

BOTANIK

**Cytotaxonomische Beiträge
zu den Gattungen *Thlaspi* und *Hutchinsia***

Von ADOLF POLATSCHKEK, Wien ¹⁾

Manuskript eingelangt am 10. Mai 1967

Thlaspi alliaceum L.

Im Zuge der cytotaxonomischen Bearbeitung der Gattung sollte nun eine weitere Art untersucht werden.

Die Chromosomenzahl dieser Art war bisher nicht bekannt. Weiters sollen die Differenzierungsmerkmale dieser Art gegenüber *T. arvense* besprochen und die Sektionseinteilung innerhalb der Gattung diskutiert werden.

Von Herbarbelegen, die A. NEUMANN (Forstl. Bundesversuchsanstalt Maria Brunn) 1964 auf einem Acker in der Mattig-Niederung von Uttendorf bei Braunau gesammelt hat (neuer Fundort für Oberösterreich), wurden Samen angebaut, die Keimlinge fixiert und in den somatischen Zellen dieser die Chromosomenzahl von $2n = 14$ festgestellt; sie stimmt also mit jener von *T. arvense* überein. Während in der Lebensform (Einjährigkeit), der durchschnittlichen Höhe der Pflanze, dem sehr variablen Blattschnitt, der \pm sitzenden Narbe und dem Lauchgeruch kein Unterschied zwischen *T. alliaceum* und *T. arvense* besteht, sollen nun die differenzierenden Merkmale einander gegenübergestellt werden:

T. alliaceum:

T. arvense::

Sproß wenig verzweigt, Stengelgrund zur Zeit der Blüte mit einfachen Haaren; meist einfache Blütentraube; Schötchen: verkehrt-eiförmig bis keilig, schmal geflügelt, Ausrandung an der Spitze fehlend oder seicht V-förmig, 6—8 mm lang, 3—4 Samen pro Fruchtfach; Samen mit zellig-grubiger Oberfläche;
Blütezeit: IV. bis VI.

Sproß meist stärker verzweigt, Stengelgrund kahl; häufig mehrere Teilinfloreszenzen; breit-elliptisch bis fast kreisrund, breit geflügelt, Ausrandung an der Spitze schmal und tief U-förmig, 11—16 mm lang, 5—8 Samen pro Fruchtfach; Samen mit bogenförmigen Runzeln;
IV. bis IX.

¹⁾ Für nomenklatorische Hinweise und die Durchsicht des Manuskriptes möchte ich Kollegen H. RIEDL meinen Dank aussprechen.

In der bisherigen Gattungsgliederung (vgl. JANCHEN 1956—1960) steht *T. alliaceum* in der Sektion *Chaunothlaspi*, *T. arvense* in der Sektion *Nomisma* und *T. perfoliatum* in der Sektion *Pterotropis*, Subsektion *Alpestris* (zusammen mit *T. salisii* und *T. alpestre*). Auf Grund der gemeinsamen Merkmale von *T. alliaceum* L., *T. arvense* L. und *T. perfoliatum* L.: Einjährigkeit, gelb-bleibende Antheren, \pm fehlender Griffel bzw. sitzende Narbe sowie reduzierte Blütengröße sollten sie in eine gemeinsame Sektion gestellt werden, während die Zweijährigen, *T. alpestre* L. und *T. salisii* BRÜGG., durch größere Blüten, einen mittellangen Griffel und \pm schwärzende Antheren ausgezeichnet ebenso in eine eigene Sektion gehören wie die ausdauernde *T. alpinum*-Gruppe (mit *T. alpinum* CR., *T. montanum* L., *T. praecox* WULF., *T. goesingense* HAL.), die über *T. kerneri* HUT. mit *T. rotundifolium* (L.) GAUD. s. lat. enger verbunden ist. Die letzte Gruppe ist durch die Lebensform, die Blütengröße, den längsten Griffel und die gelbbleibenden Antheren charakterisiert.

Die Verbreitung in Österreich umfaßt nach gesehenen Herbarbelegen und Literaturangaben folgendes Gebiet: Verbreitungsschwerpunkt im Flachgau rings um Salzburg mit Maria Plain, von Straßwalchen über Seekirchen bis Nußdorf und Bergheim, am Fuß des Gaisberges, von Thalgau (Thalgauegg, Stöling) bis Mondsee, südlich von Salzburg bei Adnet und im Tennengau. Das neue Vorkommen bei Helpfau-Uttendorf in der Mattig-Niederung liegt nördlich des Zentrums. Nach dem Westen schließen die Fundorte von Berchtesgaden und Ramsau in Bayern an. Vom Hauptverbreitungsgebiet weit abgesprengt und neu für Tirol wurde von A. NEUMANN 1963 ein Fundort im Voldertal südlich Wattens (Tuxer Voralpen) unterhalb der Krepperhütte auf einem Brachfeld festgestellt. Die Gesamtverbreitung des nach MEUSEL, JÄGER und WEINERT (1965) west-zentral-submediterranen (-südatlantischen) und transilvanischen Florenelementes reicht von West- über Zentral- nach Ost- und Süd-Europa mit Spanien, Deutschland, Südwest-Rußland (bis zum Schwarzen Meer), Serbien auf der Balkanhalbinsel und schließlich Sardinien und Sizilien in der Mediterraneis als äußere Grenzen.

Zur Typifizierung wäre zu sagen, daß im LINNÉ-Herbar (vgl. SAVAGE 1945) kein Beleg von *T. alliaceum* vorhanden ist. Der Hinweis LINNÉ's „gesammelt in Süd-Europa“ ist nicht verwertbar. Auf Grund der von LINNÉ, Spec. Plant. I. (1753): 646 zitierten Autoren müßte im Reichsherbar Leiden (Holland) ein Beleg vorhanden sein, mit dessen Hilfe die Typifizierung möglich ist (ADRIAN van ROYEN).

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. ssp. *corymbosum* (GAUD.) GREMLI

Nach Untersuchung der Typus-Unterart (mit einer Verbreitung vom Schneeberg in Niederösterreich bis in das Oberwallis in der Schweiz) und der Unterart ssp. *cepeaeifolium* (WULF.) ROUY et FOUC., einem Lokalendemiten

der Gegend von Raibl (= im äußersten Nordosten Italiens), soll nun die westalpine Unterart folgen.

Die zahlreichen für diese Sippe aufgestellten Taxa beweisen die bisherigen Schwierigkeiten bei der Gliederung dieses Aggregates. Hinzu kommt das vollständige Fehlen der Typifizierung der Typus-Art bzw. -Unterart, hat doch LINNÉ als Herkunft für *Thlaspi rotundifolium* s. lat. die Schweiz angegeben, wo aber ssp. *rotundifolium* und ssp. *corymbosum* vorkommen (im Wallis sogar innerhalb des gleichen Kantons).

Die Chromosomenzahl der Subspecies *corymbosum* wurde von MANTON (1932) an kultiviertem Material mit $2n = 14$ bestimmt, die eigene Zählung, erstmals an Wildmaterial vorgenommen, das F. KRENDL 1965 in den Alpes Maritimes (Mt. St. Marie bei Saint Delmas, ca. 2740 m, über Grünschiefer, Gneis und Porphyry) gesammelt und fixiert hat. Die festgestellte somatische Chromosomenzahl von $2n = 14$ stimmt mit der MANTON-Zählung überein. Damit erweist sich *T. rotundifolium* s. lat. als einheitlich diploid, während die *T. alpinum*-Gruppe mehrere polyploide Vertreter aufweist und auch *T. perfoliatum* durch Polyploidie ausgezeichnet ist.

Die kritische morphologische Analyse des Herbarmaterials (W, WU) mit Populationen aus dem gesamten Westalpenbereich von Zermatt über den Mont Cenis, die Hautes Alpes und Alpes Maritimes sowie von der westlichen Sierra Nevada in Spanien (Mulhacén) zeigte die schwierige Abgrenzung der ssp. *corymbosum* gegenüber ssp. *rotundifolium* auf. Mit folgendem Merkmalskomplex ist eine Differenzierung dieser beiden Unterarten möglich: Ausläufer kürzer und trockener (bei der ssp. *rotundifolium* länger, krautiger und etwas sukkulent); Öhrchen der Stengelblätter spitzlich (bei ssp. *rotundifolium* stumpflich); Griffel 2–3 mm lang (bei ssp. *rotundifolium* bis 2 mm); Blütenfarbe bei ssp. *corymbosum* durchschnittlich dunkler lila als bei der ssp. *rotundifolium*. Kritische Übergangsformen liegen aus dem Oberwallis vor: Dent de Morcles, 2300 m, Kalk (leg. IMHOFF) und Gemmi oberhalb Leukerbad, 2300 m, Kalk (leg. HAYEK).

Während ssp. *rotundifolium* immer im beweglichen Kalk- bzw. Dolomitschutt wächst und als Schuttkriecher zu bezeichnen ist, gedeiht ssp. *corymbosum* über silikatischem, leicht verwitterndem Ruhschutt aus Glimmerschiefer u. a. und wirkt mit den kürzeren Läufern und der stärker entwickelten Pfahlwurzel als Schuttstauer.

Zusammen mit der ökologischen, der morphologischen und der etwas schwächeren geographischen Trennung (vgl. Wallis) ergibt sich erst die Möglichkeit einer subspezifischen Einstufung.

BECHERER (1964) gibt als geographische Ost-West-Grenze zwischen ssp. *rotundifolium* und ssp. *corymbosum* die Linie Pizzo dei Tre Signori (Bergamasker Alpen) — Monte Legnone-Aigua — Pizzo di Gino (westlich des Como-See) — Misox/Calanca und das Tessin an; im Norden ist sicher das Rhonetal als Grenze anzusehen.

Typifizierung:

Die Überprüfung des Typusbeleges im Herbar LINNÉ: 827. 4 (SAVAGE 1945) ermöglichte auf Grund der langen krautigen Läufer, der Stengelblattform und des kürzeren Griffels eine Typifizierung der Typus-Unterart im heute gebräuchlichen Sinne.

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. ssp. *rotundifolium*, Fl. Helvet. IV. (1829): 218.

Basionym: *Iberis rotundifolia* L., Spec. Plant. I., Vol. II. (1753): 649.

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. ssp. *corymbosum* (GAUD.) GREMLI, Exk. Fl. d. Schweiz, 2. Aufl. (1874): 97.

Basionym: *Thlaspi rotundifolium* (L.) GAUD. var. *corymbosum* GAUD., Fl. Helvet. IV. (1829): 219.

Synonyme: *Thlaspi rotundifolium* (L.) GAUD. var. *limosellifolium* (REUTER in BURNAT) BURNAT, Fl. Alp. MARIT. (1892): 143.

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. f. *limosellifolium* (REUTER in BURNAT) ROUY et FOUC., Fl. de France II (1895): 156—157.

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. ssp. *cenisium* ROUY et FOUC., Fl. de France II (1895): 157.

Thlaspi rotundifolium (L.) GAUD. f. *corymbosum* (GAUD.) ROUY et FOUC., Fl. de France II (1895): 157.

BURNAT stellte in seiner Fl. Alp. Marit. I. (1892): 143 zu *T. rotundifolium* eine var. *lereschianum* auf (locus classicus Col di Nuova im Cogne Tal). Die Untersuchung eines Beleges vom Monte Dondena/Val di Champorcher, 2900 m (leg. VACCARI, WU) ergab einige auffallende Differenzen gegenüber der Unterart ssp. *corymbosum*: Öhrchen der Stengelblätter stumpflich; Petalen 8—9 mm lang, Schötchen länglicher, auch nach oben zugespitzt, Griffel extrem lang (3)4—4,5(5) mm. Diese Sippe sollte noch weiter untersucht werden; möglicherweise verdient auch sie als lokalendemische Ausbildung ähnlich der ssp. *cepeaeifolium* (vgl. POLATSCHKEK 1966) eine subspezifische Bewertung.

Hutchinsia alpina (TORNER in LINNÉ) R. BR. s. lat.

Die unterschiedliche Bewertung dieses Taxons, als Art bei HERMANN (1956), JANCHEN (1956—1960), HEGI (1960), ROTHMALER (1962) und schließlich MEUSEL, JÄGER und WEINERT (1965), als Unterart bei PAWLOWSKI (1950), LÖVE und LÖVE (1961), OBERDORFER (1962) und zuletzt HEYWOOD (in Fl. Europ. 1964) hat mich bewogen, beide Sippen nochmals morphologisch zu vergleichen und außerdem die Typifizierung vorzunehmen.

K. RECHINGER (1891) beschäftigte sich ausführlich mit *Hutchinsia alpina* s. lat. und führt als Unterscheidungsmerkmale die Form von Blütentraube und Schötchen sowie die Griffellänge an. Von besonderer Wichtigkeit sind seine Substratangaben für die Unterart ssp. *brevicaulis*: Glimmer- und Tonschiefer, Kalk und Dolomit, also durchwegs Ca-reichere Unterlagen. Trotzdem scheint

bei JANCHEN (1956—1960) abermals die Feststellung auf: *Hutchinsia alpina* auf Kalk, *Hutchinsia brevicaulis* auf „Urgestein“.

BEYER (1913) weist darauf hin, daß K. RECHINGER hauptsächlich Belege aus den Ostalpen vorlagen, während er selbst bei der Untersuchung von umfangreichem Material (darunter auch mehr westalpines) viele Belege gefunden hat, die in wesentlichen Merkmalen von der einen oder anderen Art abweichen, z. B. wechselnde Griffellänge selbst an der gleichen Pflanze; der Griffel kann auch bei *Hutchinsia alpina* nahezu völlig verschwinden. Die Schötchenform der beiden differiert nur wenig und ist bei Herbarbelegen durch das Pressen nahezu vollständig verwischt.

MELCHERS (1932) bezog in seine Untersuchungen über Kalk- und Urgesteinspflanzen auch das Paar *Hutchinsia alpina* — *H. brevicaulis* mit ein. Nach seinen pH-Wert-Untersuchungen bevorzugt *H. alpina* den Bereich von 7,2—7,6 und *H. brevicaulis* einen solchen zwischen 6,4 und 7,3. Es zeigt sich also auch hier eine Überschneidung. Sowohl an Hand der pH-Wert-Untersuchungen als auch mit Hilfe seiner Verbreitungskarte stellt MELCHERS fest, daß hier ein teilweiser Vikarismus vorliegt, aber keineswegs eine absolute Bindung an Kalk oder Silikat. Bei seinen Kulturversuchen zeigten beide Sippen bei CaCO_3 -Zugaben günstigeres Wachstum. MARKGRAF (in HEGI 1960) bringt ebenfalls eine Verbreitungskarte mit speziell ausgewiesenen kritischen Formen, ohne daraus die nötigen taxonomischen Konsequenzen zu ziehen.

Die bisherigen Untersuchungen der Chromosomenzahlen ergaben übereinstimmend für beide Sippen $2n = 12$; leider wurde nur die Zählung von LARSEN (1953) an einer Wildpopulation vom Briener Rothorn, Berner Oberland, Schweiz vorgenommen (ssp. *alpina*) während MANTON (1932) kultiviertes Material ohne nähere Herkunftsangaben verwendete (ssp. *alpina*) und MATTICK (in TISCHLER 1950) zwar für beide Sippen eine Zahl bringt, aber ohne jegliche weitere Angaben. Es sollte also die Zahl von ssp. *brevicaulis* noch an Wildmaterial verifiziert werden.

Auf Grund der kritischen Zwischenformen, die sicherlich nicht hybridogener Natur sind, schließe ich mich der Auffassung von HEYWOOD an und betrachtete die beiden Sippen als Unterarten.

Zur Unterscheidung von ssp. *alpina* gegenüber der ssp. *brevicaulis* dient folgender Merkmalskomplex: erstere hat einen wesentlich lockereren Blütenstand (nicht nur Fruchtstand), eine auf einem \pm langen Griffel befindliche Narbe (bei ssp. *brevicaulis* Narbe sitzend) und ein plötzlich in den Nagel zusammengezogenes Kronblatt.

Das gesamte Aggregat (inklusive *H. auerswaldii*, die sich durch ihre charakteristischen Stengelblätter deutlich von *Hutchinsia alpina* s. lat. unterscheidet und sicher Artrang verdient, vgl. dagegen HEYWOOD) hat erstmals PAWLOWSKI (1950) kartiert, MEUSEL, JÄGER und WEINERT (1965) folgten. In den Nördlichen Kalkalpen kommt ssp. *brevicaulis* nicht nur auf der Scheichenspitze (Dachstein-Gebiet) sondern auch im Osten am Hochschwab (neben

ssp. *alpina*) und am Aggenstein bei Pfronten (Tannheimer Berge, nahe der bayerischen Grenze) vor.

Typifizierung:

Hutchinsia alpina (TORNER in LINNÉ) R. BR. ssp. *alpina*, in Aiton, Hortus Kewensis, 2. Aufl. 4 (1812): 82.

Basionym: *Lepidium alpinum* E. TORNER in LINNÉ, Amoenitates Acad. IV, Centuria Plantarum 2 (1756): 321.

Hutchinsia alpina (TORNER in LINNÉ) R. BR. ssp. *brevicaulis* (HOPPE) ARCANGELI, Comp. Fl. Ital. 58 (1882): 58.

Basionym: *Lepidium alpinum* TORNER in LINNÉ var. *brevicaule* HOPPE, in: Flora oder Bot. Ztg. 10 (1827) (1): 564.

Synonyme: *Hutchinsia brevicaulis* HOPPE, apud KOCH in RÖHLINGS, Deutschlands Flora, Bd. 4 (1833): 519.

Hutchinsia brevicaulis HOPPE, in STURM, Deutschlands Flora, 1. Abt., Bd. 17, 65. Heft (1834).

Da TORNER als Herkunft für ssp. *alpina* den Schneeberg in Niederösterreich, HOPPE für die ssp. *brevicaulis* die Gamsgrube in der Glocknergruppe angibt und in diesen beiden Gebieten jeweils nur die betreffende Unterart vorkommt, kann die Typus-Unterart mit der ssp. *alpina* identifiziert werden.

Abschließend möchte ich noch zwei kritische Bemerkungen hinzufügen. Nach dem vorher Ausgeführten scheint es völlig fehl am Platze, innerhalb diese Aggregates Hybriden unterscheiden zu wollen. Dies trifft sowohl auf *Hutchinsia affinis* GREN. ex F. W. SCHULTZ als auch auf *Hutchinsia schönachii* J. MURR zu. Zur Zuordnung dieser beiden Taxa zu einer der beiden Unterarten müßte man erst die Typen sehen. Weiters ist sehr auffällig, daß innerhalb der Blütentraube von ssp. *brevicaulis* sehr häufig die unteren Blüten in der Entwicklung zurückbleiben und häufig dadurch erst der Blütenstand das unterschiedliche Aussehen gegenüber der ssp. *alpina* erhält. Möglicherweise stellt also die Unterart *brevicaulis* eine Hemmform dar, die aus der ssp. *alpina* hervorgegangen ist.

Zusammenfassung

1. *Thlaspi alliaceum*: Die Chromosomenzahl, $2n = 14$ wird erstmals mitgeteilt; für die Bundesländer Oberösterreich und Tirol wird je ein neuer Fundort bekanntgegeben; die morphologischen Unterschiede zwischen *T. alliaceum* und *T. arvense* werden besprochen, deren Sektionszugehörigkeit diskutiert und die Möglichkeit einer Typifizierung aufgezeigt.

2. *Thlaspi rotundifolium* ssp. *corymbosum*: die Chromosomenzahl, $2n = 14$ wird erstmals an einer Wildpopulation festgestellt; der morphologische Unterschied zur Typus-Unterart aufgezeigt und die Typifizierung vorgenommen; zuletzt ein Hinweis auf die kritische Varität *lereschianum*.

3. *Hutchinsia alpina* s. lat.: von den Unterarten *alpina* und *brevicaulis* werden Morphologie, Ökologie, Verbreitung, Nomenklatur und die Typifizierung besprochen.

Literatur

- BECHERER, A. (1964): Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizer-Flora in den Jahren 1962 und 1963. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bd. 74: 164—214.
- BEYER, R. (1913): Bemerkungen zu einigen alpinen Cruciferen. Verh. Bot. Ver. Brandenburg, 55: 38—39.
- HERMANN, F. (1956): Flora von Nord- und Mitteleuropa.
- HEYWOOD, V. H. (1964): Flora Europaea 1.
- JANCHEN, E. (1956—1960): Catalogus Florae Austriae und 2. Erg. Heft.
- LARSEN, K. (1953): Chromosomenumbers of some European flowering plants. Bot. Tidsskr. 50: 170.
- LÖVE, A. und Doris LÖVE (1961): Chromosomenumbers of central and northwest European plant species. Opera Bot. (Lund) 5: 1—581.
- MANTON, Irene (1932): Introduction to the general cytology of the Cruciferae. Ann. Bot. 46: 549.
- MARKGRAF, F. (1959—1963): Cruciferae. In HEGI: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. Aufl., 4 (1): 73—508.
- MATTICK, Irene, in: G. TISCHLER (1950): Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Den Haag.
- MELCHERS, G. (1932): Untersuchungen über Kalk- und Urgebirgspflanzen, besonders über *Hutchinsia alpina* (L.) R. BR. und *Hutchinsia brevicaulis* HOPPE. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 81: 81—107.
- MEUSEL, H., E. JÄGER und E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. Bd. 1 und 2, Jena.
- OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart.
- PAWLOWSKI, B. (1950): O Karpackich Formach Rzeższki Alpejskiej de *Hutchinsia alpinae* (L.) R. BR. *formis carpaticis*. Doc. Physiogr. Polon. 23: 1—17.
- POLATSCHKEK, A. (1966): Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer I. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 113: 1—46.
- (1966): Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer II. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 113: 101—147.
- RECHINGER, K. (1891): Über *Hutchinsia alpina* R. BR. und *H. brevicaulis* HOPPE. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 41: 372—373.
- SAVAGE, S. (1945): A catalogue of the Linnean Herbarium. London.