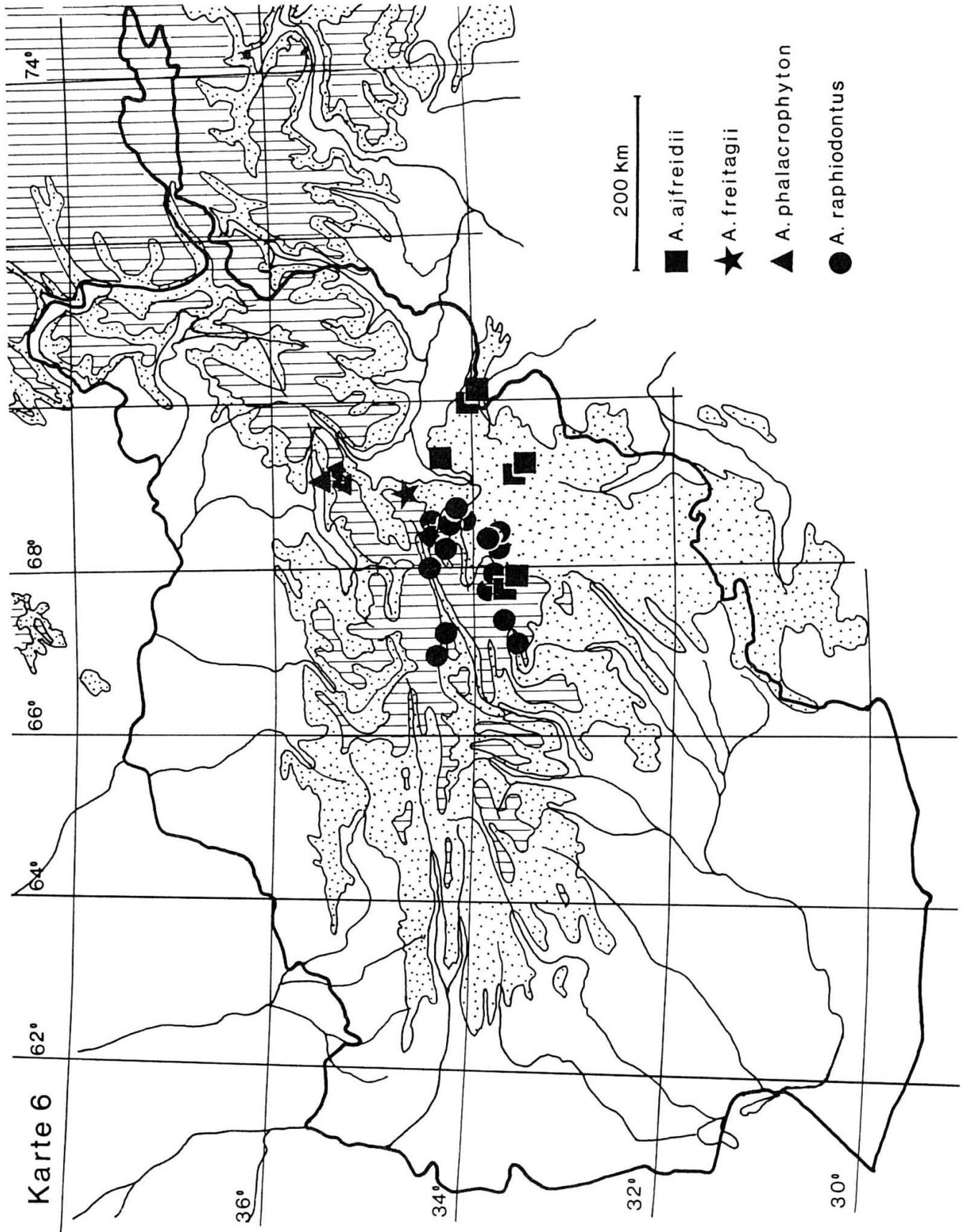


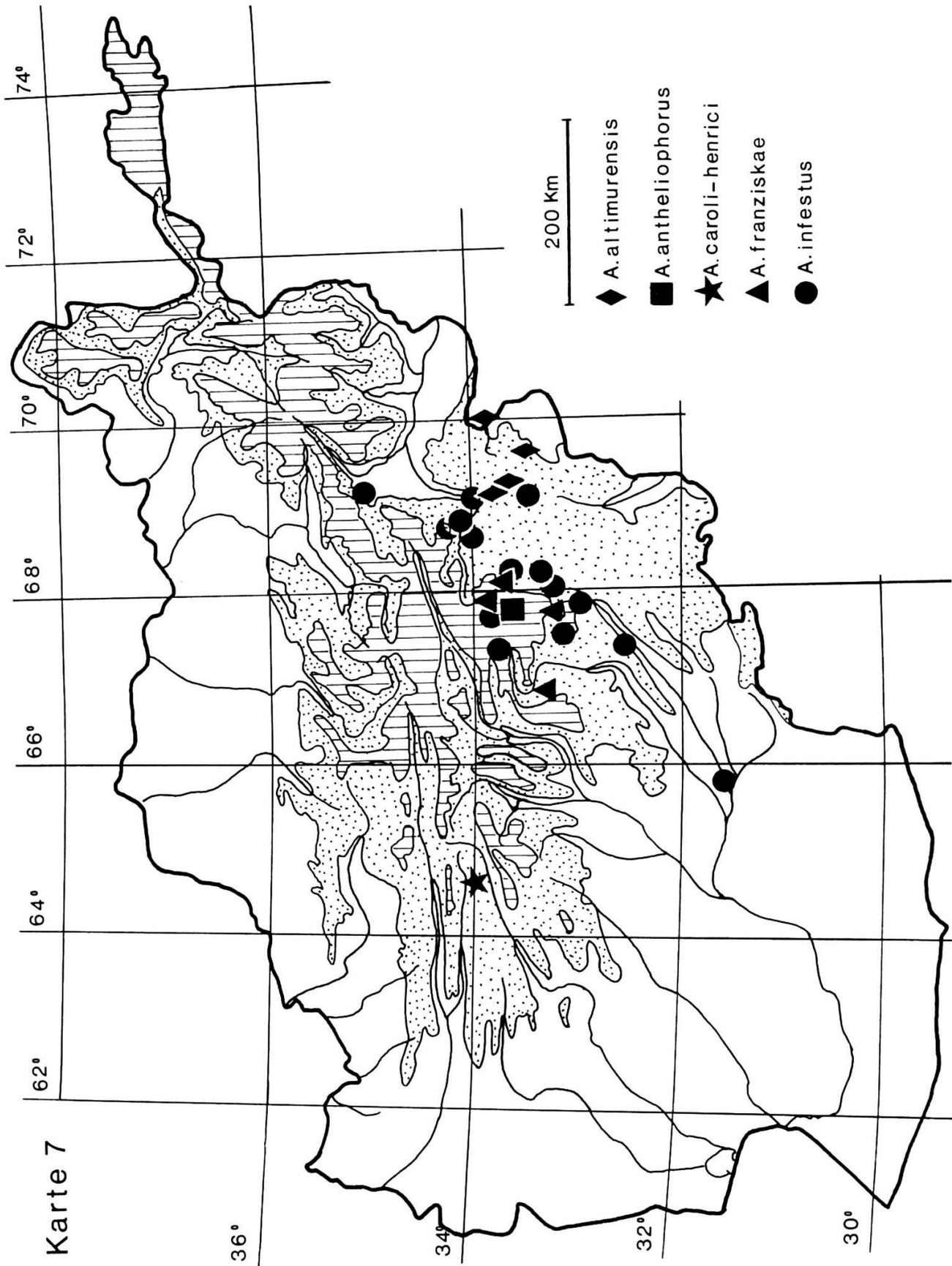




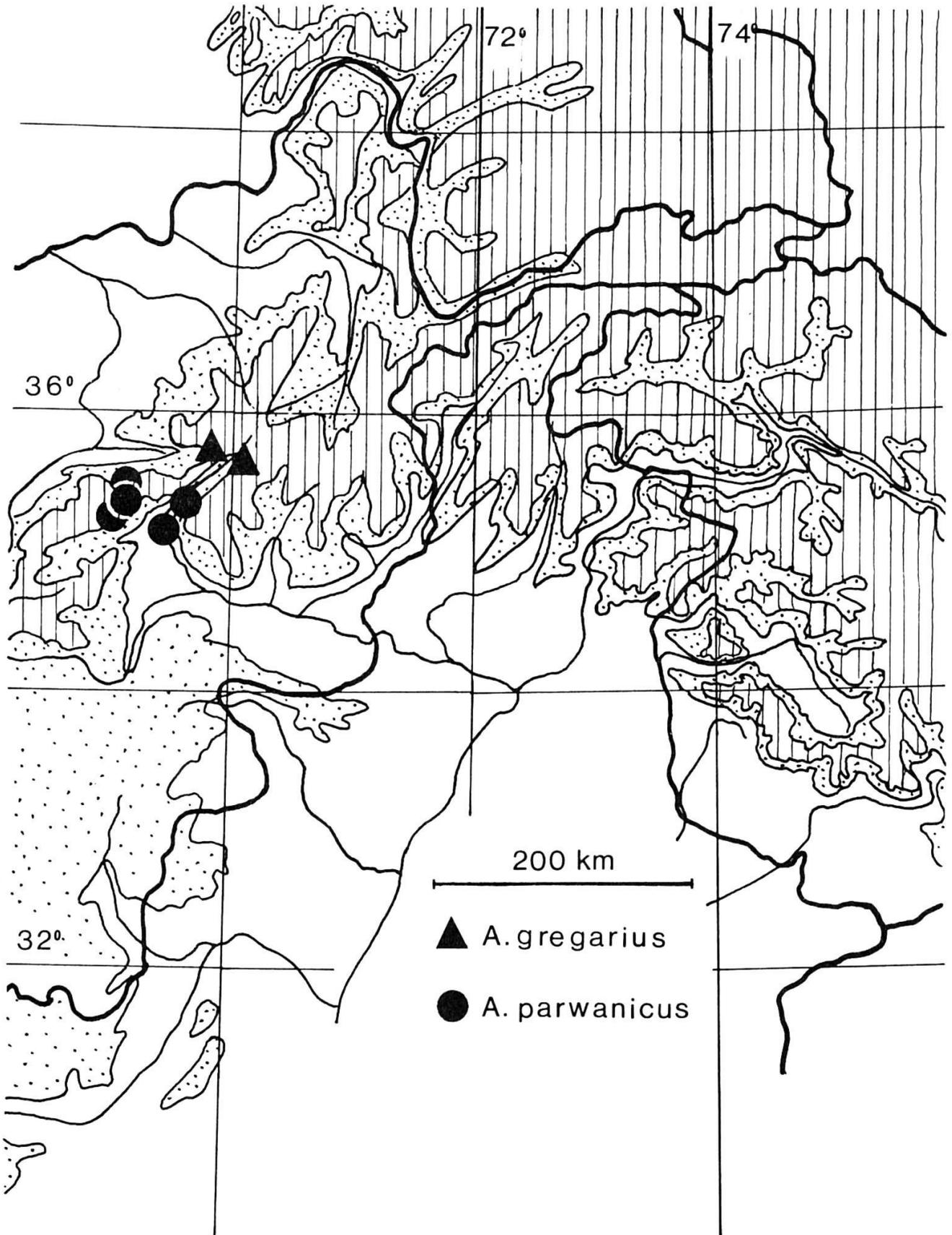


Karte 5

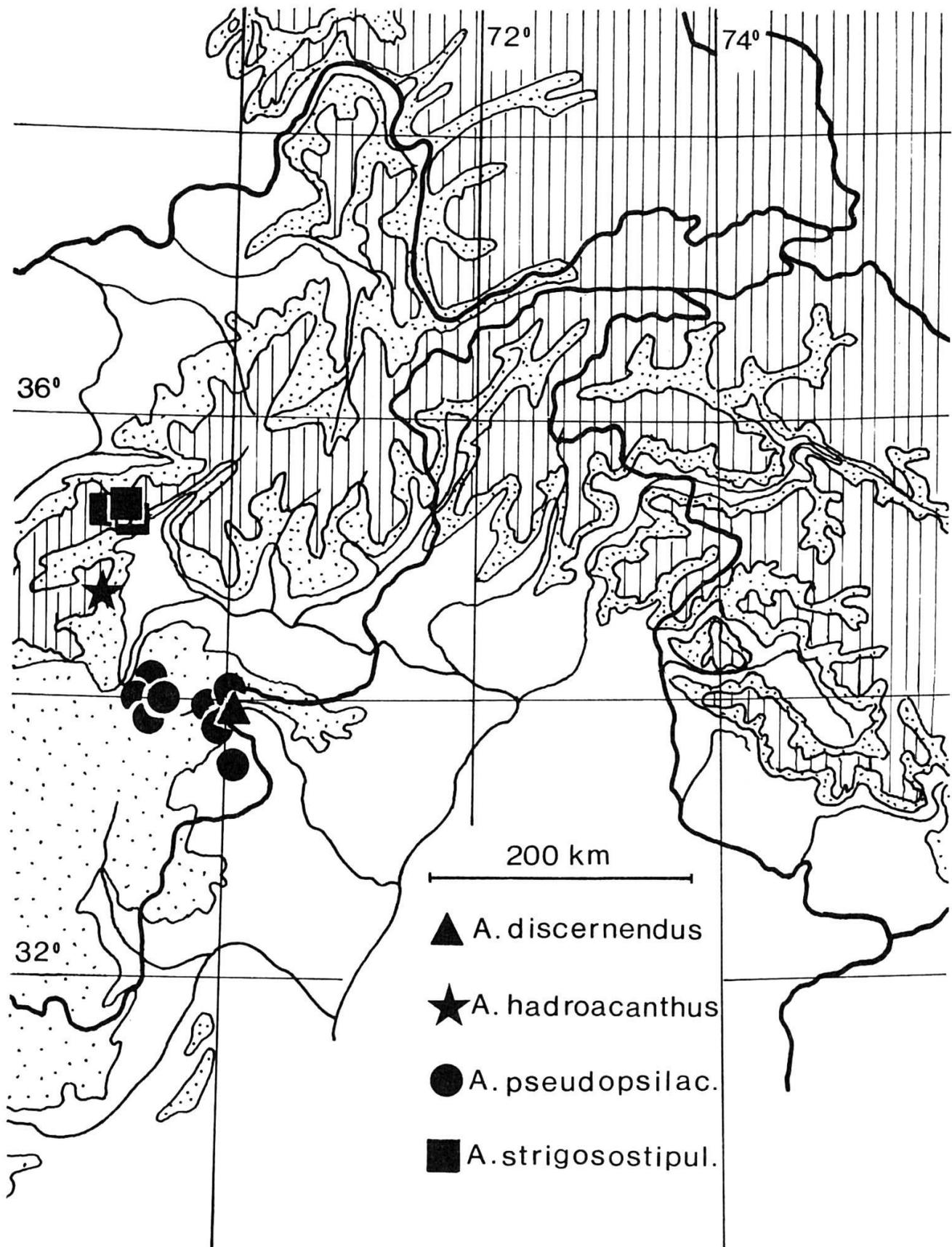


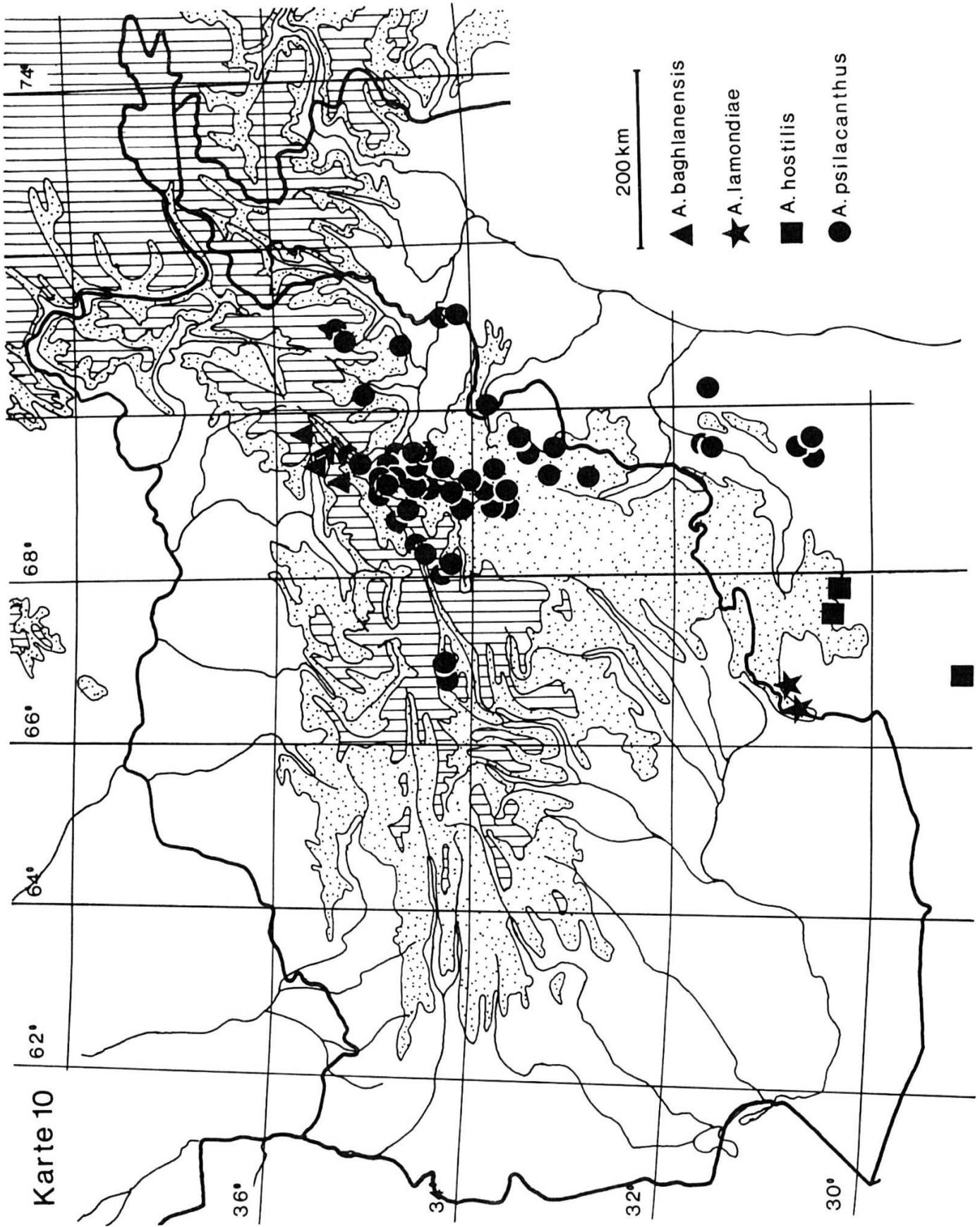


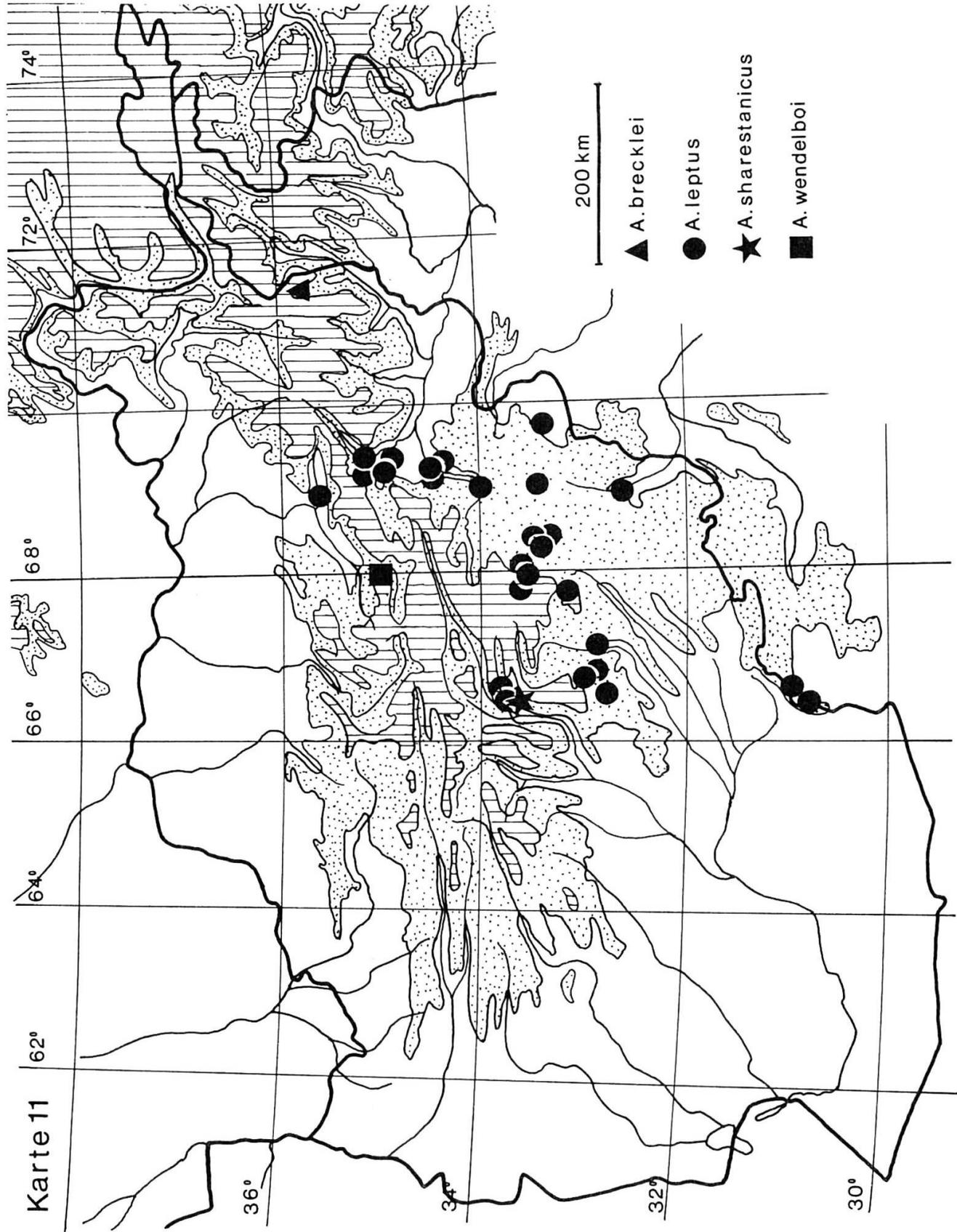
# Karte 8

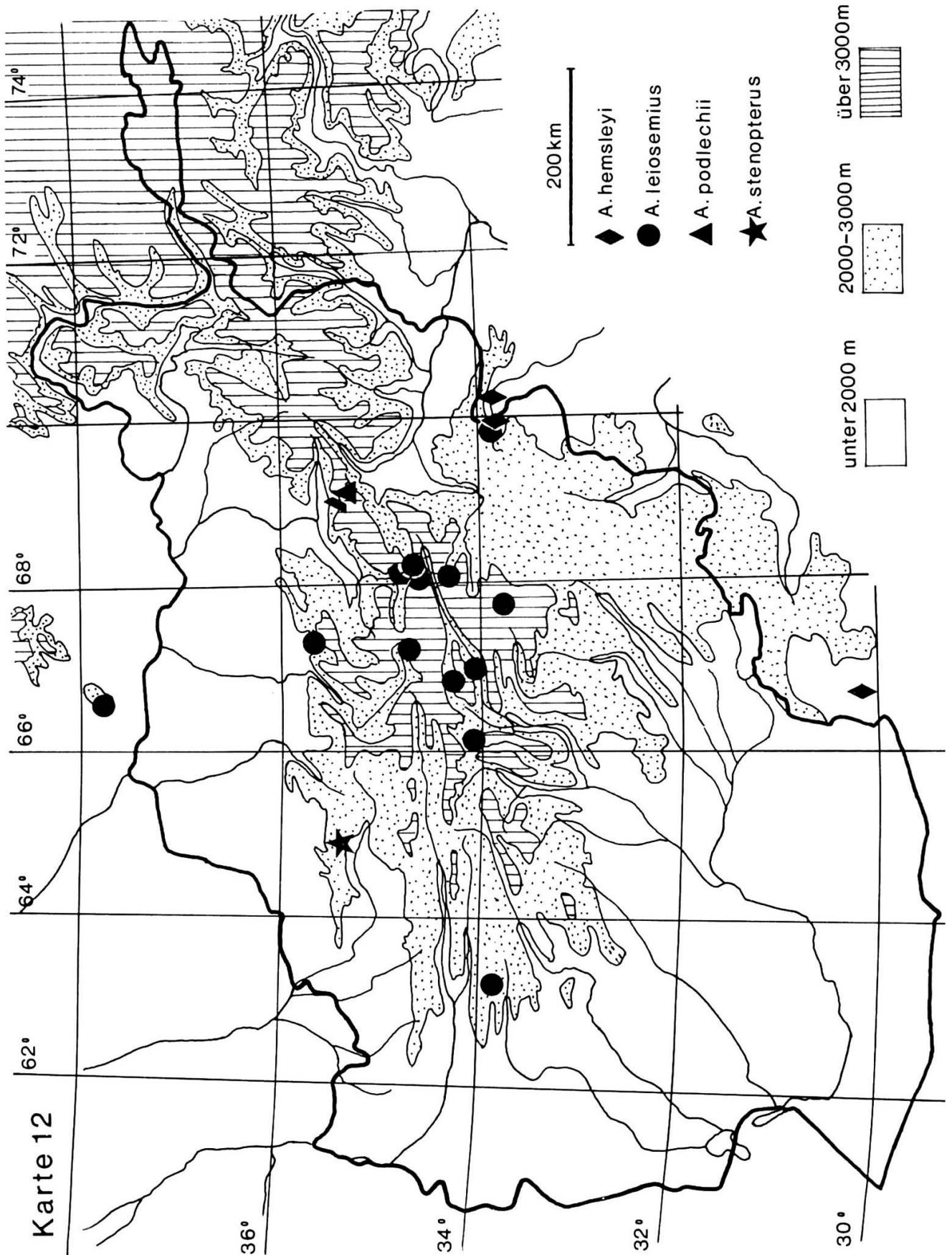


# Karte 9









## VIII. LITERATURVERZEICHNIS

- Aitchison, I. E. T. (1881-1882) On the Flora of the Kurram valley, Afghanistan. *J. Linn. Soc., Bot.* 18-19: 1-200.
- Ali, S. I. (1958) Notes on the genus *Astragalus* Linn. from W. Pakistan and N.W. Himalayas. *Kew Bull.* 13: 303-318.
- (1961) Revision of the genus *Astragalus* L. from W. Pakistan and N.W. Himalayas. *Biologia* 7: 7-92.
- (1966) Contribution to the genus *Astragalus* from West Pakistan II. The subgenera *Caprinus* and *Cercidothrix*. *Phyton (Horn)* 11: 133-140.
- (1967) Contribution to the genus *Astragalus* from West Pakistan V. Further additions to the subgenera *Caprinus* and *Cercidothrix*. *Phyton (Horn)* 12: 177-181.
- Baker, J. G. (1876-1878) Leguminosae. In Hooker: *Flora of British India* 2: 56-306. London.
- Barneby, R. C. (1952) A revision of the North American species of *Oxytropis* DC. *Proc. Calif. Acad. Sci.* ser. 4, 27/7: 177-312.
- (1964) Atlas of North American *Astragalus*. *Mem. New York Bot. Gard.* 13: 1-1188.
- Baum, H. (1948) Morphologie und Anatomie der *Astragalus*-Früchte. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 56: 246-261.
- Bentham, G. (1835) Himalayan Leguminosae of European and Siberian forms. In Royle: *Illustrations of the Botany of the Himalayan Mountains and of the Flora of Cashmere*. Vol. I: 197-201; Vol. II: tab. 36.
- Beck, G. C. (1886) Beiträge zur Flora von Lycien, Carien und Mesopotamien 2. In O. Stapf: *Plantae Collectae a Dr. Felix Luschan*. *Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl.* 51: 347-383.
- Boissier, E. (1842-1849) *Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum*, fasc. 2, 6, 9. Genevae, Lipsiae, Parisiis.
- (1872) *Flora Orientalis*. Vol. 2. Genevae, Basileae & Lugduni.
- (1888) *Flora Orientalis Supplementum*. Genevae, Basileae & Lugduni.
- & F. Buhse (1860) *Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen*. Moskau.
- Borissova, A. G. (1936) Zur Charakteristik der *Tragacantha*-Arten des Kopet-Dag. *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, Ser. 1, Fl. Sist. Vysš. Rast.* 6: 213-224.
- (1946) *Astragalus* § *Acanthophaea*. In Komarov & al.: *Flora URSS*. Vol. 12. Moskva, Leningrad.
- (1947) Leguminosae novae e Flora URSS. *Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR* 10: 43-84.
- (1949) De Generis *Tragacantha* Miller. *Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR* 11: 104-107.
- Bornmüller, J. (1910) Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora West-Persiens. *Beih. Bot. Centralbl.* Abt. 2, 27: 288-347.
- (1934) Aus der Flora Afghanistans. *Bot. Jahrb. Syst.* 66: 216-248.

- Bornmüller, J. (1941) Beitrag zur Kenntnis der Astragalus-Arten Persiens, einschliesslich einiger Arten der Flora Turkestans. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 50: 151-177.
- Bunge, A. (1868/69) Generis Astragali species gerontogae. Pars prior, claves diagnosticae. *Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg*, ser. 7, 11/16: 1-140. Pars altera, specierum enumeratio. l.c. 15/1: 1-245.
- (1880) Astragaleae. In Fedtschenko: Reise in Turkestan. III. *Izv. Imp. Obšč. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ.* 26/2.
- Candolle, A. P. de (1802) *Astragalogia, nempe Astragali, Biserrulae et Oxytropidis, nec non Phacae, Coluteae et Lessertiae historia iconibus illustrata*. Paris.
- (1825) *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. Vol. 2. Paris.
- Cave, M. S. & al. (1964) *Index to Plant Chromosome Numbers for 1963*, 2/8. Chapel Hill.
- Chamberlain, D. P. & V. A. Matthews (1969) Materials for a flora of Turkey, 18. Leguminosae: Astragalus. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 29: 285-310.
- (1970) Astragalus. In Davis: *Flora of Turkey*. Vol. 3. Edinburgh.
- Chater, A. O. (1968) Astragalus. In Tutin & al.: *Flora Europaea*. Vol. 2. Cambridge.
- Duthie, J. F. (1893-1902) Report on a Botanical Tour in Kashmir. *Rec. Bot. Surv. India* 1/1 und 3.
- Eig, A. (1955) *Systematic Studies on Astragali of the Near East*. Jerusalem.
- Fedtschenko, O. & B. Fedtschenko (1908) Conspectus Florae Turkestanicae. *Beih. Bot. Centralbl.* 23: 341-386.
- Fischer, F. B. (1853-1854) Synopsis Astragalorum Tragacantharum. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 26: 316-446, 27: tab. D-M.
- Frey, J. (1897) Orientalische Pflanzenarten. *Bull. Herb. Boissier* 5: 579-626.
- (1904) Plantae ex Asia Media. *Bull. Herb. Boissier* ser. 2, 4: 1105-1120.
- Goloskokov, V. P. (1962) *Illyustrirovanny opredelitel rastenii semeistva boboviuch Kasachstana*. Alma Ata.
- Gontscharov, N. F. (1946) Astragalus § Aegacantha. In Komarov & al.: *Flora URSS*. Vol. 12. Moskva, Leningrad.
- Grigorjew, G. (1937) Astragalus Sectio Aegacantha. In Komarov: *Flora Tadzhikistanica*. Vol. 5. Moskva, Leningrad.
- Handel-Mazzetti, H. v. (1913) Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien und Kurdistan, sowie Syrien und Prinkipo. Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien, 1910. *Ann. K.K. Naturhist. Hofmus.* 27: 41-92.
- Hartmann, H. (1966) Beiträge zur Kenntnis der Flora des Karakorum. *Bot. Jahrb. Syst.* 85: 259-409.
- Hooker, J. D. (1865) *Catalogue of the Plants distributed at the Royal Gardens, Kew, from the Herbaria of Griffith, Falconer and Helfer*. Lincoln's Inn Fields.
- Jackson, B. D. & al. (1893) *Index Kewensis I*. Oxford.
- Kitamura, S. (1955) Flowering Plants and Ferns. In Kihara: *Fauna and Flora of Nepal Himalaya, Scientific Results of the Japanese Expeditions to Nepal Himalaya, 1952/53*. Kyoto.
- (1956) New species from Afghanistan collected by the Kyoto University Scientific Expedition 1955. *Acta Phytotax. Geobot.* 16: 131-140.
- (1960) *Flora of Afghanistan. Results of the Kyoto University Scientific Expedition to the Karakoram and Hindukush, 1955*. Vol. 2. Kyoto.

- Kitamura, S. (1964) *Flowering Plants of West Pakistan and Afghanistan. Results of the Kyoto University scientific expedition to the Karakoram and Hindukush, 1955*. Vol. 3. Kyoto.
- (1966) *Additions and Corrections to Flora of Afghanistan*. Kyoto.
- Komarov, V. L. & al. (1937) *Flora Tadzhikistanica*. Vol. 5. Moskva, Leningrad.
- (1946) *Flora URSS*. Vol. 12. Moskva, Leningrad.
- Kuntze, C. E. O. (1891) *Revisio Generum Plantarum*. Vol. 2. Leipzig.
- Lamond, J. M. (1970) The Afghanistan collections of William Griffith. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 30: 159-175.
- Leenhouts, P. W. (1966) Keys in Biology. I. A survey and a proposal of a new Kind. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect.* 69/5.
- Linnaeus, C. (1753) *Species plantarum*. Vol. 2. Stockholm.
- Lipsky, W. J. (1899) *Flora Caucasica*. Vol. 4. Petersburg.
- Nabelek, F. (1923) *Iter turcico-persicum. I. Plantarum collectarum enumeratio*. Brno.
- Nevski, S. A. (1937) Beiträge zur Flora des Kuhitang-tau und seiner Vorgebirge. *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, ser. 1, Fl. Sist. Vysš. Rast.* 4: 199-346.
- Parker, R. N. (1921) N.W. Himalayan Astragali of the subgenus Aegacantha. *Bull. Misc. Inform.* 1921: 266-270.
- (1924) A new species of Astragalus from Kumaon. *Indian Forester* 49: 78-79.
- (1924) *A forest flora for the Punjab with Hazara and Delhi*, ed. 2. 138-143. Lahore.
- Peter-Stibal, E. (1937) Revision der chinesischen Astragalus und Oxytropis Arten. *Acta Horti Gotob.* 12: 21-85.
- Podlech, D. & I. Deml (1967) Eine interessante neue Astragalus-Art aus Afghanistan. (Beiträge zur Flora von Afghanistan I). *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 6: 541-546.
- (1970) Neue und bemerkenswerte Fabaceae aus Nordost-Afghanistan II (Beiträge zur Flora von Afghanistan IV). *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 7: 329-346.
- Popov, M. G. (1928) *Schedae Herb. Fl. As. Med.* 16. Taschkent.
- Rauh, W. (1939) Über polsterförmigen Wuchs. Ein Beitrag zur Kenntnis der Wuchsformen der höheren Pflanzen. *Nova Acta Leop. N.F.* 7: 265-508.
- Rechinger, K. H. (1939) Zur Flora von Armenien und Kurdistan. *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 49: 262-281.
- (1949) Zur Flora von Syrien, Libanon und den angrenzenden türkischen Gebieten. *Reliquiae Samuelssonianae* 6. *Ark. Bot.* 5: 1-488.
- (1952) Pflanzen aus Kurdistan und Armenien, gesammelt von Professor John Frödin. *Symb. Bot. Upsal.* 11/5.
- (1955) Astragali novi iranici VI, additis synonymis novis. *Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz.* 1955: 103-109.
- (1957) Leguminosae. In Köie & Rechinger: *Symbolae Afghanicae* 3. *Biol. Skr.* 9/3: 1-208.
- H. Dulfer & A. Patzak (1959) Širjaevii fragmenta astragalologica 6. *Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Sitzungsber., Abt. 1, Biol.* 168: 115-135.
- Rydberg, P. A. (1905) Astragalus and its segregates in Colorado. *Bull. Torrey Bot. Club* 32: 657-668.
- (1929) Genera of North American Fabaceae. *Amer. J. Bot.* 16: 197-206.
- Sims, J. (1823) *Bot. Mag.*: tab. 2380.

- Širjaev, G. (1939) *Conspectus Tragacantharum* (Astragalus L. subgenus *Tragacantha* Bge). *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 47: 194-208, 225-261.
- (1939) *Tragacanthae novae*. *Spisy Přír. Fak. Masarykovy Univ.* 272: 2-7.
- (1941) *Astragalus viridiformis* spec. nova et *A. Bornmüllerianus* nomen novum. *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 50: 285.
- & K. H. Rechinger (1951) *Astragali et Onobrychides novi orientales*. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 58: 62-76.
- & K. H. Rechinger (1953) *Astragali novi iranici I*. *Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz.* 1953: 114-125.
- Sprague, T. A. (1933) The dates of publication of Royles Illustrations. *Bull. Misc. Inform.* 1933: 378-390.
- Taubert, P. (1891) Leguminosae. In Engler & Prantl: *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 3/3: 70-185. Leipzig.
- Townsend, C. C. (1971) Contributions to the Flora of Iraq X. Notes on the Leguminales 2. *Kew Bull.* 25: 447-471.
- Trautvetter, E. R. (1876) Plantas a Dre. G. Radde in isthmo caucasico anno 1874 lectas. *Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada* 4: 364.
- Vvedensky, A. I. & al. (1955) *Flora Uzbekistanica*. Vol. 3. Taschkent.
- Webster, G. L. & E. Nasir (1955) The vegetation and Flora of the Hushe Valley (Karakorum Range, Pakistan). *Pakistan J. Forest.* 15: 201-234.
- Wendelbo, P. (1952) Plants from Tirich Mir. A contribution to the flora of Hindukush. Scientific results to the Norwegian expedition to Tirich Mir 1950, No. 1. *Nytt Mag. Bot.* 1: 1-70.

## IX. VERZEICHNIS DER PFLANZENNAMEN<sup>1</sup>

- Acacia 170  
 Acanthophaea leiosema 177  
 Aristida cyanantha 129  
 Astragalus sect. Acanthophaea 12, 15-21, 24, 27, 35, 38, 40, 41, 174, 180  
 – sect. Acidodes 15, 19, 38, 42  
 – sect. Adiaspastus 41  
 – sect. Aegacantha 12-20, 24, 27, 36, 40-45, 49, 52-56, 89, 159, 167, 174, 175, 180  
 – sect. Astenolobium 15, 178  
 – subgen. Calycophyra 42  
 – sect. Campylanthus 42  
 – subgen. Caprinus 16  
 – subgen. Cercidothrix 29  
 – sect. Chronopus 15, 16  
 – sect. Hololeios 15, 159  
 – sect. Hystrix 41  
 – sect. Myobroma 167  
 – sect. Peltata 183  
 – subgen. Phaca 16  
 – sect. Stipitella 35, 180  
 – subgen. Tragacantha 18  
 – aegacanthioides 41, 46, 54, 59, 69, 70, 173, 174  
 – ajfreidii 41, 54, 60, 66, 70, 142, 174, 175  
 – – subsp. ajfreidii 176  
 – – subsp. brevivexillatus 176  
 – aloisii 51, 58, 64, 70, 73, 74, 79, 135, 136  
 – altimurensis 32, 61, 66, 68, 70, 74, 76, 87, 110, 115  
 – antheliophorus 47, 52, 53, 61, 70, 76, 78, 87, 96, 98  
 – antoninae 51, 57, 64, 70, 74, 78, 79, 131  
 – araxinus 41  
 – babensis 180  
 – baghlanensis 53, 63, 64, 69, 80-82, 103, 105  
 – balkisensis 42  
 – baytopianus 41  
 – beckerianus 41  
 Astragalus bicuspis 50, 62-64, 66, 68, 70, 82-84, 110, 157, 170  
 – bobrovii 178  
 – bornmuelleranus 52, 60, 69, 84, 85  
 – bornmuelleri 84  
 – brecklei 53, 60, 68, 70, 85  
 – calcareus 42  
 – candolleanus 170  
 – canispinus 25, 27, 180  
 – carduchorum 36-38, 42  
 – – subsp. mandaliensis 42  
 – caroli-henrici 52, 58, 61, 70, 74, 76, 78, 87, 89  
 – cephalonicus 42  
 – chartostegius 42  
 – chaworth-mustersii 41, 147, 150, 153, 169  
 – chionobiiformis 41  
 – chionobius 27-30, 36  
 – – var. hirtus 27-30  
 – cicerifolius 100-103, 142, 166, 168  
 – coarctatus 14, 41  
 – confertissimus 41, 49, 51, 64, 68-70, 73, 74, 79, 89, 91, 92, 103, 105, 134-136, 147  
 – cuneifolius 180  
 – daltonianus 100-103  
 – decemjugus 82, 148, 154, 169  
 – delanensis 41  
 – dendridium 30  
 – diopogon 36, 42  
 – discernendus 46, 49, 53, 58, 69, 70, 92, 93, 145  
 – distinctissimus 180  
 – dsharfi 47, 53, 60, 68-70, 87, 93, 94, 171  
 – endytanthus 47, 49, 52, 58, 66, 70, 94-96, 120  
 – erythrolepis 42  
 – euoplus 41  
 – eustrophacanthus 180  
 – farman-farmajani 41  
 – flexirachis 177, 178  
 – franziskae 52, 61, 70, 78, 96, 98

<sup>1</sup> Die angenommenen Namen und die Seitenzahlen des Haupteintrages erscheinen in Fettdruck.

- Astragalus freitagii** 52, 61, 66, 69, 98, 100, 140
- **genistoides** 113, 117-122
  - **grahamianus** 45, 49, 51, 53, 59, 62, 64, 66, 68-70, 100, 102, 103, 142, 147, 151, 156, 170
  - **gregarius** 51, 63, 64, 69, 103, 105
  - **hadroacanthus** 53, 64, 70, 105, 106
  - **hareftae** 42
  - **helgurdensis** 42
  - **hemsleyi** 20, 22, 24, 25, 27, 31, 32, 36, 144-146, 180
  - **hololeios** 159
  - **horridus** 22-27, 29, 30, 38
  - **hostilis** 44, 53, 60, 70, 106, 108, 110, 112, 122
  - **hystrix** 41
  - **icmadophilus** 42
  - **infestus** 44, 52, 62, 66, 68, 70, 74, 76, 108, 110, 129
  - - var. **glabrostiputatus** 128, 129
  - **jaquemontii** 102, 169, 170
  - **jodotropis** 18, 21, 29, 42
  - **karabaghensis** 41
  - **lamondiae** 53, 60, 66, 70, 108, 110, 112, 154
  - **lasiosemius** 18, 43, 47-52, 55, 59, 68, 70, 73-76, 93, 95, 113, 117-121, 135, 161, 162, 178
  - - var. **gracilior** 74, 118
  - - var. **leiosemius** 131, 177
  - **lasiosericus** 113
  - **latistylus** 113, 118
  - - subsp. **aridus** 113
  - **leiophyllus** 42
  - - var. **nigropedunculatus** 42
  - **leiosemius** 48, 54, 55, 61, 70, 115, 133, 147, 177-180
  - - var. **leiosemius** 133
  - **leptacanthus** 30-32
  - **leptocentros** 169
  - **leptus** 47, 53, 58, 66, 70, 118, 120-122, 125, 148, 151, 152, 162
  - **leptus** var. **bamianicus** 113, 114, 118
  - - subsp. **ghazniensis** 122
  - - subsp. **leptus** 122-124
  - - subsp. **longipedunculatus** 122, 123
  - **lycioides** 22, 24, 25, 26, 30-32, 36
  - **macrosemiis** 18, 42
  - **malacophyllus** 170
  - **melanochiton** 47, 50, 52, 63, 64, 66, 68, 70, 125-129, 140, 142
  - **molestus** 52, 61, 62, 69, 128, 129, 131, 138, 145
  - **multiceps** 50, 84, 102, 168, 169, 170
  - **myriocladus** 91, 147, 151-153
- Astragalus neostipitatus** 180
- **nevadensis** 42
  - **nigrivestitus** 52, 53, 64, 66, 68, 70, 74, 79, 127, 129, 130, 131, 145
  - **nigrocalyx** 53, 64, 65, 69, 70, 105, 131, 133, 134
  - **ochrochlorus** 41, 42
  - **oihorensis** 14, 41, 49, 51, 58, 65, 70, 73, 74, 79, 92, 133-136
  - **oplites** 166, 168
  - **oreites** 42
  - **ovigerus** 24, 25, 39, 40, 180
  - **paghmanensis** 147, 150, 153
  - **paraplesius** 18, 29, 42
  - **parkeri** 51, 64, 65, 69, 92, 135, 136
  - **parwanicus** 52, 58, 66, 70, 137, 138, 173
  - **phalacrophyton** 52, 60, 68, 69, 85, 99, 100, 138, 140
  - **podlechii** 45, 47, 50, 52, 63, 65, 66, 69, 125, 128, 140, 142
  - **polemius** 154, 156
  - **polyacanthus** 15, 50, 63, 69, 70, 85, 100, 102, 142-144, 147, 168-170
  - **pseudoangustifolius** 33-36
  - **pseudopsilacanthus** 49, 53, 59, 62, 69, 70, 76, 93, 108, 144, 145
  - - subsp. **polyneurus** 146
  - - subsp. **pseudopsilacanthus** 146
  - **psilacanthus** 17, 47-49, 53-55, 60, 70, 81, 87, 89, 90, 91, 102, 108, 112, 122, 125, 133, 142, 143, 147-149, 153, 162, 164, 166, 169, 178
  - - subsp. **pseudopsilocentros** 148
  - - subsp. **psilacanthus** 148, 149, 152
  - **psilocentros** 45, 49, 51, 59, 62, 65, 68-70, 102, 103, 149, 154, 156, 157
  - - var. **pilosus** 156, 157
  - - var. **psilocentros** 157
  - **psilopterus** 113, 118
  - **raphiodontus** 52, 60, 61, 66, 68, 69, 70, 85, 96, 98-100, 138, 140, 157, 159
  - **rechingeri** 42
  - **roschanicus** 52, 59, 66, 68, 70, 96, 119, 159, 161
  - **roseocalycinus** 42
  - **rubescens** 171
  - **sahendi** 18, 42
  - **sangesuricus** 42
  - **scariosus** 100, 102
  - **schistocalyx** 18, 21-24, 27, 31, 32, 35, 36, 180
  - - var. **bizgimontanus** 33, 36
  - - subsp. **schistocalyx** 25, 34, 36
  - - subsp. **sclerocladus** 25, 32, 34
  - **sclerocladus** 32, 34-36, 180

- Astragalus sempervirens 42  
 – **sharestanicus** 53, 58, 70, 122, **161**,  
 162  
 – spinellifer 41, 120, 125  
 – – subsp. longipedunculatus 125  
 – **spinellus** 24, 25, 37, **38**, 39  
 – **stenopterus** 48, 54, 61, 70, **179**, 180  
 – **stenostegius** 22, 24, 25, 29, **36**, 38, 39  
 – stipitatus 180  
 – **strigosostipulatus** 46, 53, 55, 57, 63,  
 65, 68, 70, 106, 114, **162**, 164  
 – syrtschensis 33-35  
 – tenuispinus 85, 142  
 – **terrestris** 41, 87, 138, **172**, 173  
 – – var. hirsutum 41  
 – vexans 180  
 – webbianus 167  
 – **wendelboi** 53, 63, 65, 66, 68, 70, 80,  
 82, 87, 94, 110, **164**, 166  
 – yueksekovae 42  
 – **zanskarensis** 45, 50, 51, 53, 55, 62,  
 63, 65, 66, 68, 70, 85, 144, **166**, 167,  
 178  
 – – subsp. **oplites** 144, **168**, 169  
 – – subsp. **zanskarensis** **167**, 169, 170  
 – zerdanus 40
- Biserrula 15
- Calophaca 15  
 Caragana 15  
 – polyacantha 143  
 Cascaronia 15  
 Cercis 124  
 – griffithii 150  
 Chesneya 15
- Didymopelta 15
- Eremurus 150
- Gueldenstaedtia 15
- Halimodendron 15
- Kostyczewa 15
- Myobroma 16
- Oxytropis 11, 15  
 – aculeata 113
- Phaca ovigera 39  
 Pinus gerardiana 116, 164
- Senecio 11  
 Sewerzowia 15
- Tragacantha bicuspis 82  
 – chionobia 27  
 – genistoides 113  
 – horrida 27  
 – hostilis 106  
 – infesta 108  
 – lasiosemia 113  
 – leptacantha 120  
 – leptacantha 30  
 – lycioides 30  
 – polemia 154  
 – polyacantha 142  
 – psilacantha 147  
 – schistocalyx 32  
 – scleroclada 32  
 – spinella 38  
 – stenostegia 36  
 – syrtschensis 33

## Publications en vente au Conservatoire botanique de Genève

Les prix sont en francs suisses. En *italique* les prix réduits dont jouissent les libraires et instituts scientifiques. \* = stocks limités.

<i>Bulletin de l'Herbier Boissier:</i>			
Vol. 1, 2, 3*	75.—	60.—	le volume
Vol. 4-7, épuisés			
<i>Mémoires de l'Herbier Boissier:</i>			
fasc. 1, épuisé			
fasc. 2-22*	60.—	50.—	la série
<i>Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2:</i>			
Vol. 1*, 2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, 8*	75.—	60.—	le volume
<i>Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève:</i>			
Vol. 1*	30.—	22.—	
Vol. 2*, 18-19	35.—	27.—	le volume
Vol. 3*, 4*, 6, 9, 10, 11-12	35.—	25.—	le volume
Vol. 5, épuisé			
Vol. 7-8, 20, 21	70.—	55.—	le volume
Vol. 13-14, 15-16, 17	50.—	35.—	le volume
<i>Candollea:</i>			
Vol. 1-17, épuisés			
Vol. 18*, 19, 20	60.—	50.—	le volume
Vol. 21 (1-2), 22 (1-2), 23 (1-2), 24 (1-2), 25 (1-2), 26 (1-2), 27 (1-2)	120.— (60.—)	100.— 50.—	le volume le fascicule)
<i>Boissiera:</i>			
Vol. 1-4, 9, épuisés			
Vol. 5*	18.—	15.—	
Vol. 6*, 7*, 8, 10-20	100.—	75.—	le volume
Ammann & Meylan, <i>Flore des mousses de la Suisse</i> (1918)	100.—	75.—	
Autran & Durand, <i>Hortus Boissieranus</i> (1896)	8.—	6.—	
Barbey, <i>Epilobium genus</i> (1885)	70.—	50.—	
Barbey, <i>Florae Sardoae compendium</i> (1885)	70.—	50.—	
<i>Boissier, Diagnose Plantarum Orientalis Novarum</i>			
sér. 1, fasc. 2* (1843), 12 (1853) 13 (1854)	25.—	20.—	le fascicule
sér. 2, fasc. 3 (1856), 4 (1859), 5 (1856), 6 (1859)	25.—	20.—	le fascicule
Boissier, <i>Flora Orientalis</i> vol. 1*, 5*, 6	250.—	200.—	le volume
Boissier, <i>Icones Euphorbiarum</i> (1866)	250.—	200.—	
Boissier & Reuter, <i>Pugillus plantarum novarum Africae borealis Hispaniaeque australis</i> (1852)	40.—	30.—	
Chenevard, <i>Catalogue des plantes vasculaires du Tessin</i> (1910)	45.—	30.—	
Crumière-Briquet, <i>Biographie J. Briquet, 1870-1931</i> (1935)	15.—	10.—	
Dansereau, <i>Monographie du genre Cistus</i> (1939)	35.—	25.—	
Hochreutiner, <i>Etudes sur les phanérogames aquatiques du Rhône et de Port Genève</i> (1896)	70.—	50.—	
Hochreutiner, <i>La philosophie d'un naturaliste</i> (1911)	60.—	40.—	
Micheli, <i>Le jardin du Crest, notes sur les végétaux cultivés en plein air au château du Crest près Genève</i> (1896)	20.—	15.—	
Stefani, Major & Barbey, <i>Karpathos</i> (1895)	35.—	25.—	
<i>Stephani, Species Hepaticarum</i> (vol. 1-2 épuisés)			
Vol. 3*, 4, 5, 6	200.—	150.—	le volume
Willis, <i>The birth and spread of plants</i> (1940)	70.—	50.—	

Actes du VI<sup>e</sup> Symposium de Flora Europaea. En vente au prix de souscription (fr. 30.—) jusqu'à épuisement du stock.

