

Phyton (Austria)	Vol. 16	Fasc. 1—4	165—188	16. 12. 1974
------------------	---------	-----------	---------	--------------

Behaarung und Chromosomenzahlen sternhaariger *Leontodon* — Sippen

Von

Helga PITTONI *)

Aus dem Institut für systematische Botanik der Universität Graz

Mit 4 Abbildungen und 3 Karten

Bei zahlreichen Pflanzensippen verschiedener Rangordnung wurde und wird die Form der Haare taxonomisch ausgewertet. Häufig können sonst ähnliche Taxa an der Haarform unterschieden werden, andererseits können Haartypen auch als verbindendes Merkmal die Verwandtschaft von Sippengruppen erkennen lassen. CHORINSKY (1931) sieht z. B. im Übereinstimmen von Form und Auftreten der Emergenzen von Portulacaceen und Cactaceen einen weiteren Beweis für die nahe Verwandtschaft dieser beiden Familien; UPHOF (1962) erwähnt als Beispiel das Fehlen eines bestimmten Haartyps als Grund für die Abtrennung einer Gattung (*Henriquezia*) von den Rubiaceen und betont den taxonomischen Wert des Indumentes bei einer Reihe von Gattungen und Arten. HUMMEL und STAESCHE (1962) stellen eine Übersicht über die Verbreitung der Haartypen in den Ordnungen der Angiospermen zusammen und kommen zur Schlußfolgerung, daß es besonders bezeichnend sei, ob und in welchem Umfang verschiedene Haarformen nebeneinander vorkommen.

Auch in der Gattung *Leontodon* sind Unterschiede in der Haarform an Rosettenblättern, Stengeln und Hüllblättern von taxonomischer Bedeutung; trennende und verbindende Merkmale sind systematisch brauchbar.

Die Form der Haare bildet einen Hauptunterschied zwischen den beiden Untergattungen: Subgenus I. *Leontodon*: Behaarung der Laub- und Hüllblätter stets aus einfachen Haaren, Subgenus II. *Apargia*: Behaarung der Laubblätter und meist auch der Hüllblätter aus Gabel- oder Sternhaaren (WIDDER 1931).

Wie ich erfahre, wird die auch von JANCHEN 1959: 640 übernommene Nomenklatur in der „Gliederung der Gattung“, die auf WIDDER 1931 zurückgeht, demnächst von Prof. WIDDER selbst berichtigt werden. In

*) Dr. Helga PITTONI, A-8010 Graz, Holteigasse 6.

Text und Tafeln konnten die richtigen Namen (z. B. für Untergattungen) noch nicht berücksichtigt werden.

Alle *Leontodon*-Sippen haben auf ihren grünen Pflanzenteilen Haare von auffallend verschiedener Form. Drüsenhaare fehlen. Die Bezeichnung der Haar-Typen folgt HUMMEL und STAESCHE (1962) in der 2. Auflage und daneben in Klammer NETOLITZKY (1932) in der 1. Auflage des Handb. d. Pflanzenanatomie.

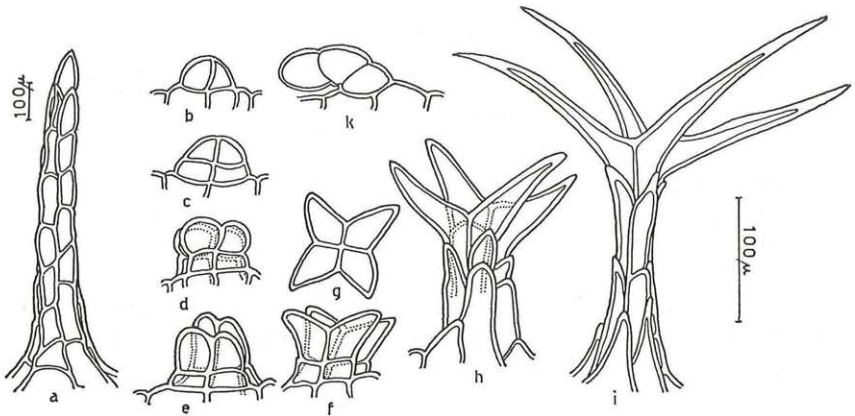


Abb. 1 a Mehrzellreihiges einfaches Haar von *Leontodon pyrenaicus* (Subgen. (EU-) *LEONTODON*). b - i Entwicklung eines Sternhaares von *L. incanus* (Subgen. *APARGIA*). k junges einzellreihiges Haar von *L. incanus*.

Haartypen in der Gattung *Leontodon*

1. Einzellige Haare (Papillen)

Als Vorwölbung der Außenwand von Epidermiszellen zu kugeligen Papillen kommen sie auf den Hüllblättern verschiedener Arten vor. Bei *Leontodon hispanicus* werden solche runde Papillen von spitzen, länglichen etwas überragt; an Schnitten durch Hüllblätter (Abb. 4) sehen die Papillen wie zweizellig aus, wenn sie nicht durch die Mitte getroffen sind und die Einschnürung zwischen Haarbasis und der Vorwölbung eine Querwand vortäuscht.

2. Einzellreihige (einfache, einreihige) Haare

Sie kommen als feine Härchen unter den auffallenderen einfachen oder sternförmigen Haaren auf Blättern, Stengeln und Hüllblättern aller Arten vor. Bei sogenannten Kahlformen bilden sie allein die Behaarung, sind aber zu klein und locker verteilt, als daß sie mit freiem Auge sichtbar

wären. Sie bestehen aus einer Kette von zylindrischen Zellen mit \pm vergrößerter Endzelle (Abb. 1k).

Auf den Hüllblättern von *Leontodon hispanicus* kommen einzellreihige Haare vor, deren etwas bauchige Zellen zuerst Querwände haben, die anscheinend im Laufe der Entwicklung der Haare teilweise ausfallen. Solche Haare nennt NETOLITZKY „Rosenkranzhaare“ (Abb. 4).

3. Mehrzellreihige (mehrreihige) Haare

Diesem Typ gehören die Deckhaare der *Leontodon*-Arten an. Sie beginnen ihre Entwicklung mit Teilungen der Haarmutterzelle, die einen Haarfuß aus mehreren nebeneinander liegenden Zellen bilden; durch weitere Teilungen entsteht ein vielzelliger Haarkörper, dessen Endzellen aneinander gelegt bleiben und das Haar spitz abschließen, dann resultieren einfache Deckhaare (Abb. 1a).

Wenn die Endzellen von der Hauptrichtung des Haares abgespreizt sind, entstehen je nach Zahl der freien Enden Gabel- oder Sternhaare (Abb. 1b—i, 3).

Als „echte“ Sternhaare werden in der Terminologie von HUMMEL und STAESCHE nur einzellige Haare mit strahlenförmigen Verzweigungen bezeichnet. Die beiden Autoren grenzen die Haartypen aufgrund der Entwicklungsgeschichte der Haare ab. Die Deckhaare der *Leontodon*-Arten gehören demnach zum Typ der mehrzellreihigen Haare. Da sie aber der Form nach einfache, Gabel- oder Sternhaare sein können, soll im folgenden die jeweilige Formbezeichnung verwendet werden.

Haarformen und Behaarung in der Untergattung *Apargia*

Jede Art hat ihre typische Haarform; auch das Gesamtbild der Behaarung ist oft recht bezeichnend für die einzelnen Taxa. Bei gleicher Haarform kann das Indument auch verschieden aussehen, da es von Dichte und Länge der Haare abhängt.

Alle stern- und gabelhaarigen *Leontoden*-Sippen haben einige gemeinsame Züge: die Rosettenblätter sind auf der Unterseite, und hier besonders am Mittelnerv, dichter und meist länger behaart, als auf der Oberseite; die Stengelbehaarung ist im allgemeinen der der Blätter ähnlich, nur lockerer und aus kleineren Haaren; zwischen den arttypischen Stern- oder Gabelhaaren stehen kleine, einzellreihige Härchen, die erst unter dem Mikroskop sichtbar werden und auch den sternhaarlosen Formen („Kahlformen“) nicht fehlen; die Hüllblätter sind auf der Innenseite kahl und ihre Spitze sieht durch schlauchförmige oder wenigzellige feine Härchen gleichsam zottig-gefranst aus; die äußeren Hüllblätter sind fast immer gabel- oder sternhaarig, die mittleren und inneren nur an dem nicht gedeckten Teil.

1. *Leontodon hispidus* L.

(*Apargia hirta* SCOP. — *L. proteiformis* VILL. — *L. hastilis* KOCH)

Rosettenblätter und Stengel: wenn hier Sternhaare ausgebildet sind, dann sind sie (2-), 3- oder (4-) strahlig; Strahlen weich, schlank, spitz, oft leicht gebogen oder geschwungen. Die Haare sehen etwas unregelmäßig und weich aus (Abb. 2); ihre Länge ist ebenso variabel wie andere Eigenschaften des *L. hispidus* und schwankt zwischen 300 und 800 bis 1000 μ . Die kleinen, einfachen Härchen sehen bei allen Varietäten gleich aus, ihre Endzelle ist fast doppelt so groß wie die übrigen Zellen und hat eine stärker verdickte Membran.

Über die Rangordnung der hier als Varietäten angeführten Taxa herrschen verschiedene Meinungen.

var. *hispidus* (*Apargia hispida* HOST — *L. hastilis* var. *vulgaris* KOCH — *L. hispidus* BECK — *L. hispidus* L. var. *vulgaris* [KOCH] HAY.)

Die Behaarung kann verschieden dicht und aus verschieden langen Sternhaaren zusammengesetzt sein, wodurch die grüne Farbe der Blätter einen \pm schmutziggrauen Ton bekommt.

var. *glabratus* (KOCH) BISCHOFF (*L. danubialis* JACQ. — *L. hastilis* var. *glabratus* KOCH — *L. hispidus* ssp. *hastilis* [L.] RCHB.)

Ohne Sternhaare; die kleinen, einzellreihigen Härchen gleich wie bei allen anderen Varietäten.

var. *dubius* (HOPPE) HAY. (*L. alpinus* JACQ. — *Apargia dubia* HOPPE)

Behaarung fast gleich wie bei der var. *hispidus*, aber meist aus recht kurzen Haaren.

var. *opimus* (KOCH) WEISS. (*L. hastilis* var. *opimus* KOCH)

Sternhaare fehlen.

var. *pseudocrispus* SCHULTZ-BIP. (*Apargia crispa* W. — *L. crispus* DC.)

Manche Pflanzen haben Ähnlichkeit in der Behaarung mit der var. *dubius*, andere mit *L. crispus*; die Haare von *L. crispus* sind meist länger und haben steifere, derbere Strahlen; durch seine Pfahlwurzel ist *L. crispus* immer von *L. hispidus* var. *pseudocrispus* mit schiefem, kurzem Rhizom zu unterscheiden.

var. *hyoseroides* (WELW.) BECK (*Apargia hastilis* var. *pinnatifida* SAUT. ex KOCH — *L. hyoseroides* WELW.)

Keine Sternhaare.

Hüllblätter: bei den „kahlen“ (= sternhaarlosen) Varietäten ohne jede Behaarung oder nur mit feinen einzellreihigen Härchen; bei den sternhaarigen Varietäten mit \pm dichter Reihe von leicht gebogenen Gabelhaaren am Rücken.

Nach dem Blattschnitt, allgemeinen Habitus und minimalen Unterschieden in der Behaarung ließen sich noch viele Sippen \pm deutlich unterscheiden.

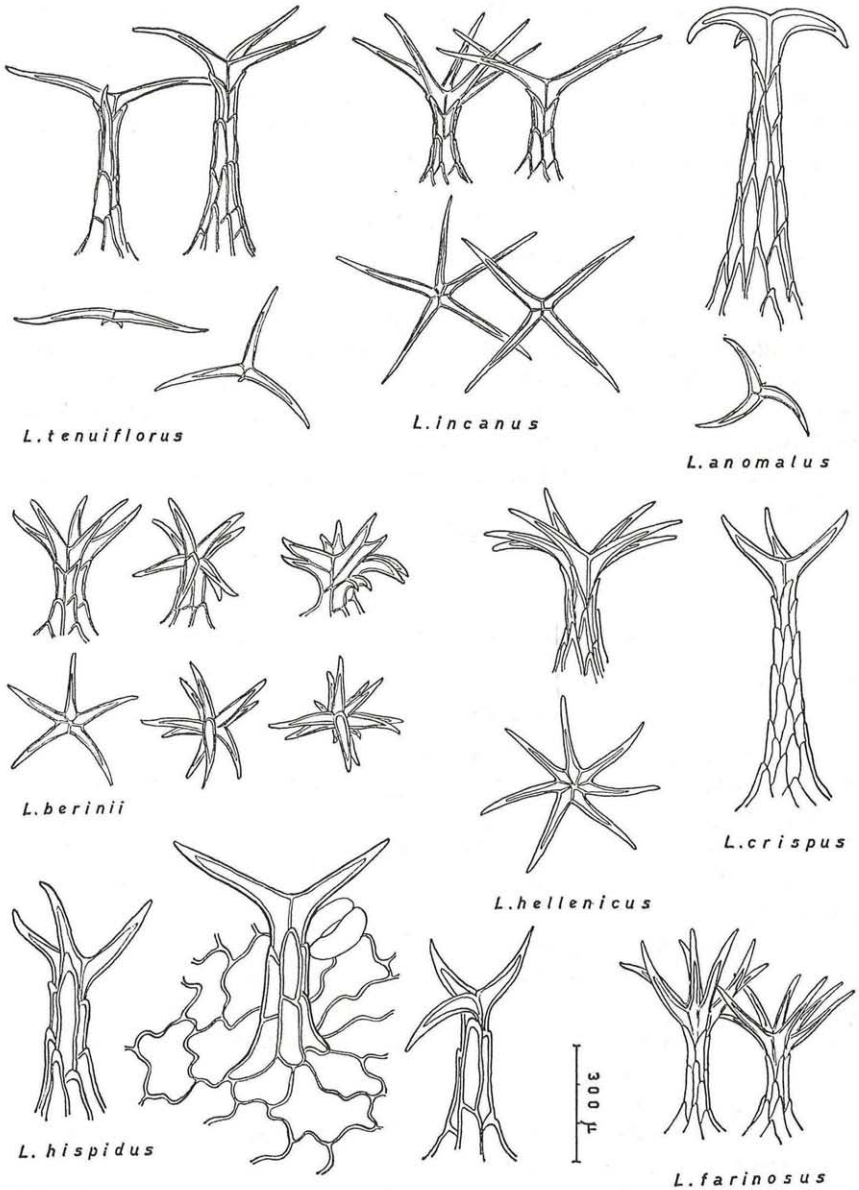


Abb. 2
Sternhaare von Rosettenblättern

2. *Leontodon incanus* (L.) SCHRK.

(*Hieracium incanum* L. — *Apargia incana* SCOP. — *L. incanus* SCHRK.)

Rosettenblätter: beiderseits sehr regelmäßige 4-, (5- und 6-) strahlige Sternhaare mit langen, schlanken Strahlen, die stets gleich lang oder länger sind als der Stiel des Haares (das gilt nicht für die etwas längeren Haare entlang der unterseitigen Mittelnerven). Die Höhe der Sternhaare beträgt durchschnittlich 350 μ , die Spannweite der Strahlen ca. 700 μ . Zwischen den Sternhaaren verstreut, der Blattoberfläche \pm angeschmiegt, sind feine, einzellreihige Härchen aus 6—10 zylindrischen Zellen mit wenig vergrößerter, leicht zugespitzter Endzelle, deren Membran nicht stärker verdickt ist. Das Indument der Blätter sieht graugrün aus und fühlt sich sehr weich an (Abb. 1i, 2).

Stengel: die Sternhaare haben gleiche Form wie auf den Blättern, sind aber meist kleiner und stehen lockerer.

Hüllblätter: entweder ist die ganze Fläche gleichmäßig sternhaarig (ähnlich wie die Blätter), oder an den Rändern bilden Sternhaare einen Saum und zweistrahliges Haar eine Reihe am Rücken; selten stehen zweistrahliges Haar am Rücken und an den Rändern der Hüllblätter.

(Var. *finalensis* BICKN. et FIORI (*L. tenuiflorus* RCHB. var. *finalensis* BICKN.)

In Haartyp und Gesamtbehaarung nicht verschieden von *Leontodon anomalus*.)

3. *Leontodon tenuiflorus* (GAUD.) RCHB.

(*Apargia tenuiflora* GAUD. — *L. tenuiflorus* RCHB. — *L. incanus* SCHRK. var. *tenuiflorus* FIORI)

Rosettenblätter: 2- und 3-strahlige, seltener 4-strahlige Sternhaare, deren Stiel länger ist als ihre Strahlen (!), bedecken locker die Blattoberflächen. Länge der Sternhaare: 300—500—650 μ (die Haare desselben Blattes sind untereinander nicht gleich lang), Länge der Strahlen: 140—300 μ . Die kleinen einzellreihigen Härchen zwischen den Sternhaaren sind gleich wie bei *L. incanus*.

Von den sehr ähnlichen Sternhaaren von *L. incanus* unterscheiden sich die von *L. tenuiflorus* durch das umgekehrte Längenverhältnis zwischen Haarstiel und Strahlen (Strahlen kürzer) und dadurch, daß sie meistens 2 und 3 Strahlen haben gegenüber 4 und 5 bei den Sternhaaren von *L. incanus* (Abb. 2).

Stengel: die Sternhaare sind hier kürzer als auf den Blättern und daher gilt das typische Längenverhältnis: Strahlen kürzer als der Stiel des Haares nur für die Sternhaare an den Blättern, nicht aber am Stengel.

Hüllblätter: meistens stehen zwispaltige Haare am Rücken und kurze, \pm unregelmäßige Sternhaare an den Rändern. Manchmal säumen feine,

einzellreihige Härchen mit wenigen Septen wie zarte Fransen den Hüllblattrand; nicht selten sind kahle Hüllblätter.

An den Dolomittfelsen zwischen Riva am Gardasee und dem Ledrosee kommt häufig eine völlig sternhaarlose Form von *Leontodon tenuiflorus* vor.

4. *Leontodon anomalus* BALL

(*L. incanus* SCHRK. var. *anomalus* FIORI — *L. incanus* SCHRK. var. *finalensis* BICKN. et FIORI — *L. tenuiflorus* ROHB. var. *finalensis* BICKN.)

Rosettenblätter: überwiegend 3-, seltener 2- oder 4strahlige Sternhaare mit \pm abwärts gebogenen Strahlen, die immer kürzer sind als der Haarstiel, der häufig aus dicker Basis nach oben gleichmäßig konisch verjüngt ist (Abb. 2). Länge der Sternhaare 200—800 μ ; die Haare auf einem Blatt sind untereinander verschieden lang. Innerhalb derselben Population gibt es Pflanzen, deren Sternhaare derbe, stark gegen den Haarstiel gekrümmte Strahlen haben und andere Pflanzen, bei denen die Haarstrahlen in flachem Bogen abwärts geschwungen sind (Abb. 2, GZU 146065, 146068, 146070). Kleine einzellreihige Härchen zwischen den Sternhaaren wie bei *L. incanus*.

Das Indument wirkt rauh wie von Häkchen und ist so locker, daß die Blätter noch grün aussehen.

Stengel: Behaarung ähnlich wie auf den Blättern aber schütterer.

Hüllblätter: auf der Fläche locker verteilt und als dichter Randsaum einfache Härchen, am Rücken als lockere Reihe meist lange, zweispaltige Haare.

Die unter *L. incanus* oder *L. tenuiflorus* geführte var. *finalensis* aus den Kalkbergen bei Finale Ligure ist an der Behaarung und Form der Sternhaare nicht von *L. anomalus* zu unterscheiden.

5. *Leontodon berinii* (BARTL.) ROTH

(*Apargia Berinii* BARTL. — *L. Berinii* ROHB., vel (?) ROTH — *Apargia canescens* SIEB.)

Rosettenblätter und Stengel: mit kleinen (4-), 6- bis vielstrahligen, unregelmäßigen Sternhaaren bedeckt. Für die Form der Sternhaare ist es besonders bezeichnend, daß meist zwei Strahlen übereinander stehen, weil während der Entwicklung der Haare nicht nur die Endzellen, sondern auch die nächst unteren als freie Strahlen nach außen biegen. Wenn nur die Endzellen des Haarkörpers zu Strahlen werden, resultieren Sternhaare, die denen von *L. incanus* sehr ähnlich sehen; beide Haarformen kommen manchmal auf einem Blatt vor. Es gibt Pflanzen, deren Blätter nur Sternhaare vom vielstrahligen „Normaltyp“ haben, seltener auch Pflanzen, deren Behaarung ausschließlich aus ziemlich regelmäßigen 4- bis 5strahligen

Haaren besteht (Abb. 2). Länge der Sternhaare 200 bis 250 μ . Zwischen den Sternhaaren feine einzellreihige Härchen wie bei *L. incanus*.

Die grünen Pflanzenteile sehen wie mit feinem Sand überzogen aus; da sich die Strahlen der kleinen Sternhaare nicht übergreifen entsteht kein filziges Indument.

Hüllblätter: entweder nur entlang der Ränder, oder auf der ganzen Fläche Sternhaare wie auf den Blättern; manchmal außerdem am Hüllblattrücken ein Streifen längerer, unregelmäßiger Sternhaare.

6. *Leontodon intermedius* HUTER, RIGO et PORTA

Rosettenblätter: gleichmäßig dicht bedeckt von (2-, 3-) und 4strahligen, regelmäßigen Sternhaaren mit etwas schräg aufwärts gerichteten Strahlen. Länge der Haare 200—500—690 μ , Länge der Strahlen 200—300—590 μ ; die Ähnlichkeit mit den Sternhaaren von *L. incanus* ist nicht zu übersehen, da auch bei *L. intermedius* der Haarstiel gleich lang oder kürzer ist, als die Strahlen.

Das Indument der Blätter ist fast so weich wie bei *L. incanus* und sieht durch den dichten Sternhaarfilz grau aus.

Stengel: sternhaarlos, oder mit schütter stehenden Sternhaaren, die kleiner und weniger regelmäßig sind, als auf den Blättern.

Hüllblätter: besonders an den äußeren Hüllblättern fransige Randsäume aus meist 2spaltigen Haaren, deren Stiele manchmal ineinander übergehen. Bei anderen Pflanzen bilden etwas unregelmäßige Sternhaare einen dichten Saum am Hüllblattrand und lange, 2spaltige Haare einen Streifen in der Mitte.

7. *Leontodon hellenicus* PHITOS

Rosettenblätter: gleichmäßig mit (4-, 5-), 6- bis (9-)strahligen Sternhaaren bedeckt. Sternhaare untereinander ziemlich gleich hoch: 200—250—295 μ ; Strahlen waagrecht ausgebreitet, 315—410 μ lang (Abb. 2).

Das Indument sieht graufilzig aus, weil die Strahlen der Sternhaare sich ein wenig übergreifen.

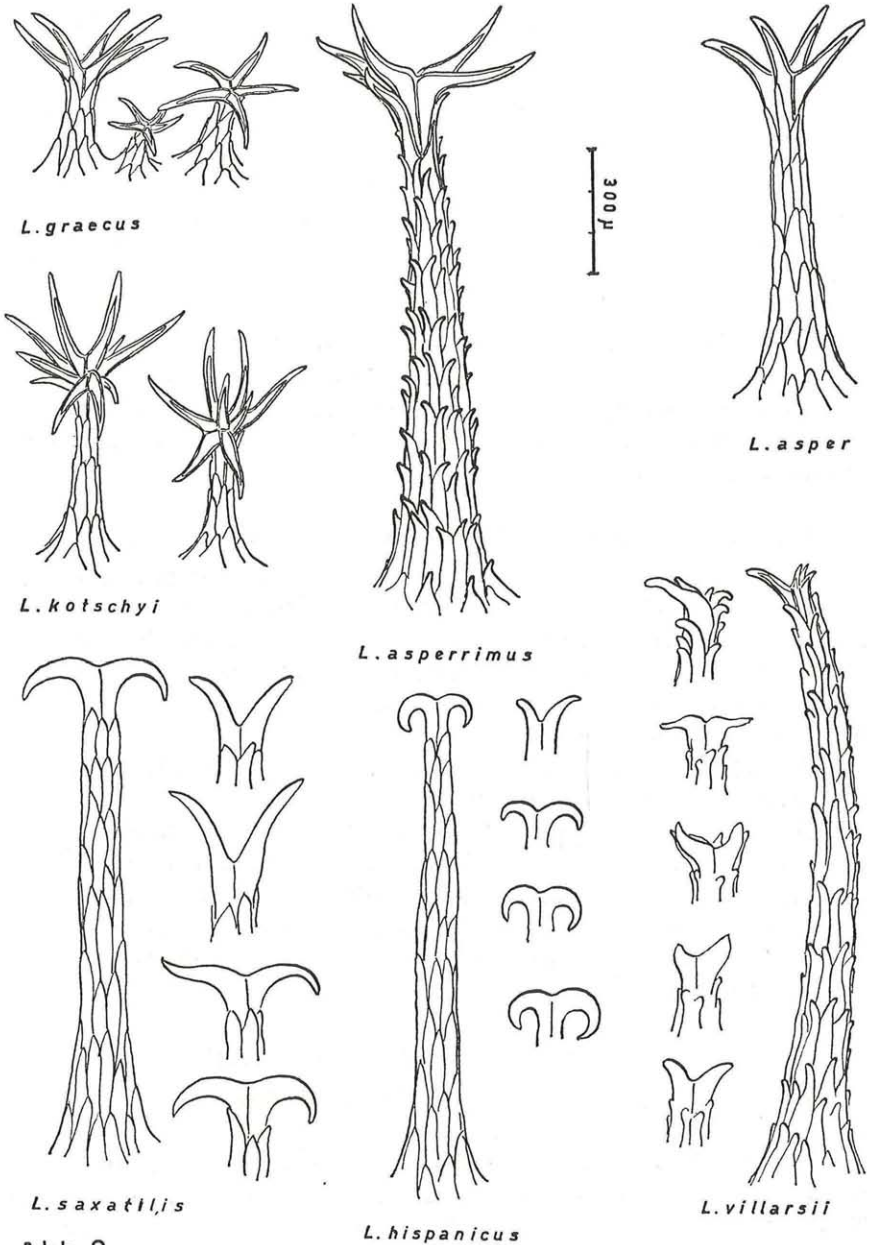
Stengel: Sternhaare wie auf den Blättern, aber etwas unregelmäßiger.

Hüllblätter: kleine, unregelmäßige Sternhaare an den Rändern der äußeren und lange, (2-) bis 4strahlige Sternhaare am Mittelstreifen aller Hüllblätter.

8. *Leontodon graecus* BOISS. et HELDR.

(*L. incanus* B. et CH. — *L. crispus* VILL. ssp. *graecus* HAYEK)

Rosettenblätter: dicht bedeckt mit verschieden großen und verschiedenen lang gestielten (3-), 4-, 5- und 6strahligen Sternhaaren. Strahlen lang, schlank und regelmäßig angeordnet (Abb. 3). Länge der kleinsten Stern-



L. graecus

L. kotschy

L. asperrimus

L. asper

L. saxatile

L. hispanicus

L. villarsii

Abb. 3
Stern- und Gabelhaare von Rosettenblättern

haare 120—160 μ , der mittelgroßen 200—240 μ , der größten 250—550 μ .

Da die Sternhaare verschieden lang gestielt sind, breiten sich ihre Strahlen gleichsam in mehreren Schichten aus und das Indument wird besonders dicht filzig.

Stengel: gleichmäßig bedeckt von kurzen Sternhaaren wie auf den Blättern.

Hüllblätter: meist auf der ganzen Fläche sternhaarig wie die Blätter, oder zusätzlich längere, leicht wellig gebogene 2- bis 3spaltige Haare am Hüllblattrücken; seltener kleine Sternhaare als Randsaum und längere längs des Mittelstreifens.

var. *heldreichianus* BOISS. (*L. Heldreichianus* BOISS.)

Die Behaarung ist an allen grünen Pflanzenteilen wesentlich derber und länger als beim Typus. Langstielige Sternhaare säumen die Hüllblattränder und lange, 2- bis 3spaltige Haare bilden einen Streifen am Hüllblattrücken.

9. *Leontodon oxylepis* BOISS. et HELDR. (*L. libanoticus* BOISS.)

Rosettenblätter: mit 7- bis 11strahligen, sehr verschieden langen Sternhaaren bedeckt; Länge der größeren \pm 1050 μ , der mittleren und kleinen 310 bis 330 μ . 570 bis 750 μ beträgt die Spannweite der Strahlen, die sich in mehreren Schichten übergreifen und so einen dichten Sternhaarfilz bilden, der den Blättern der lebenden Pflanzen ihr typisches weißlich-grünes Aussehen verleiht.

Stengel: Sternhaare untereinander verschieden lang, aber allgemein kürzer und schütterer als auf den Blättern.

Hüllblätter: beim Typus (Herbar W 35229) sind die Sternhaare auf den äußersten Hüllblättern gleichmäßig verteilt, auf den übrigen stehen sie entlang der Ränder und am Mittelstreifen dichter. Bei anderen, dem Typus ansonsten völlig entsprechenden Pflanzen bilden kurze, unregelmäßige Sternhaare einen Randsaum an den sonst sternhaarlosen Hüllblättern (Abb. 4).

Leontodon libanoticus BOISS. (als *libanoticum*)

Die Behaarung der Blätter entspricht dem Typus von *L. oxylepis*, nur kommen häufiger 5- bis 6strahlige Sternhaare vor.

Hüllblätter: an Pflanzen im Herbar UU und W 289117 sind die kurzen Sternhaare am Rand im unteren Teil miteinander verwachsen; dieselbe Tendenz kann man auch bei *L. oxylepis* beobachten (z. B. GZU 146054).

Die Unterschiede in der Behaarung von *L. oxylepis* und *libanoticus* sind so minimal, daß sie in den Abänderungsspielraum einer Art gehören

können und die Meinung der Autoren, daß *L. libanoticum* ein Synonym von *L. oxylepis* ist, z. B. TCHIHATCHEFF (1866), findet in den Behaarungsmerkmalen eine Bestätigung.

10. *Leontodon kotschyi* BOISS.

Rosettenblätter: die Sternhaare haben 5, 8, 11 oder mehr lange, schlanke Strahlen, von denen manchmal zwei übereinander stehen. Die Haare sind auffallend verschieden hoch (wie bei *L. oxylepis*), so daß die Strahlen sich in verschiedener Höhe ausbreiten und der Haarfilz sehr dicht wird; die Länge der Sternhaare kann auf einem Blatt von ca. 350 bis 750 μ schwanken. Spannweite der Strahlen beim Typus (W) von 510—900 μ (Abb. 3).

Stengel: Sternhaare vom Aussehen wie auf den Blättern, nur sehr viel kürzer und schütterer.

Hüllblätter: entlang der Ränder ein Streifen von kurzen, unregelmäßig-vielstrahligen Sternhaaren, außerdem meistens einzelne Sternhaare am Mittelstreifen.

11. *Leontodon crispus* VILL.

(*L. hispidus* SCOP. non L. — *L. pratensis* LAM. — *Apargia saxatilis* TEN. — *A. tergestina* HOPPE — *A. hispida* BERT. p. p. — *L. saxatilis* DC. non LAMK. — *L. crispus* VILL. var *asper* (POIR.) in Italien)

Rosettenblätter und Stengel: Sternhaare (2-), 3- bis (4-)strahlig, steif, untereinander ungleich lang; Länge der Sternhaare 500—980 μ , Länge der Strahlen 200—390 μ (Abb. 2).

Das Indument sieht steifhaarig aus und fühlt sich rau an.

Hüllblätter: häufig stehen ähnliche Sternhaare wie auf den Blättern am Rand und in einer Mittelzeile am Rücken der Hüllblätter; manchmal stehen auch nur einige wenige Gabelhaare längs der Mitte, oder wenigstrahlige Sternhaare als Randsaum und lange Gabelhaare am Mittelstreifen (Abb. 4).

L. saxatilis DC. non LAMK. wird von REICHENBACH (1830) und DE CANDOLLE (1838) als Art aufgefaßt; die beiden Autoren geben für *L. crispus* „2- bis 3fach“ und für *L. saxatilis* „4- bis 5fach gegabelte“ Haare an. DEGEN (1938) ist zwar der Meinung, daß „*L. saxatilis* von *L. crispus* wenigstens als geographische Rasse“ (des Velebit-Gebirges) abgetrennt werden muß, stellt jedoch fest, daß die vermeintlichen Unterscheidungsmerkmale an den Haaren „sich als hinfällig erwiesen haben“ und gibt zu, daß die übrigen Unterschiede, wie Stengellänge und Dichte der Stengel- und Hülschuppenbehaarung sehr stark schwanken.

Auch in anderen Teilen des Areals von *L. crispus*, außerhalb des Velebit-Gebirges, (z. B. Gardasee) gibt es Pflanzen, deren Sternhaare an

den Blättern besonders dicht stehen und zum Teil mehr Strahlen haben als die typischen 3strahligen Haare von *L. crispus*, ohne daß sie aus der Variationsbreite der Art fallen würden.

Ein Abtrennen einer Sippe *L. saxatilis* DC. erscheint aufgrund der Behaarung als unhaltbar.

Leontodon Rossianus DEG. et LENG.

(*L. velebiticus* DEG. — *L. crispus* VILL. ssp. *Rossianus* DEG. et LENG.)

Diese Sippe aus dem Velebit Gebirge unterscheidet sich nicht in der Form der Haare von *L. crispus*, die Sternhaare stehen nur lockerer und sind meist kürzer.

Die Stengel haben nur im oberen Teil Sternhaare; die Hüllblätter sind meist sternhaarlos.

Aus Behaarungsmerkmalen ergibt sich kein Argument für eine weitergehende Abtrennung der Sippe von *L. crispus*, als höchstens als Varietät.

Leontodon Visianii FRITSCH ist völlig sternhaarlos und wahrscheinlich als Kahlform von *L. crispus* aufzufassen.

12. *Leontodon boryi* BOISS.

(*L. crispus* VILL. var. *Boryanus* WEBB. — *Apargia hispida* BORY)

Rosettenblätter: Sternhaare vorwiegend 3- bis 4strahlig und auf fallend verschieden hoch, in der Form ähnlich wie die von *L. crispus*. Länge der Sternhaare 180—400—840 μ , Länge der konisch zugespitzten, untereinander manchmal ungleich langen Strahlen 120—235 μ .

Stengel: Sternhaare 2-, 3- bis 4strahlig, meist doppelt so lang wie auf den Blättern, was besonders auffällt, weil die Stengel meist nicht länger sind als die Blätter. Haarstiele oft mit dicker Basis.

Hüllblätter: fast kahl oder spärlich flaumig durch kleine einzellreihige Härchen.

13. *Leontodon farinosus* MERINO et PAU

Rosettenblätter und Stengel: mit sehr regelmäßigen 7- bis 8strahligen Sternhaaren bedeckt. Die Haare sind verschieden lang gestielt, sodaß ihre Strahlen sich in verschiedener Höhe übereinander ausbreiten (Abb. 2). Länge der höheren Sternhaare 600—700 μ . Das Indument sieht regelmäßig mehlig-filzig aus; Dichte und Länge der Sternhaare bedingen nur geringe Abänderungen in der Art der Behaarung.

Hüllblätter: Sternhaare von der gleichen Form wie auf den Blättern, aber etwas kleiner, gleichmäßig über die Fläche verteilt.

14. *Leontodon asper* (W. K.) RCHB.

(*Apargia aspera* W. K. — *L. asperum* RCHB. — *L. biscutellaeifolium* DC — *L. crispus* NEILL. non VILL.)

Rosettenblätter: Sternhaare 3- und 4strahlig, starr gerade; Länge der Sternhaare 600—1550 μ , Strahlen 200—630 μ lang (Abb. 3). Kleine, einzellreihige Härchen dazwischen wie bei *L. crispus*. Das Indument sieht grob-steifhaarig aus und fühlt sich stark rauh an. In der Form der Haare und im Haarkleid bestehen Ähnlichkeiten mit *L. crispus*, nur sind die Haare von *L. asper* länger und steifer und die Behaarung dadurch gröber.

Stengel: Sternhaare kürzer, schütterer und nicht so steif wie auf den Blättern.

Hüllblätter: außer einfachen kleinen Härchen an den Rändern typische 5- bis 7- und mehrspaltige Haare, die bei manchen Pflanzen so kurz sind, daß sie mit der Haarbasis ineinander übergehen (Abb. 4). Im allgemeinen läßt sich durch dieses Merkmal *L. asper* leicht von *L. crispus* unterscheiden; bei oberflächlicher Ähnlichkeit der Hüllblätter der beiden Arten klärt sich meistens der Unterschied bei etwas mehr als Lupenvergrößerung: *L. crispus* mit 2- bis 3strahligen und *L. asper* mit mehrspaltigen Sternhaaren an den Hüllblatträndern. Schwierigkeiten in der Unterscheidung können bei mittel- und süditalienischen Formen von *L. crispus* auftreten, bei denen Frucht-Pappuslänge und Blattschnitt beachtet werden müssen.

Leontodon biscutellaeifolius DC.

Mit der Beschreibung „pubescentia accedit ad *L. saxatilem*, sed inv. squamis ext. longis lineari-subulatis differt“ stellt DE CANDOLLE die Sippe in die Nähe von *L. crispus* VILL. (= *L. saxatilis* DC.); auch RECHINGER (1943) faßt sie als Varietät der ssp. *eu-crispus*, nicht der ssp. *asper* auf.

Ein Vergleich der Behaarung der betreffenden Sippen ergibt, daß der Typ der Sternhaare auf den Blättern und die Art der behaarten Hüllblattränder mit *L. asper* übereinstimmen; zurückgekrümmte Hüllblattspitzen kommen bei *L. asper* auch vor.

Aufgrund von Behaarungsmerkmalen bietet sich demnach eine Zuordnung von *L. biscutellaeifolius* DC. zu *L. asper* an.

15. *Leontodon asperrimus* (WILLD.) BOISS.

(*Scorzonera asperrima* WILLD. — *L. asperrimus* BOISS. — *Apargia strigosa* H. B. — *Hypochoeris setosa* FORM.)

Rosettenblätter und Stengel: die untereinander verschiedenen langen Sternhaare sind besonders starr, derb und unregelmäßig (3-), 4-, 5-, 6- (oder mehr-)teilig. Durch die häkchenartig nach außen gebogenen Enden der Zellen, die den Haarstiel bilden, sieht dieser rauh aus. Länge der Sternhaare 900—1950 μ , Länge der Strahlen 250—390 μ (Abb. 3).

Hüllblätter: außer kleinen einzellreihigen Härchen Sternhaare von der gleichen Form wie auf den Blättern entlang der Ränder; ähnlich wie bei *L. asper* sind die Haarstiele am Hüllblattrand manchmal miteinander verwachsen; am Hüllblattrücken manchmal eine Reihe von Sternhaaren (Abb. 4).

16. *Leontodon villarsii* LOIS.

(*Picris hirta* ALL. — *L. hirtus* VILL. non L. — *Apargia Villarsii* WILLD. — *L. crispus* SAVI non VILL. — *Apargia Rosani* TEN. — *L. Rosani* DC.)

Rosettenblätter und Stengel: lange, etwas wellig gebogene Haare locker verteilt. Die Haarenden sind in 2—4, (selten mehr) sehr kurze Spitzen geteilt, die bei schwacher Vergrößerung so wenig auffallen, daß die Haare leicht als „einfach“ angesehen werden. Länge der Haare 780—1960 μ , Länge der Verzweigungen 40—80 μ ; die Haare an jedem Blatt sind untereinander verschieden lang. (Abb. 3).

Hüllblätter: Fläche fast kahl, d. h. nur von feinen einzellreihigen Härchen leicht flaumig, oder außerdem in einer schütterten Reihe am Rücken Haare wie auf den Blättern.

Manche Autoren, z. B. DE CANDOLLE (1838) und FIORI (1921) und (1933) beschreiben oder zeichnen einfache Haare für *L. villarsii*. Tatsächlich konnte ich bei keiner einzigen Pflanze „einfache“ Haare finden, wenn auch die Verzweigungen manchmal so kurz sind, daß man sie leicht übersehen kann, oder nur einzelne Haare hatten ein spitzes, unverzweigtes Ende und alle übrigen derselben Pflanze waren in der arttypischen Weise verzweigt.

Leontodon rosani (TEN.) DC.

(*L. villarsii* LOIS. var. *Rosani* (DC.))

L. rosani wird von einigen Autoren als weniger behaarte Sippe mit zum großen Teil kurz zweiseitigen Haaren von *L. villarsii* unterschieden. Eine Unterscheidung aufgrund der Haarform ist aber nicht möglich, da auch an Pflanzen aus Frankreich neben kurz mehrfach geteilten Haarspitzen Haare mit 2spaltigen Spitzen zu finden sind wie an italienischen.

17. *Leontodon saxatilis* LAMK.

(*Crepis nudicaulis* L. — *Hyoseris taraxacoides* VILL. — *H. hirta* GAERTN. — *Thrinchia hirta* ROTH — *Th. Leysseri* WALLR. — *Th. taraxacoides* GAUD. — *Leontodon taraxacoides* MÉRAT — *Thrinchia hispida* DC. — *Leontodon Rothii* BALL — *L. Leysseri* (WALLR.) G. BECK — *L. nudicaulis* auct. — *L. nudicalyx* (LAG.) H. P. FUCHS)

Rosettenblätter: auf beiden Blattflächen stehen lange, leicht wellig gebogene Gabelhaare, deren kurze Verzweigungen oft ankerförmig abwärts

gebogen, oder seltener schräg aufwärts gerichtet sind. Länge der Gabelhaare 1000 bis 1700 μ (Abb. 3). Zwischen den Gabelhaaren stehen vereinzelt feine, kleine, einzellreihige Härchen, deren Endzelle manchmal quer gestellt ist.

Stengel: ohne oder mit schütterten Gabelhaaren.

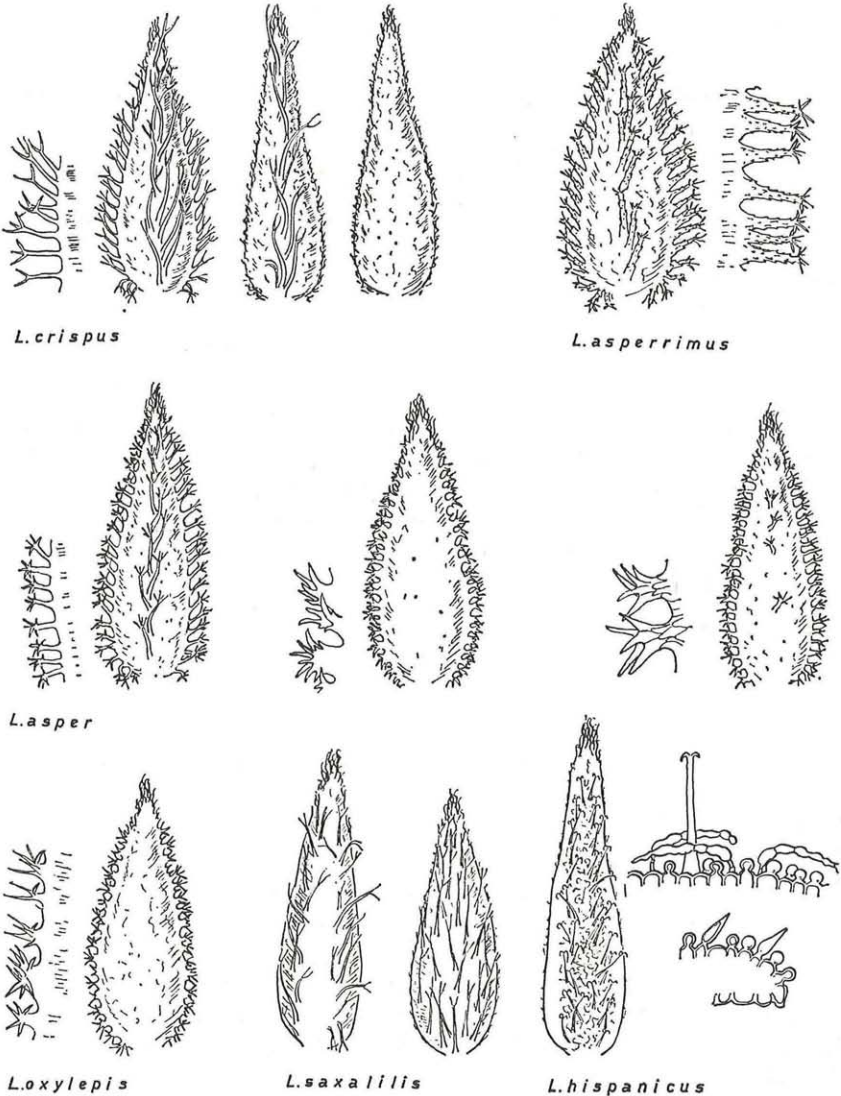


Abb. 4 Äußere Hüllblätter

Hüllblätter: einfache kleine Härchen vereinzelt oder fehlend. Gabelhaare mit schräg aufwärts gerichteten Gabelästen in zwei Reihen am Rücken, oder gleichmäßig über die ganze Hüllblattfläche verteilt (Abb. 4).

18. *Leontodon tuberosus* L.

(*Picris* ALL. — *Hyoseris tuberosa* SAVI — *Thrinicia grumosa* BROT —
Apargia tuberosa W. — *Thrinicia tuberosa* LAM. et DC. — *Apargia bulbosa*
BALB.)

Rosettenblätter und Stengel: mit 2spaltigen Gabelhaaren, die etwas zarter und kürzer, in der Form aber ähnlich sind wie bei *L. saxatilis*. Länge der Gabelhaare 600—1370 μ , Länge der Gabeläste 137—315 μ .

Die Behaarung sieht gleichmäßig fein- und weichhaarig aus; manchmal stehen die Gabelhaare so locker, daß die Blätter fast kahl erscheinen.

Hüllblätter: Gabelhaare von der gleichen Form wie auf den Blättern \pm unregelmäßig über die ganze Fläche verteilt.

19. *Leontodon hispanicus* MÉRAT

(*Asterothrix hispanica* DC. — *Apargia hispanica* WILLD.)

Rosettenblätter und Stengel: die zweiästigen Gabelhaare sind steif und schlank, die Gabeläste kurz, schräg aufwärts gerichtet oder ankerförmig eingekrümmt (Abb. 3). Länge der Gabelhaare 1200—2000 μ , Länge der Gabeläste 80—135 μ . Zwischen den Gabelhaaren reichlich kleine, einzellige, wenigzellige Härchen.

Hüllblätter: Gabelhaare von der Form wie auf den Blättern, meist in zwei Reihen am Rücken; außerdem „rosenkranzähnliche“ kleine Haare und einzellige runde und spitze Papillen (Abb. 4).

Chromosomenzahlen

Aus ca. 160 eigenen Chromosomenzählungen an Pflanzen von Wildherkünften sind je Art, bzw. bei *Leontodon hispidus* je Varietät, 1 bis 2 Ergebnisse in die folgende Liste aufgenommen; die hier nicht veröffentlichten Zählungen bestätigen die Zahlen der Liste.

Alle Arten haben in den verschiedenen Teilen ihres Areals dieselbe Chromosomenzahl; verschiedene Ploidiestufen innerhalb einer Art konnte ich nicht feststellen.

Methode: gezählt wurden Mitoseplatten aus Samenanlagen; dazu wurden Köpfchenknospen in Carnoy'schem Gemisch (Alkohol abs.: Chloroform : Eisessig = 5 : 3 : 1) fixiert. Färbung der Quetschpräparate in Karmin-Essigsäure. Die Belegpflanzen zu den angegebenen Chromosomenzahlen sind im Herbar GZU, die jeweilige Nummer ist bei der Fundortangabe der Liste in Klammer zitiert.

Leontodon

- anomalus* BALL Italien: Toscana: Alpi Apuane: zwischen Arni und Massa; 1000 m s. m. (GZU 146070) 2n = 8
- *asper* (W. et K.) RCHB. Rumänien: Piclele Mari, Reg. Ploesti; Achänen aus HB Inst. Agron. „N. Balcescu“ Bukarest cult. HB Graz LO 78 (GZU 146034) 2n = 8
- *asperrimus* (WILLD.) BOISS. Anatolien: „vegetatio phryganoidea 900—2200 m“ Achänen aus HB Erevan cult. HB Graz LO 31 (GZU 146035) 2n = 8
- *berinii* (BARTL.) ROTH Italien: Venezia: W Gemona, Flußgeröll des Tagliamento (GZU 145794) 2n = 8
- *crispus* VILL. Italien: Lazio: Monti Reatini: Mte. Terminillo (GZU 154832) 2n = 8
- *graecus* BOISS. et HELDR. Griechenland: Fokis: Parnass: zwischen Arachova und Eptalophos; 1350 m s. m. (GZU) 2n = 8
- *hispidus* L. var. *glabratus* (KOCH) BISCHOFF Österreich: Salzburg: Mauterndorf i. Lungau; 1120 m s. m. (GZU 146037) 2n = 14
- — Jugoslawien: Slowenien: Radovci; Achänen cult. HB Graz LO 159 (GZU 146036) 2n = 14
- — var. *hispidus* Österreich: Salzburg: Mauterndorf i. Lungau; 1120 m s. m.; aus derselben Population wie L. *hispidus* var. *glabratus*; (GZU 146038) 2n = 14
- — — Finnland: Pohjois-Karjala, Tohmajäni; Achänen cult. HB Graz LO 46 (GZU 146039) 2n = 14
- — — f. *angustissimus* CHENEV. Italien: Toscana: Alpi Apuane: zwischen Arni und Massa; 1000 m s. m. (GZU 146067) 2n = 14
- — var. *hyoseroides* (WELW.) BECK Italien: Veneto: zwischen Feltre und Belluno, SW Sedico (GZU 146040) 2n = 14
- — var. *pseudocrispus* SCHULTZ-BIP. Italien: Umbria: Mte. Subasio bei Assisi; 1270 m s. m. (GZU 146041) 2n = 14
- — — Italien: Abruzzo: Mtgna. d. Maiella: Maielletta; 2000 m s. m. (GZU 146042) 2n = 14
- *incanus* (L.) SCHRK. Österreich: Steiermark: Deutschfeistritz; 420 m s. m.; Achänen cult. HB Graz LO 264 (GZU 146043) 2n = 8
- — var. *finalensis* BICKN. et FIORI Italien: Liguria: „Ponte Cornei“ bei Finale Ligure (GZU 140417) 2n = 8
- *oxylepis* BOISS. et HELDR. Türkei: Anatolien: Kilikischer Taurus: Paß Serbavul Geciti zwischen Mut und Karaman; 1610 m s. m. (GZU 146054) 2n = 8
- *saxatilis* LAMK. Italien: Toscana: S. Marcello (GZU 146044) 2n = 8

- — Portugal: E Coimbra: Parque de Monsanto; Achänen aus HB Univ. Lissabon cult. HB Graz LO 99 (GZU 146045) 2n = 8
- *tenuiflorus* (GAUD.) ROHB. Italien: Lombardia: Val d'Ampola; 590 m s. m. (GZU 140410) 2n = 8
- *tuberosus* L. Jugoslawien: Dalmatien: Trsteno bei Dubrovnik; Achänen cult. HB Graz LO 172 (GZU 146049) 2n = 8
- *villarsii* LOISEL. Italien: Abruzzo: Roccamontepiano; 1250 m s. m. (GZU 146047) 2n = 22
- — Italien: Toscana: Appennino Modenese: zwischen Pavullo und Sestola (GZU 146046) 2n = 22

Die Fundorte zu den Chromosomenzahlen sind in Karte 1—3 mit umrahmten Symbolen eingetragen.

Wie aus diesen Daten hervorgeht, stimmen die eigenen Zählungen nicht immer mit den in FEDOROV (1969) zitierten Chromosomenzahlen überein: BERGMAN (1935) ermittelte $2n = 14$ statt 8 für *Leontodon crispus* und *saxatilis*, STEBBINS et al. (1953) $2n = 14$ statt 22 für *L. villarsii*. Die Vermutung, daß sich die abweichenden Zählungen auf Pflanzen der sehr formenreichen und weit verbreiteten Art *L. hispidus* bezogen haben, ist naheliegend.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei sternhaarigen *Leontodon*-Sippen die Grundzahlen $x = 4, 7$ und 11 auftreten; $x = 4$ haben alle Arten, die vom Atlantik im nordmetiterranen Raum, bis zum Kaspischen See vorkommen und deren Areale zum Teil die Alpen, bzw. Voralpen und Karpaten umfassen; einzelne kommen noch im mediterranen Nordafrika vor. Der Formenkreis des *Leontodon hispidus*, der mit verschiedenrangigen Taxa im gesamten europäischen Raum verbreitet ist, hat durchgehend $x = 7$. Als einzige Art der Gattung *Leontodon* hat *L. villarsii* $x = 11$; es liegt bestechend nahe, in dieser Zahl eine Kombination von 4 und 7 zu sehen und *L. villarsii* als hybridogene Art, vielleicht zwischen Vorläufern des *L. crispus* und *hispidus*, aufzufassen; morphologisch steht *L. villarsii*, ausgenommen den Blattschnitt, *L. crispus* sehr nahe, im ökologischen Verhalten an extrem trockenen Standorten gleicht die Art der var. *pseudocrispus* des *L. hispidus* und *L. crispus*; alle drei Taxa kommen im nördlichen und mittleren Appennin manchmal eng nebeneinander vor.

Kritik der Arten

I. Formenkreis *Leontodon hispidus*.

Gemeinsame Merkmale: schiefes Rhizom, Chromosomenzahl $2n = 14$, Sternhaare mit (2), 3 oder (4) weichen, leicht geschwungenen Strahlen; Kahlformen häufig. Areal: Teile von Westeuropa, Nord-, Mittel-, Süd-, Osteuropa, Kleinasien, Nordpersien.

Bei der Besprechung der Behaarungsmerkmale wurden einige besonders auffällige Typen in der Bezeichnung als Varietäten angeführt, um sie benennen zu können. Der Formenkreis *Leontodon hispidus* dürfte aber eine größere Anzahl von sehr verschiedenrangigen Taxa beinhalten. Von den erwähnten Sippen gehören die „var.“ *hispidus* und *glabratus* z. B. zweifellos eng zusammen; sie kommen meist gemeinsam in verschiedenem Mengenverhältnis in Populationen vor. JANCHEN (1956—60) und CSONGOR (1947) halten die kahle Sippe für feuchte Standorte charakteristisch, was SCHAEFTLEIN (1967) in der Steiermark auch hie und da beobachtet. Ich bin nicht der Meinung, daß die Spezialisierung der beiden Taxa bereits so weit durchgegriffen hat, vielmehr daß der Erbgang der Anlage für kahl oder behaart kompliziert und noch nicht geklärt ist. Aussaaten von Achänen kahler und behaarter Pflanzen brachten im Bot. Garten Graz keine einheitlichen Nachkommenschaften (gezielte Versuche wurden nicht gemacht). An einzelnen Pflanzen kann man eine so weitgehende Veränderlichkeit beobachten, daß ältere Blätter behaart, Rosettenblätter des folgenden Jahrganges jedoch kahl sind (GZU 086351); auf dieselbe Erscheinung macht WIDDER (1937) bei *Leontodon pyrenaicus* und *helveticus* aufmerksam. In einzelnen Populationen kann man phaenologische Unterschiede zwischen der kahlen und behaarten Sippe feststellen.

Anders sind die var. *hyoseroides* und *pseudocrispus* zu beurteilen. Die var. *hyoseroides* der Südalpen und noch stärker die var. *pseudocrispus* zeigen deutliche Tendenz zur Bildung eines Areals in den südlichen Alpentalern und weiter nach Südeuropa; die var. *pseudocrispus* verträgt die Bedingungen extrem trockener Standorte.

Innerhalb der Art *Leontodon hispidus* können verschiedene Stadien der Sippenbildung beobachtet werden.

2. Sippen um *Leontodon incanus*: *tenuiflorus*, *intermedius*, *hellenicus*; *berinii*; *anomalous* und *L. incanus* var. *finalensis*.

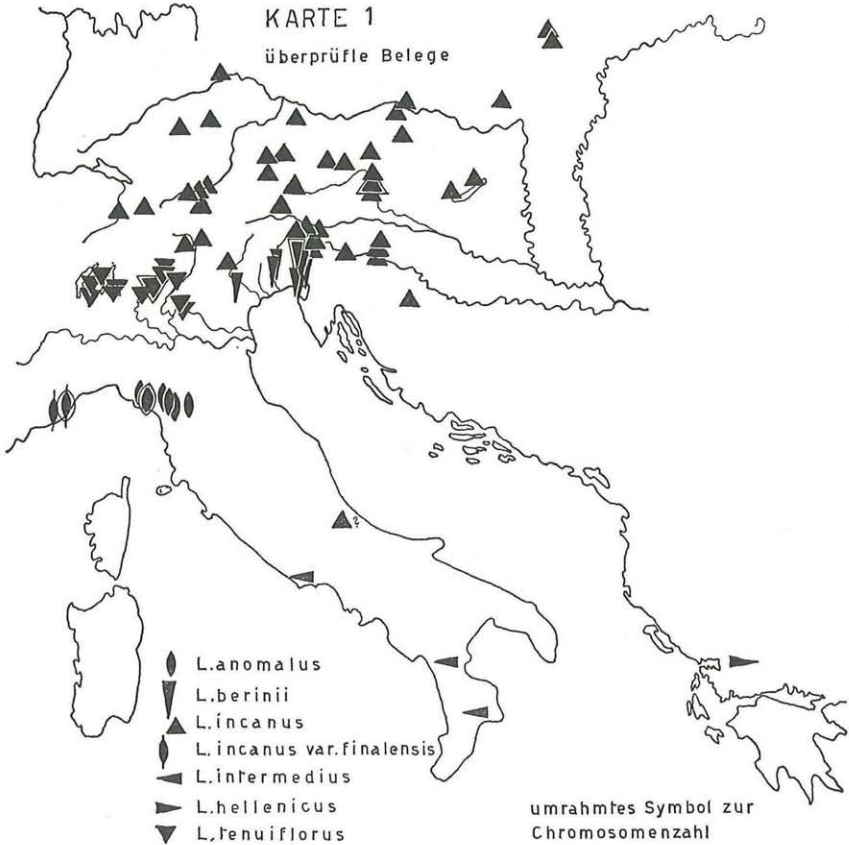
Gemeinsame Merkmale: senkrechte Pfahlwurzel, ganzrandige bis buchtig gezähnte Blätter, Chromosomenzahl $2n = 8$. Kalkstet.

Die stärkste Ähnlichkeit des graugrünen, weichen Indumentes haben *L. incanus*, *tenuiflorus*, *intermedius* und *hellenicus*. Jede der vier Arten hat ihre typische Haarform: die Sternhaare von *L. incanus* haben gleich lange oder längere Strahlen als Stiele, die von *L. tenuiflorus* kürzere Strahlen als Stiele und meist 2—3 (nicht 4—5) Strahlen; die Sternhaare von *L. intermedius* sind denen von *L. incanus* sehr ähnlich, nur derber und die Strahlen etwas mehr schräg aufwärts gerichtet; die Sternhaare von *L. hellenicus* haben 4 bis 6 oder mehr waagrechte Strahlen, die länger sind als der Stiel der Haare.

L. berinii sieht durch die arttypischen kleinen, vielstrahligen Sternhaare wie von Sand oder Mehl überzogen aus; zwischen den unregelmäßig

vielstrahligen Haaren stehen manchmal regelmäßig 4- bis 6strahlige, die eine auffallende Ähnlichkeit mit den Sternhaaren von *L. incanus* haben und bei manchen Pflanzen allein die Behaarung bilden.

L. anomalus läßt sich aufgrund seiner Haarform am wenigsten mit einer anderen Sippe vergleichen; durch die gegen den Haarstiel \pm stark eingebogenen Strahlen wird das Haarkleid wie von Häkchen rau. Die von



BICKNELL und FIORI der Art *incanus* oder *tenuiflorus* untergeordnete var. *finalensis* ist weder im Gesamtbild des Indumentes noch in der Form der einzelnen Haare von *L. anomalus* zu unterscheiden. In den Proportionen der Haare hat *L. anomalus* am ehesten mit *L. tenuiflorus* Ähnlichkeit.

Die Areale der 6 Arten schließen sich aus. *L. incanus* ist in den Vogesen, Kalkalpen, oberen Donautal, ungarischen Bergland, Karst, Illyr. Gebirge und Karpaten verbreitet und alle anderen Arten sind Endemiten; auf

± eng umgrenzten Gebirgstteilen: *L. tenuiflorus* im insubrischen Seengebiet, *L. anomalus* im Nordappennin vom Passo Abetone bis über die Apuanischen Alpen; die var. *finalensis*, die doch wohl dem *L. anomalus* gleichzusetzen ist, auf den Kalkbergen hinter der Ligurischen Küste um Finale Ligure, *L. intermedius* auf Kalkbergen in Kalabrien und Lazium, *L. hellenicus* am Berg Caliacuda in Evrytanya östlich des Golfes von Arta; *L. berinii* besiedelt das Kalkgeröll der oberitalienischen Flüsse Isonzo, Piave, Tagliamento und kleinerer Bäche. *L. incanus* kommt im Friaul auch an denselben Fundorten wie *L. berinii* vor, jedoch nur selten im Flußsand, wenn Pflanzen heruntergeschwemmt wurden. *L. berinii* ist streng an die Flußbetten gebunden, weshalb es sich bei diesen beiden Arten um lokalen (standörtlichen) Vikarismus im Sinne VIERHAPPER's handelt. (Karte 1.)

3. Sippen um *Leontodon crispus*: *L. boryi*; *L. farinosus*; *L. graecus*, *L. oxylepis* und *L. kotschyi*.

Gemeinsame Merkmale: senkrechte Pfahlwurzel, ± tief fieder-spaltige bis tief buchtig gezähnte Blätter mit Sternhaaren, die untereinander sehr verschieden hoch sind; Chromosomenzahl, soweit festgestellt, $2n = 8$ (von *L. farinosus*, *boryi* und *kotschyi* liegen noch keine Zählungen vor).

Bei *L. crispus* bedecken ziemlich steife, 3strahlige Haare Blätter und Stengel; von fast gleichem Aussehen sind die Sternhaare von *L. boryi*, nur etwas kleiner. Die Sternhaare von *L. farinosus* haben 7 bis 8 steife Strahlen, die sich durch die verschiedene Stiellänge der Haare in mehreren Ebenen ausbreiten und ein dicht-mehlig-filziges Indument zusammensetzen. Auch *L. graecus*, *oxylepis* (einschließlich *libanoticus*) und *kotschyi* haben ein filziges Indument aus verschieden hohen Sternhaaren.

Die Areale aller 6 Arten schließen sich aus. *L. farinosus* kommt nur in NW-Spanien vor, *L. boryi* ist ein Endemit der Sierra Nevada; die xerophile mediterrane Art *L. crispus* ist von den Pyrenäen über Südfrankreich, Italien, Dalmatien bis Montenegro verbreitet. *L. graecus* ist auf das mittellgriechische Festland, Sporaden und Ion. Ins. beschränkt, *L. oxylepis* (einschl. *L. libanoticus*) kommt im westlichen, mittleren Taurus und Libanon vor. *L. kotschyi* ist ein Endemit des Demawend-Gebirges. (Karte 2 und 3).

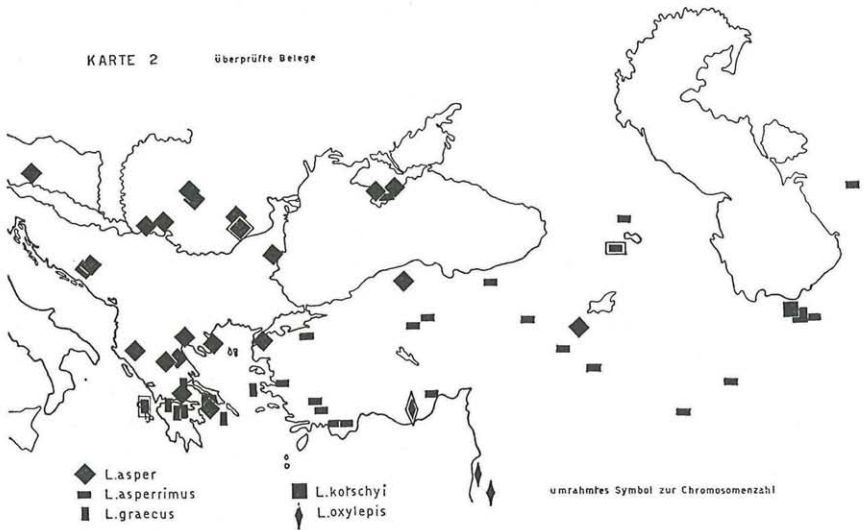
Innerhalb der Artengruppe stehen aufgrund der Behaarungsmerkmale einander besonders nahe *L. crispus* und *boryi* und die Arten *L. graecus*, *oxylepis* und *kotschyi*. *L. farinosus* ist geographisch und behaarungsmorphologisch am weitesten isoliert.

4. *Leontodon asper* und *asperrimus*.

Gemeinsame Merkmale: senkrechte Pfahlwurzel, sehr steife Sternhaare, die ein scharf-rauhes Indument bilden; stark betonte

Behaarung der Hüllblattränder mit Sternhaaren; Chromosomenzahl $2n = 8$.

Typisch für die beiden Arten sind die langen, steifen Sternhaare der Blattbehaarung und die Art der mit längeren oder kürzeren mehrspaltigen, manchmal unregelmäßig-strahligen Sternhaaren gesäumten äußeren Hüllblätter, die auch mit freiem Auge wie gefranst aussehen. Das Areal von *L. asper* erstreckt sich vom westlichsten Ungarn über die Balkanländer, die HI Krim und Nordanatolien bis Armenien. *L. asperrimus* ist in ganz



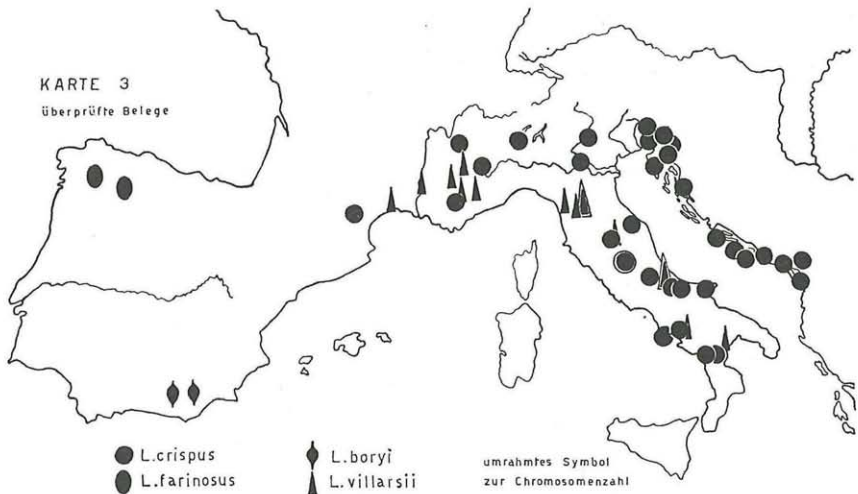
Anatolien und Nordiran verbreitet (Karte 2). Im jugoslawisch-albanischen Grenzgebiet kommen Übergangsformen zwischen *L. crispus* und *L. asper* vor.

5. *Leontodon villarsii*.

Die Art steht in verschiedener Hinsicht ziemlich isoliert; als einzige *Leontodon*-Art hat diese Sippe lange Haare mit kaum merklich geteilter Spitze, ein Haartyp, der beinahe zwischen den mehrreihigen einfachen Haaren der Untergattung *Leontodon* und den typischen Sternhaaren der Untergattung *Apargia* steht. Als einzige Art der Gattung *Leontodon* hat *L. villarsii* $2n = 22$ Chromosomen. Typisch nur für diese Art ist der Blattschnitt mit dem rhombischen Endabschnitt. Morphologische Ähnlichkeit hat *L. villarsii* noch am ehesten mit *L. crispus*, sein Verbreitungsgebiet liegt jedoch mitten im Areal von *L. crispus* (Karte 3).

6. *Leontodon saxatilis*, *tuberosus* und *hispanicus*.

Gemeinsame Merkmale: Heterokarpie, da der Pappus nur an den inneren Achänen federig, an den äußeren als zerschlissenes Krönchen ausgebildet ist; zweispaltige Gabelhaare, häufig mit ankerförmig gebogenen Enden; Chromosomenzahl $2n = 8$, soweit festgestellt.



Die drei Arten werden von manchen Autoren als *Thrinchia* von der Gattung *Leontodon* abgetrennt; keine andere Artengruppe in der Gattung *Leontodon* zeigt eine so starke Zusammengehörigkeit wie diese. Es handelt sich bei diesen Arten um mehrfach spezialisierte, abgeleitete Sippen mit westeuropäischen und mediterranen Verbreitungsgebieten.

Zusammenfassung

Die Haarform bietet Merkmale, um die stern- und gabelhaarigen *Leontodon*-Taxa eindeutig zu bestimmen. Zusammen mit der Chromosomenzahl und dem Verbreitungsgebiet ergeben sich durch vergleichendes Beobachten der Behaarung Beiträge zur Gliederung der sternhaarigen Untergattung *Apargia* der Gattung *Leontodon*.

Schrifttum

- BALL J. 1850. Outlines of a monograph of the genus *Leontodon*. — Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 2; 6. No. 31:1—18.
- BERGMAN B. 1935. Zytologische Studien über die Fortpflanzung bei den Gattungen *Leontodon* und *Picris*. — Svensk bot. Tidskr. 29:155—301.
- CHORINSKY F. 1931. Vergleichend-anatomische Untersuchung der Haargebilde bei Portulacaceen und Cactaceen. — Österr. bot. Z. 80:308—327.
- CSONGOR G. 1947. Monographie critique des espèces du genre *Leontodon* dans les Bassins Carpatiques. — Acta geobot. hung. 6:51—69.
- DE CANDOLLE A. P. 1838. *Prodromus systematis naturalis* ... 7 (1). — Paris.
- DEGEN A. 1938. *Flora Velebitica*. 3. — Budapest.
- FEDOROV An. A. ed. 1969. *Chromosome Numbers of Flowering Plants*. — Leningrad.
- FIORI A. 1921. *Iconographia Florae italicae*. 2. ed. — Sancesciano val di Pesa.
— 1927. *Nouva Flora analitica d'Italia* 2 (5). — Firenze.
— 1933. *Iconographia Florae italicae*. 3. ed. — Firenze.
- HUMMEL K. & STAESCHE K. 1962. Die Verbreitung der Haartypen in den natürlichen Verwandtschaftsgruppen. — Handb. Pflanzenanatomie. 2. Aufl. IV, 5: 207—271 — Berlin-Nikolassee.
- JANCHEN E. 1959 (1958). *Catalogus Florae Austriae*. I (3): 640—642. — Wien.
- NETOLITZKY F. 1932. Die Pflanzenhaare. — Handb. Pflanzenanatomie. IV/I/2. Berlin-Nikolassee.
- RECHINGER K. H. 1943. *Flora Aegaea*. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 105 (1. Halbbd.).
- REICHENBACH L. 1830. *Flora germanica excursoria*. 1. — Lipsiae.
— 1832. *Flora germanica excursoria*. 2. — Lipsiae.
— et H. G. (fil.). 1860. *Deutschlands Flora mit Abbildungen (Icones Florae germanicae)*. 19. — Leipzig.
- SCHAEFTLEIN H. 1967. Beiträge zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Euphrasien. I. Der taxonomische Wert der drüsigen Behaarung. — *Phyton* 12:48—90.
- STEBBINS et al. 1953. Chromosomes and phylogeny in the *Compositae*, tribe *Cichorieae*. — Univ. California Publ. Bot. 26 (6). — Berkeley and Los Angeles.
- TCHIHATCHEFF P. DE. 1866. *Asie Mineure*. 3. Bot. 2. — Paris.
- UPHOF J. C. Th. 1962. *Plant Hairs*. — Handb. Pflanzenanatomie. 2. ed. IV, 5. — Berlin-Nikolassee.
- VIERHAPPER F. 1919. Über echten und falschen Vikarismus. *Österr. bot. Z.* 68:1—22.
- WIDDER F. J. 1931. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Leontodon* II. Die „nickenden Knospen“ einiger *Leontodon*-Arten in ihrer Bedeutung für das System der Gattung. — *Österr. bot. Z.* 80:136—148.
— 1937. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Leontodon* III. *L. helveticus* Mérat emend. (= *L. pyrenaicus* auct.-non Gouan!). — Ber. geobot. Forschungsinst. Rübel Zürich. 1936:77—84.
— 1958. Die geographisch-morphologische Methode als abgestufter Verwandtschaftstest. In HEDBERG O. 1958. — *Systematics of to-day*. — Uppsala Univ. Arsskr. 1958 (6):196—199.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [16_1_4](#)

Autor(en)/Author(s): Pittoni Helga

Artikel/Article: [Behaarung und Chromosomezahlen sternhaariger Leontodon-Sippen. 165-188](#)