

FRIEDRICH KARL MEYER

Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens

Spezieller Teil

IV) *Thlaspiceras* F.K. MEY.

Wegen der im oberen Teil der Fruchtklappen oft deutlich bevorzugten Gewebeverstärkungen, die sich bei mehreren Arten sogar bis zu sehr deutlichen Hörnern auswachsen können, wurden einige der schon länger bekannten Arten zu der Gattung *Carpoceras* (DC.) LINK (1831) gestellt, die ursprünglich von A.P. DECANDOLLE (1821:374) als Sektion der Gattung *Thlaspi* L. aufgestellt und durch *Thlaspi ceratocarpon* (PALLAS) MURRAY typisiert wurde. *Carpoceras* wurde als Gattung zweimal veröffentlicht durch LINK (1831) und durch BOISSIER (1849), ohne daß BOISSIER sich auf LINK bezogen hätte. Typisiert hatten beide Autoren ihre Gattung auch völlig identisch auf *Carpoceras sibiricum* LINK resp. BOISS., das ein Synonym von *Thlaspi ceratocarpon* ist. Also kann *Carpoceras* für den hier zu besprechenden Formenkreis nicht als Gattungsname Verwendung finden, weil die Typusart bei *Thlaspi* unter der Sektion DECANDOLLES verbleibt und nichts mit den Arten der Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY. zu tun hat.

Nach eingehenden morphologisch-anatomischen Untersuchungen mußte ich zu den bereits in einem kurzen Conspectus (F.K. MEYER 1973) und im allgemeinen Teil meiner „*Thlaspi*“-Revision (F.K. MEYER 1979) sowie in einer Darstellung der Unterschiede im anatomischen Muster der Samenschalen bei „*Thlaspi*“ (F.K. MEYER 1991) veröffentlichten Ergebnissen gelangen, daß auch die von mir unter der neuen Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY. geführten Arten wegen grundlegender Unterschiede nicht zu *Thlaspi* L. gehören können. Nach der Untersuchung einiger Arten aus *Thlaspi* s.l. auf ihre phylogenetischen Beziehungen, die sich aus nuklearribosomalen DNS „internal transcribed spacer (ITS)“ Sequenz-Daten ergeben, kommen MUMMENHOFF, FRANZKE & M. KOCH (1997: 191) auch bezüglich der genannten untersuchten Arten *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. und *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. zu der Folgerung:

„Our molecular analysis would contradict the above mentioned hypotheses of DECANDOLLE (1821), BOISSIER (1849), BUSCH (1939) and HEDGE (1965), but they would explicitly support MEYER's view.“

Erstmalig wurden DNS-Sequenzierungs-Untersuchungen an *Thlaspiceras*-Arten im Vergleich zu Arten von *Thlaspi* L. s.str. und zu den von mir (MEYER 1973) aus der

Gattung *Thlaspi* herausgelösten Gattungen *Neurotropis* (DC.) F.K. MEY., *Microthlaspi* F.K. MEY., *Raparia* F.K. MEY., *Noccaea* MOENCH und *Vania* F.K. MEY. durchgeführt von MUMMENHOFF, FRANZKE & M. KOCH (1997:190 ff.). Jedoch scheint mir hier eine unkritische Verwendung des Namens *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. erfolgt zu sein. MUMMENHOFF, FRANZKE & M. KOCH (1997:194) nennen „*Thlaspi oxyceras* (BOISS.) HEDGE“ aus der Umgebung von Adana in der Türkei. Abgesehen davon, daß sie die untersuchten *Thlaspiceras*-Arten hier noch unter den Kombinationen als *Thlaspi* führen, obwohl sie meine Fassung der Gattung *Thlaspi* L. s.lat. als ein Aggregat verschiedener Gattungen durch ihre molekularbiologischen Untersuchungen stützen, stammt dieser Beleg (NYDEGGER, 41493) vom etwa 100 km weiter östlich liegenden Fuß des Amanus (Nur Dağları) östlich Osmaniye und gehört eindeutig zu *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. ist mir bisher nur aus dem türkisch-syrischen Grenzgebiet südlich des Amanus (Nur Dağları) bekannt geworden. Die in dieser oben genannten Arbeit veröffentlichten Ergebnisse werden ebenso wiederholt und mit einem Abschnitt „Evaluation of MEYER’s concept“ versehen von M. KOCH & MUMMENHOFF (2001:220-221), wo sie schreiben:

„High degrees in ITS-sequence divergence values (13,7-25,9 %) were detected among *Thlaspi* s.str. and the other taxa under study and this is in agreement with MEYER’s (1973, 1979) results.“

und:

„Our present study supports our previous view (MUMMENHOFF et al. 1997b) that fruit characters evolved convergently in *Thlaspi* s. l., as was initially suggested by MEYER (1973, 1979, 1991). *Thlaspi* species characterized by fruits with prominent horns at the apex, i.e. *T. ceratocarpum*, *T. oxyceras*, *T. cilicicum*, and *T. hastulatum* (*Carpoceras hastulatum*), were previously classified in section *Carpoceras* (HEDGE 1965) which was even treated as a different genus (BUSCH 1939...). These species are found in our tree in different lineages ...: *Thlaspi* s.str. (*T. ceratocarpum*), *Thlaspiceras* (*T. oxyceras*), *Kotschyella* (*T. cilicicum*) and *Noccidium* (*T. hastulatum*).“

Die Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY. umfaßt 11 Arten und ist deutlich dreigeteilt durch die Series *Dolichocarpa* F.K. MEY., *Thlaspiceras* und *Acornuta* F.K. MEY. In der Series *Dolichocarpa* ließe sich ohne Mühe eine weitere Unterteilung durchführen. *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY. und *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. gehören durch ihre hornlosen fast schotenlangen Schötchen-Früchte und auch durch die schmalen sehr hellen Inhaltskörper der Testaeperidermis-Zellen sehr eng zueinander. Eine zweite Gruppe dieser Series bilden *Thlaspiceras crassifolium* F.K. MEY. und *Thlaspiceras bovis* F.K. MEY., die deutliche überraschende Hörner auf den Fruchtklappen besitzen und schon stark zur Series *Thlaspiceras* überleiten, wie auch schon aus den breiteren Inhaltskörpern in den Zellen der Testa-Epidermis ersichtlich ist. Dennoch haben sie auch die für die Series *Dolicho-*

carpa typischen verlängerten Früchte, die fast schotenförmig nur in dieser Series auftreten.

In der Series *Thlaspiceras* nimmt *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY., die Typusart der Gattung, eine zentrale Stellung ein. Alle Arten der Series haben sehr deutliche Hornbildungen auf den Fruchtklappen, die $\pm$ den Griffel überragen und wie bei *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEY. stark luxurieren können, daß fast der Eindruck einer Klettfrucht entstehen könnte. Bei Betrachtung der Arten dieser Series und ihrer Verbreitung ist anzunehmen, daß eine weiter verbreitete Ursprungssippe existierte, die nach Isolierung kleiner Arealteile durch weite Disjunktionen in diesen Restarealen sich weiter ausdifferenzieren konnte. So ist das bei beiden genannten Arten des Cassius-Gebietes und besonders bei dem sicher älteren *Thlaspiceras oxyceras* nahe stehenden *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEY. aus dem westlichen Teil der türkischen Provinz Erzincan der Fall, als dessen wesentliches Merkmal der auffällig warzige Samen anzusehen ist. Darüber hinaus vermittelt die Form der Frucht zu *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY., dessen Typus-Unterart im Antitaurus Cappadoziens und die ssp. *microspermum* F.K. MEY. im Amanus-Gebiet kleine Areale innehaben. Die Früchte von *Thlaspiceras cappadocicum* erscheinen durch ihre geringere Breite kleiner, und auch die Hörner sind kürzer. Unterhalb der Hornansatzstellen sind die Schötchen $\pm$ leicht eingeschnürt.

Der Süd-Nord verlaufenden Arealtenz der zwei genannten Series entspricht eine Ost-West-Richtung in der Series *Acornuta* F.K. MEY. Im Amanus-Gebiet treten das stattliche *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. und *Thlaspiceras triangulare* F.K. MEY. auf, deren Fruchtblügelung niemals hornartig nach oben verlängert ist sondern mehr dreieckig zur Seite absteht, besonders die letztgenannte Art. *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. aus dem cilicischen Taurus zeigt etwas abgerundete Fruchtblügelungen.

Besonders trockenes fruchtendes Material der Gattung *Thlaspiceras* zeichnet sich durch große Zerbrechlichkeit der Blätter und der Griffel an ihrer Basis aus, bis auf die etwas stärker lederigen Blätter einiger Arten der Series *Dolichocarpa*.

Ausgehend von *Th. dolichocarpum* ist eine Abnahme der Anzahl der Samenanlagen in den Fruchtfächern der Series *Dolichocarpa* (4-8) und weiterführend in die Series *Thlaspiceras* (2-5) festzustellen, wobei in vielen Fällen in letzterer nur 2 Samenanlagen feststellbar sind. In der Series *Acornuta* treten bei *Th. triangulare* an den wenigen vorliegenden sehr jungen und noch im Wachstum befindlichen Früchten stets nur 2 Samenanlagen pro Fruchtfach auf. *Th. rechingeri* hat meist 2 aber auch 3 Samenanlagen. Ähnliche Verhältnisse liegen auch bei dem cilicischen *Th. elegans* vor, dessen Pflanzen vom bisher westlichsten Fundort bei Fundukbunar aber auch öfter 4 Samenanlagen pro Fruchtfach wie die Pflanzen aus Carien zeigen. Um aus diesen Merkmalen Schlüsse auf die phylogenetische Entwicklung der Gattung zu ziehen, ist sicher noch verfrüht, da das vorliegende Material bei allen Arten noch sehr gering und lückenhaft ist und wesentliche Entwicklungsstadien im Herbarmaterial noch fehlen. Sicher dürfte lediglich sein, daß in der Series *Dolichocarpa* sich noch ursprünglichere Merkmale erhalten haben: Länge der Frucht, größere Anzahl

der Samenanlagen, Dauerhaftigkeit der Grundrosette über oft mehr als zwei Jahre, lederige Beschaffenheit der Blätter.

Ein Merkmal, das alle Arten der Gattung mit wenigen Ausnahmen gemeinsam haben, ist die teilweise oft tief blauviolette Anfärbung der sonst bleich gelb gefärbten Antheren. Während der Reife der Antheren färben sich die Theken an der Berührungsstelle der zwei Pollensäcke intensiv an, dadurch entsteht nach dem Öffnen der Theken ein Farbstreifen an jeder Seite der Anthere und ein dritter in der Mitte der Vorderseite der Anthere, wo die zueinanderliegenden Ränder der Theken sich berühren. Die gelben Pollenmassen geben zu dieser tief blau-violetten Färbung einen starken Kontrast. Diese Eigentümlichkeit ist allen cilicisch-amanisch-nordsyrischen Arten der Gattung gemeinsam. Nicht zu beobachten war dieses Merkmal an Blüten des westlich Erzincan auftretenden *Th. huber-morathii*, wovon ein kleines Exemplar der ssp. *divergens* noch reichlich Blüten trug. Ebenso scheint die aus Carien stammende Aufsammlung des *Th. elegans* diese Färbung nicht zu besitzen, während alle cilicischen Pflanzen, die vorläufig zu dieser Art gestellt werden müssen, diese deutlich zeigen. Undeutlich wird sie nur bei stark gebräuntem bzw. vergilbtem Herbarmaterial, was meist für Material gilt, das älter als 100 Jahre ist. Bei *Th. triangulare* greift die Färbung schließlich auf die ganze Thekenwandung über, während bei anderen Arten sie mit zunehmendem Abblühen der Staubblätter wieder verbleichen kann. Steril gewordene Staubblätter oder solche, die durch irgendwelche Einflüsse in ihrer Entwicklung unterbrochen werden, was sich meist dadurch zeigt, daß die Filamente nicht zu ihrer vollen Länge auswachsen, färben sich nicht an. Gleiches gilt für die meist steril bleibenden Blüten an der Spitze der Trauben.

Völlig unklar bleibt noch die Zugehörigkeit der Art, die von Y. AKMAN (1973a:25; 1973b: 121; 1973c: table 2) als nomen nudum bzw. als nomen illegitimum in einer Aufzählung von Pflanzenfunden im Amanus-Gebirge unter dem Namen *Thlaspi austroamanicum* HUBER-MORATH veröffentlicht wurde. Diese Art ist niemals von A. HUBER-MORATH veröffentlicht worden, obwohl AKMAN (1973b:121) auf eine Beschreibung dieser Art ohne Nennung einer Veröffentlichung hinweist. Sicher hat der Name bestenfalls nur in vorläufigen Notizen Verwendung gefunden. HUBER-MORATH erhielt von AKMAN im Gebiet des Amanus gesammelte Herbarbelege, die mir von HUBER-MORATH zur Bearbeitung zugeschickt wurden, soweit sie in den Bereich der traditionellen Auffassung von *Thlaspi* paßten. In unserer Korrespondenz hat A. HUBER-MORATH aber nie erwähnt, eine Art unter der Gattung *Thlaspi* beschrieben zu haben, zumal er über meine Interessen in diesem Formenkreis Bescheid wußte. Fast mit Sicherheit handelt es sich hier um *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY., das AKMAN unter der Nr. 219 bei Arsuz sammelte. Das *Thlaspi austroamanicum* HUBER-MORATH ined. wird von AKMAN (1973a:25) von Rändern der *Pinus brutia*-Wälder des Amanus bei Uluçınar (Arsus) in 800 m Höhe angegeben. AKMAN nennt weder ein morphologisches Merkmal noch eine Sammelnummer, daß somit die Zugehörigkeit dieses nomen nudum nicht eindeutig festgestellt werden kann. Durch die Veröffentlichungen AKMANS fand das nomen nudum unverdientermaßen auch Aufnahme in die Darstellungen von Serpentinpflanzen bei BROOKS (1987:273, 275). Bemühungen nach dem Tode von A. HUBER-MORATH,

durch Briefe oder durch ein Treffen mit Y. AKMAN in Ankara eine Klärung der Zugehörigkeit des nomen nudum *Thlaspi austroamanicum* HUBER-MORATH ex Y. AKMAN herbeizuführen, blieben ohne Erfolg.

Von BROOKS (1987:273, 275) und REEVES (1988:311, 312) werden auch Arten, die von mir in die Gattung *Thlaspiceras* gestellt wurden, *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEY. und *Thlaspiceras oxyceras* (BOISSIER) F.K. MEY., unter den Serpentinpflanzen des Amanus-Gebirges als Nickel-Hyperakkumulatoren genannt. Das Amanus-Gebirge (Nur Dağlari) beherbergt in auffallender Weise von den 11 von mir unterschiedenen *Thlaspiceras*-Arten 8 Arten und 2 Unterarten. In den meisten Fällen wurden auf den mir zur Verfügung stehenden Herbarbelegen leider keine Angaben über den edaphischen Untergrund des Standortes gegeben. Jedoch besonders der West- und Ostrand des Amanus-Gebirges wird von ultrabasischen Ophioliten umgeben, wo auch besonders *Pinus brutia*-Wälder auftreten. Für *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. wurden hier Nickelwerte von 8800 bis 20.800 µg pro Gramm Trockenmasse aber Zinkwerte von nur 12–320 µg/g festgestellt und für *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. an Nickel 3080–35.600 µg/g und Zink auch nur 12–320 µg/g. Wenn Pflanzen allgemein weniger als 10 µg/g Nickel und 5–200 µg/g Zink enthalten, aber auf Serpentinböden meist etwa 10–150 µg/g Nickel und auf Zinkböden etwa 100–1000 µg/g Zink, dann ist die Anhäufung der Schwermetalle bei diesen Arten schon sehr auffallend. Von Hyperakkumulation sprechen die oben genannten Autoren bei Nickel schon bei einem Gehalt ab 1000 bis 35.000 µg/g und bei Zink ab 5000 µg/g bis 20.000 µg/g, woraus man erkennen kann, daß diese Arten höchste Schwermetall-Anhäufungen erreichen können. Hohe Nickelgehalte berichtet REEVES (1988:312) auch von dem oben schon genannten *Thlaspi austroamanicum* HUBER-MORATH ined., von dem er Blattmaterial von AKMAN erhielt und bei dem er Nickelgehalte von 1540 µg/g im Stengel und 17.700 µg/g im Blatt feststellte.

***Thlaspiceras* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 453. 1973**

Beschreibung:

Zweijährige bis dreijährige, hapaxanthe, graugrüne, bereifte, kahle, meist über 20 cm hohe Pflanzen. Stengel aufrecht, kräftig, rund, einfach, selten vom Grunde aus mit mehreren Stengeln, stets aus den Achseln der oberen Stengelblätter Bereicherungstriebe, im unteren Teil oft fast holzig. Grundblätter zur Blütezeit oft vertrocknend oder, wenn von festerer lederiger Beschaffenheit, länger bleibend. Wurzeln kräftig spindelförmig, oft gering verzweigt, fast holzig. Grundblätter eine Rosette bildend, spatelförmig, ganzrandig. Stengelblätter meist groß, wechselständig, sitzend, breit eiförmig bis verlängert, ganzrandig, mit abgerundeten Öhrchen stengelumfassend, lederig bis sehr dünn. Blüten in meist reichblütigen Trauben. Kelchblätter eiförmig. Kronblätter spatelförmig, weiß, stets länger als 2,5 mm, an der Spitze nicht ausgerandet. Staubblätter einfach, mit ± deutlicher Konnektivspitze; Antheren meist tiefblau-violett berandet, sonst bleich gelblich, bisweilen auch vollständig bleich gelblich. Zu beiden Seiten der lateralen Staubblätter auffällige, stark wulstige oder schmale bandförmige Nektardrüsen, die sich über

der Staubblattbasis stets nähern und zur Mediane hin nur einen kurzen zahnförmigen Fortsatz haben. Griffel $\pm$ keulenförmig, stets länger als 1 mm (sehr selten noch 0,8 mm lang), unter der Narbe am dicksten und meist mit knopfig verstärkter Narbe; trocken sehr brüchig. Früchte von der Mediane her zusammengedrückte Schötchen, die besonders im oberen Teil bis hornartig geflügelt sind. Samenanlagen je Fruchtfach 2-8. Samen eiförmig, $\pm$ abgeflacht, hell- bis dunkelorange, gepunktet. Samenschale mit großen aufquellenden Außenepidermiszellen, in deren Zentrum charakteristisch gestaltete lange $\pm$ braune Zellulose-Säulen stehen. Innenepidermiszellen des äußeren Integumentes wesentlich kleiner, fast quadratisch, ohne soezielle Ausbildungen. Embryo pleurorhiz bis verschoben pleurorhiz.

TYPUS: *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY.

Schlüssel der Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY.

- 1(10) Frucht mehr als doppelt so lang wie breit, 7-15 mm lang. Blätter $\pm$ lederig.
 - a) ser. *Dolichocarpa* F.K. MEY.
- 2(7)Fruchtklappen ohne deutliche Hörner, höchstens mit einem kurzen Hornansatz, der nicht länger als 0,5 mm ist. Griffel 1,4-2,7 mm lang. Samenanlagen 4-8(-9).
- 3Fruchtraube locker, auf 4 cm weniger als 20 Früchte, gesamt bis zu 60 Früchte. Frucht 10-15 mm lang. Auch die unteren Stengelblätter eiförmig, dünn lederig.
 - 1) *Th. dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY.
- 4Fruchtraube dicht, auf 4 cm mehr als 20 Früchte, gesamt bis zu 120 Früchte, Frucht 7-11 mm lang. Untere Stengelblätter verlängert eiförmig, deutlich lederig.
 - 2) *Th. eigii* (ZOHARY) F.K. MEY.
- 5Kronblätter 4,5-5,2 mm lang
 - a) ssp. *eigii*
- 6Kronblätter 5,3-5,9 mm lang
 - ß) ssp. *samuelssonii* F.K. MEY.
- 7(2)Fruchtklappen mit deutlichen Hörnern, die 1,5-2,5 mm lang sind. Griffel 0,9-1,6 mm lang. Samenanlagen 3-5.
- 8Kronblätter 3,1-3,7 mm, Griffel 0,9-1,2 mm lang. Stengelblätter dick lederig. Samen ca. 2,8 mm lang.
 - 3) *Th. crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEY.
- 9Kronblätter 2,6-2,8 mm, Griffel 1,3-1,6 mm lang. Stengelblätter dünner, nur gering lederig. Samen ca. 1,8 mm lang.
 - 4) *Th. bovis* F.K. MEY.
- 10(1)Frucht höchstens doppelt so lang wie breit, 4-7,5 mm lang. Samenanlagen 2-5. Blätter nicht lederig.
- 11(22)Fruchtklappen mit deutlichen, über den Fruchtkörper hinausragenden Hörnern. Grundblätter klein.
 - b) ser. *Thlaspiceras*

- 12(19)Hörner der Fruchtklappen stets länger als 1 mm.
 13(16)Samen glatt.
 14Hörner der Fruchtklappen 1,5-2,3 mm lang. Griffel 0,9-1,2 mm lang.
 Frucht 5-7 mm lang. Pflanzen kaum über 90 cm hoch.
5) *Th. oxyceras* (BOISSIER) F.K. MEY.
 15Hörner der Fruchtklappen 3,3-3,7 mm lang. Griffel 1,1-1,4 mm lang.
 Frucht 7,2-7,3 mm lang. Pflanzen meist über 1 m hoch.
6) *Th. capricornutum* F.K. MEY.
 16(13)Samen stark warzig.
7) *Th. huber-morathii* F.K. MEY.
 17Hörner der Fruchtklappen 1,1-1,6 mm lang. Griffel 1,1-1,3 mm lang.
 Frucht 4,6-5,1 mm lang und 2,8 mm breit. Samenanlagen 2-3.
α) ssp. *huber-morathii*
 18Hörner der Fruchtklappen 2-2,3 mm lang. Griffel 1,3-1,9 mm lang.
 Frucht 5,7-6,4 mm lang und 2,8-3,3 mm breit. Samenanlagen 3-4.
β) ssp. *divergens* F.K. MEY.
 19(12)Hörner der Fruchtklappen nicht länger als 1 mm. Früchte ca. 5-6 mm
 lang.
8) *Th. cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY.
 20Samen ca. 2,3 mm lang. Griffel 1,3-1,7 mm lang. Hörner der Frucht-
 klappen 0,5-1 mm lang.
α) ssp. *cappadocicum*
 21Samen ca. 1,5 mm lang. Griffel 1-1,4 mm lang. Hörner der Frucht-
 klappen etwa 1 mm lang.
β) ssp. *microspermum* F.K. MEY.
 22(11)Fruchtklappen ohne den Fruchtkörper überragende Hörner. Höchs-
 tens mit Flügeln oder eckigen Flügelabschnitten, die nie deutlich
 hornartig nach oben stehen.
c) ser. *Acornuta* F.K. MEY.
 23(26)Pflanze mit auffallend dünnen ± großen Stengelblättern, die unterseits
 stärker weißlich bereift sind. Flügel der Frucht ± deutlich dreieckig
 zur Seite abstehend, an der Oberkante der Frucht eine gerade Kante
 bildend, oder nur in sehr stumpfem Winkel zueinander stehend.
 24Frucht mit deutlich dreieckigen und weit zur Seite abstehenden Flü-
 geln (schon deutlich an sehr jungen Früchten sichtbar), deren Ober-
 kanten eine gerade Linie bilden, so daß die Form der Frucht einem
 auf der Spitze stehenden gleichschenkligen Dreieck gleicht. Kronblät-
 ter 3,5-5 mm lang.
9) *Th. triangulare* F.K. MEY.
 25Frucht mit nicht deutlich dreieckigen und nicht über die Seite des
 Fruchtkörpers hinausragenden Flügeln. Flügeloberkanten gerade oder
 nur einen stumpfen Winkel zueinander bildend, selten an der Ecke
 nur ein sehr kurzes Zähnchen. Kronblätter 2,8-3,4 mm lang.
10) *Th. rechingeri* F.K. MEY.

26(23)Pflanze mit Kräftigeren Stengelblättern. Flügel nicht dreieckig erscheinend, nur gering im oberen Teile seitlich vorgezogen. Kronblätter 4,7-6 mm lang.

11) *Th. elegans* (BOISSIER) F.K. MEY.

a) series *Dolichocarpa* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 453. 1973

Beschreibung:

Blätter ± deutlich lederig, Grundblätter meist groß. Frucht mehr als doppelt so lang wie breit, 7-15 mm lang, sehr kurz bis länger gehörnt.

TYPUS: *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY.

1) *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454, 1973

TYPUS: Amanus, Eastern slope between Karagouz and Bagajak, 800-1600 m, Pinetum brutiae. 1.VII.1932, A. EIG & M. ZOHARY (HUIJ: HOLOTYPUS)

≡ *Carpoceras dolichocarpum* ZOHARY, Palest. J. Bot., ser. Jerus., 2:159, 1941 (BASIONYM); ≡ *Thlaspi dolichocarpum* (ZOHARY) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia 13: 95. 1983

? = ? *Thlaspi austroamanicum* HUBER-MORATH ined. ex Y. AKMAN, Commun. Fac. Sci. Univ. Ankara, ser. C: Sci. Nat. 17C: 25. 1973, nom. illeg.

Beschreibung:

Pflanze zwei- bis mehrjährig, hapaxanth; hellgrün, wenig bereift; neben dem zentral austreibenden runden Stengel noch mehrere Grundtriebe aus den Achseln der Grundblätter bzw. der untersten Stengelblätter, etwa 50 (oder auch mehr?) cm hoch. Aus den Achseln der oberen Stengelblätter oft Bereicherungstriebe schräg aufsteigend, z.T. mit sekundären Bereicherungstrieben, kahl, blaugrün, bisweilen rot überlaufen. Traube endständig, locker, bis zu 60 Blüten je Traube, zur Fruchtzeit ca. 5-15 cm lang, auf 4 cm etwa 12-18 Früchte stehend. Grundblätter rosettig genähert. Stengelblätter bis 11, deutlich genervt, eiförmig, ganzrandig, sitzend, breit rund stengelumfassend oder mit stumpfer Spitze geöhrt, bis 40 mm lang und 25 mm breit, schräg aufwärts gerichtet. Blüten noch unbekannt. Griffel (1,2-)1,5-2,4 mm lang, ca. 0,4 mm breit, unter der Narbe am breitesten (ca. 0,6 mm). Nektardrüsen beiderseits des lateralen Staubblatts schmal bandförmig, über diesem sich vereinigend mit kurzen bogigen Fortsätzen zur Mediane. Frucht lineal-länglich, an der Seite höchstens gekielt, beiderseits des Griffels nur wenig hornartig flügelig vorgezogen, 10-15×3-5 mm, Fruchstiele kürzer als die Frucht, 7-13 mm lang,

schräg aufwärts gerichtet bis fast waagrecht. Septumzellen meist groß, in Reihen flach übereinander liegend, $10-45 \times 36-125 \mu\text{m}$, Zellwände $7-8 \mu\text{m}$ stark, Septumhäute oft sehr stark gewellt. Samenanlagen (4-)5-8(-9) je Fruchtfach, von denen oft nur die Hälfte zu reifen Samen sich entwickeln. Samen breit eiförmig, gepunktet, dunkelrotbraun, $2 \times 1,25 \text{ mm}$. Samentesta mit hohen glasigen Zellen der Außenepidermis, in denen helle bräunliche, $\pm$ dünn säulenförmige von einem dichteren Schleimmantel umgebene, nach oben wulstig und offen erscheinende Zellulose-Körper stehen, $65-73 \times 33-55 \mu\text{m}$. Innenepidermis kleiner, hell gelblich braun, zum Teil etwas verdrückt, $8-28 \times 27-60 \mu\text{m}$. Inneres Integument dunkelbraun. (Tafel 1 & Tafel 2, Fig. I)

Fruchtzeit: Juni – Juli

Standort:

Abhänge mit Kiefernbeständen, 700-1600 m.

Verbreitung:

Türkei, Prov. Hatay (Antakya), nur im südlichen Amanus (Nur Dağlari)

Gesehene Belege:

Türkei:

Prov. Hatay: Amanus, eastern slopes between Karagouz and Bagajak, 800-1600 m, EIG & ZOHARY (HUI: HOLOTYPUS);- Arsuz, Göhmustafa, , 700 m, AKMAN, 219 (G)

Sehr eng sind die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY. zu *Th. eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. Beide Arten sind durch viele gemeinsame Merkmale miteinander verbunden. Oft erscheint die Trennung dieser Sippen voneinander schwierig, weil zu diesen wesentlichen Gemeinsamkeiten wieder andere Merkmale hinzukommen, die zwar gewisse Richtungstendenzen bei jeder erkennen lassen, aber keine klare Trennung erlauben. Wesentlich erscheint bei *Th. dolichocarpum* der lockere Fruchtstand in Verbindung mit den schmalen langen Früchten zu sein. Obwohl die Breite der Schötchen zu *Th. eigii* sich nicht unterscheidet, so sind doch im Durchschnitt die Schötchen bei *Th. dolichocarpum* länger. Es entsteht durch die Verbindung dieser Merkmale bei *Th. dolichocarpum* ein etwas zierlicherer Eindruck im Gegensatz zu den kräftig anmutenden Pflanzen von *Th. eigii*. Die Länge des Griffels ist bei beiden Arten sehr variabel und nicht wesentlich verschieden. Blütenmerkmale konnten nicht verglichen werden, da bisher noch kein blühendes Material vorliegt.

2) *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. in Feddes Rept. 84(5-6): 454. 1973. subspec. *eigii*

TYPUS: Syria, Amanus mountains, between Achagi Zarkoun und Bagajak, ca. 1800 m, Pinetum laricio and Pinetum halepense. 1.VII.1932. A. EIG & M. ZOHARY (HUI). (Die Höhenangabe in der Veröffentlichung durch ZOHARY (1941:158) ist 1880 m. Dieser Bogen ist in HUI als HOLOTYPUS bezeichnet.)

≡ *Carpoceras eigii* ZOHARY, Palest. J. Bot., ser. Jerus. 2: 158. 1941 (Basionym);
 ≡ *Thlaspi eigii* (ZOHARY) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia 13: 95. 1983

Beschreibung:

Pflanze zweijährig (kaum mehrjährig), hapaxanth, aufrecht, kahl, blaugrün, bereift, bis etwa 50 cm und mehr hoch. Vom Grunde mit einfachem, rundem Stengel. Aus den Achseln der Stengelblätter der oberen Hälfte des Stengels schräg abstehende Bereicherungstriebe, die wieder sekundäre Bereicherungstriebe tragen. Traube endständig, bis zu 120 Blüten je Traube, verlängert, lockerblütig, fruchtend 10-17 cm lang, auf 4 cm etwa (26-) 34-39(-58) Früchte stehend. Grundblätter in dichter Rosette stehend, verlängert, ganzrandig, stumpf, in den langen Blattstiel verschmälert, fast lederartig, etwa 60-90 mm lang, etwa 15 mm breit, zur Fruchtzeit meist vertrocknet und abgefallen. Stengelblätter etwa 15, deutlich genervt, verlängert elliptisch, an der Basis breit stengelumfassend, oft rötlich überlaufen, lederig-brüchig, 30-60 mm lang, 15-25 mm breit, an der abgerundeten Spitze eine deutliche Hydathode, mit rundlichen, 4-6 mm langen Öhrchen. Kelchblätter elliptisch bis verlängert, 1,9-2,2 mm lang, 0,8-1 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, 4,5-5,2 mm lang, 1,4-1,6 mm breit, benagelt. Staubblätter mit 3,6-3,7 mm (med.) und etwa 2,7 mm (lat.) langen Filamenten. Griffel 1,4-2,7 mm lang, 0,3 mm breit, Narbe kopfig, etwa 0,5 mm breit. Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter schmal (jung wulstig, später dünner), über diesen einander genähert bis vereinigt, nur sehr kurze Fortsätze zur Mediane. Frucht länglich, 7-11×3,5-4,5 mm, nur sehr kurz (ca. 0,5 mm lang und breit) gehörnt. Fruchtsiel 6-9 mm lang. Septumzellen oft groß, in spindelförmigen Reihen flach übereinander, bisweilen auch ± trapezförmig, 10-45×30-120 µm. Zellwände ca. 8 µm dick. Septumhäute oft sehr stark gewellt. Samenanlagen 4-6 je Fruchtfach. Samen eiförmig, dunkelrot-braun, hell berandet, klein gepunktet, 1,8-2×1,2 mm. Samentesta mit großen hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen dünne bis breitere säulenförmige, hellgelblich-glasige bis orangefarbige Zellulosekörper von dichterem Schleims substrat umgeben stehen, Seitenwände im unteren Drittel verstärkt, 50-70×20-45 µm, Innenepidermis kleiner, hellorange, 7-20×14-48 µm. Inneres Integument rotbraun. (Tafel 2, Fig. II & Tafel 3)

Blütezeit: (Mai -) Juni

Standort:

Lichte Kiefernbestände zwischen 1000 m und 1880 m, oft auch auf Serpentin.

Verbreitung:

Türkei, Prov. Hatay (Antakya), bisher nur im südlichen Amanus (Nur Dağlari).

Gesehene Belege:**Türkei**

Prov. Hatay, Amanus (Nur Dağlari), oberhalb Arsus, Kara Gaya, ca. 900 m (2800'), (KOTSCHY 271, W);- ascent to Achagi Zarkoun, eastern slopes, 1000-1500 m (EIG & ZOHARY, HUIJ);- Achagi Zarkoun, 1800 m (EIG & ZOHARY, HUIJ);- between Achagi Zarkoun and Bagajak, ca. 1800 m (EIG & ZOHARY, HUIJ: HOLO-TYPUS);- Yailadagi, 17 km N, 800 m, Serpentin (RECHINGER, 27043, W)

Syrien

südl. Yailadagi, in pinetis, Serpentin (RECHINGER, 27048, W)

subspec. *samuelssonii* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454. 1973.

TYPUS: Cassius, prope transitum ad Ain el Aramie in regione pinifera (solo schistoso-gneissaceo), in pineto, ca. 750 m.s.m., 26.IV.1933. G. SAMUELSSON 4087 (S: HOLOTYPUS).

≡ *Thlaspi eigii* (ZOHARY) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS ssp. *samuelssonii* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 95. 1983

Beschreibung:

Pflanze vom Habitus der ssp. *eigii*, lediglich scheinen sekundäre Bereicherungstrieb selbst an kräftigen Pflanzen zu fehlen. Traube endständig, bis mehr als 180 Blüten je Traube, noch blühend bereits bis zu 24 cm lang. Grundblätter und Stengelblätter in Größe und Gestalt ähnlich ssp. *eigii*. Kelchblätter verlängert eiförmig, rötlich überlaufen, breit weiß berandet, ca. 2,3-2,6 mm lang, ca. 1,2 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, allmählich in den etwa 1/3 der Länge (ca. 1,9 mm) betragenden Nagel verschmälert, 5,3-5,9 mm lang, 2-2,1 mm breit. Staubblätter 4,5 mm (med.) und 3,3 mm (lat.) lang; Filamente 0,3 mm breit; Antheren weißlich gelb, blau-violett berandet, oft später verbleichend, verlängert eiförmig, 1-1,15×0,4 mm, mit deutlicher Konnektivspitze. Griffel 1,9-2 mm lang, ca. 0,4 mm breit, unter der Narbe am breitesten (ca. 0,6 mm). Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter kräftig wulstig, über diesem einander berührend, nur kurze Fortsätze zur Mediane hin. Samenanlagen 4-5 je Fruchtfach. (Tafel 4)

Blütezeit: April (- Mai)

Standort:

In Kiefernbeständen zwischen 750 m und 900 m, auf Silikatböden.

Verbreitung:

Türkei, Prov. Hatay (Antakya), bisher nur am Cassius (Dschebel el Akra, Ziyaret Dagi)

Gesehene Belege:**Türkei**

Prov. Hatay, Cassius (Dschebel el Akra, Ziyaret Dagi), prope transitum ad Ain e Aramie in regione pinifera, in pineto, ca. 750 m, (SAMUELSSON 4087, S: HOLO-TYPUS); - Cassius, 900 m (WALL, S).

Thlaspiceras eigii (ZOHARY) F.K. MEY. steht *Th. dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY. sehr nahe. Ebenso sind enge Beziehungen auch zu *Th. crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEY. und *Th. bovis* F.K. MEY. vorhanden. Obwohl an dem sehr brüchigen fruchtenden Material der ssp. *eigii* kaum noch Blüten zu sehen waren konnte an einer Blüte noch die unterschiedliche Blütengröße zur ssp. *samuelssonii* F.K. MEY. festgestellt werden, wodurch beide sich besonders unterscheiden. Bisher liegt von der Typus-Unterart nur ± fruchtendes Material vom südlichen Amanus und von der ssp. *samuelssonii* blühendes Material vom Cassius vor.

Die "Zellulose-Säulen" in den Zellen der Außenepidermis der Samenschale sind variabel und nähern sich in einigen Fällen sehr der bei *Thlaspiceras oxyceras* (Boiss.) auftretenden Form an. Auch sind aus runden blasigen Körpern gebildete Inthalkörper (vielleicht Frühstadien ?) bisweilen neben normalen Ausbildungen zu sehen. Sicher wird mehr Material zu klareren Ansichten der beiden Unterarten führen.

3) *Thlaspiceras crassifolium* A. HUBER-MORATH et F.K. MEY. in F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454.1973

TYPUS: Prov. Seyhan, Distr. Osmaniye, Yaglipinar südlich ob Yarpuz, *Pinus pallasiana*-Wald, (Amanus-Gebirge), 1350-1400 m, 2.VII.1959. A. HUBER-MORATH, 16241 (G: HOLOTYPUS)

≡ *Thlaspi crassifolium* (A. HUBER-MORATH et F.K. MEY. in F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia 13: 95. 1983

Beschreibung:

Pflanze zweijährig hapaxanth, aufrecht, kahl bereift, bis etwa 40 cm hoch (sicher auch mehr). Vom Grunde mit einfachem, runden, kräftigen Stengel. Aus der Achseln der oberen (etwa 5) Stengelblätter schräg aufwärts gerichtete Bereicherungstriebe, die meist etwa 2 sekundäre Bereicherungstriebe tragen. Traube endständig bis zu 80 Blüten je Traube, kurz und dichtblütig, fruchtend 1,5-5 cm lang

Grundblätter unbekannt. Stengelblätter etwa 14, groß, 50-60 mm lang, 25 mm breit, kräftig lederig, deutlich nervig, an der Basis breit stengelumfassend, gehört (Öhrchen ca. 8 mm lang und breit), oft etwas rötlich anlaufend, eiförmig, an der abgerundeten Spitze mit deutlicher Hyathode. Oberhalb der großen Stengelblätter meist noch 4-5 deutlich kleinere 10-20 mm lange, 5-15 mm breite, spitzere, fast herzförmig breit stengelumfassend gehörte Stengelblätter mit etwa bis 6 mm langen und breiten Öhrchen. Kelchblätter eiförmig, hellgelblich-grün, 1,6-1,8 mm lang, 0,9-1,1 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, 3,1-3,7 mm lang, 1-1,1 mm breit, ca. 0,8 mm lang benagelt. Staubblätter 2,6-2,8 mm (med.) und ca. 2,3-2,4 mm (lat.) lang; Filamente 0,2 mm breit; Antheren weißlich gelb, oft leicht bläulich berandet, eiförmig, 0,6-0,7×0,4 mm. Griffel keulenförmig, 0,9-1,2 mm lang, ca. 0,25 mm breit, unter der Narbe am breitesten (0,4-0,5 mm). Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter wulstig, über diesen sich berührend, nur kurze Fortsätze zur Mediane; zur Fruchtreife dünner und dann im oberen Teil auseinandergezogen und voneinander entfernt. Frucht lineal-länglich, 7,3-9,5×3,5-4,5 mm, mit deutlichen, an der Spitze umgebogenen Hörnern, die ca. 1,6 mm lang und 0,6 mm breit sind. Fruchtsiel ca. 3,5-6 mm lang, kräftig, Waagrecht abstehend. Septumzellen in unregelmäßigen ± spindelförmigen Reihen liegend, die 3-4 μ m starken Zellwände ± unregelmäßig wellig, so daß die Zellform oft polyedrisch erscheint, 11-30×25-65 μ m, zerstreut mit Stomata durchsetzt. Samenanlagen 4-5 je Fruchtfach. Samen eiförmig, dunkelrotbraun, 2,7-2,8 mm lang, 1,5-1,7 mm breit. Samentesta mit großen, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen breite konische bis breit säulenförmige, unregelmäßig teilweise ± durchbrochen erscheinende, fast bis zur Oberkante der Zellen reichende, bis 90 μ m lange dunkelbraune Zellulosekörper stehen, 75-113×53-124 μ m. Innenepidermis wesentlich kleiner, heller bräunlich mit wenig verstärkten Zellwänden, 18-37×17-59 μ m. Inneres Integument hellbraun, stark verdrückt. (Tafel 5)

Fruchtzeit: (Juni-) Juli

Standort:

Kiefernbestände in 1350-1400 m Höhe.

Verbreitung:

Türkei, Prov. Seyhan, Distr. Osmaniye, bisher nur vom nördlichen Amanus (Nur dağlari) bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Seyhan, Distr. Osmaniye, Yaglipinar südlich ob Yarpuz, *Pinus pallasiana*-Wald, (Amanus-Gebirge), 1350-1400 m, (HUBER-MORATH, 16241; G: HOLOTY-PUS)

Thlaspiceras crassifolium HUBER-MORATH et F.K. MEY. steht *Thlaspiceras bovis* F.K. MEY. sehr nahe, mit dem es die Fruchtförm fast gemeinsam hat. Es unter-

scheidet sich aber deutlich von dem letzteren durch die kräftig lederige Textur der Blätter, die kürzeren Griffel, wesentlich größere Samen und auch Zellgrößen der Samenschale. Auf die vermittelnde Stellung beider zwischen der näheren Verwandtschaft von *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. und *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. wurde schon hingewiesen.

4) *Thlaspiceras bovis* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454. 1973

TYPUS: Amanus mountains, between Achagi Zarkoun and Bagajak, 1800 m, 1.VII.1932. EIG & ZOHARY (HUI: HOLOTYPUS).

≡ *Thlaspi bovis* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 95. 1983.

Beschreibung:

Pflanze sicherlich zweijährig hapaxanth, aber wegen des Fehlens der unteren Pflanzenteile noch nicht sicher feststellbar; mit möglicherweise einfachem, stets runden kräftigen Stengel, ca. 30 cm hoch oder auch mehr, aus den Achseln der oberen Stengelblätter Bereicherungstriebe schräg aufsteigend, deren obere Stengelblätter wieder Bereicherungstriebe zweiter Ordnung tragen können. Pflanze kahl, hellblaugrün, ± wachsig bereift, Stengel oft zum Teil dunkelviolett überlaufen. Traube endständig, bis 20-42-80 Blüten je Traube, zur Fruchtzeit bis zu 3-10 cm lang. Grundblätter nicht gesehen. Stengelblätter ca. 14, verlängert eiförmig bis fast dreieckig (oberste Stengelblätter), ganzrandig, sitzend, abgerundet stengelumfassend geöhrt, ca. 8 (oberste) bis 45 mm lang, 4-20 mm breit, meist schräg aufwärts gerichtet, zur Fruchtzeit absterbend. Blüten noch unbekannt. Lediglich eine während des Aufblühens vertrocknete noch zwischen bereits entwickelten Früchten verbliebene Blüte kann Maße liefern, die vielleicht nicht die Abmessungen normaler Blüten wiedergeben werden: Kelchblätter hell, länglich eiförmig, 1,5-1,6 mm lang, 0,7 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, zu etwa $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ der Länge benagelt (0,6-0,9 mm), 2,65-2,8 mm lang, 0,8-0,9 mm breit. Staubblätter 1,5-1,7 mm (med.) und ca. 1,2 mm (lat.) lang; Filamente ca. 0,1 mm breit; Antheren hellgelblich, eiförmig, 0,65-0,7×0,3-0,4 mm. Griffel hier 0,9 mm lang, 0,2 mm breit, unter der Narbe 0,3 mm breit; sonst Griffel an Früchten 1,3-1,6 mm lang, konisch, 0,15-0,2 mm breit, unter der Narbe am breitesten. Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter klein, fast zahnartig (ca. 0,3 mm) abstehend. Frucht fast lineal-länglich, beiderseits des Griffels in je ein bogig aufsteigendes und nach innen eingekrümmtes Horn auslaufend, das 1,5-2,5 mm lang und im unteren Teil 0,3-0,5 mm breit ist; Körper der Frucht 8,5-10 mm lang und 2,7-3,6 mm breit. Fruchtsiele 4-7 mm lang, schräg aufwärts gerichtet, die Frucht in gleicher Richtung. Septumzellen in zum Teil versetzten Reihen spindelförmig übereinander, 8-30×20-50 µm, Zellwände ca. 4-5 µm stark. Samenanlagen 3-5 je Fruchtfach, von denen sich meist nur 2-4 zu Samen entwickeln. Samen eiförmig, rotbraun bis orange, 1,7-

1,8×0,9-1,1 mm. Samentesta mit großen hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen zylindrische, am Rande unregelmäßige, bräunliche, wabig durchbrochen erscheinende Zellulose-Körper stehen, 55-65×45-55 µm. Innenepidermis kleiner, orange, 8-10×12-34 µm. Inneres Integument orange. (Tafel 6)

Fruchtzeit: Juni – Juli

Standort:

Kiefernbestände in 1800 m Höhe; sogar auch als Unkraut in Weizenfeld in Meereshöhe.

Verbreitung:

Türkei, Prov. Hatay (Antakya), bisher nur vom Amanus (Nur dağı) bzw. dessen nächster Umgebung bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Hatay, Amanus mountains, between Achagi Zarkoun and Bagajak, 1800 m, (EIG & ZOHARY, HUI: HOLOTYPUS); - Hatay, Dörtöy, 5 Meilen südl., in Meereshöhe (COODE & JONES 454, E);- Uluçinar, 20 km SE, 800 m (SORGER, 85-32-4, LI)

Thlaspiceras bovis F.K. MEY. steht in vielen seiner Merkmale vermittelnd zwischen *Th. eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. einerseits und *Th. oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. bzw. *Th. cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. andererseits. Nächst verwandt ist diese Art mit *Th. crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEY., das aber in seinen Merkmalen wesentlich kräftiger ist und deutliche harte "Lorbeerblätter" besitzt. Die Art scheint auf das eigentliche Amanus-Gebiet beschränkt zu sein.

b) series *Thlaspiceras*

Beschreibung:

Blätter niemals lederig, Grundblätter kleiner. Frucht kürzer bis doppelt so lang wie breit, stets deutlich gehört.

5) *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454. 1973.

TYPUS: Syria, Cassius, VI.1846. E. BOISSIER, 51 (HOLOTYPUS: G-BOIS; ISO-TYPEN: G, W) (inter Cassab et Suadie: BOISSIER 1849:37).

≡ *Carpoceras oxyceras* BOISS., Diagn. pl. or. nov., ser. 1. 8: 37. 1849 (Basionym); ≡ *Thlaspi oxyceras* BOISS., in sched. et in syn.; ≡ *Thlaspi oxyceras* (BOISS.) HEDGE in P. DAVIS, Fl. Turk. 1: 339. 1965

BOISSIER hatte die Kombination unter *Thlaspi* L. bei Ausgabe der eigenen und der PINARDSchen Exsiccata benutzt und bei Veröffentlichung des *Carpoceras oxyce-ras* BOISS. als Synonym angeführt. Die gültige Veröffentlichung der Kombination unter *Thlaspi* erfolgte erst durch I. HEDGE (1965:339).

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, hapaxanth, mit einfachem, dünnen, runden Stengel, aufrecht, 60-90 cm hoch, aus den Achseln der oberen Stengelblätter Bereicherungstriebe schräg aufsteigend, kahl, hell blaugrün, Stengel oft rötlich überlaufen. Traube endständig, bis zu 55-75-100 Blüten je Traube, zur Fruchtzeit bis zu 8-9 cm lang. Wurzel wenig verzweigt, einfach, verholzend. Grundblätter einander genähert bis rosettig, spatelförmig, in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, nur leicht ausgeschweift, zur Blütezeit schon absterbend, ca. 25-40 mm lang, 8 mm breit. Stengelblätter 15-25, verlängert eiförmig, eiförmig bis fast dreieckig (oberste Stengelblätter), ganzrandig, sitzend, rundlich und stengelumfassend geöhrt, 10-30 mm lang, ca. 5-15 mm breit, schräg aufwärts gerichtet oder dem Stengel $\pm$ anliegend, zur Fruchtzeit absterbend. Blüten fehlend; nach BOISSIER (1849:37) von der Größe des *Thlaspi arvense* L. und doppelt so groß wie bei *Thlaspi ceratocarpon* (PALLAS) MURRAY. Griffel 0,9-1,2 mm lang, ca. 0,2 mm breit, unter der Narbe am breitesten (bis fast 0,4 mm). Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter wulstig, über diesen einander genähert, mit kurzen Fortsätzen zur Mediane. Frucht verkehrt eiförmig, 5-7 $\times$ 3-4 mm, beiderseits des Griffels gerade abgeschnitten und auf jeder Seite in ein schräg aufwärts gerichtetes Horn (1,5-2,3 mm lang, 0,3-0,4 mm breit) übergehend, das entweder gerade gerichtet oder an der Spitze wenig nach innen eingebogen ist. Fruchtsiele 5-10 mm lang, waagrecht abstehend bis bogig aufsteigend, die Frucht der gleichen Richtung folgend. Septumzellen in spindelförmigen Reihen übereinander, 11-35 $\times$ 26-65 μ m, Zellwände 3-5 μ m dick, Stomata bisweilen vorhanden. Samenanlagen 2-4 pro Fruchtfach, höchstens nur 2-3 Samen entwickelt. Samen eiförmig, dunkelrotbraun bis schwarzbraun, gepunktet; ca. 2 $\times$ 1,3 mm. Samentesta mit großen hellglasigen Zellen der Außenepidermis, 80-110 $\times$ 50-63 μ m, in denen starke säulenförmige oben meist wulstige, orangefarbige Zellulose-Körper fast in der ganzen Höhe der Zelle stehen mit starkem den Boden der Zelle auskleidenden Fuß, der noch etwa $\frac{1}{3}$ der Seitenwand verstärkt. In anscheinend noch nicht voll ausgereiftem Samen (Syria, PINARD) ist der Boden der Zelle von runden glasigen, sehr deutlich berandeten (fast blasigen) Körpern ausgekleidet, die in der Mitte säulenförmig übereinander liegen. Durch Schrumpfung und Verfestigung scheinen daraus die Zellulose-Säulen zu entstehen. Innenepidermis sehr klein, hellorange, 10 $\times$ 7-10 μ m. Inneres Integument orange bis rotbraun. (Tafel 7)

Fruchtzeit: Juni

Standort:

In Hainen der unteren Region des Cassius ("in nemorosis regione inferiore": BOISSIER 1849:37).

Verbreitung:

Bisher nur vom Mt. Cassius (Dschebel el Akra, Ziyaret dağı) im südwestlichen türkisch-syrischen Grenzgebiet bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Hatay (Antakya), ("Syria"), Cassius (BOISSIER 51, G-BOIS: HOLOTYPUS; G, W: ISOTYPEN);- "Syria" (PINARD, G, W).

Seit den klassischen Aufsammlungen durch BOISSIER und PINARD im Jahre 1846 am Cassius ist *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. nicht wieder in die Herbarien gelangt. Die mehreren vorliegenden Exemplare, die einander in den wesentlichen Charakteren entsprechen, lassen auch die Weite der Variabilität der Merkmale am Standort sehr gut erkennen. Das in seinem Areal südlich benachbarte *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEY. zeigt bereits eine weitere Entwicklung in Richtung auf Vergrößerung der ganzen Pflanze und auch der Schötchen an, die noch vermehrt wird durch die langen, dünnen und am Ende meist stark einwärts gebogenen Hörner der Fruchtklappen. Sehr ähnlich *Th. oxyceras* ist bei oberflächlichem Blick *Th. huber-morathii* F.K. MEY. im westlichen Teil der türkischen Provinz Erzincan, das durch eine weite Disjunktion von *Th. oxyceras* getrennt ist. Bei näherer Betrachtung besitzt es eine große Zahl eigener Merkmale, die es deutlich von *Th. oxyceras* und *Th. capricornutum* unterscheiden und bereits in der Fruchtform etwas mehr an *Th. cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. anklingen lassen.

6) *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 454. 1973.

TYPUS: Cassius, Ain el Aramie, 700 m, 17.V.1933. ERIK WALL (S; HOLOTYPUS)

≡ *Thlaspi capricornutum* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia 13: 95. 1983.

Beschreibung:

Pflanze zwei- bis dreijährig, hapaxanth, mit einfachem runden im unteren Teil kräftigen Stengel, bisweilen auch aus den Achseln der untersten Stengelblätter kräftige Bereicherungstriebe treibend, so daß der Eindruck einer mehrstengelligen Pflanze entsteht, aufrecht, 70-100 bis 200 cm (nach DINSMORE, in sched.) hoch, aus den Achseln der oberen Stengelblätter Bereicherungstriebe schräg aufsteigend, deren obere Stengelblätter wieder Bereicherungstriebe zweiter Ordnung tragen können.

Pflanze kahl, hell-blaugrün, wachsig überlaufen, Stengel oft leicht rötlich anlaufend. Traube endständig bis zu 50-150 Blüten je Traube, zur Fruchtzeit bis zu 10-12 cm lang, Einzelblütenstand anfangs kugelig. Wurzel einfach, wenig verzweigt, kräftig, verholzend. Grundblätter einander rosettig genähert (Rosette oft zweijährig, in zwei "Rosetten-Etagen", wobei nur die obere Etage mit assimilierenden Blättern besetzt ist), spatelförmig, in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, nur leicht ausgeschweift, zur Blütezeit absterbend, ca. 50-90 mm lang, 15-20 mm breit. Stengelblätter 12-15 (an größeren Exemplaren sicher noch mehr), verlängert eiförmig bis fast dreieckig (oberste Stengelblätter), ganzrandig, sitzend, rundlich und stengelumfassend gehört, 5 (oberste) bis 40-65 mm lang, ca. 2-20-30 mm breit, meist schräg aufwärts gerichtet (ob zur Fruchtzeit ebenfalls absterbend?). Kelchblätter eiförmig, hellgrün, bisweilen rötlich überlaufen, weiß berandet, 1,6-1,9 mm lang, 0,9-1 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, allmählich in den ca. $\frac{1}{4}$ der Länge (ca. 1 mm) betragenden Nagel übergehend, 3,4-3,7-4,1 mm lang, 1,2-1,4-1,7 mm breit. Staubblätter ca. 3 mm (med.) und 2,4-2,7 mm (lat.) lang; Antheren weißlich-gelb, oft am rande bläulich bis tief blau-violett überzogen, verlängert eiförmig, 0,7-0,8×0,4-0,5 mm. Griffel 1,1-1,4 mm lang, konisch, 0,25 mm breit, unter der Narbe am breitesten (0,4 mm). Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter wulstig, über diesen einander genähert, nur sehr kurze Fortsätze zur Mediane. Frucht in noch nicht voll ausgereiftem Zustand keilig, beiderseits des Griffels in je ein bogig aufsteigendes, an der Spitze $\pm$ deutlich nach innen hakenförmig eingebogenes Horn auslaufend, das 3,3-3,7 mm lang und an der Basis 0,4-0,5 mm breit ist; Körper der Frucht 7,2-7,3 mm lang und unter dem Griffel 3,8-3,9 mm breit. Fruchtsiele 7,5-10,5 mm lang, waagrecht abstehend, die Frucht während der Reife senkrecht nach oben stehend. Septumzellen in spindelförmigen Reihen übereinander, 14-33×28-55 μm , Zellwände 4 μm stark. Samenanlagen je Fruchtfach 3-4 (bei REESE s.n. oft nur ein Samen zur Entwicklung gelangend). Reife Samen noch nicht vorhanden, in den völlig unentwickelten Zellen der Außenepidermis der Samentesta bereits deutlich Zellulose-Körper sichtbar. (Tafel 8)

Blütezeit: Mai

Standort:

"Wälder" (wahrscheinlich lichte Kiefernbestände) in 700-900 m Höhe.

Verbreitung:

Bisher nur vom Dschebel el Akra (Cassius) in der Türkei und dem südlich des Gebirges liegenden Hügelland im nordwestlichen Syrien etwa 20 km südlich Urdu bekannt. Ob die Angabe aus Galilea für "*Carpoceras oxyceras*" (POST 1896:94) hierher gehört? Nach brieflicher Mitteilung von Prof. N. FEINBRUN, Jerusalem, konnte die Angabe POSTS nicht bestätigt werden.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Hatay (Antakya): Cassius (Dschebel el Akra), Ain el Aramie, 700 m (WALL, S: HOLOTYPUS)

Syrien

Al Lathqiah: 20 km südl. Urdu, 800-900 m, (DINSMORE, 20350, G, S, Z); - 40 km nördl. Lattaquié (REESE, G)

Als nächstverwandte Sippe zu *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. folgt *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEY. in der Ausbildung der Frucht mit ihren dünnen, langen und an der Spitze meist einwärts gebogenen "Hörnern" einer Tendenz, die ähnlich bei *Th. huber-morathii* F.K. MEY. ssp. *divergens* F.K. MEY. zu beobachten ist. Die gegenüber *Th. oxyceras* starke Vergrößerung aller Teile der Pflanze und die anderen Verhältnisgrößen vieler Organe dieser Pflanzen berechtigen dazu, sie als eigene Sippe zu betrachten, die vom Cassius aus nach Süden in die lichten Kiefernbestände des anschließenden Hügellandes verbreitet ist. Das von REESE 40 km nördlich Lattaquié, einem Punkt, der wenig nördlich des Fundortes von DINSMORE (nr. 20350, 20 km südlich Urdu) liegt, gesammelte Exemplar zeigt Ansätze einer weiteren Variabilität durch bereits sehr früh an den jungen Früchten starr abspreizende Hörner und die Tendenz zu einer Reduzierung der zur Reife gelangenden Samen.

7) *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 455. 1973 subspec. *huber-morathii*

TYPUS: Prov. Erzincan, Distr. Refahiye, Kalkgeröll 1 km nördl. Refahiye, 1540-1560 m, 2.VII.1953. A. HUBER-MORATH, 12974 (G: HOLOTYPUS)

≡ *Thlaspi huber-morathii* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 96. 1983

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, hapaxanth, mit einfachem dünnen, runden Stengel, aufrecht, 16-45 cm hoch, aus den Achseln der oberen 5-7 Stengelblätter Bereicherungstrieb schießend, schräg abspreizend, kahl, wachsig, hell-blaugrün, im unteren Teil oft rötlich überlaufen. Traube endständig, bis zu 80-90 Blüten je Traube, zur Fruchtzeit bis zu 9 cm lang. Wurzel wenig verzweigt, einfach, verholzend. Grundblätter einander rosettig genähert, spatelförmig; Spreite am Rande wenig buchtig, am Grunde oft etwas leierförmig buchtig, dann den Blattstiel flügelig herablaufend, zur Blütezeit absterbend, ca. 15-25 mm lang, 4-5 mm breit. Stengelblätter (6-)16-18, stumpf lanzettlich bis sehr verlängert eiförmig, die obersten etwas spitzer, ganzrandig, nur selten undeutlich mit wenigen Zähnen, sitzend, mit länglichen abgerundeten Ohrchen, 10-40 mm lang, ca. 3-9 mm breit, dem Stengel ± anliegend. Kelchblätter eiförmig, hell gelblichgrün, fast häutig, (1,4)-

1,8-1,9 mm lang, 0,9-1,1 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, (2,9-)3,3-3,6 mm lang, ca. 0,8-1 mm breit, ca. 1,4 mm lang benagelt. Staubblätter 2,8 mm (med.) und 2-2,2 mm (lat.) lang, Filamente ca. 0,2 mm breit; Antheren weißlich gelb, eiförmig, ca. 0,6×0,4 mm. Griffel 1,1-1,3 mm lang, 0,2 mm breit, direkt unterhalb der Narbe breiter (0,25 mm). Nektardrüsen beiderseits des lateralen Staubblattes wulstig, einander nicht genähert, mit kurzen Fortsätzen zur Mediane, zur Fruchtreife im oberen Teil voneinander entfernter. Frucht eiförmig, 4,6-5,1×2,8 mm, beiderseits mit einem ± schräg aufwärts gerichteten, nach innen gebogenen Horn (1,1-1,6 mm lang, 0,3-0,5 mm breit), unterhalb der Hornansätze die Frucht leicht eingeschnürt. Fruchtsiele ca. 5 mm lang, waagrecht abstehend. Septumzellen in ± spindelförmigen Reihen übereinander, 10-25×20-42 µm, Zellwände 5 µm dick. Samenanlagen 2-3 je Fruchtfach. Samen breit eiförmig, etwas schief bis fast abgerundet rhombisch, Oberfläche sehr unregelmäßig warzig, orange, mit großen rotbraunen Punkten, 2-2,1×1,5-1,6 mm. Samentesta stark wellig, warzig durch höhere Zellen der Innenepidermis oder durch anscheinend vermehrte vertikale Zellteilung der Innenepidermis, wodurch an diesen Stellen die grobe braune Punktierung der Samenoberfläche hervorgerufen wird. Durch die Unregelmäßigkeiten der Zellreihe der Innenepidermis wird die Zellreihe der Außenepidermis an einigen Stellen gehoben oder sogar emporgedrückt, daß an diesen Stellen keine Verbindung mit der Innenepidermis mehr vorhanden ist und große Interzellularen entstehen. Letzterer Fall setzt sicher auch unregelmäßiges Wachstum der Außenepidermis voraus. In den Vertiefungen der Samenoberfläche werden oft die Zellen der Außenepidermis etwas verdrückt, von den umgebenden Zellen eingeschlossen und nach unten gedrückt. Zellen der Außenepidermis hellglasig, 40-66×27-58 µm, mit säulenförmigen bis wabigen, unregelmäßigen, dünnen und deshalb hellen, aufrechten Zellulose-Körpern. Zellen der Innenepidermis braun, 15-30×10-30 µm. Inneres Integument hell. (Tafel 9)

Fruchtzeit: Juli

Standort:

Kalkgeröll der montanen Stufe.

Verbreitung:

Bisher nur in der Türkei im westlichen Teil der Prov. Erzincan.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Erzincan, Distr. Refahiye, Kalkgeröll 1 km nördl. Refahiye, 1540-1560 m, (HUBER-MORATH, 12974, G: HOLOTYPUS; K. WALTHER, 9183, HBG, JE);- Prov. Bitlis, 25 km S Bitlis, 1600 m (SORGER, 77-95-13, LI)

subspec. *divergens* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 455. 1973.

TYPUS: Erzincan, Kalkgeröll am Kara Dag, Refahiye-Erzincan, 27 km östl Refahiye, 1940-1960 m, 2.VII.1953. A. HUBER-MORATH, 12973 (G: HOLOTYPUS)

≡ *Thlaspi huber-morathii* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS
ssp. *divergens* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 96. 1983.

Beschreibung:

Habitus ähnlich ssp. *huber-morathii*, ist aber, abgesehen von einem vorliegenden kleinen Kümmerexemplar mit verletztem Terminalsproß, wesentlich höher als die Typus-Unterart und besitzt deshalb auch einen kräftigeren Stengel. der daneben einzig vorhandene Bereicherungstrieb ist bereits 47 cm lang. Traube mit etwa 80 Blüten, zur Fruchtzeit etwa 15 cm lang. Stengelblätter 12-70 mm lang (sicher auch noch länger), 6-13 mm breit, lanzettlich bis dreieckig, spitz, breit geöhrt, schräg abstehend. Kelchblätter eiförmig, fast häutig, 2-2,1 mm lang, 1-1,1 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, 4,5-4,7 mm lang, 1,2-1,3 mm breit, ca. 1 mm undeutlich benagelt. Staubblätter 2,7-3 mm (med.) und 2,4-2,7 mm (lat.) lang; Antheren weißlich gelb, 0,8×0,5 mm mit kleiner Konnektivspitze. Griffel 1,3-1,9 mm lang, 0,25 mm breit, unter der Narbe 0,4 mm breit. Nektardrüsen einander nur wenig genähert. Frucht keilig bis eiförmig, 5,7-6,4×2,8-3,3 mm, mit seitlich abstehenden, an der Spitze nach innen gebogenen Hörnern (2-2,3 mm lang, ca. 0,8 mm breit). Fruchtsiele ca. 9-12 mm lang, waagrecht abstehend. Septumzellen noch jung, in kurzen Reihen übereinander, 8-27×16-42 µm, ca. 4 µm dicke Zellwände. Samenanlagen 3-4 je Fruchtfach. Die noch sehr unentwickelten Samen bereits die unregelmäßige Beschaffenheit der Samenschale wie bei ssp. *huber-morathii* zeigend. (Tafel 10)

Blütezeit: Juni – Juli

Standort:

Kalkgeröll der montanen bis subalpinen Region.

Verbreitung:

Bisher nur in der Türkei im westlichen Teil der Prov. Erzincan östlich des Areals der Typus-Unterart.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Erzincan, Erzincan, Kalkgeröll am Kara Dag, Refahiye-Erzincan, 27 km östl Refahiye, 1940-1960 m, (HUBER-MORATH, 12973, G: HOLOTYPUS)

Thlaspiceras huber-morathii F.K. MEY. gehört zu den wesentlichsten Funden von A. HUBER-MORATH in dieser Gruppe und gibt den Beweis, daß der sonst nur auf

das Gebiet des Cassius, Amanus und Antitaurus begrenzte engere Formenkreis um *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. auch der so häufigen Disjunktion Amanusgebiet – westliches Armenien folgt. Bei oberflächlicher Betrachtung täuscht *Th. huber-morathii* auffallend die von BOISSIER und PINARD am Cassius gesammelten Pflanzen von *Th. oxyceras* vor. Bei sorgfältiger Beobachtung zeigen sich aber wesentliche Unterschiede, die ein Unterordnen der Sippe unter *Th. oxyceras* verbieten. Nicht allein, daß die Fruchtform mehr zu *Th. cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. tendiert, sondern die auffällige Form der Samen mit ihrer stark deformierten Samenschale, die in dieser Gestalt bisher einmalig in der Gattung *Thlaspiceras* ist, zeigen die Eigenständigkeit von *Th. huber-morathii*.

Die subsp. *divergens* F.K. MEY. zeigt deutliche Konvergenzen zu *Th. capricornutum* F.K. MEY., das etwa die gleiche Stellung zu *Th. oxyceras* einnimmt wie *Th. huber-morathii* ssp. *divergens* zu *Th. huber-morathii* ssp. *huber-morathii*. Lediglich das geringe und noch nicht voll entwickelte Material der ssp. *divergens*, das trotzdem in allen Teilen wesentliche Vergrößerungen gegenüber der ssp. *huber-morathii* zeigt, hat mich zur Fassung der Sippe als Unterart bewogen. Vielleicht ist zu erwarten, daß noch weitere interessante Funde aus diesem Verwandtschaftskreis bekannt werden, die seine Areale in ihrem Gesamtbild deutlicher und historisch besser interpretierbar werden lassen.

**8) *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84 (5-6): 455. 1973.
subspec. *cappadocicum***

TYPUS: Region montagneuse superieure du Dédé-Dagh (l'un des pics de l'anti-Taurus), à 12 lieues à l'ESE du Mont Argée, 6.VIII.1856, BALANSA, 438 (G-BOIS: HOLOTYPUS)

≡ *Carpoceras cappadocicum* BOISSIER et BALANSA in BOISSIER, Diagn. pl. or. nov., ser.2. 6: 19. 1859 (BASIONYM); ≡ *Thlaspi cappadocicum* (BOISSIER et BALANSA in BOISSIER) J. BORNMÜLLER, Repert. spec. nov. Beih. 89(2): 70. 1936.

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, hapaxanth, kahl, aufrecht. Stengel ca. 30-40-50 cm hoch, vom Grunde mit einfachem runden Stengel. Traube endständig, zur Fruchtzeit verlängert, dicht. Aus den Achseln der oberen Stengelblätter stets bogig aufsteigende, die terminale Traube oft überragende Bereicherungstriebe, die meist noch sekundäre Bereicherungstriebe tragen. Je Traube bis zu 90 Blüten. Grundblätter in dichter Rosette an verdicktem Stengelabschnitt stehend, verlängert, stumpf ausgeschweift, kurz in den Blattstiel sich verschmälernd. Zur Fruchtzeit bereits abgefallen bzw. vertrocknet. Stengelblätter verlängert bis dreieckig, stumpf, an der Basis stumpf verlängert und stengelumfassend geöhrt, bis etwa 30 mm lang oder auch länger.

Kelchblätter bleichgrün, weiß berandet. Kronblätter doppelt länger als der Kelch, keilförmig, nach unten verschmälert. Griffel 1,3-1,6-1,7 mm lang, ca. 0,15 mm breit, von der Basis an breiter werdend und in der Narbenregion fast kugelig verstärkt (fast 0,4 mm breit), an Früchten sehr leicht abbrechend. Nektardrüsen die lateralen Staubblätter schmsl an der Basis umgebend, an den Seiten ± zahnförmig mit kurzem Fortsatz zur Mediane. Frucht beiderseits mit je einem apikalen, kurzen, spitzen, etwas nach innen gestelltem Horn, 5-6 mm lang, 2,5-2,6 mm breit. Fruchstiele nur wenig länger als die Frucht. Septumzellen in spindelförmigen Reihen zu mehreren übereinander, 11-23×17-48 µm. Samenanlagen 2-4 je Fruchtfach. Samen eiförmig, braun-orange, hell berandet, gepunktet, 2,3×1,5-1,6 mm. Samentesta mit großen hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen verkehrt kegelförmige oder fast zylindrische, stark wabig durchbrochene, orange-farbige Zellulose-Körper stehen (fast bis zum oberen Rand reichend), 60-65×42-75 µm. Zellen der Innenepidermis kleiner, gelb-orange, 12-22×12-22 µm. Inneres Integument gelb bis rotbraun. (Tafel 11 [a])

Fruchtzeit: Juli – August

Standort:

hochmontane bis untere montane Region.

Verbreitung:

In der Türkei bisher nur vom Dédé-Dagh des Antitaurus in Cappadocien und aus dem Gebiet nördlich Sivas bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Sivas, 11 km W Çirçir, 1700 m (SORGER, 69-59-13, LI); - Prov. Kayseri / Seyhan: Antitaurus, Dédé-Dagh, 12 Meilen ESE Mont Argée (BALANSA, 438; G-BOIS: HOLOTYPUS); -Antitaurus, Fuß des Dédé-Dagh (BALANSA, 1004, G, W)

subspec. *microspermum* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 455. 1973

TYPUS: Amanus mountains, Achagi Zarkoun, about 1800 m, Pinetum halepensis and laricionis. 1.VII.1932. A. EIG & M. ZOHARY (HUJ: HOLOTYPUS)

≡ *Thlaspi cappadocicum* (BOISS. et BALANSA in BOISS.) BORNM. ssp. *microspermum* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia 13: 95. 1983.

Beschreibung:

Pflanze in der Wuchsform und den vegetativen Organen wie ssp. *cappadocicum*, die vorliegenden Exemplare nur etwas kleiner und schwächer. Größe und Form der

Frucht entsprechen auch ungefähr der Typus-Unterart; die Hörner erscheinen nur etwas dünner vorgezogen und nach innen eingebogen. Kelchblätter eiförmig, 2,2 mm lang, 1-1,3 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, 4,1-4,4 mm lang, 1,3-1,7 mm breit, etwa $\frac{1}{4}$ der Länge (1-1,2 mm) benagelt. Staubblätter 2,9-3,5 mm (med.) und 2,7-3,2 mm (lat.) lang; Antheren bleich gelblich, stark blau-violett berandet, 0,8-0,9×0,35-0,5 mm. Griffel 1,2-1,6 mm lang, 0,2-0,35 mm breit, unter der Narbe am breitesten (0,3-0,45 mm). Samenanlagen 2-5 je Fruchtfach. Samen eiförmig bis rundlich, orange, gepunktet, 1,4-1,5×1-1,1 mm. Samentesta mit großen, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen walzige oder verkehrt kegelförmige, stark wabig durchbrochene, orangefarbige, höchstens $\frac{3}{4}$ der Zellhöhe einnehmende Zellulose-Körper stehen, 57-70×60-75 μm . Zellen der Innenepidermis kleiner, orange, z.T. stark verdrückt, 5-8×10-42 μm . Inneres Integument gelb bis rotbraun. (Tafel 11 [b] & Tafel 12)

Fruchtzeit: Juni – Juli

Standort:

montane Region, Kiefernbestände.

Verbreitung:

Türkei: bisher nur vom Amanus (Nur dağları) in den Provinzen Seyhan und Hatay bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Prov. Seyhan: Nördl. Amanus, Osmaniye. Yarpuz-Yaglipinar, 1300-1450 m (HUBER-MORATH, 14835, G);- Osmaniye, 1960 m (AKMAN, 202, G);- Prov. Hatay (Antakya), Achagi Zarkoun, ca. 1800 m (EIG & ZOHARY, HUI: HOLOTYPUS);- Südl. Amanus, Belen, Karlik tepe, 1300 m (DAVIS & HEDGE, 27115, E, K).

Thlaspiceras cappadocicum (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. wurde von HEDGE (1965:339) zu "*Thlaspi oxyceras* (BOISS.) HEDGE" gestellt, die von mir als die Typusart der Gattung *Thlaspiceras* angesehen wird. Wenn auch nahe miteinander verwandt, so stellen beide deutlich voneinander geschiedene Arten dar mit einer eigenen infraspezifischen Variabilität. *Th. cappadocicum* nahe verwandt ist auch der Formenkreis um *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY., der geographisch gesehen das Gebiet zwischen den bisher bekannten Arealen der Unterarten von *Th. cappadocicum* besiedelt. Die Pflanzen des südlichen Arealteiles im Amanus sind dem Formenkreis des *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. geographisch mehr genähert, zeigen aber morphologisch eine ganz andere Entwicklungsrichtung und müssen u.a. ganz besonders wegen ihrer geringen Samengröße als eigene Unterart betrachtet werden, da die Abmessungen des Samens innerhalb einer Sippe des gesamten Verwandtschaftskreises stets sehr einheitlich sind. Die von mir neben

dem Typus der ssp. *microspermum* F.K. MEY. als Belege vom Amanus zitierten Bogen führe ich hier nur unter Vorbehalt an, da sie sich nicht eindeutig nach dem in voller Frucht (mit reifen Samen) befindlichen Typus identifizieren lassen. Jedoch zeigen alle diese Belege deutliche Merkmale des *Th. cappadocicum*. Lediglich die Länge des Fruchstieles, die beim Typus der Unterart ungefähr der Fruchtlänge (4-6,5 mm) entspricht, ist bei diesen Pflanzen größer (7,5-9,5 mm), soweit sie schon eine Verlängerung an sehr jungen Früchten zeigen. Dem "locus classicus" im südlichen Amanus am nächsten gelegen ist DAVIS 27115, dessen Pflanzen wie die Belege aus der Umgebung von Osmaniye an den etwas älteren Fruchtknoten bereits die vorgezogenen "Hörnchen" des *Th. cappadocicum* deutlich erkennen lassen. Ziemlich sicher gehört auch AKMAN 202 hierher, das möglicherweise durch sonnigen Standort gedrungener im Wuchs ist und dicklichere Blätter besitzt.

Etwas problematischer ist die Zuordnung von HUBER-MORATH 14835 wegen der etwas größeren Früchte, die aber noch keine reifen Samen besitzen. Da es sich hier nur um ein Einzelexemplar handelt, ist *Th. cappadocicum* ssp. *microspermum* die einzige Sippe, zu der es gestellt werden kann. Dennoch fallen die geringeren Blütenmaße, die kleineren Antheren und kürzeren Griffel auf. Bei mehr vorliegendem Material müßte die Variabilität der Sippe geprüft werden. Die Blütenmaße sind wie folgt: Kelchblätter 1,4-1,6×0,8 mm; Kronblätter 3,1×1 mm; Staubblätter 2,3-2,4 mm und 2,2 mm; Antheren 0,5-0,6×0,4 mm mit kleiner vorragender Konnektivspitze; Griffel 0,7-1,2 mm. Die noch nicht reifen, aber bereits erwachsenen Früchte sind 6,4-6,5 mm lang und 3,3-3,8 mm breit, mit eng stehenden breiten vorgezogenen Spitzen der Fruchtklappen, deren Ausrandung der Griffellänge entspricht. Möglicherweise liegt hier eine weitere noch unbeschriebene Sippe vor.

Die von J. BORNMÜLLER (1936:69) als *Thlaspi cappadocicum* (BOISSIER et BALANSA) BORNMÜLLER zitierte Sammelnummer (BORNMÜLLER 13838) aus der Umgebung von Ankara ist eine in Unkenntnis des Typus unterlaufene Fehlbestimmung und stellt noch sehr junge Exemplare von *Thlaspi ceratocarpon* (PALLAS) MURRAY dar.

Blüten von *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISSIER et BALANSA) F.K. MEY. ssp. *cappadocicum* lagen mir nicht vor. Die in meiner Beschreibung gegebenen Merkmale der Sepalen und Petalen sind der Originaldiagnose BOISSIERS (1859:19) entnommen, der vielleicht an den ihm vorliegenden Exemplaren noch letzte Blütenreste sehen konnte. Sie entsprechen in den von BOISSIER angegebenen Proportionen (K:C = 1:2) ganz dem bei der ssp. *microspermum* beobachteten Verhältnis. Da alle Pflanzen dieses engeren Verwandtschaftskreises sehr brüchig sind und sogar die Griffel oft durch äußere Einwirkungen zu einem großen Teil verloren gegangen sind, ist es erklärlich, daß die dünnen Blütenstiele als erstes meist zerbrochen sind und deshalb keine Blüten mehr an den wenigen meist nur in Frucht vorliegenden Exemplaren sichtbar sind.

Leider ist in der lateinischen Diagnose bei Veröffentlichung der ssp. *microspermum* F.K. MEY. (1973:455) ein Druckfehler aufgetreten. So muß es in der ersten Zeile

dieser Diagnose anstatt des unsinnigen Wortes „*functibus*“ richtig heißen: „*Differt a subspec. cappadocico fructibus cornua angustiora gerentibus,...*“.

a) series *Acornuta* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 455. 1973.

Beschreibung:

Blätter meist dünn. Frucht schmal oder im oberen Teil breiter geflügelt, nur wenig länger als breit.

TYPUS: *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY.

9) *Thlaspiceras triangulare* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 455. 1973.

TYPUS: Prov. Seyhan, Osmaniye, Weg nach Zortum, *Pinus pallasiana*-Wald, Amanus-Gebirge, 1500 m, 17.VI.1967. Y. AKMAN, 220 (G: HOLOTYPUS).

≡ *Thlaspi triangulare* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 96. 1983

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, aufrecht, kahl, bereift, vom Grunde mit einfachem runden Stengel, ca. 30-70 cm hoch, seltener noch ein Grundtrieb aus der Achsel eines Grundblattes vorhanden. Aus den Achseln der oberen Stengelblätter 3-5 Bereicherungstriebe, die die terminale Blütentraube überragen, die wiederum 1-3 Bereicherungstriebe tragen können. Traube zur Blütezeit rund, mit meist mehr als 60 Blüten, zur Fruchtzeit sich verlängernd. Grundblätter spatelförmig, am Rande oft leicht gewellt, 25-60 mm lang, 5-15 mm breit, eine deutliche Rosette bildend. Stengelblätter 13-23, eiförmig bis verlängert-eiförmig, ganzrandig, sitzend, unterseits heller, 15-50 mm lang, 5-20 mm breit, stengelumfassend rund geöhrt, schräg abstehend. Kelchblätter eiförmig, dünn, hellgrün, breit weiß berandet, (1,6-)1,7-2,1 mm lang, 0,9-1,2 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, zu etwa $\frac{1}{4}$ der Länge (1-1,4 mm) benagelt, (3,5-)3,8-5 mm lang, (1-)1,4-1,8 mm breit. Staubblätter 2,9-3,4 mm (med.) und 2,2-3 mm (lat.) lang; Filamente ca. 0,2 mm breit; Antheren weißlich-gelb, tiefblau-violett berandet bis ganz blau, eiförmig, 0,9-1×0,5-0,6 mm. Griffel ± konisch, (1-)1,3-1,7 mm lang, ca. 0,2 mm breit, unter der Narbe bis 0,35 mm breit. Nektardrüsen beiderseits des lateralen Staubblatts deutlich wulstig, oben einander berührend, mit nur kurzem Fortsatz zur Mediane. Bereits sehr junge Früchte nach dem Abfallen der Blütenteile deutlich in der Form eines auf der Spitze stehenden, fast gleichseitigen Dreiecks, durch breite dreieckige Flügel im oberen Teil der jungen Frucht, deren obere Kanten im Winkel von 180° zueinander stehen. Reife Früchte noch unbekannt. Blüten- bzw. Fruchtsstiele sehr dünn, nach dem Verblühen ± waagrecht abstehend. Samenanlagen 2 je Fruchtfach. (Tafel 13)

Blütezeit: April – Juni

Standort:

an Felsvorsprüngen und in Kiefernwäldern, 700-1500 m.

Verbreitung:

Türkei: bisher nur vom nördlichsten Amanus-Gebiet in der Prov. Seyhan bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei

Syrie septentrionale (MONTBRET, 1604, W);- Prov. Seyhan: Adana, Bahce, N-Amanus, Dumanly Dag, Haruniye, 700 m (DAVIS & HEDGE, D.26876, E);- Osmaniye, AmanusGebirge, Weg nach Zortum, 1500 m (AKMAN, 220, G: HOLOTYPUS);- Osmaniye, Zortum yaylari, 900 & 1500 m (AKMAN, 244 & 274, G).

Nach dem bisher vorliegenden Material der Art war es fast unmöglich, die Sippe einwandfrei anzusprechen, weil die gerade im Aufblühen begriffene Pflanze der Aufsammlung von MONTBRET aus dem Jahre 1834 zu wenig Merkmale lieferte. Die von DAVIS und HEDGE 1957 gesammelte und unter der Nummer D.26876 ausgegebene Pflanze ist auch hier nur unter Vorbehalt angeführt, da sie noch sehr gering entwickelte Fruchtknoten in den jungen Blüten zeigt. Erst das von AKMAN in den Jahren 1967/68 gesammelte Material läßt eindeutig eine dem *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. nahe verwandte Sippe erkennen, die sich dem engeren Verwandtschaftskreis des cilicischen *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. einfügt. Bereits die sehr jungen, aber schon vergrößerten Fruchtknoten der ausgefallenen Blüten dieses Materials lassen deutlich die Form auf der Spitze stehender Dreiecke erkennen, die durch die im oberen Teil der Frucht gerade abstehende Flügelung hervorgerufen wird. So ist bereits die Tendenz der weiteren Fruchtentwicklung zu erkennen, die eine Frucht ähnlich der Form von *Capsella bursa-pastoris* (L.) MEDIKUS erwarten läßt, weit überragt von dem für die Verhältnisse in der Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY. langen (1,7 mm) Griffel. An den Fruchtknoten schon etwas älterer Blüten von *Thlaspiceras triangulare* F.K. MEY. ist der wie glatt abgeschnitten wirkende obere Rand des Fruchtknotens schon deutlich zu erkennen. Bei *Th. rechingeri* F.K. MEY. tritt dieser glatte obere Fruchtrand erst an etwas älteren, bereits verlängerten Fruchtknoten auf, wenn die anderen Blütenteile bereits abgefallen sind.

10) *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 456. 1973.

TYPUS: in rupestribus montanis Akma Dagħ, alt. 3600 ped., VI.1862. TH. KOTSCHY (Pl. Syriae bor. ex Amano occidentali supra Arsus, 181; W: HOLOTYPUS; G. JE: ISOTYPEN)

≡ *Thlaspi rechingeri* (F.K. MEY.) GREUTER et BURDET in GREUTER et RAUS, Willdenowia **13**: 96. 1983

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, aufrecht, kahl, bereift, ca. 50-60 cm hoch, möglicherweise noch weit größer, vom Grunde mit einfachem, kräftigen, runden Stengel. Aus den Achseln der Stengelblätter schon weit unterhalb der halben Höhe der Pflanze schräg aufsteigende, die terminale Traube stets überragende Bereicherungstriebe, die weitere sekundäre Bereicherungstriebe tragen. Traube zur Fruchtzeit gedrunken, sehr dicht, eiförmig bis verlängert-eiförmig, 1,5-6 cm lang, 50-90 (selten weniger) Blüten tragend. Grundblätter nicht gesehen. Stengelblätter breit eiförmig, ganzrandig, sitzend, 30-70 mm lang, 15-40 mm breit, nach oben kleiner, unterseits heller, breit rund und stengelumfassend geöhrt, im unteren Teil dem Stengel anliegend, sonst schräg abstehend. Kelchblätter hell, eiförmig bis kurz spatelig, breit weißlich berandet, 1,8-2 mm lang, 1-1,3 mm breit. Kronblätter weiß, verkehrt eiförmig bis kurz spatelig, zu weniger als $\frac{1}{4}$ der Länge benagelt (0,6-0,8 mm), 2,8-3,4 mm lang, 0,8-1 mm breit. Staubblätter 2,2 mm (med.) und 1,5-1,7 mm (lat.) lang; Filamente ca. 0,1 mm breit; Antheren blau berandet, sonst weißlich-gelb, eiförmig, 0,6-0,65×0,3-0,35 mm, mit ± deutlicher, sonst etwas versenkter Konnektivspitze. Griffel 1,2-1,3 mm lang, ca. 0,25 mm breit, unter der Narbe 0,35 mm breit. Nektardrüsen beiderseits des lateralen Staubblatts kräftig wulstig, nur oben einander genähert, mit sehr kurzem zahnartigen Fortsatz zur Mediane. Frucht nur sehr schmal geflügelt, nach vorn breiter in zwei flache, 1 mm lange und 1,5 mm breite, fast rechtwinklige Flügel auslaufend, 4-4,5 mm lang, 3,2-4,5 mm breit. Flügelausrandung sehr flach. Fruchtsiele ca. 7 mm lang, fast waagrecht abstehend. Septumzellen in Reihen übereinander mit grob welligen, 3 µm starken Zellwänden, 25-35×40-60 µm. Samenanlagen 2-3 je Fruchtfach. Samen eiförmig, dunkel- bis rotbraun, 1,6-1,7×1-1,1 mm. Samentesta mit großen hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen zylindrische, bräunliche, nach oben offen erscheinende Zellulose-Körper stehen, die mit stärkeren Längsleisten unregelmäßig besetzt und teilweise wabig durchbrochen sind, 55-70×50-65 µm. Zellen der Innenepidermis kleiner, gelb-orange, 14-33×15-55 µm. Inneres Integument rotbraun. (Tafel 14)

Blütezeit: Mai – Juli, teilweise noch im Juli blühend, aber auch im Juni schon fruchtend.

Standort:

Felsfluren in 600-1200 m Höhe, z.T. auch Bachränder.

Verbreitung:

Türkei: bisher nur vom Amanus (Nur dağları) aus den Provinzen Seyhan und Hatay bekannt.

Gesehene Belege:**Türkei**

Prov. Seyhan, Amanus, m. Dumanly, 700-1200 m (HARADJIAN, 3637, G, W);- Distr. Bahce, östl. Yeniköy bei Haruniye, 650 m (HUBER-MORATH, 14837, G),- Osmaniye, 10-14 km E Richtung Yarpuz, 600-900 m (SORGER, 71-34-20, LI; SORGER, 78-34-4, LI),- Nur Dağları, E Yarpuz, 1000-1600 m (SORGER, 73-21-42, LI);- Prov. Hatay (Antakya), Amanus occid., supra Arsus, Akma Dag, 3600' (KOTSCHY, 181, W: HOLOTYPUS; G, JE: ISOTYPEN).

Sicher steht diese Art dem *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEY. sehr nahe, als welche sie (unter der Gattung *Thlaspi*) von TH. KOTSCHY und auch von K.H. RECHINGER (1960:160) bestimmt wurde. RECHINGER hatte schon auf gemeinsame Merkmale bei den Sammelnummern KOTSCHY 181 und HARADJIAN 3637 hingewiesen, aber bei diesen Pflanzen vom Amanus und denen des Cilicischen Taurus "vorläufig" noch von einer Trennung abgesehen. Eine gute Abbildung von HARADJIAN 3637 gibt RECHINGER (1960:161, fig. 11) noch unter dem Namen *Thlaspi elegans* BOISS. Jedoch unterscheiden sich *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. und *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. in wesentlichen Merkmalen sowohl voneinander wie auch von den anderen Arten der Gattung, die bisher am Amanus festgestellt wurden. Unverletzte Exemplare von *Th. rechingeri* erscheinen im Wuchs etwas ähnlich der *Isatis tinctoria* L. Nähere Verwandtschaft ist auch zu *Th. triangulare* F.K. MEY. zu erkennen. In diesem engeren Verwandtschaftskreis in der Gattung *Thlaspiceras* ist *Th. rechingeri* die im Wuchs höchste und kräftigste Art. Die Blüten bzw. Früchte, die sehr dicht stehen, sind auffällig dünn gestielt, wie auch die Textur der großen Stengelblätter sehr dünn ist, weshalb im Herbarmaterial kaum unverletzte Blätter auffindbar sind.

11) *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84(5-6): 456. 1973.

TYPUS: Caria, 1842 (1843), C. PINARD (G-BOIS: HOLOTYPUS; G, JE, W: ISOTYPEN)

≡ *Thlaspi elegans* BOISS., Diagn. pl. or. nov., ser. 1. 5:82. 1844. (BASIONYM)

Beschreibung:

Pflanze zweijährig bis mehrjährig, hapaxanth, kahl, bereift. Stengel aufrecht, 17-50 cm hoch, vom Grunde mit einfachem, selten mit mehreren runden Stengeln. Traube endständig, zur Fruchtzeit verlängert. Aus den Achseln der oberen Stengelblätter stets bogig aufsteigende, die terminale Traube oft überragende Bereichungstriebe (nur sehr selten einfach). Wenn reichblütig, dann je Traube bis zu 90 Blüten, oft weniger. Grundblätter in lockerer oder dichter Rosette stehend, spatelförmig, allmählich in den Blattstiel übergehend, ganzrandig, ca. 30(-55) mm lang, zur Blütezeit bereits vertrocknet, nur selten bleibend. Stengelblätter (10-)14-25, breit eiförmig bis dreieckig, ganzrandig, sitzend, breit rund und stengelumfassend geöhrt, bis 35(-50) mm lang, 5-25 mm breit, schräg aufwärts gerichtet. Kelchblätter gelblichgrün, eiförmig, weißlich berandet, ca. 1,8-2,7 mm lang, 1,2-1,5 mm breit. Kronblätter weiß (getrocknet oft gelblich), spatelförmig, zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Länge (1,3-1,8 mm) undeutlich benagelt, 4,7-6 mm lang, 1,6-2 mm breit. Staubblätter 3,5-4,2 (med. und 2,9-3,6 mm (lat.) lang; Filamente 0,2-0,4 mm breit; Antheren gelblich, leicht blau-violett berandet, eiförmig, 0,9-1×0,45-0,6 mm, mit deutlicherkurzer Konnektivspitze. Griffel 1-1,7 mm lang, ca. 0,25 mm breit, Narbe deutlich knopfig verstärkt (-0,45 mm). Nektardrüsen beiderseits des lateralen Staubblattes kräftig wulstig, einander nicht berührend. Frucht im oberen Teil abgerundet geflügelt, bisweilen Flügel etwas vorgezogen (reife Früchte nicht gesehen, junge Früchte 4,5 mm lang, 3,2 mm breit, Flügel mit flacher Ausrandung; Fruchtsiele ca. 10 mm lang, fast waagerecht abstehend). Septumzellen in unregelmäßigen $\pm$ welligen Reihen übereinander, mit Stomata-Initialen und auch entwickelten Stomata, 10-20-30×20-50 μ m, Zellwände 4 μ m stark. Samenanlagen 2-3-4 je Fruchtfach (reife Samen nicht gesehen, stumpf eiförmig, größtes Maß 2,3×1,6 mm). Samentesta mit großen Zellen der Außenepidermis, deren breite Zellulose-Säulen von $\pm$ kreisrunden Löchern wabig durchbrochen sind. (Tafeln 15, 16 & 17)

Blütezeit: April – Mai

Standort:

schattige Stellen, lichte Nadelwälder, oft ganze Flächen überziehend, 600 m bis etwa 1500 m.

Verbreitung:

Türkei, in den anatolischen Landschaften Carien und Cilicien, längs der Tauruskette nördlich Mersina und auch noch am Nordfuß des Amanus (Nur Dağlari) bei Osmaniye.

Gesehene Belege:

Türkei

SW-Anatolien, Caria (PINARD, G-BOIS: HOLOTYPUS; G, JE, W: ISOTYPEN)

SO-Anatolien, Cilicien, Prov. İçel: Taurus, Mersina, Fundukbunar (SIEHE, 171, JE, W, Z), Mersina Fundukbunar, 1200 m (DAVIS, 26497, E);- Findikpinariköy – Akarea, ca. 25 km WNW Mersin (HENNIPMAN, NIJHOFF & al., 1093, B);- Kakiragi (Kagiraki), 600 m (SIEHE, 122, JE, W; SIEHE 50, G, JE); Mersina, Alla Dagħ (BALANSA, 438, G, JE, W);- Mersina (SIEHE, 192, G); sine loc. (SIEHE, 103, B);- Prov. Seyhan (Adana): Osmaniye–Yarpuz, 13 km E Osmaniye, 690 m (NYDEGGER, 41493, B)

Trotz der Disjunktion von Carien nach Ost-Cilicien war bisher noch kein Material zu finden, das die Berechtigung zur Trennung von *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY. in Unterarten geben würde. Lediglich ist bei den Pflanzen aus Carien der Griffel unter der Narbe nicht oder nur unmerklich stärker als an der Basis, wohingegen das cilicische Material in der Narbengegend des Griffels deutlich stärker ist. Auch scheinen die Zellen des Septums kleiner als bei den Pflanzen Ciliciens zu sein. Es scheint auch, daß in Carien die Tendenz zu größeren Blüten besteht, die aber auch Exemplare von Fundukbunar (SIEHE 171) zeigen. Die Pflanzen PINARDS, der bisher einzigen Aufsammlung aus Carien, sind meist nur um 20 cm hoch und zum Teil mehrstengelig und mehrjährig. Daß die carischen Pflanzen mehrjährig sind, wird dadurch deutlich, daß oft zwei Blattrosettenzonen an der Basis sichtbar sind. Meist wurden die Pflanzen auseinandergebrochen, so daß die Blütensprosse einzeln in den Herbarien liegen. Durch das im Abblühstadium eingelegte Exemplar in JE, das typisch den Charakter der zweijährig-hapaxanthen Pflanze zeigt, wäre im Habitus die Verbindung zu den Pflanzen Ost-Ciliciens gegeben, von denen es habituell wenig abweicht, oder es handelt sich um eine Verwechslung mit einer Pflanze von BALANSA 438. Während sonst zur Blütezeit die Grundrosette bereits abstirbt, liegen bei BALANSA 438 auch Pflanzen mit noch unversehrter Rosette vor. Es ist wohl zu erwarten, daß *Thlaspiceras elegans* an den Taurusketten zwischen Lycien und Ost-Cilicien noch aufgefunden wird, zumal die Sammelnummer PINARDS aus Carien die einzige aus dem westlichen Teil des Areals geblieben ist.

Leider liegen aus dem gesamten bisher bekannten Areal der Art noch keine Pflanzen mit reifen Samen vor, die wesentlich zur Klärung beitragen könnten. Bei mehr Material aus Carien könnte es sich auch zeigen, daß die Pflanzen aus Carien und Cilicien voneinander als eigene Sippen abzutrennen sind. Bis jetzt bleibt als Hauptunterschied der habituelle Charakter der wahrscheinlich mehrjährigen Pflanze (Carien) und der zweijährigen Pflanze (Cilicien). Die etwas größeren Blüten der carischen Pflanze berechtigen noch nicht zur Abtrennung, da Pflanzen von Fundukbunar auch fast deren Größe erreichen können, worauf auch K.H. RECHINGER (1960:160) hinweist. Erst reichlicheres Material, auch mit reifen Samen, wird klären können, wie die Stellung der Pflanzen zueinander wirklich ist.

Fast alle unter "*Thlaspi elegans* BOISS." bisher angeführten Pflanzen vom Amanus (ausser NYDEGGER 41493) gehören zu anderen *Thlaspiceras*-Arten, von denen als nächste Verwandte der hier besprochenen Art *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. und *Th. triangulare* F.K. MEY. anzusehen sind. Sicher bestehen aber auch Bezie-

hungen zu *Th. cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. So können sehr junge Früchte cilicischer Pflanzen von *Th. elegans* deutliche Hornbildungen aufweisen, die während des Heranwachsens der Früchte vom Wachstum des Fruchtkörpers wieder "eingeholt" werden, so daß die Oberkante älterer Früchte gerade abgeschnitten erscheint. Das konnte beobachtet werden an Pflanzen von SIEHE 103 (B), einer Sammelnummer SIEHEs ohne Fundortangabe, die den Pflanzen von Fundukbunar (SIEHE 171) sehr ähnlich ist. Auch SIEHE 192 (Taurus bei Mersina, G) aus dem Herbarium HUBER-MORATH zeigt ähnliche Verhältnisse. Die Früchte von BALANSA 438 vom Aladagh sind an den Ecken etwas stärker hochgezogen. Reife Früchte mit Samen fehlen im gesamten Material von *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY.

Summary

Some species of the genus *Thlaspiceras* F.K. MEY. which are known since longer times, because of the horns at the valves of their fruits were put to the genus *Carpoceras* (DC.) LINK. But this name, because of its typification on a synonym of *Thlaspi ceratocarpon* (PALLAS) MURRAY, remained as the name of the section *Carpoceras* DC. under the genus *Thlaspi* L. After my morphologic-anatomical investigations was the result, that all the species which here are described under the genus *Thlaspiceras* F.K. MEY. do not belong to the genus *Thlaspi* L. (MEYER 1973, 1979). This view was supported by the microbiological investigations undertaken by MUMMENHOFF, FRANZKE & KOCH (1997); KOCH & MUMMENHOFF (2001).

The genus *Thlaspiceras* F.K. MEY. circumscribes 11 species which obviously are tripartite in three series: series *Dolichocarpa* F.K. MEY., series *Thlaspiceras*, and series *Acornuta* F.K. MEY. All species in this genus have a general common feature in their seed coats: within the not-mucilaginous epidermis-cells of the outer integument stand erect, solid and brown coloured central bodies, while in the genera *Neurotropis* (DC.) F.K. MEY. and *Microthlaspi* F.K. MEY. these cells are mucilaginous and their possible central-bodies are gelatinous but not solid.

The series *Dolichocarpa* has fruits with nearly siliquose elongation in their shape, and they are more than double so long as wide. While *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY. and *Th. eigii* (ZOHARY) F.K. MEY., with its robust ssp. *samuelssonii* F.K. MEY., have fruit-valves without horns, *Th. crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEY. and *Th. bovis* F.K. MEY. have distinct horns at the valves of the fruits. These species inhabit small areas in the Amanus-region of southern Anatolia. The other series of this genus all have silicula-formed fruits which are not exceeding a length double so long as wide.

All species of the series *Thlaspiceras* possess such distinct horns at the valves of their fruits. In this series *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY. and *Th. capricornutum* F.K. MEY., the possibly very high growing plant, have horns at the valves of the fruits distinctly much longer than 1 mm, and they are distributed in the southern Amanus and the Cassius region in Anatolia to northernmost W-Syria. Horns at the fruit-valves at most with a length till to 1 mm have *Thlaspiceras cappadocicum*

(BOISS. et BAL.) F.K. MEY. and *Th. huber-morathii* F.K. MEY. While the type-subspecies of *Th. cappadocicum* grows in the Antitaurus-mountains in Cappadocia, its ssp. *microspermum* F.K. MEY. with much smaller seeds is growing in the Amanus-mountains. Very similar fruits to *Th. cappadocicum* has *Th. huber-morathii* F.K. MEY. which differs from this species by its verrucose seeds, the cell-layer of the epidermis of the outer integument of which has a faster growing than the layers beneath it, so that its cells were lifted partly by the pressure from aside.

In the series *Acornuta* F.K. MEY. the species do not possess obvious hornlike and to the top directed wings at the fruit-valves. So is it to see in the case of *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY. More triangular fruit-wings has *Th. triangulare* F.K. MEY. Both species are growing in the region of the Amanus-mountains, too, while *Th. elegans* (BOISS.) F.K. MEY. with short rounded wings has its area in the Cilician Taurus.

Nearly all the species in the genus *Thlaspiceras* have as a common feature more or less blue margins at the yellow anthers and claviform styles, too.

Some of the *Thlaspiceras*-species are growing above serpentine and have been investigated in connection with their contents of nickel and zinc and were ascertained as hyperaccumulators of nickel (BROOKS 1987:273, 275; REEVES 1988: 311, 312).

Literatur

- AKMAN, Y., Contribution a l'etude de la flore les montagnes de l'Amanus (II). - Communic. Fac. Sci. Univ. Ankara, sér. C: Sci. nat., **17**: 21-42 ; 1973 a.
- AKMAN, Y., Aperçu preliminaire sur les conditions phytoecologiques de la chaine de l'Amanus dans la region du Hatay (II). - Communic. Fac. Sci. Univ. Ankara, sér. C: Sci. nat., **17**: 99-135 ; 1973 b.
- AKMAN, Y., Aperçu preliminaire sur les conditions phyto-ecologiques de la chaine de l'Amanus dans la region du Hatay (III). - Communic. Fac. Sci. Univ. Ankara, sér. C: Sci. nat., **17**: 137-164 ; 1973 c.
- BOISSIER, E., Diagnoses plantarum orientalium novarum. ser. 1. **8**. Parisiis 1849.
- BOISSIER, E., Diagnoses plantarum orientalium novarum. ser. 2. **6**. Lipsiae & Parisiis 1859
- BORNMÜLLER, J., Symbolae ad Floram Anatolicam. - Rep. spec. nov. regn. veg. Beih. **89**(2); 1936
- BROOKS, R.R., Serpentine and its vegetation. A multidisciplinary approach. London & Sydney 1987.
- DECANDOLLE, A.P., Regni vegetabilis systema naturalis. **2**. Parisiis, Argentorati & Londini 1821.
- HEDGE, I.C., 25. *Thlaspi* L. in DAVIS, P.H., & al., Flora of Turkey, **1**: 330-341. Edinburgh 1965.
- KOCH, M., & K. MUMMENHOFF, *Thlaspi* s.str. (Brassicaceae) versus *Thlaspi* s.l.: morphological and anatomical characters in the light of ITS nrDNA sequence data. - Plant Syst. Evol. **227**: 209-225; 2001.

- LINK, H.F., Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse. **2**. Berlin 1831
- MEYER, F.K., Conspectus der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. - Feddes Repert. **84(5-6)**: 449-470; 1973.
- MEYER, F.K., Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, I. Geschichte, Morphologie und Chorologie. - Feddes Repert. **90(3)**: 129-154; 1979.
- MEYER, F.K., Seed-coat anatomy as a character for a new classification of *Thlaspi*. - Fl. Veg. Mund. **9**:9-15; 1991.
- MUMMENHOFF, K., A. FRANZKE & M. KOCH, Molecular data reveal convergence in fruit characters used in the classification of *Thlaspi* s.lat. (Brassicaceae). - Bot. J. Linn. Soc. 125: 183-199; 1997.
- POST, G.E., Flora of Syria, Palestine, and Sinai. Beirut 1896.
- RECHINGER, K.H., Zur Flora von Syrien, Libanon und den angrenzenden türkischen Gebieten, Reliquiae Samuelssonianae VI. - Ark. Bot. **5(1)**:1- 488; 1960.
- REEVES, R.D., Nickel and zinc accumulation by species of *Thlaspi* L., *Cochlearia* L., and other genera of the Brassicaceae. - Taxon **37(2)**: 309-318; 1988.

Verfasser

Dr. Friedrich Karl MEYER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, 07740 Jena

Abbildungslegenden

Tafeln 1-17): 1A: Kelchblatt, 1B: Kronblatt, 1C: medianes und transversales Staubblatt, 1D: Fruchtknoten und Griffel; 2: Grundblatt; 3: Stengelblatt; 4: Frucht; 5: Fruchtknotenbasis mit Nektardrüsen (Medianseite und Transversalseite; 6: Zellen der Dissepiment-Epidermis; 7: Samen; 8: Schnitt (Samen quer) durch die Samentesta.

Tafel 1: *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY.: 3a, 5a, 7, 8: Amanus, Karagouz-Bagajak, 1932, EIG & ZOHARY; – 3b, 5b: Hatay, Amanus, Gökmustafa, 1968, AKMAN, 219.

Tafel 2; Fig. I: *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEY.: 4a, 6: Amanus, Karagouz-Bagajak, 1932, EIG & ZOHARY; – 4b: Hatay, Amanus, Gökmustafa, 1968, AKMAN, 219. Fig. II: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. ssp. *eigii*: 1A, 1B, 5: Amanus, Achagi Zarkoun, 1932, EIG & ZOHARY; – 6, 7, 8: Amanus, Kara Gaya, KOTSCHY, 271.

Tafel 3: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. ssp. *eigii*: 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a: Amanus, Achagi Zarkoun-Bagajak, 1932, EIG & ZOHARY; – 3b, 5b: Amanus, Achagi Zarkoun, 1932, EIG & ZOHARY; – 4c: Amanus, Kara Gaya, KOTSCHY, 271.

Tafel 4: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEY. ssp. *samuelssonii* F.K. MEY.: 1, 2, 3, 5: Cassius, Ain el Aramie, 1933, SAMUELSSON, 4087.

Tafel 5: *Thlaspiceras crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEY.: Amanus, Seyhan, Osmaniye, Yaglipinar, Yarpuz, 1959, HUBER-MORATH, 6241.

Tafel 6: *Thlaspiceras bovis* F.K. MEY.: 1D, 1D⁺ (Fruchtknoten stärker vergr.), 4, 5, 6, 7, 8: Amanus, Achagi Zarkoun-Bagajak, 1932, EIG & ZOHARY

Tafel 7: *Thlaspiceras oxyceras* (BOISS.) F.K. MEY.: 1D, 1D' (Fruchtknoten stärker vergr.), 2, 3, 4a, 5, 6a, 7, 8a: Syria, Cassius, 1846, BOISSIER, 51; – 4b, 6b, 8b: Syria, 1846, PINARD; – 4c: Cassius, PINARD.

Tafel 8: *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEY.: 1, 4a, 3a (oberstes Stengelblatt), 5a, 6: Syria, Antiochia, 20 km S Urdu, 1938, DINSMORE, 20350; – 2, 3, 4b, 5b: Cassius, Ain-el-Aramie, 1933, WALL; – 4c: Südl. Cassius, 40 km N Lattaquié, 1933, REESE. (4a, b, c: noch nicht voll entwickelte Früchte).

Tafel 9: *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEY. ssp. *huber-morathii*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Erzincan, Refahiye, 1953, HUBER-MORATH, 12974.

TAFEL 10: *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEY. ssp. *divergens* F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7⁺ (sehr junger unreifer Samen), 8⁺ (Ausschnitt der Samentesta-Oberfläche): Erzincan-Refahiye, Kara-Dagh, 1953, HUBER-MORATH, 12973.

Tafel 11, Fig. (a): *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. ssp. *cappadocicum*: 1D, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a: Antitaurus, Dede-Dagh, 1856, BALANSA, 1004. Fig. (b): *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. ssp. *microspermum* F.K. MEY.: 4b, 5b, 6b, 7b, 8b: Amanus, Achagi Zarkoun, 1932, EIG & ZOHARY.

Tafel 12, Fig. I: *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. ssp. *microspermum* F.K. MEY.: 1a, 5a: Amanus, Osmaniye, 1968, AKMAN, 202; – 1b, 5b: Amanus, Prov. Hatay, distr. Belen, Karlik tepe, 1954, DAVIS & HEDGE, D. 27115. Fig. II: *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISS. et BALANSA) F.K. MEY. aff. ssp. *microspermum* F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8: Amanus, Yarpuz-Yaglipinar, 1956, HUBER-MORATH, 14835.

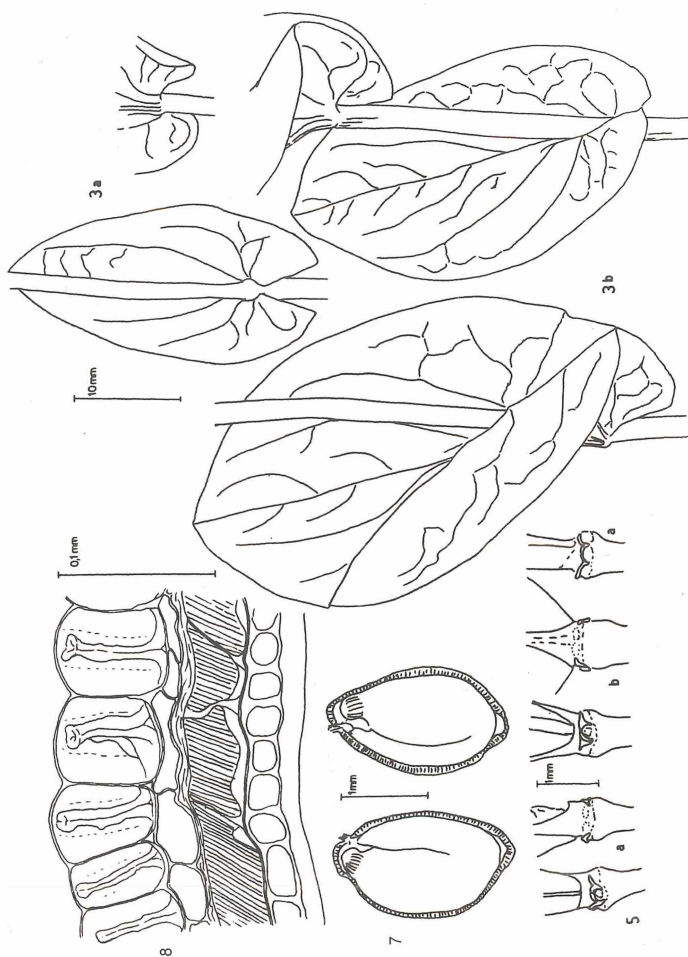
Tafel 13: *Thlaspiceras triangulare* F.K. MEY.: 1a, 2a, 3a: Amanus, Seyhan, Osmaniye-Zortum, 1967, AKMAN, 220 p.p.; – 1b: Syria septentrionale, 1834, MONTBRET, 1604; – 1c: N-Amanus, Adana, Bahça, Dumanli Dagh, Haruniye, DAVIS & HEDGE, D. 26876; – 2b, 3b: Amanus, Osmaniye, Zortun yaylari, 900 m, 1968, AKMAN, 244; – 5: Amanus, Osmaniye, Zortun yaylari, 1500 m, 1968, AKMAN, 274.

Tafel 14: *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEY.: 1, 3, 4b, 5, 6b: Amanus, Dumanly, 1911, HARADJIAN, 3637; – 4a, 6a, 7, 8: Amanus, Arsus, Akmadagh, 1862, KOTSCHY, 181.

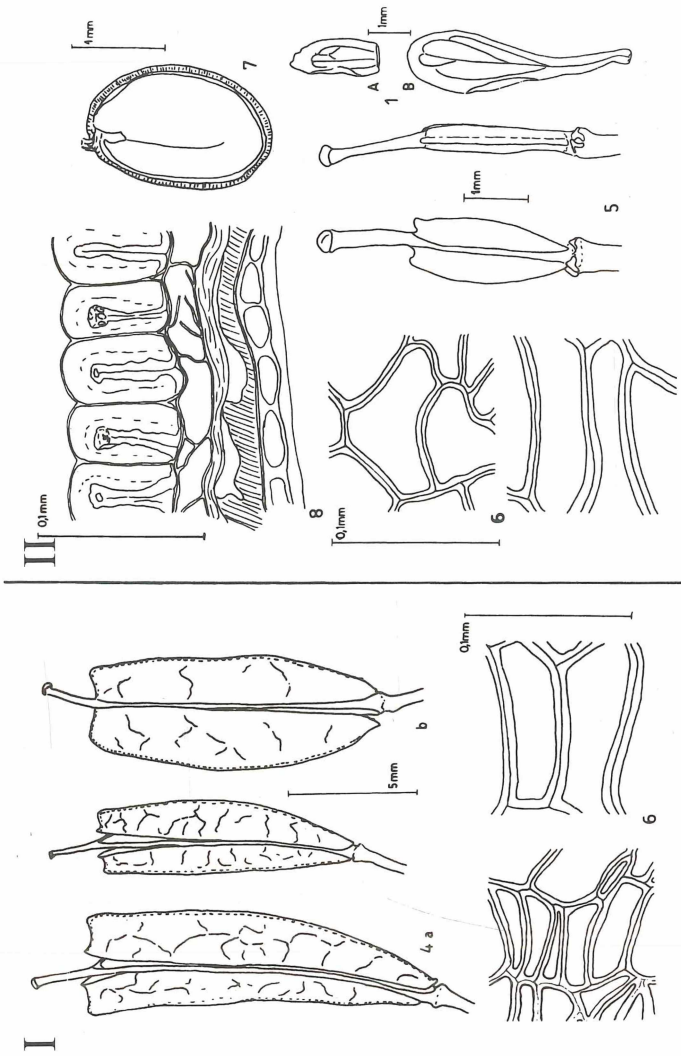
Tafel 15: *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY.: 1a, 4a, 5a: Fundukbunar, 1911, SIEHE, 171; – 1b, 4b, 5b: Kakiragi, 1896, SIEHE, 50; – 1c, 4c, 5c, 7, 8: Alla-Dagh, NO Mersina, 1855, BALANSA, 438.

Tafel 16: *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY.: 2a, 3a, 6a: Fundukbunar, 1911, SIEHE, 171; – 2b, 3b, 6b: Alla-Dagh, NO Mersina, 1855, BALANSA, 438.

Tafel 17: *Thlaspiceras elegans* (BOISS.) F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 5, 6: Caria, 1842, PINARD (4 und 6 sehr junge noch unentwickelte Frucht).

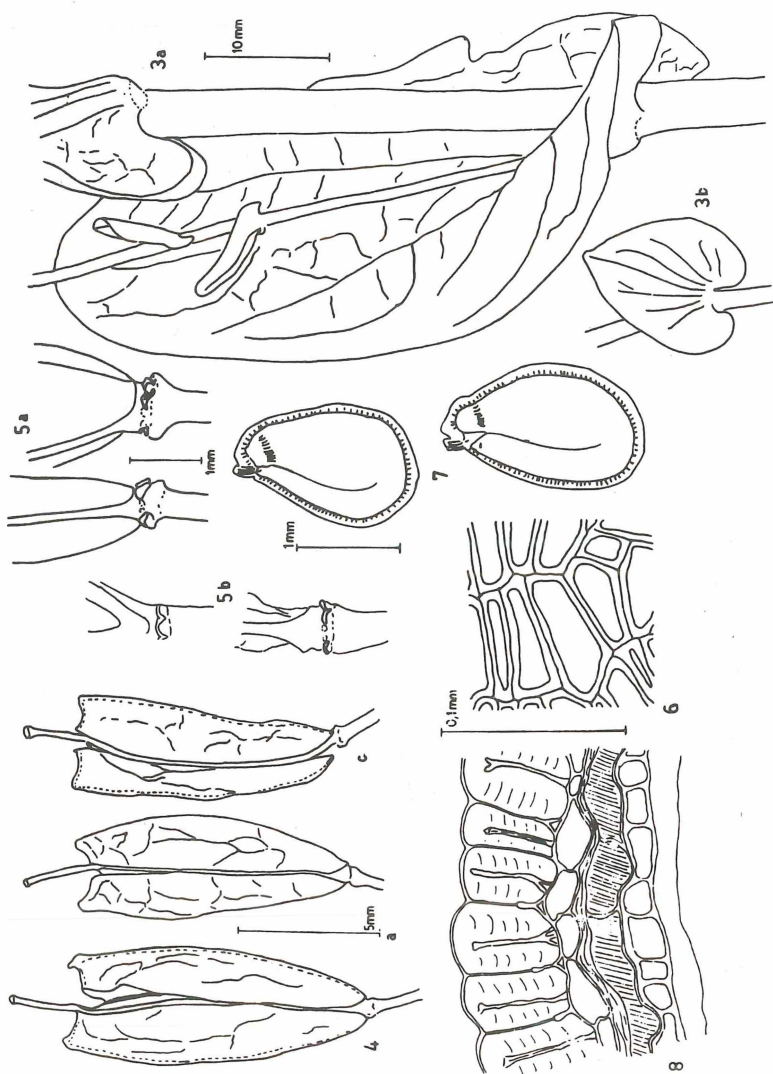


Tafel 1: *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEYER

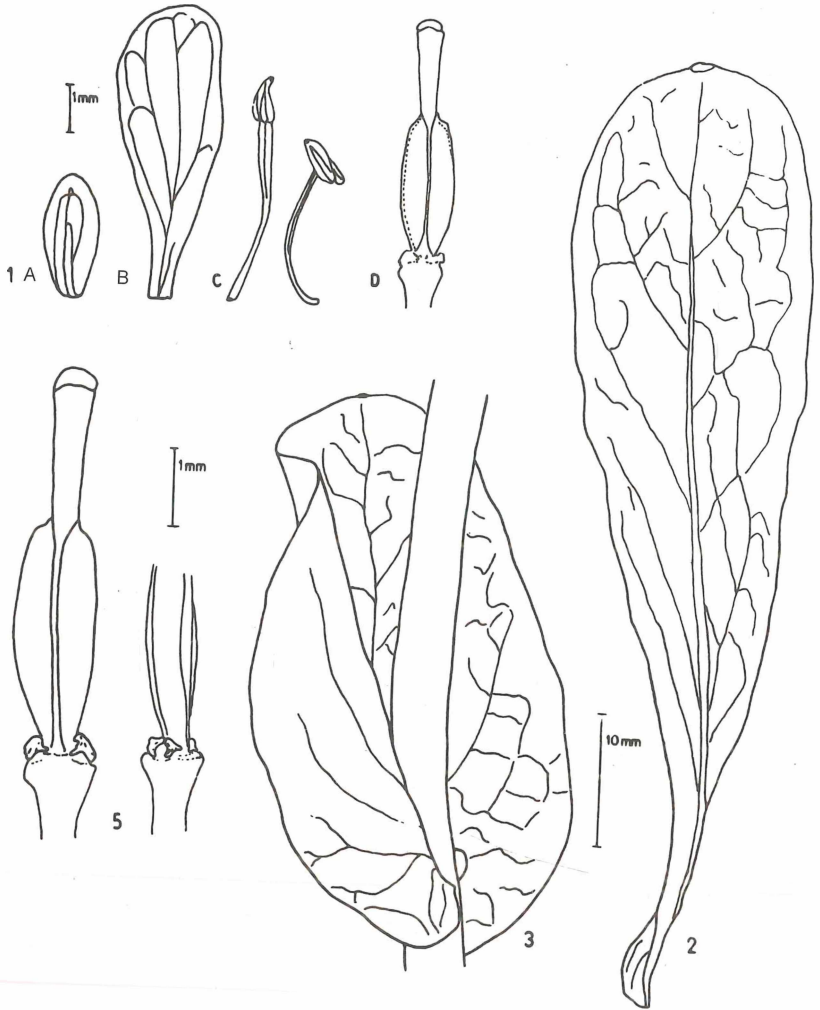


Tafel 2

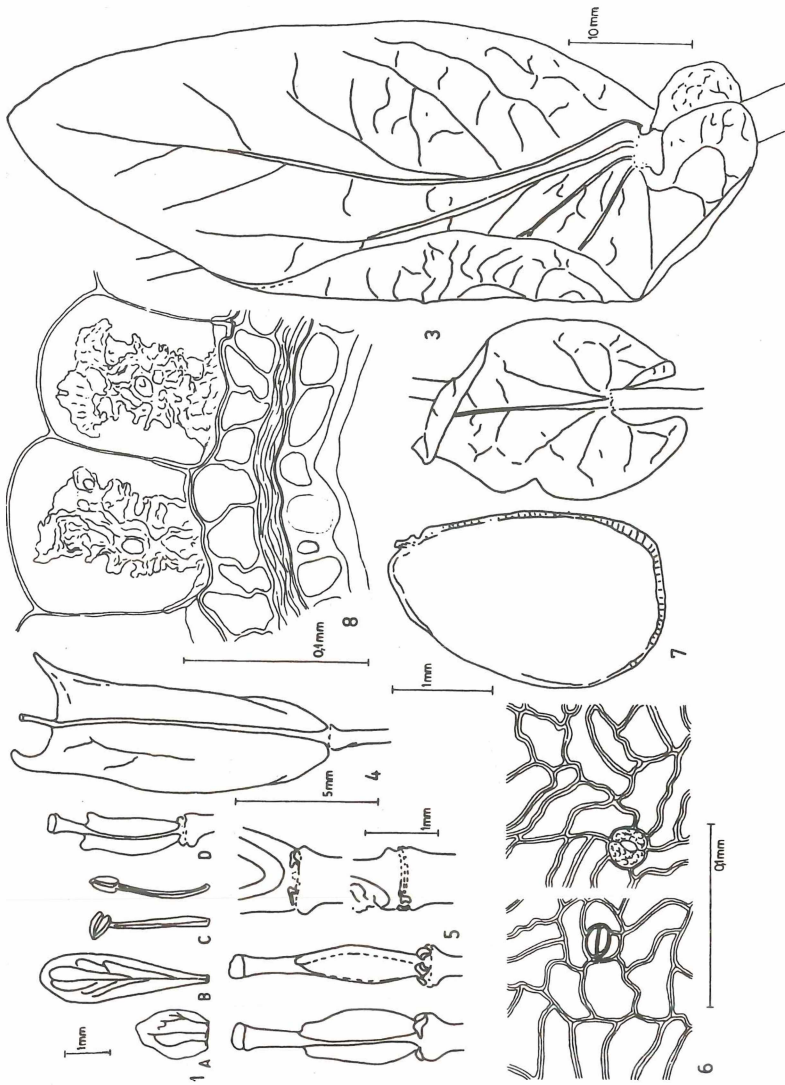
Fig. I: *Thlaspiceras dolichocarpum* (ZOHARY) F.K. MEYERFig. II: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEYER ssp. *eigii*



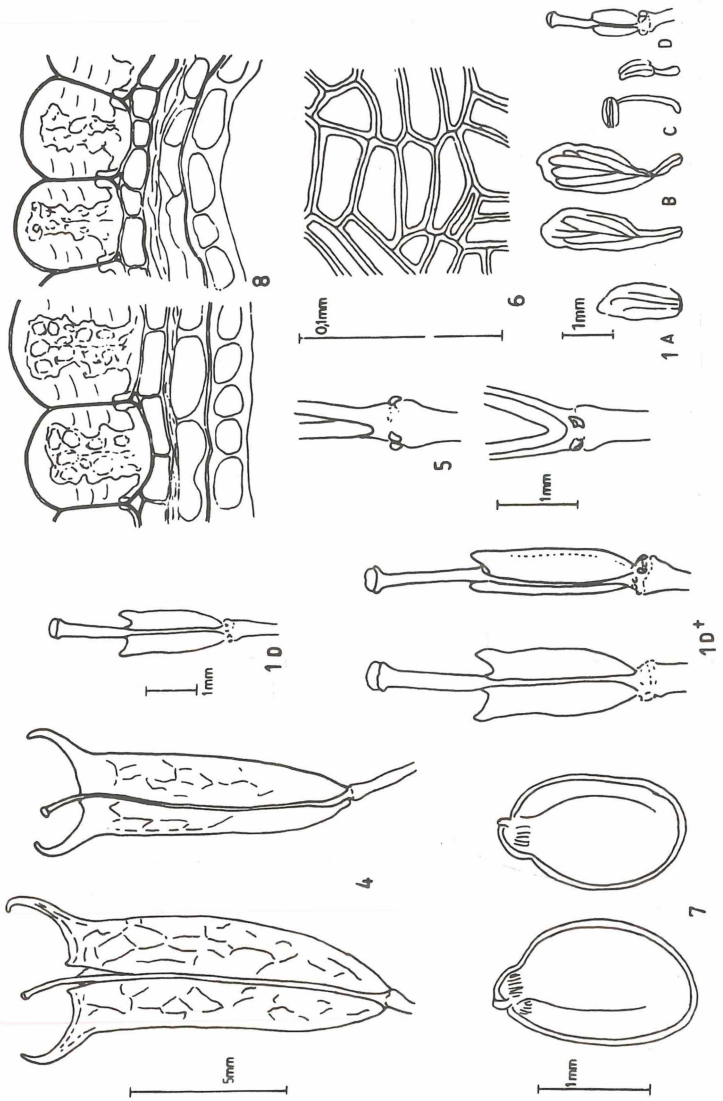
Tafel 3: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEYER ssp. *eigii*



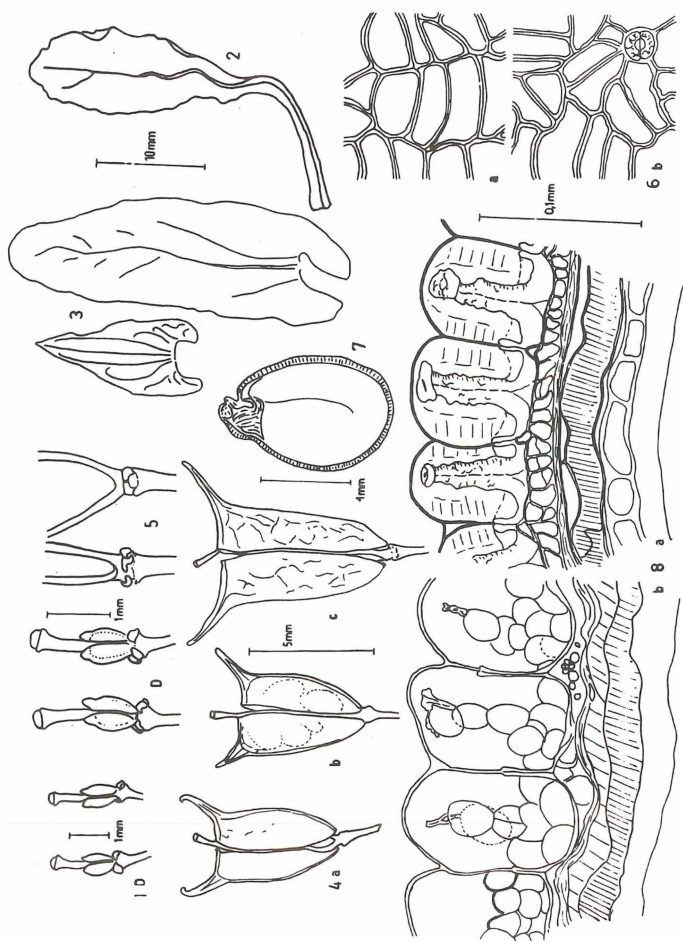
Tafel 4: *Thlaspiceras eigii* (ZOHARY) F.K. MEYER
ssp. samuelssonii F.K. MEYER



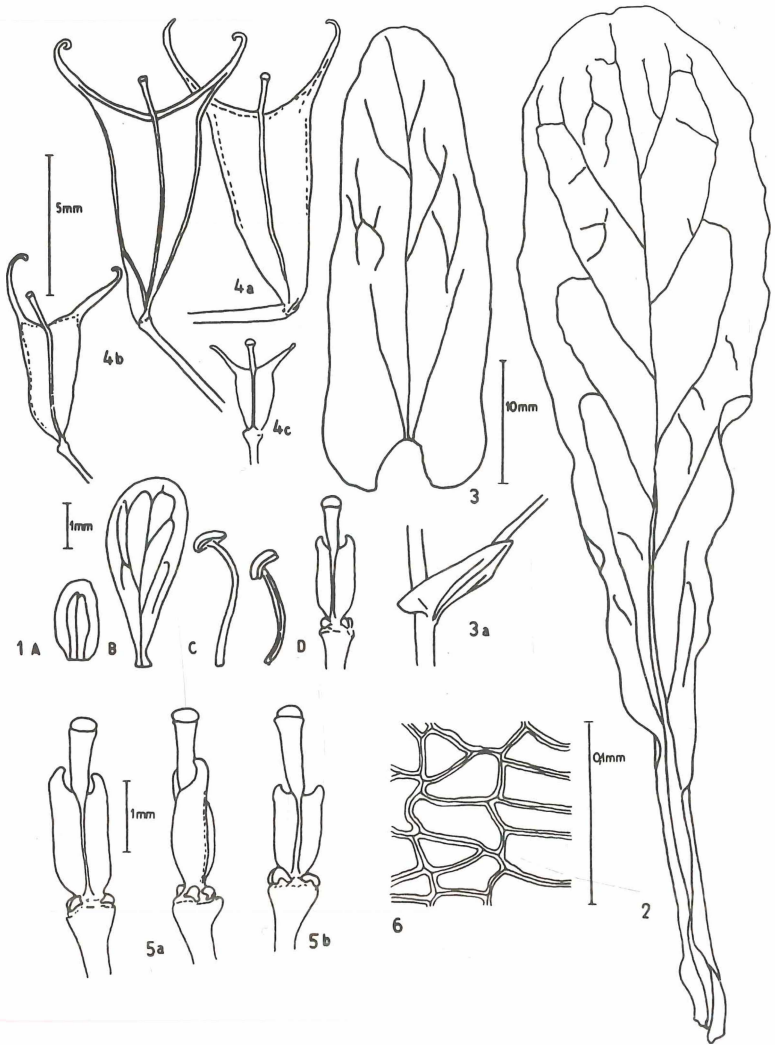
Tafel 5: *Thlaspiceras crassifolium* HUBER-MORATH et F.K. MEYER



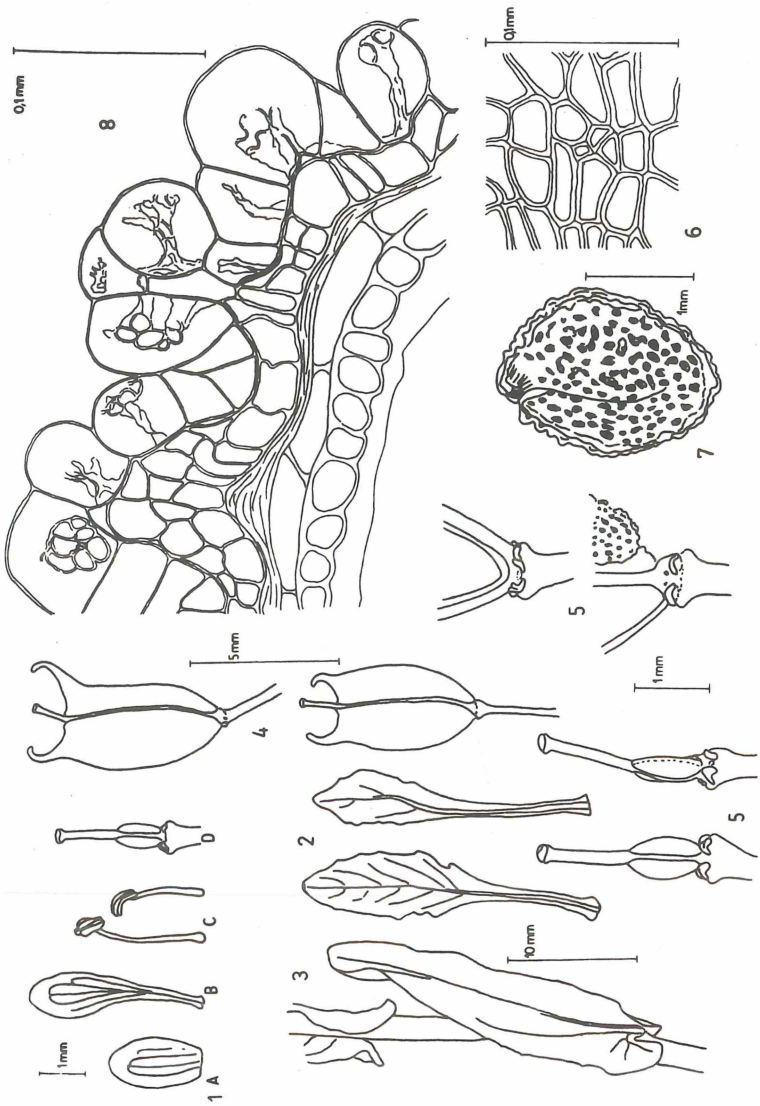
Tafel 6: *Thlaspiceras bovis* F.K. MEYER



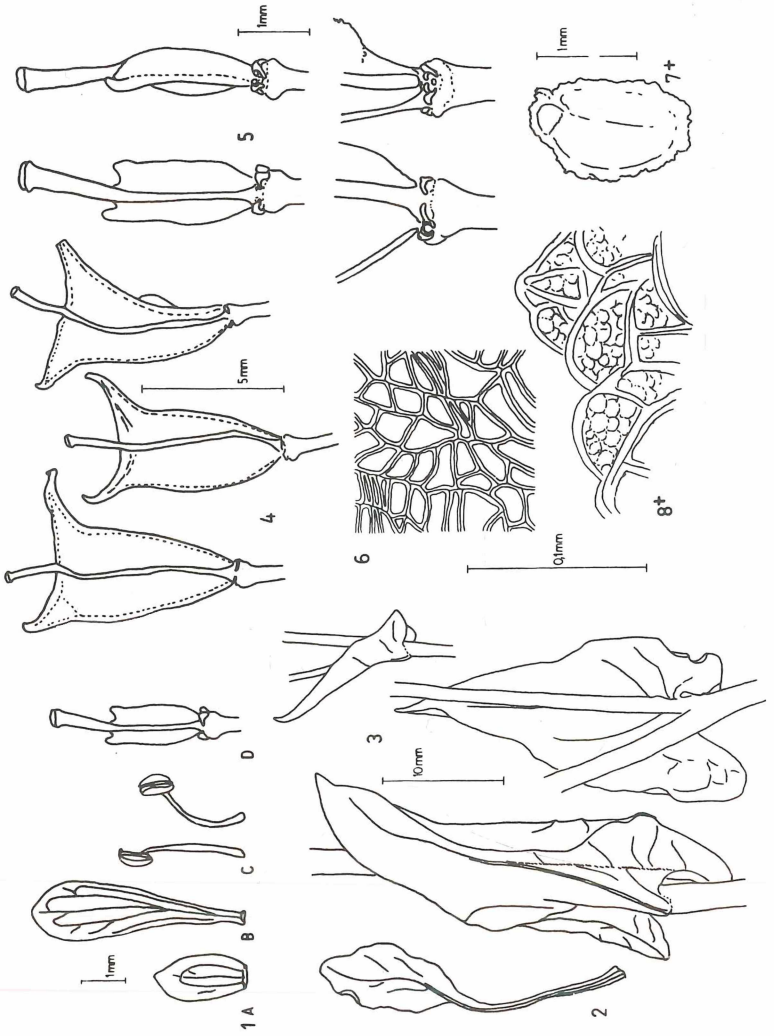
Tafel 7: *Thlaspiceras oxyceras* (BOISSIER) F.K. MEYER



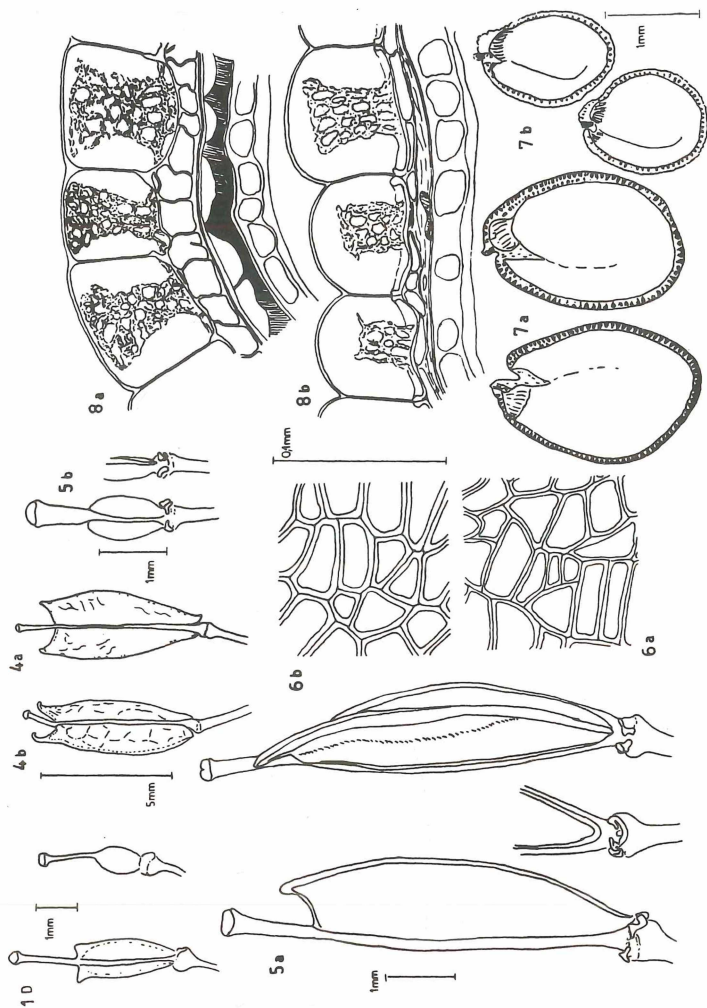
Tafel 8: *Thlaspiceras capricornutum* F.K. MEYER



Tafel 9: *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEYER
ssp. *huber-morathii*



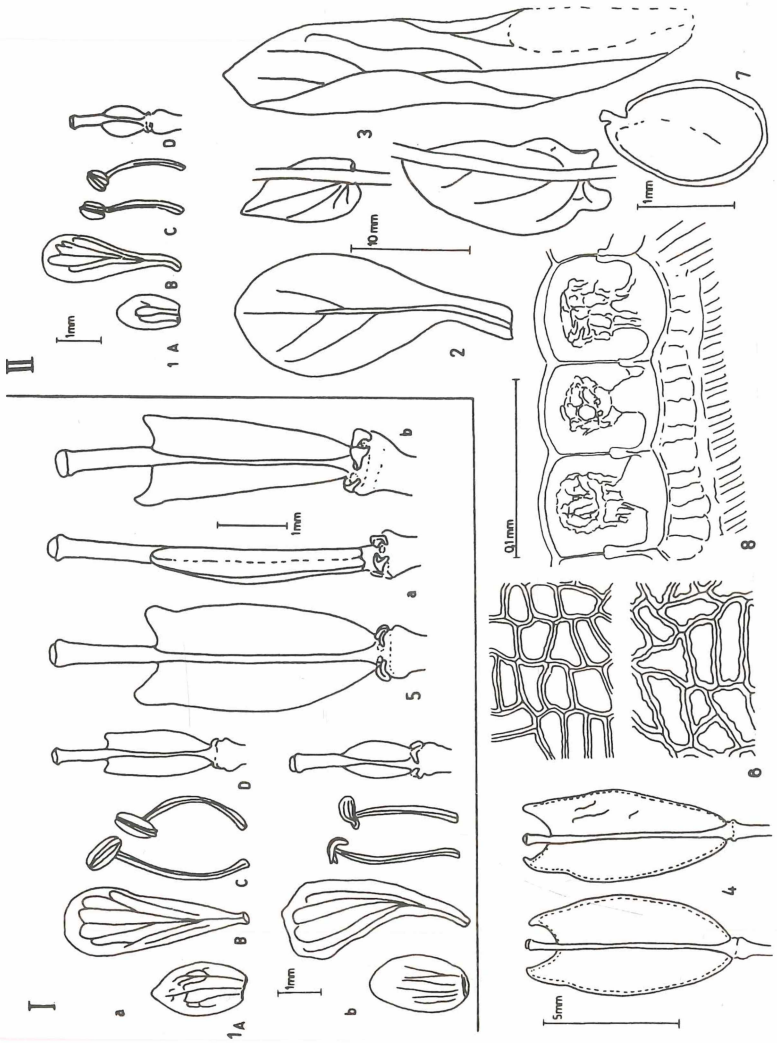
Tafel 10: *Thlaspiceras huber-morathii* F.K. MEYER
ssp. divergens F.K. MEYER



Tafel 11: *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISSIER et BALANSA) F.K. MEYER

(a): ssp. *cappadocicum*

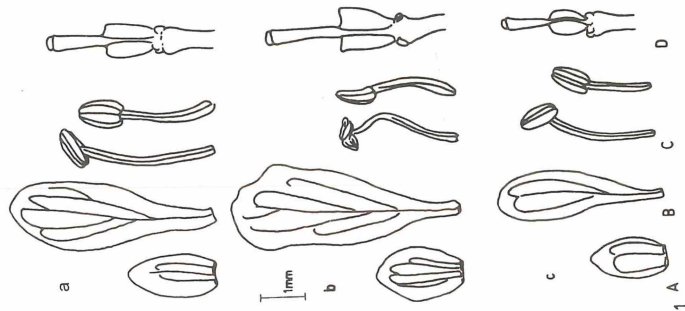
(b): ssp. *microspermum* F.K. MEYER



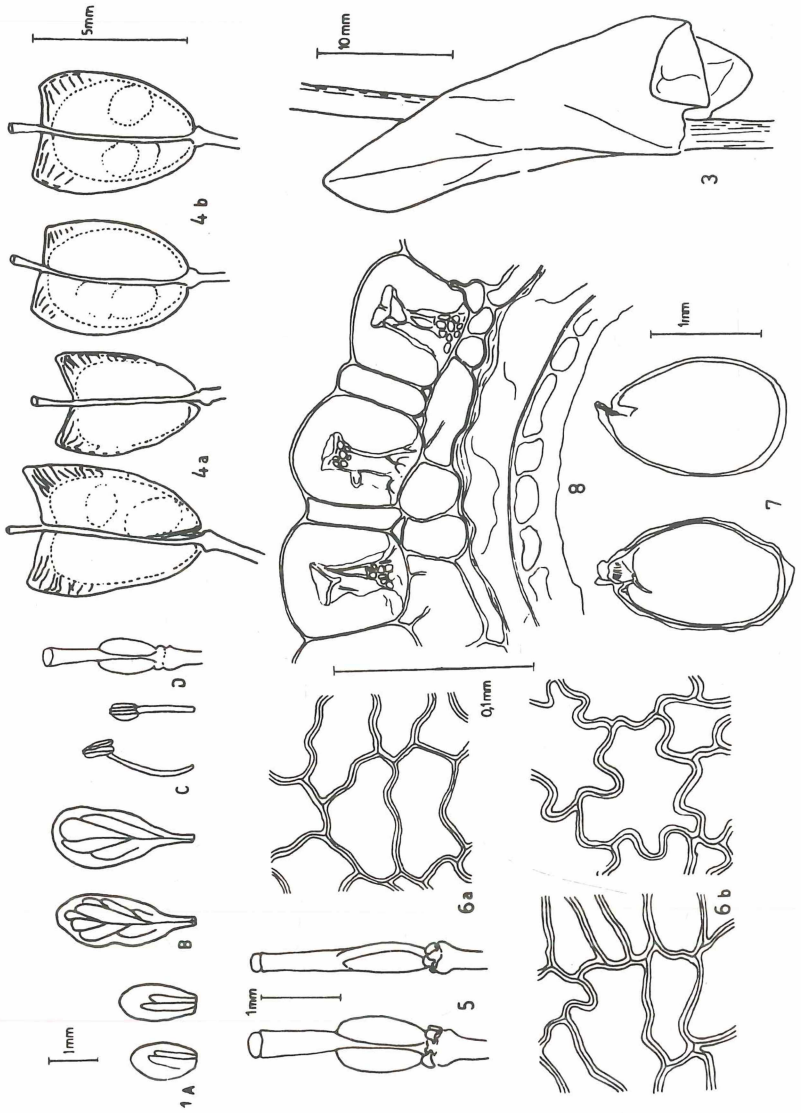
Tafel 12: *Thlaspiceras cappadocicum* (BOISSIER et BALANSA) F.K. MEYER

Fig. I: ssp. *microspermum* F.K. MEYER

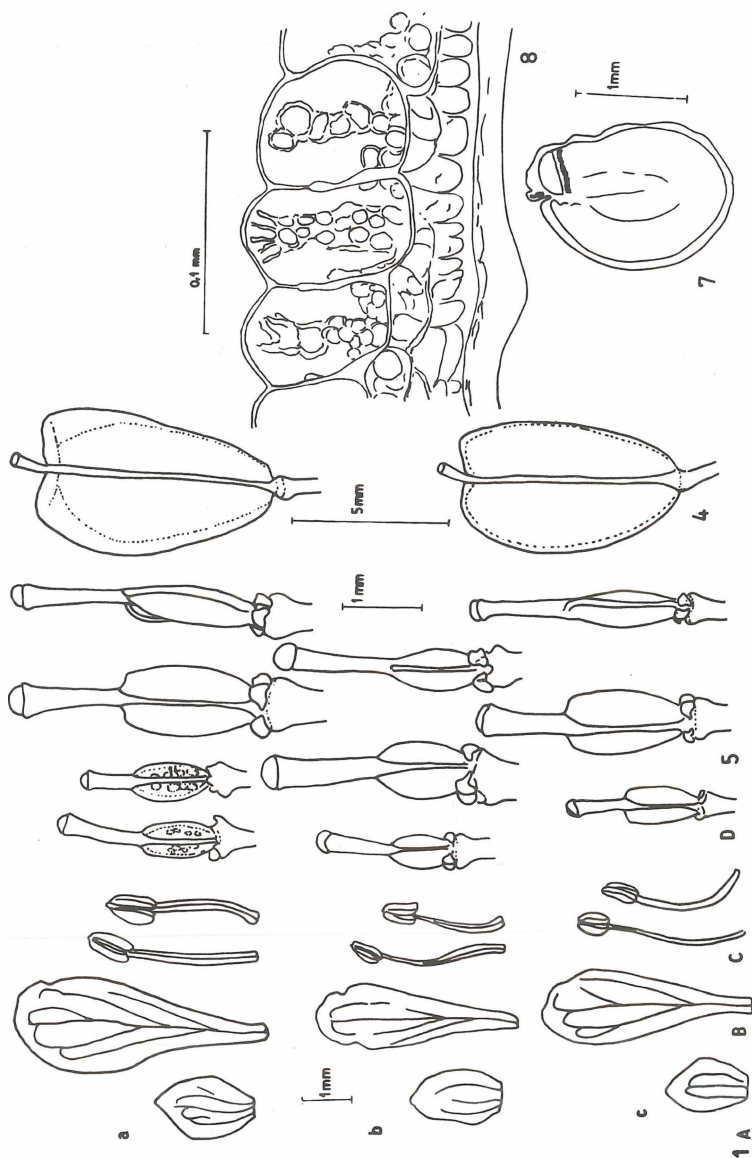
Fig. II: aff. ssp. *microspermum* F.K. MEYER



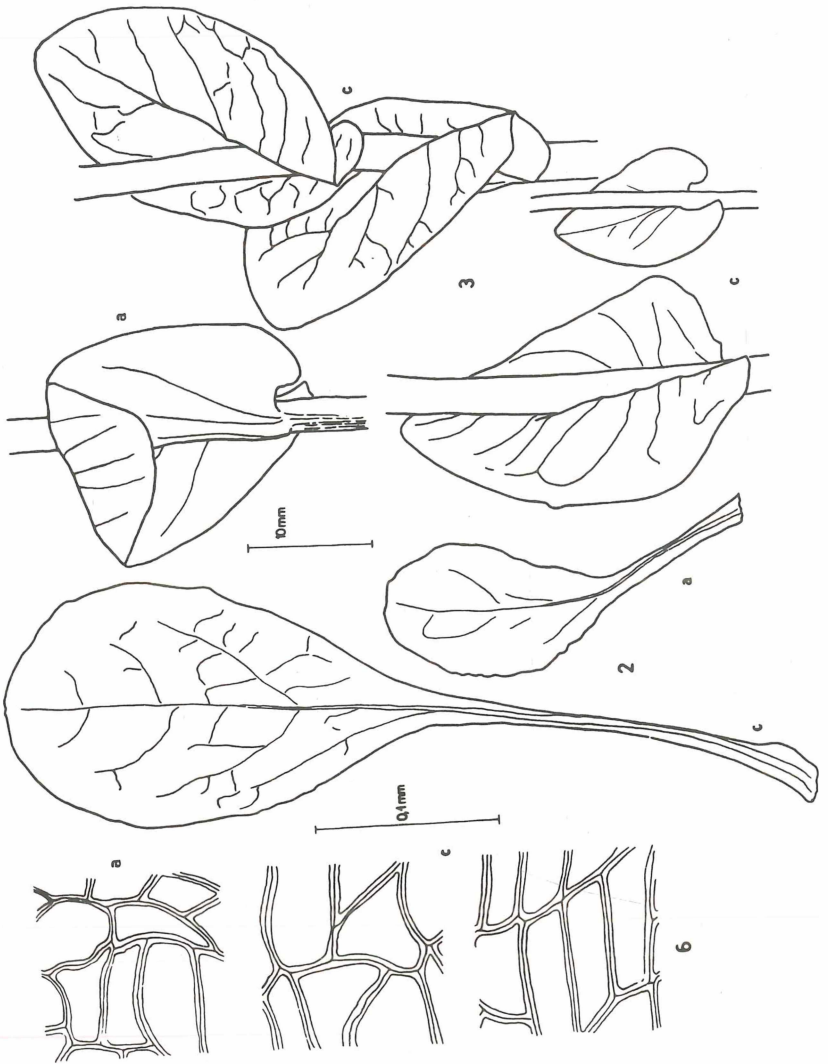
Tafel 13: *Thlaspiceras triangulare* F.K. MEYER



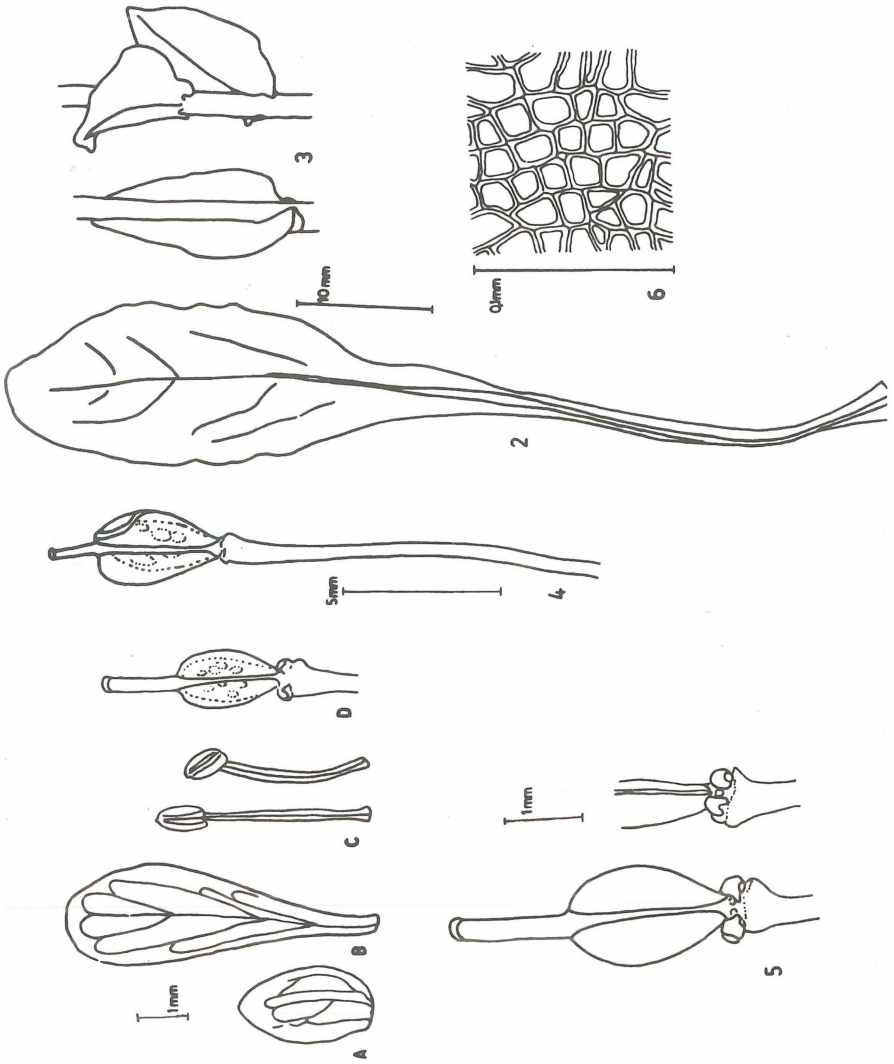
Tafel 14: *Thlaspiceras rechingeri* F.K. MEYER



Tafel 15: *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEYER



Tafel 16: *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEYER



Tafel 17: *Thlaspiceras elegans* (BOISSIER) F.K. MEYER

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Haussknechtia - Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [9_2003](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Friedrich Karl

Artikel/Article: [Kritische Revision der "Thlaspi"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens Spezieller Teil IV\) Thlaspiceras F.K. Mey 61-113](#)