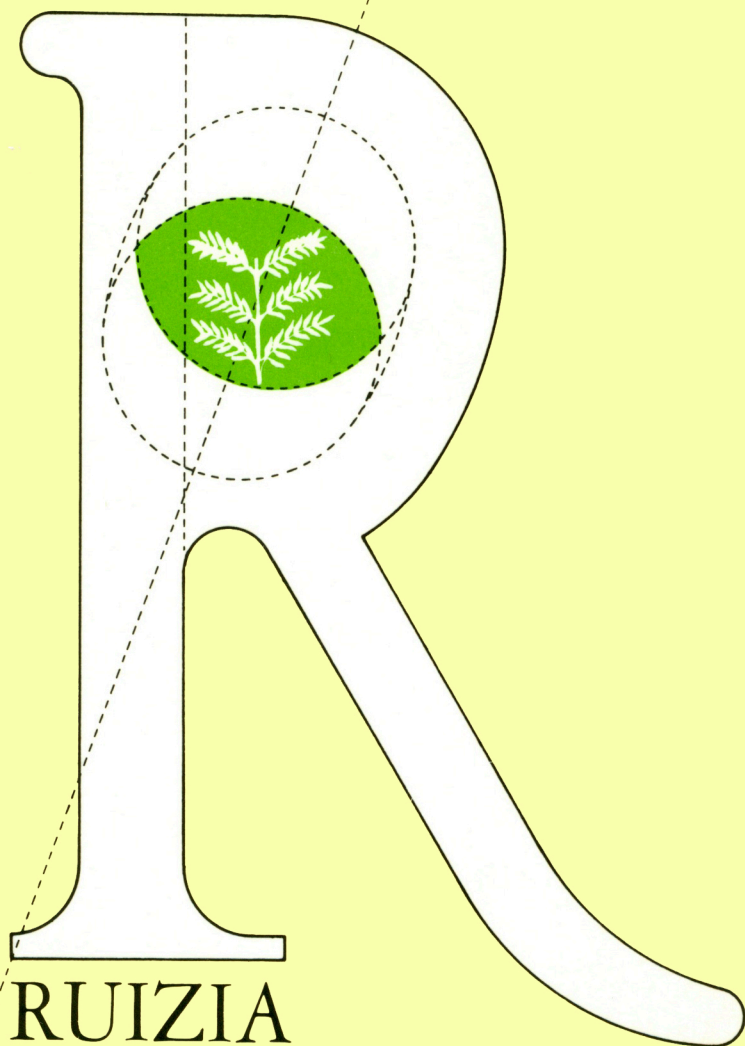


ROBERT VOGT  
DIE GATTUNG *LEUCANTHEMUM* MILL. (COMPOSITAE-  
ANTHEMIDEAE) AUF DER IBERISCHEN HALBINSEL

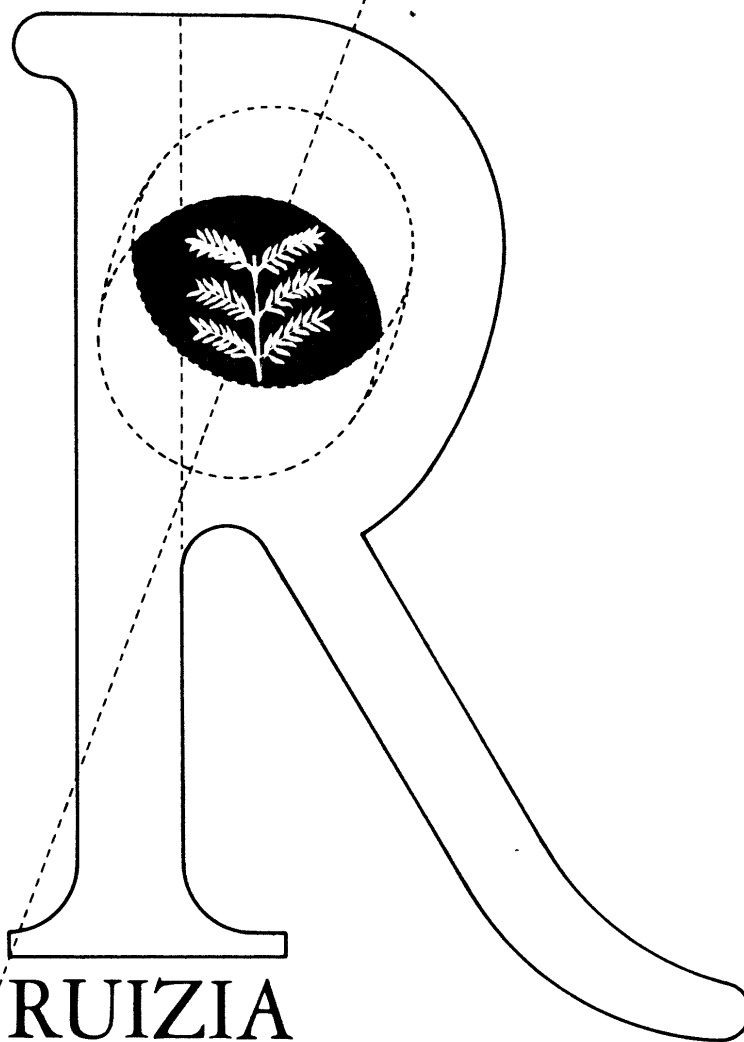


RUIZIA

Tomo 10 Madrid, 1991



ROBERT VOGT  
DIE GATTUNG *LEUCANTHEMUM* MILL. (COMPOSITAE-  
ANTHEMIDEAE) AUF DER IBERISCHEN HALBINSEL



**RUIZIA**

**Tomo 10 Madrid, 1991**

**MONOGRAFÍAS DEL REAL JARDÍN BOTÁNICO**  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Dirección del autor:  
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem  
Königin-Luise-Str. 6-8  
1000 Berlin 33 (Alemania)

**Junio, 1991**



© C.S.I.C.  
I.S.S.N.: 0212-9108  
I.S.B.N.: 84-00-07161-1  
Depósito legal: M. 21.087-1991  
Impreso en España / Printed in Spain  
FARESO, S. A. (Madrid)

## INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG .....	5
ALLGEMEINER TEIL .....	7
MATERIAL, ANORDNUNG UND DARSTELLUNG .....	7
HISTORISCHER ÜBERBLICK .....	10
DIE TAXONOMISCHE POSITION DER GATTUNG UND IHRE VERWANDT- SCHAFTLICHEN BEZIEHUNGEN .....	17
GLIEDERUNG DER GATTUNG UND ABGRENZUNG DER SIPPEN .....	23
MORPHOLOGIE UND ANATOMIE .....	26
EMBRYOLOGIE .....	36
PHYTOCHEMIE .....	37
KARYOLOGIE .....	39
SPEZIELLER TEIL .....	71
<i>LEUCANTHEMUM</i> MILL. ....	71
BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL .....	74
Sect. <i>Leucanthemum</i> .....	76
<i>L. gracilicaule</i> .....	77
<i>L. pluriflorum</i> .....	83
<i>L. gaudinii</i> .....	88
a. subsp. <i>barrelieri</i> .....	89
b. subsp. <i>cantabricum</i> .....	98
<i>L. vulgare</i> .....	104
a. subsp. <i>pujiulae</i> .....	107
b. subsp. <i>eliasii</i> .....	114
<i>L. ircutianum</i> .....	119
a. subsp. <i>cantabricum</i> .....	121
b. subsp. <i>crassifolium</i> .....	127
c. subsp. <i>pseudosylvaticum</i> .....	134
<i>L. monspeliense</i> .....	142
<i>L. sylvaticum</i> .....	148
<i>L. pallens</i> .....	155
<i>L. merinoi</i> .....	166
<i>L. maestracense</i> .....	172
<i>L. aligulatum</i> .....	179
<i>L. favargerii</i> .....	186

<i>L. montserratianum</i> . . . . .	191
<i>L. catalaunicum</i> . . . . .	196
<i>L. maximum</i> . . . . .	201
<i>L. lacustre</i> . . . . .	208
Sect. <i>Eunuchoglossum</i> . . . . .	213
<i>L. paludosum</i> . . . . .	214
a. subsp. <i>paludosum</i> . . . . .	216
b. subsp. <i>ebusitanum</i> . . . . .	223
<i>L. decipiens</i> . . . . .	227
Sect. <i>Rhodanthemum</i> . . . . .	234
<i>L. arundanum</i> . . . . .	235
ZUSAMMENFASSUNG. RESUMEN. ABSTRACT . . . . .	241
LITERATURVERZEICHNIS . . . . .	247
INDEX NOMINUM . . . . .	257

## EINLEITUNG

Die Gattung *Leucanthemum* Mill. ist mit ca. 70 Taxa von Sibirien bis Nordafrika verbreitet, wobei die Mannigfaltigkeitszentren in den Gebirgen Mittel- und Südwesteuropas sowie Nordwestafrikas liegen.

Systematische Schwierigkeiten bei der Erforschung dieser Gattung liegen auf zwei Ebenen. Einerseits machen die vielfältigen Beziehungen im sogenannten *Chrysanthemum*-Komplex – einer zusammengehörigen Gruppe innerhalb der Tribus *Anthemideae* – die generische Klassifizierung schwierig, andererseits wirkt die taxonomische Gliederung der Gattung mit ihren zum Teil sehr nah verwandten Sippen erhebliche Probleme auf, die sich aus der großen morphologischen Ähnlichkeit der Sippen ergeben.

Klassische Versuche einer Gliederung des *Chrysanthemum*-Komplexes basierten auf wenigen unzuverlässigen Merkmalen und führten zu keinen befriedigenden Ergebnissen. Erst seit relativ kurzer Zeit ist es möglich, mit Hilfe von Morphologie, Fruchtanatomie, Embryologie, Phytochemie und Chorologie eine Reihe natürlich umgrenzter und homogener Artengruppen zu unterscheiden. Während in Zentraleuropa die Gattung *Leucanthemum* gut abgegrenzt ist, bestehen auf der Iberischen Halbinsel vielfältige Beziehungen zu anderen Gruppen.

Karyologische Studien der Gattung *Leucanthemum* ergaben, daß die Polyploidisierung einen der Hauptdifferenzierungsmechanismen innerhalb dieser Gruppe darstellt. Angesichts der komplexen chromosomalen Verhältnisse stand fest, daß eine erfolversprechende Revision nur über einen biosystematischen Ansatz möglich war, und karyologische Untersuchungen im Mittelpunkt der Bearbeitung stehen mußten. Selbstverständlich brachte dies ausgedehnte Sammelreisen und aufwendige Kulturmaßnahmen umfangreichen Materials mit sich. Bald zeigte sich auch, daß in öffentlichen Sammlungen vorhandenes Herbarmaterial für eine moderne Bearbeitung unzureichend war und erheblicher Ergänzungen durch eigene Aufsammlungen bedurfte.

Inzwischen liegen für weite Bereiche Europas neuere, auch die wichtigen karyologischen Daten berücksichtigende Publikationen vor. Die letzte Zusammenschau der Gattung *Leucanthemum* für einen Teilbereich der Iberischen Halbinsel stellt aber immer noch die von WILLKOMM & LANGE (1870) dar, in welcher für Spanien nur neun der 26 heute unterschiedenen Sippen enthalten sind. Weil aber gerade die Iberische Halbinsel als Mannigfaltigkeits- und wohl auch Entwicklungszentrum der Gattung *Leucanthemum* und eines Teils des *Chrysanthemum*-Komplexes betrachtet werden muß, war eine auf moderne taxonomische Methoden gestützte Bearbeitung für diesen Bereich ein dringendes, lange überfälliges Anliegen.

Hier möchte ich all denen danken, welche zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. J. Grau für die Überlassung der Aufgabe und die vielfältige Unterstützung, welche mir im Verlauf der Untersuchungen gewährt wurde. Den Herren Prof. Dr. D. Podlech und F. Hellwig und nicht zuletzt dem leider zu früh verstorbenen Prof. Dr. H. Merxmüller danke ich für viele hilfreiche Gespräche und Diskussionen sowie meinen Exkursionsbegleitern Frau Ch. Prem, Herrn J. Pedrol und Frau E. Bayón für ihre Zusammenarbeit während der langen und oft beschwerlichen Reisen.

Durch die Aufsammlung von Lebend- oder Herbarmaterial unterstützten mich insbesondere Herr F. Hellwig (München) und Frau E. Bayón (Madrid) sowie Herr I. Aizpuru (San Sebastián), Frau Dr. E. Bayer (München), Herr Dr. S. Castroviejo (Madrid), Frau Dr. P. Catalán (San Sebastián), Herr P. Galán (Madrid), Herr Dr. G. Heubl (München), Herr Dr. A. Kress (München), Herr Dr. W. Lippert (München), Herr Dr. G. López González (Madrid), Herr M. Luceño (Madrid), Herr F. Muñoz Garmendia (Madrid), Herr G. Nieto Feliner (Madrid), Herr Ch. Oberprieler (München), Herr P. Vargas (Madrid) und Herr Dr. L. Villar (Jaca). Sehr hilfreich waren in dankenswerter Weise bei der Literaturbeschaffung und durch vielfältige Hinweise Frau E. Bayón (Madrid), Herr Prof. Dr. C. Favarger (Neuchâtel), Herr Dr. C. Fernández López (Jaén), Herr Dr. W. Gutermann (Wien), Herr Dr. J.-G. Knoph (Berlin), Herr M. Krähenbühl (Neuchâtel), Herr Dr. M. Laínz (Gijón), Herr Dr. A. Polatschek (Wien), Herr Dr. J. Rosselló (Palma de Mallorca) und Frau Dr. M. Saint-Martin (Toulouse) sowie mein Vater durch die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Bei den Direktoren der im folgenden Kapitel aufgeführten öffentlichen Sammlungen und den Eigentümern der Privatherbarien bedanke ich mich für die leihweise Überlassung des Pflanzenmaterials und den Mitarbeitern am Institut des Botanischen Gartens zu Madrid, insbesondere seinem Direktor Herrn Dr. S. Castroviejo und Herrn F. Muñoz Garmendia für die freundliche Aufnahme und mannigfache Unterstützung.

Dank schulde ich auch der Studienstiftung des deutschen Volkes für die Gewährung eines Promotionsstipendiums und einer Reisekostenbeihilfe und dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), der einen halbjährigen Forschungsaufenthalt in Madrid förderte.

## ALLGEMEINER TEIL

### MATERIAL, ANORDNUNG UND DARSTELLUNG

#### Material

Untersuchungen an kultivierten Pflanzen sowie umfangreiche eigene Aufsammlungen bilden die Grundlage der vorliegenden Revision. Nach Abschluß der Arbeiten wurde ein vollständiger Satz dieses Materials in der Botanischen Staatssammlung München (M) hinterlegt. An herbarisierten Pflanzen stand zusätzlich das in folgenden öffentlichen Herbarien (Abkürzungen gemäß *Index Herbariorum*, 7. Aufl., HOLMGREN & al., 1981) und Privatsammlungen aufbewahrte Material zur Verfügung:

B	Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem
BC	Institut Botànic de Barcelona (Hauptherbar)
BC-Cadevall	Institut Botànic de Barcelona (Herbar J. Cadevall)
BC-Sennen	Institut Botànic de Barcelona (Herbar F. Sennen)
BCC	Facultad de Biología, Universidad de Barcelona
C-Lange	Botanical Museum and Herbarium Copenhagen (Typen aus dem Herbar J. Lange)
COI	Instituto Botânico, Universidade de Coimbra (Hauptherbar)
COI-Willkomm	Instituto Botânico, Universidade de Coimbra (Herbar M. Willkomm)
G	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Hauptherbar)
G-DC	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Herbar A. P. De Candolle)
GDA	Cátedra de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada
GOET	Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Göttingen
GZU	Institut für Botanik, Graz
LISU	Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Lisboa
LY-Bonaparte	Département de Biologie Végétale de l'Université de Lyon, Villeurbanne (Herbar R. N. Bonaparte)
LY-Gandoger	Département de Biologie Végétale de l'Université de Lyon, Villeurbanne (Herbar M. Gandoger)
LY-Rouy	Département de Biologie Végétale de l'Université de Lyon, Villeurbanne (Herbar G. Rouy)

M	Botanische Staatssammlung München
MA	Real Jardín Botánico, Madrid
MAF	Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
NEU	Institut de Botanique de l'Université de Neuchâtel
P	Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris (Hauptherbar)
P-Desfontaines	Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris (Herbar R. L. Desfontaines)
PO	Instituto de Botânica "Dr. Gonçalo Sampaio", Universidade do Porto
SANT	Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela
TL	Laboratoire de Botanique, Université Paul Sabatier, Toulouse (Hauptherbar)
TL-Timbal-Lagrange	Laboratoire de Botanique, Université Paul Sabatier, Toulouse (Herbar E. Timbal-Lagrange)
TLJ-Lapeyrouse	Jardin Botanique de Toulouse (Herbar P. de Lapeyrouse)
VAL	Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Valencia, Burjasot
W	Botanische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien
WU	Institut für Botanik und Botanischer Garten der Universität Wien (Hauptherbar)
WU-Keck	Institut für Botanik und Botanischer Garten der Universität Wien (Herbar K. Keck)
WU-Kerner	Institut für Botanik und Botanischer Garten der Universität Wien (Herbar A. J. Kerner von Marilaun)
Herb. Aranzadi	Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián
Herb. Granada	Facultad de Ciencias, Universidad de Granada
Herb. Jaca	Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca
Herb. León	Facultad de Ciencias, Universidad de León
Herb. Lourizán	Centro de Investigaciones Forestales, Pontevedra (Hauptherbar)
Herb. Lourizán-Merino	Centro de Investigaciones Forestales, Pontevedra (Herbar B. Merino)
Herb. Mallorca	Facultad de Ciencias, Universidad de Palma de Mallorca
Herb. Murcia	Facultad de Ciencias, Universidad de Murcia
Herb. Vitoria	Instituto Alavés de la Naturaleza, Vitoria
Herb. Gutermann	Herbarium W. Gutermann, Wien
Herb. Hellwig	Herbarium F. Hellwig, München
Herb. Heubl	Herbarium G. R. Heubl, München
Herb. Kreß	Herbarium A. Kreß, München
Herb. Lago	Herbarium E. Lago, Madrid
Herb. Laínz	Herbarium M. Laínz, Gijón
Herb. Podlech	Herbarium D. Podlech, München
Herb. Vogt	Herbarium R. Vogt, Berlin

Bei Kenntnis der speziellen Verhältnisse in der Gattung *Leucanthemum* wird klar, daß eine über die klassischen Versuche hinausreichende systematische Revi-

sion dieser Gruppe nur auf zytologischen Untersuchungen gegründet sein kann. Die Aufsammlung und Kultivierung umfangreichen Pflanzenmaterials ist dafür unabdingbare Voraussetzung. Daher wurden zu diesem Zweck in den Sommermonaten der Jahre 1985, 1986, 1987 und 1988 ausgedehnte Exkursionen in alle Regionen des Untersuchungsgebietes unternommen. Nur durch diesen Aufwand war es möglich, mit Ausnahme einer Unterart von *L. vulgare*, alle Sippen am Standort zu untersuchen und Aufsammlungen von ca. 350 Lokalitäten in Kultur zu nehmen. In der Regel wurden lebende Pflanzen transportiert oder die Herkunft über die Aussaat reifer Früchte gesichert. Zusätzlich war es in seltenen Fällen auch noch möglich, aus Herbarbögen der oben genannten Sammlungen gewonnenes Fruchtmaterial zum Keimen zu bringen.

Die Kultur der Pflanzen erfolgte sowohl im Gewächshaus des Instituts für Systematische Botanik in München als auch in Freilandbeeten des Botanischen Gartens in München und des Real Jardín Botánico in Madrid. Die Pflanzen wurden hierfür einheitlich in Töpfen mit gut durchlässiger Gartenerde (Torf- und Sandbeimischung) gehalten, welche zur Konstanthaltung der Bodenfeuchte in Beete eingesenkt waren.

### Anordnung und Darstellung

Die drei Sektionen der Gattung *Leucanthemum* werden in der Reihenfolge Sect. *Leucanthemum*, Sect. *Eunuchoglossum* und Sect. *Rhodanthemum* abgehandelt. Innerhalb der Sect. *Leucanthemum* ist der Ploidiegrad als Anordnungsprinzip gewählt.

Im Artkopf werden alle zuordenbaren Synonyme in der Reihenfolge homotypisch ( $\equiv$ ), heterotypisch ( $=$ ) und sonstige "Synonyme", wie ungültige Namen oder häufig auftretende Fehlinterpretationen ( $-$ ) zitiert. Es folgen für jeden Namen unter *Ind. loc.* Informationen zur Typuslokalität oder allgemeine geographische Details aus dem Protolog der Originalbeschreibung. Die Angaben vom Etikett des Typus werden unter *Holo-* oder *Lectotypus* bzw. – falls eine abschließende Typisierung eines Namens nicht möglich war – unter *Typus* aufgeführt.

Wenn bereits frühere Abbildungen eines Taxons existieren, werden diese unter *Abb.* vor den eigenen Darstellungen (*Eigene Abb.*) zitiert.

Als letzter Punkt im Artkopf folgen unter *Exs.* die aus dem Untersuchungsgebiet stammenden Exsiccate der Sippe mit Angabe der Ausgabennummer und des Namens, unter dem sie verteilt wurden.

Den Beschreibungen liegen Untersuchungen an getrocknetem wie lebendem Material zugrunde und sie umfassen die gesamte Variationsbreite der Sippen. Die Meßwerte wurden aber ausschließlich an getrockneten und gepreßten Pflanzen ermittelt.

Im Köpfchen- und Involucrubereich ergeben sich durch die unterschiedlich starke Pressung manchmal erhebliche Meßungenauigkeiten und eine Verwischung der zum Teil beträchtlichen Größenunterschiede. Auf Grund der Trocknung muß in allen Teilen mit einem Schwund von ca. 10 % gerechnet werden.

Bei Maßangaben mit Extremwerten in Klammern schließen die Werte außerhalb derselben mindestens 80 % der untersuchten Pflanzen ein. Bezüglich der

meßtechnischen Erfassung morphologischer Merkmale wird auf Abb. 3 und 4 verwiesen.

Die karyologischen und palynologischen Methoden werden bei den Einzelkapiteln vorgestellt.

Die Zeichnungen sollen dazu beitragen, das Charakteristische hervorzuheben und Unterschiede zwischen den Sippen zu betonen, welche aus den die gesamte Variationsbreite der Sippen umfassenden Beschreibungen oft nur schwer herauszulesen sind.

Alle unterschiedenen Sippen wurden im Habitus dargestellt, wenn es auch wegen der beträchtlichen Variabilität in manchen Fällen nicht einfach war, eine "typische" Pflanze abzubilden.

In den Darstellungen der Blattspektren folgen von links nach rechts Grundblätter, untere Stengelblätter sowie mittlere und obere Stengelblätter. Als *untere Stengelblätter* werden die gestielten Blätter des unteren Stengeldrittels bezeichnet, als *mittlere Stengelblätter* die sitzenden Blätter des mittleren Stengeldrittels und als *obere Stengelblätter* die oft stark reduzierten Blätter des oberen Stengeldrittels. Je nach Ausmaß der Variabilität in diesem Bereich wurde eine unterschiedliche Zahl von Blattspektren abgebildet. Weil die Schwankungsbreite der Blattgröße in der Gesamtgattung sehr groß ist, mußten bei der Darstellung unterschiedliche Vergrößerungs- oder Verkleinerungsmaßstäbe gewählt werden. Innerhalb der einzelnen Verwandtschaftsgruppen (Sektionen) sind allerdings die Blattabbildungen aus Gründen der Vergleichbarkeit in einheitlichem Maßstab gehalten.

Die Detailzeichnungen (Hüllblätter, Achänen, Blüten) wurden für alle Arten, mit Ausnahme von *L. lacustre*, im gleichen Vergrößerungsmaßstab ausgeführt.

Alle von mir bearbeiteten Belege wurden kartiert, und die karyologisch geprüften Aufsammlungen jeweils mit Sternsignatur hervorgehoben. Aus der Literatur entnommene Verbreitungsangaben gehen nur bei zweifelsfreien Verhältnissen mit offener Signatur in die Karten ein.

Die Fundortlisten sind immer in der Reihung Spanien, Portugal, Frankreich und Nordafrika erstellt, während die Verwaltungseinheiten (Provinzen, Distrikte, Départements, Gouvernements, Wilaya) alphabetisch angeordnet sind.

## HISTORISCHER ÜBERBLICK

Inhalt dieses Kapitels ist eine chronologische Zusammenstellung bedeutender Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Leucanthemum*. Dabei werden die wichtigsten Ein- und Aufteilungen der Sippen des sogenannten *Chrysanthemum*-Komplexes in systematischen Abhandlungen, Revisionen und Floren vom 17. Jahrhundert bis zum heutigen Tag diskutiert. Die auf der Iberischen Halbinsel vertretenen Taxa finden hierbei eine besondere Berücksichtigung.

Die Erforschungsgeschichte der Gattung *Leucanthemum* läßt eine Gliederung in drei Abschnitte zu. Eine erste Phase reicht von den Anfängen der Pflanzenkunde bis zur Anerkennung als taxonomische Einheit durch TOURNEFORT im ausgehenden 17. Jahrhundert. Der zweite Abschnitt umfaßt die Zeit von 1694 bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts und ist durch die Entwicklung divergierender Klassifikationsvorschläge gekennzeichnet, wobei die Studien von BRIQUET (1916)

am Ende dieser Periode stehen. Im dritten Abschnitt kommt es dann zur Überprüfung der bestehenden Gliederungen und zur Erarbeitung neuer Konzepte durch die Einbeziehung von Ergebnissen neuerer Forschungsrichtungen wie Karyologie, Embryologie und Phytochemie.

Der Name *Leucanthemum* leitet sich vom griechischen λευκός (leukós = weiß) und ἄνθος (ánthos = Blume) ab. DIOSKURIDES bezeichnete mit diesem Namen verschiedene *Matricaria*-, *Anthemis*- und "*Chrysanthemum*"-Arten mit weißen Zungenblüten.

Bei den "Vätern der Pflanzenkunde" (SPRENGEL, 1817), O. BRUNFELS, H. BOCK und L. FUCHS werden die Wiesenmargueriten als *Bellis major* (TRAGUS, 1539; FUCHS, 1542) bzw. *Oculus bovis* (BRUNFELS, 1530) geführt. Auch die ersten Abbildungen, die zweifelsfrei *Leucanthemum*-Arten zugeordnet werden können, finden sich bereits bei diesen Autoren. In den Kräuterbüchern des 16. und 17. Jahrhunderts stehen die Margueriten unter *Bellis* (MATTHIOLUS, 1565; CAMERARIUS, 1586; DODOENS, 1616) oder *Bellium* (TABERNAEMONTANUS, 1588-1591). Die Darstellungen dieser Autoren wurden später sehr oft zitiert.

Auch die ersten Botaniker, welche sich mit der systematischen Gliederung des Pflanzenreiches beschäftigten, wie zum Beispiel BAUHIN (1623), MORISON (1680) oder RAY (1682), führten in ihren Systemen die Margueriten noch unter *Bellis*.

Die Gattung *Leucanthemum* als taxonomische Einheit richtete TOURNEFORT in seinen *Eléments de Botanique* (TOURNEFORT, 1694) ein. Er weist in der kurzen Phrase "La marguerite est un genre de plante dont la fleur et la fruit sont tout-à-fait semblables à la fleur et au fruit du Chrysanthemum; mais la couronne de ces fleurs est blanche" auf die weitgehende Übereinstimmung mit der Gattung *Chrysanthemum* hin, hebt als einziges Unterscheidungsmerkmal die Färbung der Zungenblüten hervor und lieferte 1700 und 1719 auch die ersten ausreichenden und zuordenbaren Artbeschreibungen.

In der Folge findet die neue Gattung bei den meisten seiner Zeitgenossen Anerkennung, wie zum Beispiel bei BOERHAAVE (1710), RUPPIUS (1718) und MAGNOL (1720). Andere Autoren, wie RAY (1703) und HERRMANN (1690) ziehen es dagegen weiterhin vor, die weißen Margueriten unter *Bellis* zu führen. Eine andere Gruppe, zu der auch LINNÉ (1737a, 1737b, 1737c) gehört, verweist *Leucanthemum* Tourn. in die Synonymie von *Chrysanthemum*.

VAILLANT (1722) entwirft ein stärker abweichendes Gattungskonzept und stellt die von TOURNEFORT unter *Chrysanthemum* und *Leucanthemum* geführten Sippen in die Gattungen *Matricaria* und *Bellidioides*. Den Namen *Leucanthemum* verwirft er zugunsten von *Bellidioides* Vaill. mit der Begründung: "On a crû que pour exprimer ce genre, on devoit préférer le nom *Bellidioides* à celui de *Leucanthemum*, duquel s'est servi l'Auteur des *Institutions de Botanique*, vû que ce dernier nom n'auroit pû convenir aux espèces à fleurs jaunes."

LINNÉ unterscheidet in *Genera plantarum* (LINNÉ, 1737a, 1754) die Gattungen *Chrysanthemum*, *Matricaria* und *Tanacetum* als unabhängige Taxa. *Leucanthemum* Tourn. hingegen erkennt er nicht an und verweist es in die Synonymie von *Chrysanthemum*. Er faßte *Chrysanthemum* sehr weit und führte unter dieser Gattung in *Species plantarum* (LINNÉ, 1753) 14 Arten auf, von denen heute nicht weniger als 12 in andere Gattungen (*Tanacetum* L., *Leucanthemum* Mill., *Leucanthemella* Tzvelev, *Argyranthemum* Webb. ex Schultz-Bip., *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood, *Dendranthema* Desmoulins und *Plagiatus* L'Hér. ex DC.)

plaziert werden. LINNÉ erwähnte 1753 mit *Chrysanthemum leucanthemum*, *Chr. montanum*, *Chr. graminifolium* und *Chr. monspeliense* vier Arten, die *Leucanthemum* Mill. im heutigen Sinne zugehören.

In der Folgezeit wurde immer wieder der Versuch unternommen, das heterogene Gattungskonzept von LINNÉ zu verbessern und zu einer befriedigenderen Gliederung zu kommen. Die wechselnde Bewertung einzelner Merkmale führte dann im weiteren Verlauf zu den bekannten extrem verworrenen nomenklatorischen Verhältnissen innerhalb dieser Verwandtschaftsgruppe.

Nach dem nomenklatorischen Startpunkt im Jahre 1753 lieferte MILLER in der vierten Auflage seines *The gardeners dictionary* (MILLER, 1754) mit der kurzen Phrase "It agrees in very respect with the *Chrysanthemum*, except in the Colour of its Semi-florets, which in these are constantly white" die erste Erwähnung von *Leucanthemum* als Gattung, welche alle Voraussetzungen für eine gültige Beschreibung erfüllt. Im Gegensatz hierzu sind die von ihm aufgezählten Arten nicht gültig, weil die binäre Nomenklatur noch keine Anwendung fand. MILLERS Gattung *Leucanthemum* basiert ganz auf der von TOURNEFORT (1694, 1700, 1719), was auch in dem weitgehend übereinstimmenden Text zum Ausdruck kommt.

ADANSON, dem vor Anerkennung der Beschreibungen von MILLER (vergl. DRUCE, 1914) lange Zeit die Autorschaft für *Leucanthemum* zugeschrieben wurde, läßt die Blütenfärbung außer Acht und benutzt in seinen *Familles des plantes* (ADANSON, 1763) für die Unterscheidung von *Leucanthemum* und *Matricaria* das Fehlen bzw. Vorhandensein eines Pappus "membrane courte dentée" an den Achänen als Differenzierungsmerkmal. Die Gattung *Chrysanthemum* findet bei ihm keine Anerkennung.

Dagegen zieht LAMARCK in *Flore française* (LAMARCK, 1779) wieder die Zungenblütenfärbung zur Unterscheidung der Gattungen *Leucanthemum* und *Chrysanthemum* heran. Bei der Überführung von *Chrysanthemum leucanthemum* L. in die Gattung *Leucanthemum* vollzieht er die jetzt notwendige Namensänderung in *L. vulgare* Lam.. Zugleich werden weitere von LINNÉ beschriebene Arten umkombiniert.

Ein extrem weit angelegtes Gattungskonzept verwendet DESROUSSEAU für seine Bearbeitung der Gruppe im dritten Band von LAMARCKS *Encyclopédie méthodique. Botanique* (LAMARCK, 1792). Er verwirft zusätzlich die von LINNÉ (1737a, 1754) vollzogene Trennung von *Chrysanthemum* und *Matricaria* mit den Worten "La considération du caractère membraneux ou non membraneux des écailles intérieures du calice commun, dont Linné a fait usage pour séparer le *Matricaria* du *Chrysanthemum*, est une de ces considérations minutieuses, équivoques dans bien des cas, et qui ne sont pas dignes d'offrir une distinction générique" als unzureichend begründet und faßt die beiden Gruppen unter *Matricaria* zusammen.

Diese derart weit gefaßte und dadurch extrem inhomogene Gattung *Matricaria* wird zwar von POIRET (1814, 1823) in der Fortführung des von LAMARCK begründeten Werkes beibehalten, findet aber ansonsten keine Anerkennung.

Einen weiteren Versuch taxonomischer Verwertung der Ausbildung eines Pappus machen HALLER (1768) und GAERTNER (1790-1792) mit ihrer Unterscheidung der Gattung *Pyrethrum* "Semen corona dentata ornatum" von *Matricaria* "Semen non coronata".

In der Folge wird immer wieder versucht, diesen Ansatz auf verschiedenen Ebenen für die Gliederung von *Chrysanthemum* s.l. zu benützen. So unterscheidet WILLDENOW in seiner Bearbeitung der fünften Auflage der *Species plantarum* (WILLDENOW, 1803) *Chrysanthemum* "pappus nullus" von *Pyrethrum* "pappus marginatus" auf Grund des Pappusmerkmals. Wie unsicher dieses für die Unterteilung der Gruppe ist, wird deutlich in der Plazierung nah verwandter Sippen, wie zum Beispiel *Leucanthemum atratum* und *L. halleri* in verschiedenen Gattungen.

Neben anderen Autoren faßt GAUDIN (1829) *Chrysanthemum* wieder weiter und unterscheidet *Matricaria* "semina corona destituta" und *Pyrethrum* "semina margine scariosa coronata" auf Sektionsebene.

LESSING geht in seiner *Synopsis generum Compositarum* (LESSING, 1832) in der Verwendung dieses Merkmalsbereiches noch einen Schritt weiter, indem er die Ausbildung eines Pappus an Scheiben- bzw. Randblüten als Kriterium für die Gruppenbildung einbezieht. Er stellt die Gattung *Phalacrodiscus* Less. auf, welche durch kahle Scheibenblütenachänen und pappustragende Randblütenfrüchte charakterisiert ist. Davon unterscheidet sich *Chrysanthemum* auf Grund ausschließlich kahler Achänen und *Pyrethrum* durch den an allen Früchten des Köpfchens ausgebildeten Pappus. Auch diese Klassifikation brachte keinen bedeutenden Fortschritt, denn weiterhin wurden nah verwandte und heute zu *Leucanthemum* gestellte Sippen drei verschiedenen Gattungen zugeordnet.

Infolge Festlegung auf einzelne Merkmale, wie Vorhandensein oder Fehlen von Zungenblüten (*Tanacetum*), Färbung der Krone oder Ausbildung eines Pappus und deren Überbewertung kam man zu keiner befriedigenden Gattungsklassifikation.

Erst die auf mehrere Merkmale gegründeten Gattungsdiagnosen von DE CANDOLLE im sechsten Band seines monumentalen *Prodromus systematicis naturalis regni vegetabilis* (DE CANDOLLE, 1838) brachten neue Erkenntnisse bezüglich der generischen Verhältnisse innerhalb der Gruppe. *Leucanthemum* ist bei DE CANDOLLE unter anderem durch heterogame Köpfchen mit weiblichen oder selten auch neutralen Zungen- und zwittrigen Scheibenblüten, ein kahles und flaches bzw. konvexes Receptaculum sowie homomorphe, gerippte Achänen charakterisiert, die bei den Scheibenblüten immer kahl, bei den Zungenblüten ebenso kahl oder aber mit einem Pappus versehen sind. *Chrysanthemum* s.s. ist auf der Basis seiner heteromorphen Achänen unterschieden, *Pyrethrum* und *Tanacetum* durch den an allen Blüten ausgebildeten Pappus.

DE CANDOLLE unterteilt *Leucanthemum* auf Basis der Geschlechtsverhältnisse in den Köpfchen sowie der Ausbildung eines Pappus in vier Sektionen, die folgendermaßen definiert werden: "1) *PhalacroGLOSSUM* – *Achaenia* radii etiam ut disci omnino calva. Flores radii foeminei. 2) *Phalacrodiscus* – *Achaenia* disci epapposa, radii pappo coroniformi saepius unilaterali superata. Flores radii foeminei. 3) *Eunuchoglossum* – *Achaenia* pappo unilaterali donata, disci omnino calva. Flores radii neutri steriles. 4) *Phalacrocarpum* – *Achaenia* disci et radii calva. Ligulae styliferae fertiles. Flores disci steriles."

Er realisierte bereits sehr gut die Sonderstellung der einjährigen Margueriten, was in der Anmerkung "An genus proprium" im Anschluß an die Diagnose der Sektion *Eunuchoglossum* zum Ausdruck kommt.

DE CANDOLLE (1838) beschreibt mit *L. ircutianum* eine neue Art und über-

führt das kurz zuvor von GAY (in PERREYMOND, 1833) beschriebene *Chrysanthemum pallens* sowie das von RAMOND DE CARBONNIÈRES (1800) benannte *Chrysanthemum maximum* in die Gattung *Leucanthemum*.

Wenn auch seine Klassifikation einen klaren Fortschritt gegenüber den früheren Gliederungsversuchen darstellt, ist sie dennoch weit von einer befriedigenden Einteilung entfernt. Die von ihm beibehaltene, unhaltbare Trennung der Gattungen *Pyrethrum* und *Tanacetum* auf Grund unbedeutender Köpfchenmerkmale (discoid/radiat) kann als Beispiel dienen.

SCHULTZ BIPONTINUS stellt in seinen Studien *Über die Tanaceteeen* (SCHULTZ BIPONTINUS, 1844) eine Reihe neuer Merkmale aus dem Bereich der Achänenmorphologie vor, auf die er diese Revision der europäischen Sippen des *Chrysanthemum*-Komplexes gründet. Das bedeutendste Ergebnis seiner Bearbeitung ist wohl die Verwerfung der generischen Unterscheidung von *Pyrethrum* und *Tanacetum*. Er überführt viele Sippen in letztere Gattung, weil sie Vorrang gegenüber *Pyrethrum* hat. SCHULTZ BIPONTINUS trieb die Anwendung seiner karpologischen Merkmale sehr weit, was die Unterscheidung einer Vielzahl kleinster Gattungen mit sich brachte. In Bezug auf *Leucanthemum* ergaben sich aus seinen Untersuchungen keine neuen Erkenntnisse.

Eine erste kritische Betrachtung des taxonomischen Wertes bisher für die Gliederung des Formenkreises verwendeter Merkmale liefert FENZL (1853), der das Pappusmerkmal als sehr variabel erkennt und es als Kriterium für die Unterscheidung von Gattungen ablehnt. In Konsequenz weist er *Leucanthemum* als Untergattung einer sehr weit gefaßten Gattung *Tanacetum* zu, *Chrysanthemum* bleibt jedoch auf Grund der Heterokarpie unterschieden. FENZL vertritt auch ein ähnlich weites Artkonzept und ordnet nahezu alle bis dahin bekannten Sippen als Varietäten oder Spielarten unter *Tanacetum leucanthemum* ein.

REICHENBACH fil. präsentiert in den *Icones florum germanicarum et helveticarum* (REICHENBACH, 1853-1854) eine leicht modifizierte Variante des Systems von SCHULTZ BIPONTINUS. Innerhalb einer großen Gattung *Tanacetum* wird erstmals auf Grund der Blütenstandsmorphologie eine Sektion *Leucanthemum* "capitula in caulium elongatorum apicibus solitaria" von einer Sektion *Pyrethrum* "capitula in ramis composito corymbosis" unterschieden.

WILLKOMM & LANGE behalten in *Prodromus Florae Hispanicae* (WILLKOMM & LANGE, 1870) im Prinzip die Gliederung von DE CANDOLLE bei, nehmen aber die Sektion *Phalacrocarpum* und die Sippen der Sektion *Eunuchoglossum* als unabhängige Gattungen aus *Leucanthemum* sensu DC. heraus. Ihre Gattung *Leucanthemum* umfaßt somit DE CANDOLLES Sektionen *Phalacroglossum* und *Phalacrodiscus* und damit alle heute in *Leucanthemum* sect. *Leucanthemum* stehenden Sippen der spanischen Flora.

WILLKOMM & LANGE unterscheiden in diesem bis heute wichtigsten Florenwerk Spaniens fünf *Leucanthemum*-Arten. Zwei weitere Sippen, die heute zu *Leucanthemum* gestellt werden, finden sich nun in zwei Nachbargattungen, das von POIRET (1789) aus Nordafrika beschriebene *Chrysanthemum paludosum* in *Hymenostemma*, während das von BOISSIER (1839-1845) benannte *Pyrethrum arundanum* weiterhin in der Gattung *Pyrethrum* verbleibt.

Weitere bereits im 19. Jahrhundert erkannte Sippen, welche auch heute noch Bestand haben, sind die beiden in Portugal endemischen Arten *L. lacustre* und

*L. sylvaticum*, die von BROTERO (1804) unter *Chrysanthemum* beschrieben wurden, sowie *L. gracilicaule* (DUFOR, 1820) und *L. decipiens* (POMEL, 1874-1875).

Eine Gegenreaktion auf die weitreichende Aufsplitterung von *Chrysanthemum* sensu LINNÉ kam mit den Bearbeitungen der *Anthemideae-Chrysantheminae* in den beiden großen enzyklopädischen Werken des ausgehenden 19. Jahrhunderts von BENTHAM (in BENTHAM & HOOKER, 1873) und HOFFMANN (1890-1894). Beide Autoren etablieren die Gattung *Chrysanthemum* wieder in der Umschreibung von LINNÉ. Eine Untergliederung erfolgt auf Sektionsebene, wobei die Sippen der Gattung *Leucanthemum* heutiger Betrachtungsweise in der Sektion *Pyrethrum* plaziert werden.

An der Wende zum 20. Jahrhundert war die Situation sehr verwirrend, wobei die Mehrheit doch wieder eine weit gefaßte Gattung *Chrysanthemum*, unter Einschluß von *Leucanthemum*, *Pyrethrum* und meist auch *Tanacetum* favorisierte. Eine Verbesserung dieser unbefriedigenden Verhältnisse war nur noch durch die Erschließung neuer Merkmalsbereiche zu erwarten.

Den klärenden und wahrscheinlich bedeutendsten Beitrag zur Systematik des sogenannten *Chrysanthemum*-Komplexes lieferte BRIQUET in seiner Bearbeitung dieser Gruppe für die *Flore des Alpes Maritimes* von E. BURNAT (1916).

BRIQUET führt nach seinen Untersuchungen über die Achänenstruktur (Anatomie und Morphologie) weitreichende Umgruppierungen innerhalb des *Chrysanthemum*-Komplexes durch. Er folgert, daß die Karpologie der Schlüssel zum Verständnis der Verhältnisse innerhalb dieser Gruppe ist und schreibt (p. 72): "En réalité, la carpologie des *Chrysantheminées*, actuellement esquissées d'après les caractères extérieurs, doit devenir ... le fondement de la systématique de ce groupe, mais à condition qu'il soit fait une étude critique complétée par l'anatomie, ce qui n'a pas été le cas jusqu'ici" und "... la structure du fruit est appelée à jouer à l'avenir dans la systématique des Composées un rôle analogue à celui qu'elle joue actuellement dans celle des Ombellifères".

BRIQUET unterscheidet die drei Hauptgruppen *Leucanthemum* Mill., *Tanacetum* L. und *Chrysanthemum* L. aufgrund der Achänensymmetrie (homomorph/heteromorph) und des Fehlens bzw. Vorhandenseins bestimmter Perikarpmodifikationen wie zum Beispiel Schleimzellen, Rippen oder Sekretkanäle.

Die schon von SCHULTZ BIPONTINUS (1844) als inakzeptabel erkannte, von vielen späteren Autoren (z. B. BENTHAM, 1873) aber wieder aufgenommene Verbindung von *Chrysanthemum* und *Pyrethrum* in Unterscheidung von *Tanacetum* wird erneut verworfen.

Die Gattung *Leucanthemum* ist bei BRIQUET (1916) unter anderem folgendermaßen definiert: "Akènes homomorphes, ... pourvus de 10 côtes microptériques portant sur le dos des cellules épicarpiques myxogènes, a vallécules profondes renfermant chacune un canal sécréteur volumineux. ... embryon a cotylédons transversaux." *Tanacetum* ist bei ihm durch nur undeutlich ausgebildete Rippen und die fehlenden Schleimzellen bzw. Sekretkanäle unterschieden, die Gattung *Chrysanthemum* durch heteromorphe Achänen und das Fehlen von Schleimzellen und Sekretkanälen charakterisiert.

Es lagen damit erstmals Kriterien für eine befriedigende Trennung zumindest der Hauptgruppen des *Chrysanthemum*-Komplexes vor. Eine Erklärung dafür, daß viele spätere Autoren bis in die heutige Zeit trotzdem auf der Klassifikation von HOFFMANN (1890-1894) beharrten, liegt möglicherweise daran, daß die rich-

tungweisenden Ergebnisse von BRIQUET zunächst in einer Lokalflora veröffentlicht und nur langsam bekannt wurden. Prinzipielle Unterstützung fanden aber dessen Vorstellungen in den letzten Jahrzehnten bei allen Synantherologen, die sich eingehender mit der Problematik dieser Gruppe beschäftigten.

Als schwierig – und auch heute zum Teil noch nicht befriedigend gelöst – erweist sich die Stellung und Abgrenzung der kleinen Satellitengattungen, wie zum Beispiel *Coleostephus* Cass. (CASSINI, 1826), *Glossopappus* Kunze (KUNZE, 1846), *Prolongoa* Boiss. (BOISSIER, 1839-1845), *Hymenostemma* (Kunze) Willk. (KUNZE, 1846) oder *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood (GIROUX, 1933) als europäische Vertreter aus dem Umkreis von *Leucanthemum*, *Tanacetum* und *Chrysanthemum*.

Wichtige Beiträge zur Systematik des *Chrysanthemum*-Komplexes lieferte in den letzten 30 Jahren vor allem die Londoner Schule um V. H. HEYWOOD mit den Bearbeitungen der Gattungen *Leucanthemopsis* (HEYWOOD, 1954, 1975), *Argyranthemum* (HUMPHRIES, 1976) und *Coleostephus* (ALAVI, 1976) sowie die Bearbeitung der Gruppe durch HEYWOOD in *Flora Europaea* [TUTIN & al. (Eds.), 1976]. Dort verfolgt HEYWOOD entsprechend den Richtlinien von ROTHMALER (1944) ein enges Gattungskonzept und unterscheidet generisch nahezu 20 taxonomische Einheiten des *Chrysanthemum*-Komplexes. Seiner in *Flora Europaea* verwendete Fassung der Gattung *Leucanthemum* entspricht die vorliegende Teilrevision zugrunde gelegte Umschreibung. Auch im zweiten ehrgeizigen Florenprojekt neuerer Zeit, der *Flora USSR* [SCHISCHKIN & BOBROV (Eds.), 1961] wird eine weitreichende Aufgliederung des *Chrysanthemum*-Komplexes auf Gattungsebene vorgenommen. In anderen modernen Florenwerken, wie zum Beispiel der *Flora der Schweiz* (HESS & al., 1972) oder der *Flore de France* (GUINOCHET & DE VILMORIN, 1982), bevorzugt man hingegen eine weit gefaßte Gattung *Chrysanthemum*.

Durch die spanischen Botaniker C. PAU (1902), F. SENNEN (1911, 1936) und P. FONT QUER (in GUINEA, 1947) werden weitere *Leucanthemum*-Sippen aus der Flora der Iberischen Halbinsel beschrieben.

Seit Mitte dieses Jahrhunderts tragen in zunehmendem Maße neue Forschungsrichtungen wie Karyologie, Phytochemie und Embryologie zur systematischen Klassifizierung von Pflanzengruppen bei. So wurden unter Verwendung der zusätzlichen Merkmale auch die taxonomischen Einheiten innerhalb des *Chrysanthemum*-Komplexes auf Gattungs- wie Artniveau überprüft.

Die embryologischen Befunde HARLINGS (1950, 1951, 1960) stützen uneingeschränkt das Gattungskonzept von BRIQUET. Im *Chrysanthemum*-Komplex stellte er ein von mono- über bi- bis tetrasporischer Embryosackentwicklung reichendes Spektrum fest. Die Gattungen *Chrysanthemum*, *Leucanthemum*, *Coleostephus*, *Glossopappus*, *Dendranthema* (TATEISHI, 1929), *Lepidophorum* und *Leucanthemopsis* (CHIARUGI, 1927) weisen den monosporischen, *Argyranthemum* den bisporischen und *Tanacetum*, *Balsamita* sowie *Heteranthemis* den tetrasporischen Entwicklungsgang auf.

Karyologische Daten brachten für die Systematik auf Gattungsebene nur insofern einen Nutzen, als in Bezug auf die Sippendifferenzierung verschiedener Verwandtschaftsgruppen unterschiedliche Evolutionsstrategien Anwendung fanden.

In Gattungen mit ausgeprägten Polyploidiereihen, wie zum Beispiel im Falle

von *Leucanthemum* oder *Dendranthema* trugen karyologische Informationen viel zur Klärung der Verhältnisse auf Artniveau bei. So führten die besonders wichtigen intensiven zytotaxonomischen Studien von FAVARGER (1959, 1963, 1965, 1975), KUZMANOV & al. (1981), MARCHI (1972, 1984), MARCHI & ILLUMINATI (1974), MARCHI & al. (1983), MIRKOVIC (1966, 1969), PAPES (1972a, 1972b, 1975), POLATSCHKE (1966), PRZYWARA (1970, 1974b), PRZYWARA & SCHMAGER (1968), VILLARD (1970) und ZELENÝ (1965, 1974, 1982) bei der Gattung *Leucanthemum* zur Aufdeckung eines von  $2n = 2x = 18$  bis  $2n = 22x = 198$  reichenden Ploidiespektrums.

Die Einbeziehung der Chromosomenzahlen hatte auch eine beträchtliche Vermehrung oder zumindest Aufwertung der unterschiedenen Sippen zur Folge. Allerdings ist auch heute die Inventarisierung noch nicht abgeschlossen, wie zum Beispiel die Neubeschreibungen von VOGT (1988), VOGT & CASTROVIEJO (1989) und die Ergebnisse dieser Revision für den Bereich der Iberischen Halbinsel belegen.

Wiederholt wurden in den letzten 25 Jahren auch phytochemische Untersuchungen für systematische Studien an Taxa des *Chrysanthemum*-Komplexes herangezogen. So konnten BOHLMANN & al. (1964) an der Verteilung von Polyacetylenverbindungen und HARBORNE & al. (1970), GREGER (1977) bzw. WILCOX (1984) an Flavonoidprofilen zeigen, daß die auf Basis chemischer Analysen gewonnene Gruppierung gut mit der von BRIQUET eingeführten und auf der Fruchtanatomie gegründeten Klassifikation übereinstimmt.

Über ein möglicherweise auf die Wurzelspitzen von Arten der Gattung *Leucanthemum* beschränktes Anthocyan-Pigment berichtet FAVARGER (1966).

So konnte am Ende durch all diese zusätzlichen Informationen die Gliederung des Gattungskomplexes in Richtung einer auf natürlichen Gruppen beruhenden Klassifikation vorangebracht werden.

#### DIE TAXONOMISCHE POSITION DER GATTUNG UND IHRE VERWANDTSCHAFTLICHEN BEZIEHUNGEN

Die Zugehörigkeit der Gattung *Leucanthemum* zur Tribus *Anthemideae* Cass. steht außer Diskussion. Üblicherweise (DE CANDOLLE, 1838; HOFFMANN, 1893; HEGI, 1928) wurde die Tribus auf Grund der Ausbildung oder des Fehlens von Spreublättern am Köpfchenboden in zwei Subtribus untergliedert. Danach sind die *Anthemidinae* Dumort. durch häutige Spreublätter charakterisiert, die Subtribus *Chrysantheminae* Less. unterscheidet sich allein durch das stets kahle Receptaculum.

Diese auf LESSING (1831) zurückgehende schematische Aufteilung der *Anthemideae* war zwar gut geeignet, die Gattungsfülle übersichtlicher anzuordnen, wird aber den verwandtschaftlichen Verhältnissen nicht gerecht. Sie führt zum Beispiel dazu, daß nah verwandte Sippen auf Subtribusebene voneinander getrennt werden. So erscheint die Gattung *Lepidophorum* Neck. ex DC. auf Grund ihrer Spreublätter in der Subtribus *Anthemidinae*, während die hinsichtlich vieler Merkmale mit ihr in Beziehung stehenden Genera *Coleostephus* und *Glossopappus* in der Subtribus *Chrysantheminae* auftauchen. Wie GREUTER (1968) bei *Ammanthus* und NAPP-ZINN & EBLE (1978) bei *Chrysanthemum* zeigen konnten, treten manchmal sogar Übergänge innerhalb einer Gattung auf.

Auch die lediglich auf zusätzlicher Berücksichtigung der Blütentypenverteilung in den Köpfchen gegründete Aufteilung der *Anthemideae* in fünf Gruppen durch BENTHAM (1873) bzw. sechs Subtribus durch POLJAKOV (1967) ist nicht weniger künstlich und damit ebenso unbefriedigend.

Eine in erster Linie auf der Achänenanatomie aufbauende Gliederung der Tribus in sieben provisorische Gruppen legte REITBRECHT (1974) vor. Alle Taxa des *Chrysanthemum*-Komplexes, aber auch mit diesen in Verbindung stehende Gattungen, wie zum Beispiel *Lepidophorum*, finden sich in seiner *Chrysanthemum*-Gruppe.

### Der *Chrysanthemum*-Komplex

Eine zusammengehörige Gruppe innerhalb der Tribus *Anthemideae* bilden die Sippen des sogenannten *Chrysanthemum*-Komplexes. Wie schon an anderer Stelle erwähnt, sind die verwandtschaftlichen Verhältnisse innerhalb dieser "evolutionary group" (HEYWOOD & HUMPHRIES, 1977) sehr undurchsichtig und man ist auch heute immer noch weit von einer befriedigenden Gliederung entfernt.

Auf der Basis morphologischer, embryologischer, karyologischer und phytochemischer, in erster Linie aber fruchtmorphologischer und fruchtanatomischer Differenzen können derzeit die Hauptgattungen *Chrysanthemum*, *Argyranthemum*, *Leucanthemum*, *Tanacetum* und *Dendranthema* unterschieden werden. Um diese fünf Hauptgruppen sammeln sich einige Übergangs- bzw. Satellitengattungen.

Allgemeine Übereinstimmung besteht heute darin, daß die taxonomischen Einheiten natürlich umgrenzt und so homogen wie möglich sein sollten. Die Einstufung dieser Taxa als Gattungen, Untergattungen oder Sektionen ist hingegen weitgehend der persönlichen Auffassung des einzelnen Taxonomen überlassen. Unumstrittene Vorteile kleiner Gattungen sind, daß sie einerseits durch ihre große Homogenität leicht zu erkennen und damit praktikabel sind, andererseits mit größerer Wahrscheinlichkeit natürlichen Einheiten entsprechen. Bei großen, amorphen Gattungen sind dagegen die zugehörigen Sippen weniger leicht als solche erkennbar. Die Übersichtlichkeit nimmt dann – weil die infragenerische Gliederung in Florenwerken und Bestimmungsbüchern oft keine Berücksichtigung findet – meist schnell ab.

Die Existenz der meist kleinen und nur durch wenige Merkmalskombinationen definierten Satelliten- und Übergangsgattungen führt immer wieder zu kontroverser Diskussion des Gattungsbegriffs innerhalb des *Chrysanthemum*-Komplexes. Probleme für die Gliederung ergeben sich auch aus der Tatsache, daß die in sich homogenen Kleingruppen neben eigenen Merkmalen in der Regel in reticulater Weise Charakteristika verschiedener Hauptgruppen in sich vereinen. Die Eingliederung auf infragenerischer Ebene in die jeweiligen Hauptgattungen (GIRAUD, 1935; HARLING, 1951; HEYWOOD, 1959) führt unweigerlich zur Bildung heterogener Komplexe und damit zur Verwischung der Grenzen zwischen den Hauptgruppen.

Nachdem man sich mittlerweile in der generischen Unterscheidung von *Chrysanthemum*, *Tanacetum* und *Leucanthemum* allgemein einig ist, ergibt sich nun die Notwendigkeit, auch die zwischen diesen Gattungen stehenden homogenen Einheiten auf dem gleichen taxonomischen Niveau zu klassifizieren, wenn man nicht Schritt für Schritt zu *Chrysanthemum* sensu Linné zurückkehren will.

Im Lichte dieser Ausführungen muß die vorliegende Studie zugrunde gelegte infragenerische Gliederung und damit auch die Umgrenzung der Gattung *Leucanthemum* als provisorisch angesehen werden. Die hier in Sektionen zusammengefaßten Sippen sind in sich homogen und umfassen eigenständige Entwicklungslinien. Eine Klassifizierung auf höherer taxonomischer Ebene schien mir jedoch verfrüht, da hierfür ein genaues Studium der Nachbargattungen und auch nordafrikanischer Sippen der Sektion *Rhodanthemum* eine unverzichtbare Voraussetzung ist.

Im Folgenden werden die Gattungen des *Chrysanthemum*-Komplexes in Bezug auf ihre Abgrenzung bzw. ihre Beziehungen zu *Leucanthemum* kurz behandelt. Die Übersicht in Abb. 1 faßt die wichtigsten Eigenschaften der Taxa zusammen.

In Abb. 2 wurde der Versuch unternommen, die Wechselbeziehungen der Gattungen graphisch darzustellen. Das Schema gibt die Lage der Taxa zueinander auf Grund ihrer Ähnlichkeit an und umfaßt in erster Linie die in Südwesteuropa vertretenen Gattungen.

Die Gattungen *Chrysanthemum* L., *Argyranthemum* Webb ex Schultz-Bip. und *Heteranthemis* Schott können auf Grund ihrer heteromorphen Achänen von allen anderen Taxa des *Chrysanthemum*-Komplexes unterschieden werden. Weil diese gut umgrenzten Einheiten aber in keiner näheren Beziehung zu *Leucanthemum* oder den anderen Gattungen mit homomorphen Früchten stehen, werden diese Taxa hier nicht einzeln besprochen.

Bezüglich der Verhältnisse innerhalb dieser Gruppe sei auf die ausführlichen Diskussionen bei HUMPHRIES (1976) und HARLING (1951) verwiesen.

*Tanacetum* L. und die ihm morphologisch nahestehende Satellitengattung *Balsamita* Mill. sind durch undeutlich gerippte Achänen charakterisiert, denen jegliche Perikarpmodifikationen, wie Schleimzellen oder Sekretkanäle fehlen. Die Embryosackentwicklung ist tetraspor. Bei der Merkmalsausprägung des Fruchtbereichs und im embryologischen Befund bestehen damit keine Gemeinsamkeiten mit *Leucanthemum*.

*Tanacetum* nimmt wegen des Auftretens vieler ursprünglicher Merkmalsausprägungen im morphologischen und phytochemischen Bereich eine zentrale Stellung innerhalb des *Chrysanthemum*-Komplexes ein.

Für die *Tanacetum* nahestehende Gattung *Leucanthemella* Tzvelev gilt im Prinzip das oben Gesagte.

Auf Grund des Fehlens von Schleimzellen bzw. Sekretkanälen unterscheiden sich von *Leucanthemum* auch die Arten der Gattung *Phalacrocarpum* Willk. Ein besonderes Charakteristikum dieser in ihrer Verbreitung auf die Iberische Halbinsel beschränkten Gattung ist die gegenständige Beblätterung.

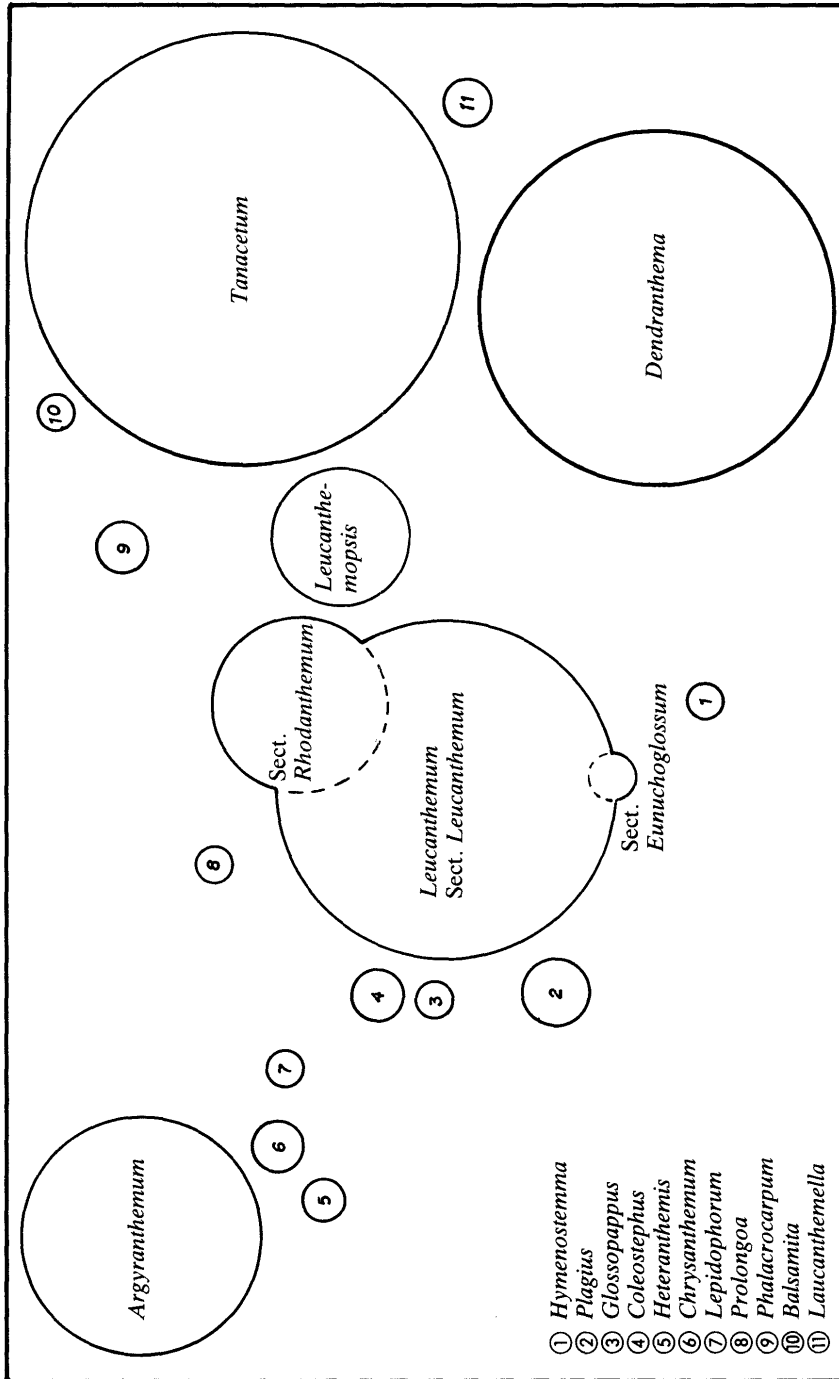
Durch die Ausprägung des gesamten Spektrums von Perikarpmodifikationen nimmt *Leucanthemum* in der durch homomorphe Achänen charakterisierten Gattungsgruppe eine zentrale Stellung ein. Die deutlich gerippten Achänen tragen am Scheitel der Rippen Schleimzellen und im Mesokarp unter den Tälern voluminöse Sekretkanäle.

Nähere Beziehungen bestehen einerseits zu einer Anzahl kleiner Satellitengattungen wie *Coleostephus*, *Glossopappus*, *Plagiis* und *Hymenostemma*, anderseits zur Gattung *Leucanthemopsis*.

Die Gattung *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood nimmt eine intermediäre

	einfähig	krautig ausdauernd	halbstrauchig	Blätter				Köpf- chen		Recep- taculum		Blüten				Achänen				Pappus					Embryosack- entwicklung						
				gegenständige	wechselständige	unzertilt	zertilt	ligulat	discoid	flach oder gewölbt	kegelförmig	mit Spreublättern	Zungenblüten fertili	Zungenblüten sterili	Zungenblüten gelb	Zungenblüten weiß	Zungenblüten rötlich	Scheibenblüten zygomorph	heteromorph	homomorph	mit Schleimzellen	mit Sekretkanälen	mit basalem Kallus	an allen Achänen entwickelt	nur an den Achänen der Randblüten	nur an den Achänen der Scheibenblüten	an allen Achänen fehlend	monosporisch	bisporisch	tetrasporisch	
<i>Leucanthemum</i> Sect. <i>Leucanthemum</i>		●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●					
<i>Leucanthemum</i> Sect. <i>Eunuchoglossum</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●			●	●	●						
<i>Leucanthemum</i> Sect. <i>Rhodanthemum</i>		●		●	●	○	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Leucanthemopsis</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Hymenostemma</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Coleostephus</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Glossopappus</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Plagius</i>		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						
<i>Prolongoa</i>	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Tanacetum</i>	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Balsamita</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Dendranthema</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Leucanthemella</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Phalacrocarpum</i>			●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Argyranthemum</i>			●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Chrysanthemum</i>	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Heteranthemis</i>	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●
<i>Lepidophorum</i>	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●		●	●	●	●						●

Abb. 1.—Übersicht der wichtigsten Merkmale der Gattung *Leucanthemum* und ihr nahestehender Gattungen des *Chrysanthemum*-Komplexes.

Abb. 2.—Beziehungen der Gattung *Leucanthemum* zu ihr nahestehenden Gattungen des *Chrysanthemum*-Komplexes.

Stellung zwischen *Tanacetum* und *Leucanthemum* ein. Die Achänenmorphologie und das Fehlen von Sekretkanälen rücken die Sippen dieser Gattung in die Nähe von *Tanacetum*, während die gelegentliche Ausbildung von Schleimzellen und die monospore Embryosackentwicklung neben anderen Merkmalen in Richtung *Leucanthemum* weisen. Neben diesen Befunde machen die der Gruppe eigenen morphologischen, phytochemischen (HARBORNE & al., 1976) und embryologischen Merkmale eine Unterscheidung als Einheit zwingend.

Beziehungen von *Leucanthemopsis* zur Gattung *Leucanthemum* bestehen einerseits über die weitverbreitete *Leucanthemopsis alpina* zur Sektion *Leucanthemum*, andererseits über die in Nordwestafrika heimische *Leucanthemopsis longipectinata* zur Sektion *Rhodanthemum*.

Die in Ostasien beheimatete Gattung *Dendranthema* (DC.) Des Moul. steht in ihren karpologischen Eigenheiten ebenfalls *Tanacetum* und *Leucanthemum* nahe. Sekretkanäle fehlen, bei einigen Sippen werden Schleimzellen ausgebildet, die Embryosackentwicklung ist monospor.

Die Gattungen *Coleostephus* Cass. und *Glossopappus* G. Kunze umfassen drei im Mittelmeerraum verbreitete, durch gelbe Zungenblüten charakterisierte einjährige Arten. Die Achänen zeichnen sich durch Ausbildung von Sekretkanälen im Mesokarp, Schleimzellen auf den Rippen und eine auffällige basale Auftreibung (basal callus) aus.

Wegen der weitreichenden Übereinstimmung im Achänenaufbau wurde wiederholt (GIRAUD, 1935; HARLING, 1951; HEYWOOD, 1959) die Vereinigung von *Coleostephus* und *Glossopappus* mit *Leucanthemum* vorgeschlagen. Damit würden aber die für diese Taxa typischen Merkmale und einige in andere Richtungen weisende Differenzierungen außer Acht gelassen. Das Resultat wäre eine heterogenere Gattung *Leucanthemum*, welche dann von anderen Taxa des Komplexes nicht mehr klar abgrenzbar wäre. Auch phytochemische Daten (HARBORNE & al., 1976) unterstützen die Unabhängigkeit dieser beiden Gattungen.

Von ALAVI (1976) werden die drei Arten in *Coleostephus* vereinigt.

Für *Plagiatus* L'Hér. ex DC. gilt auf Grund der ähnlichen Differenzierungen im Fruchtbereich prinzipiell das oben für *Coleostephus* und *Glossopappus* ausgeführte. Charakterisiert ist diese nicht ausreichend bekannte Gattung durch die stets discoiden Köpfchen.

Die monotypische, in Südspanien endemische Gattung *Hymenostemma* (G. Kunze) Willk. weist Beziehungen zu *Leucanthemum* sect. *Eunuchoglossum* auf, aber auch gewisse Ähnlichkeiten mit den Sippen der Gattung *Leucanthemopsis*.

Gegen eine Vereinigung von *H. pseudanthemis* mit den annuellen Sippen der Gattung *Leucanthemum*, wie von WILLKOMM & LANGE (1870) vorgeschlagen, spricht das Fehlen von Sekretkanälen und die charakteristische Behaarung bei *Hymenostemma*.

Die ebenfalls monotypische Gattung *Prolongoa* Boiss. ist in ihren Beziehungen unklar, die einjährige *P. hispanica* durch gelbe Zungenblüten und monosymmetrische Achänen im Fruchtbereich ausgezeichnet. Schleimzellen stehen an der Spitze der Rippen, während Sekretkanäle fehlen.

Die im Westen der Iberischen Halbinsel endemische Gattung *Lepidophorum* Neck. ex DC. mit der einzigen Art *Lepidophorum repandum* (L.) DC. wurde auf Grund ihrer Spreublätter bis vor kurzem in die Nähe von *Anthemis* gestellt oder

sogar in dieser Gattung plziert. Der charakteristische Fruchtbau sowie phytochemische (BOHLMANN, BURKHARDT & ZDERO, 1973; HARBORNE & *al.*, 1976) und embryologische Befunde (HARLING, 1960) sprechen aber eindeutig gegen diese Position. Große Ähnlichkeiten bestehen dagegen mit einigen Taxa des *Chrysanthemum*-Komplexes. Zu *Leucanthemum* steht *Lepidophorum* in keiner näheren Beziehung.

#### GLIEDERUNG DER GATTUNG UND ABGRENZUNG DER SIPPEN

Die dieser Bearbeitung zugrunde gelegte Umschreibung der Gattung *Leucanthemum* ist als vorläufig anzusehen. Es wurde eine relativ weite Fassung gewählt, die mit dem heute gebräuchlichen Gattungsbegriff im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes nicht voll im Einklang steht. Auf eine stärkere Aufgliederung wurde aber vorerst verzichtet, weil der aktuelle Kenntnisstand in einigen der Gattung *Leucanthemum* nahestehenden Gruppen noch unzureichend und in Bezug auf mögliche Beziehungen und Übergänge meist wenig bekannt ist. Wie bereits an anderer Stelle dargelegt, muß eine abschließende Bewertung der hier vorgeschlagenen infragenerischen taxonomischen Einheiten einer den gesamten *Chrysanthemum*-Komplex umfassenden Neuklassifizierung vorbehalten bleiben.

#### Die Sektion

Als Sektionen werden Gruppen von Arten zusammengefaßt, welche eigenständige Entwicklungslinien aufweisen. Diese Eigenständigkeit manifestiert sich in morphologischen, anatomischen und phytochemischen Gegebenheiten sowie charakteristischen Verbreitungsmustern. Die zytogenetische Verwandtschaft der Sippen einer Sektion wird auch in der durch Hybridisierungsversuche (VILLARD, 1970; WILCOX, 1982) erwiesenen Möglichkeit des Genaustausches deutlich. Im Gegensatz dazu bestehen zwischen den einzelnen Verwandtschaftsgruppen ausgeprägte Sterilitätsbarrieren.

Phytochemische Daten haben sich für die Abgrenzung höherer taxonomischer Einheiten als sehr nützlich erwiesen und rechtfertigen auch die in dieser Revision vollzogene Untergliederung der Gattung *Leucanthemum*. Sowohl im Flavon und Flavonolbestand (GREGER, 1969; HARBORNE & *al.*, 1970; GREGER, 1977; WILCOX, 1984) als auch in der Verteilung von Polyacetylenverbindungen (BOHLMANN, ARNDT, BORNOWSKI, KLEINE & HERBST, 1964; BOHLMANN, FRITZ & DUTTA, 1980) sowie dem Auftreten eines roten Anthocyanpigments in den Zellen des Dermatokalypptrogens der Wurzelspitzen (BEGUIN, 1964; FAVARGER, 1966) bestehen bedeutsame Unterschiede zwischen den Vertretern der drei Sektionen.

Die Areale der drei infragenerischen Taxa weisen nur im Südosten der Iberischen Halbinsel einen kleinen Überschneidungsbereich auf (Abb. 16), wobei die Sippen aber auch hier wegen unterschiedlicher standörtlicher Präferenzen kaum in Kontakt kommen.

Die Sektion *Leucanthemum* umfaßt ausdauernde, seltener kurzlebige Stauden und ist in den gemäßigten Zonen von Sibirien bis Portugal verbreitet. Charakteristisch ist die Entwicklung umfangreicher Polyploidiereihen.

Die Sektion *Eunuchoglossum* beinhaltet ausschließlich einjährige Kräuter, deren Verbreitungsgebiet die trocken-mediterranen Zonen Nordafrikas und Südostspaniens umfaßt. Alle Sippen sind diploid.

Die Taxa der Sektion *Rhodanthemum* sind in ihrer Verbreitung auf die Gebirge Nordwestafrikas und Südspaniens beschränkt. Hier handelt sich um ausdauernde Sippen, deren Entfaltung sich auf diploidem Niveau vollzog.

### Die Art

Als Arten werden Abstammungsgemeinschaften klassifiziert, die mehr oder weniger stark isoliert und von anderen gleichwertigen Einheiten auf Grund konstanter und mehr oder weniger stark ausgeprägter Unterschiede in der Merkmalsdifferenzierung getrennt sind. Auf Grund ihrer Entstehungsgeschichte weisen sie selbständige und charakteristische Areale auf. Übergänge zwischen Arten sind auf gelegentlich vorkommende Bastarde beschränkt.

Morphologie, Karyologie und Chorologie liefern die Grundlagen des in dieser Revision verwendeten taxonomischen Konzepts. Auf rein morphologischer Basis gegründete Gliederungsversuche erbrachten im Falle der Gattung *Leucanthemum* keine akzeptablen Ergebnisse. Erst die Berücksichtigung der Chromosomenzahlen als zusätzliches, grundlegendes Merkmal führte zu einer mit natürlichen Einheiten korrespondierenden Gliederung. Die große Bedeutung von zytologischen Daten für die Abgrenzung systematischer Einheiten wird heute nicht mehr in Zweifel gezogen.

Eigenständigkeit der Sippen und Klassifizierung auf Artniveau werden durch die Korrelation des zytologischen Merkmals mit morphologischen, chorologischen und ökologischen Eigenheiten gerechtfertigt. Die Arten sind in der Regel Neo-Polyploide (FAVARGER, 1960), welche auf allopolyploidem Weg entstanden und durch unabhängige, vikariierende Verbreitungsmuster gekennzeichnet sind. Nur bei heute weit verbreiteten Arten wie *L. vulgare* und *L. ircutianum* sind die ursprünglichen Areale infolge Verschleppung und Besiedlung anthropogen veränderter Standorte weitgehend verwischt.

Die abrupte chromosomale Abänderung durch Polyploidisierung geht mit mehr oder weniger ausgeprägten morphologischen Differenzierungen einher. Wie die Verhältnisse in der mitteleuropäischen Flora zeigen (LÖVE & LÖVE, 1961a), waren daher in floristisch gut bekannten Gebieten die meisten der durch chromosomale Unterschiede charakterisierten Sippen bereits vor Erfassung der Chromosomenzahlen als taxonomische Einheiten erkannt und klassifiziert. In weniger gut bekannten Floren kann allerdings die karyosystematische Durchforschung den Anstoß zur Abgrenzung bis dahin unerkannter Einheiten geben.

Natürlich existieren auch Fälle, in welchen die auf eine abrupte Änderung im chromosomalen Bereich folgende allmähliche morphologische Differenzierung noch nicht sehr weit fortgeschritten ist oder die Unterschiede auf mikroskopischer Ebene liegen. Durch eine Zusammenfassung solcher Sippen würde Heterogenes in einer Art zusammengezogen und es käme zur Vereinigung von Dingen unterschiedlicher Abstammung. Die Einreihung unter eine Art ließe den allopolyploiden Ursprung der Sippen unberücksichtigt. Die konsequente Vergabe des Artranges an karyologisch und chorologisch einheitliche, morphologisch aber mitunter nur gering differenzierte Taxa führt dazu, daß in einzelnen Fällen die Arten vom Nichtfachmann nur schwer zu bestimmen sind. Weil es aber gerade die kleinsten taxonomischen Einheiten sind, mit denen in der systematischen Botanik und in allen auf ihre Ergebnisse zurückgreifenden Wissenschaftszweigen

wie Ökologie, Pflanzensoziologie, Pharmazie oder Pflanzenphysiologie sicher gearbeitet werden kann, wäre mit der Eingliederung am Ende niemand geholfen. Die auf den natürlichen Verhältnissen beruhende Anordnung der Sippen sollte nicht zu Gunsten einer im Interesse von Laien liegenden, möglichst praktikablen Gliederung aufgegeben werden.

Ein biologischer Artbegriff, nach welchem Populationen einer Art untereinander fertil und von Populationen anderer Arten durch Sterilitätsbarrieren getrennt sind, ist auf Polyploidiekomplexe wie die Sektion *Leucanthemum* nicht anwendbar. Die Fähigkeit zur Bildung fertiler Hybriden steht hier offensichtlich in keinem Zusammenhang mit dem phylogenetischen Abstand der Sippen. Gerade verwandtschaftlich nahestehende Arten wie *L. vulgare* und *L. ircutianum* sind durch Sterilitätsbarrieren voneinander getrennt, während zwischen morphologisch entfernt stehenden Diploiden oft keine Intersterilität besteht, und vor allem auch bei den hochploiden Arten ein völliger Zusammenbruch der Kreuzungsbarrieren zu beobachten ist.

### Die Unterart

Die Unterart wird als einziges infraspezifisches taxonomisches Niveau gewählt. In dieser Kategorie werden Sippen klassifiziert, deren Populationen durch keine scharfen Diskontinuitäten in der Merkmalsvariation getrennt sind. Sie stehen über ein durch Schwerpunkte in der Variation einzelner Merkmale und von der geographischen Verbreitung abhängiges, gegliedertes Variationskontinuum miteinander in Verbindung. Normalerweise findet der auch von DU RIETZ (1930) und ROTHMALER (1944) in dieser Weise definierte Unterartbegriff auf vikariierende Sippen Anwendung, welche lokalen ökologischen Bedingungen angepaßt sind.

Obwohl in der Regel auf den ersten Blick – in Abhängigkeit von der Verbreitung – unterschiedliche morphologische Typen angesprochen werden können, machen die in den Kontaktzonen auftretenden intermediären Formen eine präzise Trennung der Sippen unmöglich, wie zum Beispiel bei den Unterarten von *L. ircutianum*. Die vikariante, stufig-klinale Variation zwischen den Extremen deutet auf einen divergierenden allopatrischen Differenzierungsprozeß hin.

Im Falle von *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* wurde trotz der vollständigen geographischen Isolierung das Unterartniveau gewählt, weil die morphologischen Unterschiede für eine spezifische Trennung nicht ausreichend schienen.

Die Anwendung dieses taxonomischen Niveaus auf allopolyploide Sippen, wie u. a. von HEYWOOD (1958b) für die *Flora Europaea* vorgeschlagen, wird den verwandtschaftlichen Beziehungen der Sippen nicht gerecht und trägt eher zur Verdunkelung der systematischen Stellung bei.

Auf Basis des von mir gewählten Artbegriffs, welcher heute in der Gattung *Leucanthemum* anerkannt ist und weitgehend Anwendung findet, wird eine den derzeitigen Kenntnisstand widerspiegelnde Klassifikation vorgelegt. Gewisse Unsicherheiten hinsichtlich Bewertung und Gliederung der weit verbreiteten Arten *L. vulgare* und *L. ircutianum* bleiben bestehen. Als besonders hinderlich erwies sich in diesem Zusammenhang das Fehlen einer modernen Bearbeitung der Gattung für Südfrankreich, wodurch der Anschluß an zentraleuropäische Taxa nicht endgültig zu entscheiden war. In diesen Fällen wurde eine für das

Untersuchungsgebiet schlüssige Klassifikation erarbeitet, die im Rahmen einer monographischen Zusammenschau möglicherweise noch Modifikationen erfahren kann.

## MORPHOLOGIE UND ANATOMIE

Die folgende Übersicht bringt eine Zusammenstellung der im systematischen Teil dieser Revision Verwendung findenden morphologischen und anatomischen Merkmale der Gattung *Leucanthemum*. Darüber hinaus wird deren Konstanz, Variabilität und Ausprägung innerhalb der einzelnen Sippen erörtert, sowie eine Bewertung ihrer Verwendbarkeit für die taxonomische Gliederung vorgenommen.

### Lebensdauer und Wuchsform

In Bezug auf Lebensdauer und Wuchsform umschließt die Gattung *Leucanthemum* ein von einjährigen Kräutern bis zu mehrjährigen bzw. ausdauernden Hemikryptophyten, oder selten auch Chamaephyten reichendes Spektrum. Dabei sind mehrjährige oder ausdauernde hemikryptophytische Stauden die allgemein in der gemäßigten Klimazone am weitesten verbreitete Lebensform, weshalb man auch von Hemikryptophytenklima spricht. Über 95 % der Sippen der Gattung *Leucanthemum* gehören diesem Wuchsformtyp an. Nur im Falle einer ihrer Arten (*L. merinoi*) liegen die Erneuerungsknospen so weit über der Erdoberfläche, und der Grad der Verholzung ist so hoch, daß man von Halbsträuchern sprechen kann. Annuelle Sippen sind auf die Sektion *Eunuchoglossum* beschränkt. Weil das Vorkommen dieser Taxa auf extrem niederschlagsarme Gegenden beschränkt ist, muß die als abgeleitetes Merkmal zu bewertende therophytische Lebensform im Sinne einer Anpassung an diese speziellen Verhältnisse gedeutet werden.

Parallel zur Polyploidiesequenz wird bei den Sippen der Sektion *Leucanthemum* eine Zunahme der Lebensdauer festgestellt. Es sind also die hochploidien Arten, wie z.B. *L. maximum* und *L. lacustre*, in der Regel sehr langlebige Rhizomstauden, während das diploide *L. vulgare* kurzlebiger oder nur zweijährig ist. Diese Verhältnisse sind aber – wie die langlebigen diploiden Sippen (*L. gaudinii* und *L. gracilicaule*) zeigen – nicht durchgängig. Stets ausdauernd sind alle Taxa der Sektion *Rhodanthemum*.

### Habitus

Das Erscheinungsbild der Sippen reicht von rosettigen Pflanzen mit unverzweigten Köpfchenschäften über einstengelige, unverzweigte Formen bis zu vielköpfigen, reichverzweigten Pflanzen. Weil der Verzweigungsgrad der Stengel bzw. die Köpfchenzahl meist in deutlichem Zusammenhang mit den Sippengrenzen steht, sind diese immer wieder als taxonomische Merkmale zur Charakterisierung der Sippen verwendet worden. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß an suboptimalen oder untypischen Standorten mitunter abweichende Formen auftreten. So konnten gelegentlich bei fast allen normalerweise durch einköpfige Stengel ausgezeichneten Sippen Individuen mit polycephalen Sproßen

und bei sonst stets vielköpfigen Sippen an ungünstigen Standorten auch einköpfige "Hungerformen" gefunden werden. Im Hinblick auf ihre Bestimmbarkeit ist daher bei der Aufsammlung von Material immer darauf zu achten, repräsentative Pflanzen zu sammeln und nicht Ausreißer und Extremformen zu selektieren.

Parallel zur ansteigenden Polyploidiesequenz ( $2x-12x$ ) ist eine Abnahme des Verzweigungsgrades zu beobachten. Während die diploiden und tetraploiden Sippen – z.B. *L. vulgare* subsp. *vulgare* und subsp. *pujiulae*, *L. ircutianum* und *L. pluriflorum* – in der Regel am Wurzelkopf und im oberen Stengelbereich stark verzweigt sind, fällt bei den hochploiden Sippen – z.B. *L. catalaunicum* und *L. maximum* – die basale Verzweigung aus, und auch die Stengel sind in der Regel einköpfig. Natürlich treten auch hier Ausnahmen auf.

Die Stengel sind aufrecht, im basalen Bereich findet man kurz aufsteigend-aufrechte Erneuerungstrieb, die nur im Falle von *L. pluriflorum* bis zu 30 cm niederliegen und einwurzeln. Teilweise ist wohl die Stengelhöhe von den ökologischen Bedingungen des jeweiligen Standorts beeinflusst. Bei fast allen Sippen wurde in Kultur eine Zunahme der Stengelhöhe beobachtet. Trotz dieser modifikativen Variation ist die Stengelhöhe als zusätzliches Merkmal für die Charakterisierung einzelner Sippen durchaus brauchbar. Abweichungen von der sippenspezifischen Variation treten vor allem in den Grenzbereichen der Verbreitung oder an veränderten Standorten auf. Es ist hier nochmals zu betonen, daß bei der Materialsammlung keine Hunger- oder Mastformen selektiert werden dürfen.

Die Höhe der Stengel reicht in der Gattung *Leucanthemum* in Extremfällen von 2 cm (*L. paludosum* subsp. *ebusitanum*) bis 130 cm (*L. lacustre*), liegt aber bei den meisten Sippen zwischen 30 und 60 cm.

Die Stengeloberfläche weist leichte Längsriefen auf, deren Rippen und auch der gesamte basale Stengelbereich oft dunkler oder rotbraun gefärbt sind. Diese Färbung ist aber ohne systematische Bedeutung, in ihrer Ausdehnung offensichtlich von standörtlichen Gegebenheiten abhängig und erfaßt bisweilen auch die grundständigen Blätter.

## Blätter

Trotz teilweise erheblicher Variabilität liegen im Bereich der Blätter einige für die Trennung auf Art- und Unterartniveau verwendbare Merkmale. Man unterscheidet Grund- von Stengelblättern und bei den letzteren je nach Position noch untere, mittlere und obere.

Nur bei *L. arundanum* aus der Sektion *Rhodanthemum* sind alle Blätter rosettig angeordnet. Auch der Zerteilungsgrad der Blattspreiten und die außergewöhnliche Behaarung unterstreicht die Sonderstellung dieser Sippe in der Gattung *Leucanthemum*. Bei allen anderen Sippen ist der Stengel mehr oder weniger gleichmäßig, wechselständig beblättert, im oberen Drittel blattlos bzw. trägt dort nur wenige, stark reduzierte Blättchen. Auch innerhalb einer Pflanze treten in der Abfolge von den grundständigen bis zu den oberen Blättern große Unterschiede in Form, Größe und Zerteilungsgrad auf. Die Exemplare am Grund und im unteren Stengelbereich sind lang gestielt, von spateliger Form oder weisen rundliche bzw. elliptische Spreiten auf. Sie sind in ihrer Form zum Teil sehr charakteristisch. Ihr diagnostischer Wert wird aber stark eingeschränkt, weil sie bei vielen Sippen zur Blütezeit bereits vertrocknet sind.

Als Vergleichsgrundlage erwiesen sich die mittleren Stengelblätter besonders geeignet. Hier sollten aber stets die ersten sitzenden Exemplare betrachtet werden, wobei folgende Details von diagnostischer Bedeutung sind: Blattform, Beschaffenheit des Randes bzw. Zerteilungsgrad der Spreite und Differenzierung der Basis. Die Benennung der Formen richtet sich nach den Vorgaben des "Systematics Association Committee for Descriptive Biological Terminology" (1962). Für den Blattrand und den Zerteilungsgrad der Spreiten wird die von ROTHMALER (1978) verwendete Terminologie übernommen. Danach unterscheidet man zwischen ganzrandigem, gekerbtem, gesägtem oder doppelt gesägtem Rand bzw. spaltiger, teiliger oder schnittiger Spreite (Abb. 3). Bei einer fiederspaltigen (b) Spreite ist – immer bezogen auf eine Hälfte der durch die Mittelrippe geteilten Lamina – diese maximal bis zur Hälfte, bei einer fiederteiligen (c) zu zwei Dritteln und im Falle einer fiederschnittigen (d) fast bis zur Blattrachis geteilt, wobei die Blattfläche aber nicht unterbrochen wird. Die Basis der Blätter kann ganzrandig bzw. kurz oder lang gezähnt sein.

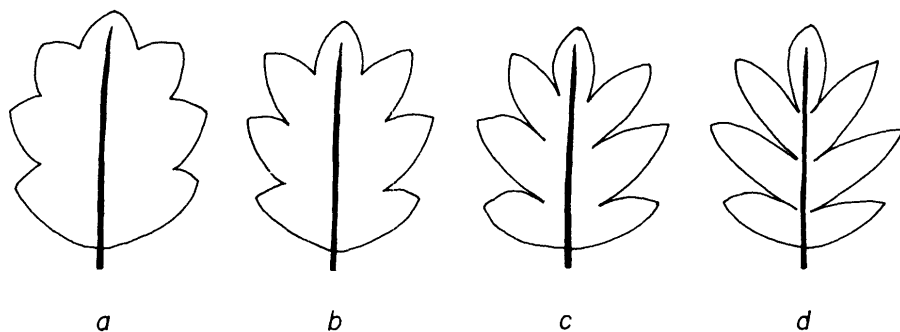


Abb. 3.—Zerteilungsgrad der Blattspreite (nach ROTHMALER, 1978).

Die oft sehr charakteristischen Unterschiede in diesem Merkmalsbereich lassen sich zum Teil nur schwer formulieren oder meßbar machen, weshalb im systematischen Teil dieser Revision von allen Sippen – je nach Größe der Variabilität – ein oder mehrere Blattspektren dargestellt wurden.

Als allgemeine Tendenz kann in der Sektion *Leucanthemum* ein Zusammenhang zwischen steigendem Polyploidiegrad und Abnahme des Zerteilungsgrades der Blattspreiten sowie der Ausprägung der Basiszähnung beobachtet werden. Diese Zusammenhänge scheinen in Polyploidiekomplexen verbreitet zu sein, denn auch in der Gattung *Dendranthema* (SHIMOTOMAI, 1932, 1933) liegen ähnliche Verhältnisse vor.

### Infloreszenz

Im Bereich der Infloreszenz liegen folgende taxonomisch verwertbaren Merkmale vor: 1. Anzahl und Größe der Köpfchen, 2. Form des Köpfchenbodens, 3. Ausgestaltung und Färbung der Hüllblätter, 4. Verteilung, Färbung und Geschlechtsverhältnisse der verschiedenen Blütentypen und 5. Pollengröße. In

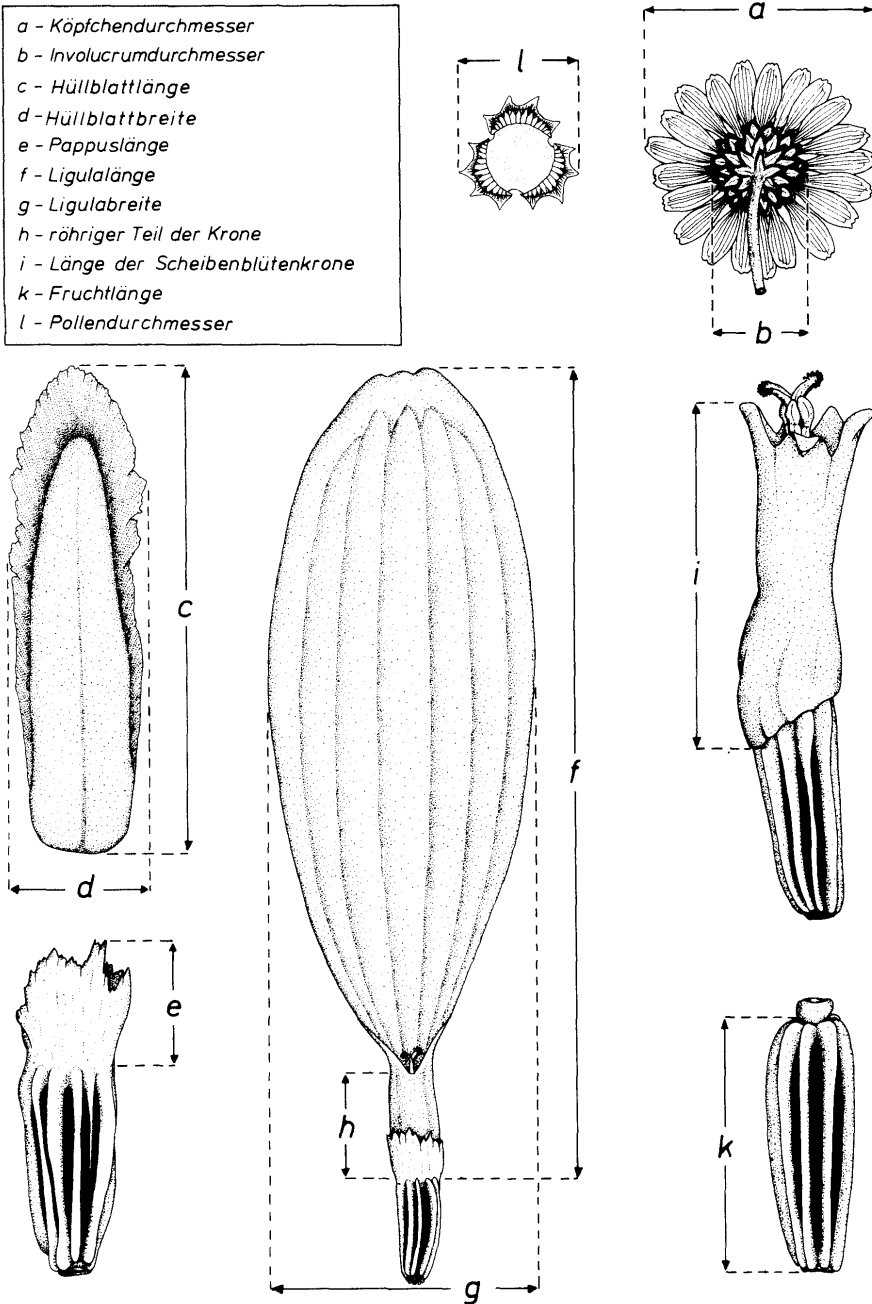


Abb. 4.—Meßtechnische Erfassung der wichtigsten Merkmale aus dem Köpfchen-, Blüten- und Fruchtbereich.

Bezug auf die meßtechnische Erfassung der Differentialmerkmale im Köpfchen- und Blütenbereich wird auf Abb. 4 verwiesen.

Die Zahl der Köpfchen pro Stengel liegt zwischen 1 und etwa 30. *Leucanthemum gaudinii* subsp. *barrelieri*, *L. vulgare* subsp. *eliasii*, *L. favargerii* und *L. catalaunicum* sind durch einköpfige Sprosse charakterisiert. Bei *L. maximum* ist das meist der Fall, nur in tieferen Lagen treten mitunter Stengel auf, die im oberen Drittel verzweigt und dann in der Regel 2-4-köpfig sind. Alle anderen Sippen zeigen einköpfige Stengel nur in Ausnahmefällen, wobei die Sprosse in der oberen Hälfte verzweigt und polycephal sind. In größter Häufigkeit treten 2-5-köpfige Stengel auf, und nur bei wenigen Sippen, wie z.B. *L. pluriflorum* sind höhere Köpfchenzahlen die Regel.

Im Bereich vielköpfiger Stengel verhalten sich die Inkapituleszenzen (Köpfchenstände) wie monotele Blütenstände. Sie haben also ein Endköpfchen, welches die Hauptachse abschließt und auch zuerst aufblüht. Nachgeordnete Köpfchen rücken (durch Verlängerung der unteren Verzweigungen) mehr oder weniger in eine Ebene, so daß auf Grund der schirmrispenartigen Anordnung eine Erhöhung des Schauwertes erreicht wird. Das primäre Köpfchen ist in der Regel etwas größer als die folgenden.

Die Blühdauer der Pflanzen ist bei den meisten Sippen außerordentlich lang, was einerseits durch die sukzessive Reife der Köpfchen, andererseits durch die lange Blühdauer der einzelnen Köpfchen (bis 2 Wochen) bedingt ist.

Ein weiteres Merkmal, welches zur Charakterisierung einzelner Sippen herangezogen werden kann, ist die Größe der Köpfchen (Durchmesser einschließlich der Ligulae). Oft – und besonders bei spärlichem Herbarmaterial – ist allerdings die Verwendung dieses Merkmals nur bedingt möglich, weil ein großer Überlappungsbereich besteht und meist nur in den maximal erreichten Werten erfassbare Unterschiede bestehen.

Mit Ausnahme von *Lepidophorum* werden in den Gattungen des *Chrysanthemum*-Komplexes keine Spreublätter ausgebildet. In der Gattung *Leucanthemum* kommt auf Sektionsebene der Form des Köpfchenbodens taxonomische Bedeutung zu (Abb. 5). Während die Sippen der Sektionen *Leucanthemum* und *Rhodanthemum* ein flaches oder schwach konvex gewölbtes Receptaculum aufweisen, sind die Vertreter der Sektion *Eunuchoglossum* durch einen deutlich kegelförmigen Köpfchenboden gekennzeichnet. Oft beobachtet man während der Reife bei den Sippen mit flachem Köpfchenboden – wohl durch die Volumenzunahme der Achänen bedingt – eine Spreizung der Köpfchen, was wegen der Herunterbiegung der Randbereiche zu einer stärkeren Wölbung des Köpfchenbodens führt. Dabei wird aber in keinem Fall der kegelförmige Typus erreicht.

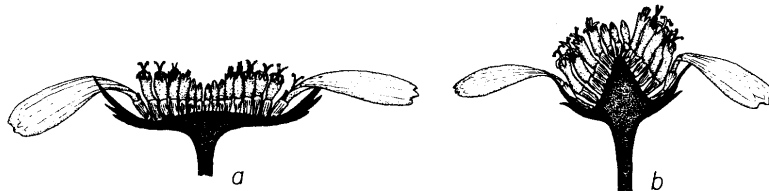


Abb. 5.—Köpfchenbodenform in der Sektion *Leucanthemum* (a) und in der Sektion *Eunuchoglossum* (b).

In anderen Gruppen des *Chrysanthemum*-Komplexes kommt auf Gattungsniveau Unterschieden der Köpfchenbodenform Bedeutung zu. Als Beispiele seien hier die Gattungspaare *Coleostephus/Glossopappus* und *Chrysanthemum/Argyranthemum* genannt und bezüglich der Verteilung der Merkmalsausprägung auf Abb. 1 verwiesen. Für die Sippengliederung auf Artniveau hat dieser Merkmalsbereich allerdings keine Signifikanz.

Die Köpfchen werden von einem mehrreihigen Involucrum umschlossen. Diese Hülle ist innerhalb der Gattung *Leucanthemum* recht einheitlich schüssel- oder napfförmig, ihre Größe mit jener der Köpfchen korreliert. Das Involucrum wird von 3-6 dachig angeordneten, dicht anliegenden Hüllblattreihen gebildet. Diese sind in Form und Bau recht einheitlich und in einen gelblich-grünen, krautigen Mittelteil sowie einen mehr oder weniger breiten, dünn-hyalinen und zum Teil mehr oder weniger dunkel gefärbten Randbereich gegliedert. Es ist auch eine deutliche und charakteristische Blattfolge vorhanden. Die äußeren Hüllblätter sind im Umriss dreieckig bis eiförmig und über ihre ganze Länge schmal hautrandig, die mittleren deutlich größer und länglich, verkehrt eiförmig oder elliptisch mit apikal verbreitertem, nach der Basis hin verschmälertem Hautrand, und die innersten wieder kleiner, rhombisch oder schmal verkehrt eiförmig und meist nur in der oberen Hälfte deutlich hautrandig. Hinsichtlich Größe und Form besteht also ein Kontinuum, wobei die größten Hüllblätter im mittleren Bereich des Involucrums stehen.

Für die Sippengliederung verwendbare Merkmale liegen in Größe, Indument, Hautrand und Pigmentierung. Deutlich behaarte Hüllblätter treten im hier bearbeiteten Gebiet nur bei *L. arundanum* aus der Sektion *Rhodanthemum* auf, während alle anderen Sippen in diesem Bereich kahl sind.

Berandung und Färbung der Hüllblätter ist artspezifisch und trotz ihrer etwas schwierigen Handhabung von großer diagnostischer Bedeutung. Die Pigmentierung des Hautrandes reicht von schwarzbraun bis hyalin-bleich. Sippen mit bleich berandeten Hüllblättern treten nur in den südlichen Bereichen des Gattungsareals auf, und hier bei *L. gracilicaule*, *L. vulgare* subsp. *pujiulae*, *L. sylvaticum*, *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* und *L. pallens*. Arten mit ausgesprochen dunkel berandeten Hüllblättern sind z.B. *L. gaudinii*, *L. vulgare* subsp. *eliasii*, *L. pluriflorum*, *L. paludosum*, *L. decipiens* und *L. arundanum*. Die von FAVARGER (1975) erwogene und allein auf diesem Merkmal basierende Unterscheidung zweier unabhängiger Entwicklungslinien in der Sektion *Leucanthemum* – einer südlichen mit bleichen und einer nördlichen mit dunkel berandeten Hüllblättern – erscheint mir nicht gerechtfertigt.

Von allen Arten wird im systematischen Teil dieser Revision jeweils ein repräsentativer Satz von vier Hüllblättern abgebildet. Für Vergleichszwecke werden die größten aus dem mittleren Bereich betrachtet.

Die Bedeutung der Blütentypenverteilung und der Geschlechtsverhältnisse in den Köpfchen der Compositen wurde schon frühzeitig (z.B. DE CANDOLLE, 1838) erkannt und ist auch heute noch für die Systematik und phylogenetische Betrachtungen von großer Wichtigkeit. Gynomonoëzie ist das weit am häufigsten ausgeprägte Geschlechtsverhältnis in der Tribus *Anthemideae*, und auch die reichblütigen Köpfchen der *Leucanthemum*-Sippen sind in der Regel heterogam mit zwittrigen und radiären Scheibenblüten sowie weiblichen und ligulaten Randblüten. Mit *L. discoideum*, *L. aligulatum* und *L. favargeri* existieren aber auch

drei discoide Arten, die keine Zungenblüten ausbilden und damit homogame Köpfchen aufweisen.

Bei den Vertretern der Sektionen *Leucanthemum* und *Rhodanthemum* sind alle Blüten der Köpfchen fertil, während die iberischen Sippen der Sektion *Eunuchoglossum* durch sterile und oft auch geschlechtslose Zungenblüten ausgezeichnet sind.

Fremdbestäubung wird durch Protandrie gefördert und zumindest im Falle der weiblichen Randblüten durch die zentripetale Reifung der Blüten in den Köpfchen gesichert. Bei den Scheibenblüten mag teilweise auch Selbstbestäubung stattfinden, tritt aber nach experimentellen Untersuchungen von ZELÉNY (1974) und WILCOX (1982) bei den meisten Arten vergleichsweise selten auf.

Die Zungenblüten sind sehr einheitlich aufgebaut und liefern nur wenige diagnostisch verwertbare Merkmale. Ihre Ligulae sind schmal elliptisch, elliptisch oder länglich, apikal dreizählig oder abgerundet, und der röhrlige Teil der Krone ist seitlich leicht geflügelt. Einige Sippen sind durch die maximal erreichten Längen charakterisiert. Die Sektionen *Leucanthemum* und *Eunuchoglossum* besitzen weiße, sehr selten leicht cremefarbene Ligulae. Sie sind in der Sektion *Rhodanthemum* rötlich gefärbt, wobei sich die Intensität der Färbung nach der Anthese in den dann zurückgeschlagenen Ligulae verstärkt.

Auch die Röhrenblüten sind uniform, und systematisch verwertbare Unterschiede liegen nur in Färbung und Größe. In den Sektionen *Leucanthemum* und *Eunuchoglossum* sind die Kronen der Scheibenblüten einheitlich gelb, bei den Vertretern der Sektion *Rhodanthemum* dagegen im oberen Bereich rot gefärbt.

Die Staubblätter zeigen den für die Tribus *Anthemideae* typischen Bau mit breit eiförmigen Apikalanhängseln. Art- oder sektionsspezifische Unterschiede wurden nicht beobachtet.

Nach STIX (1960) und WAGENITZ (1964-1979) ist der Pollen von *Leucanthemum* dem in der Tribus *Anthemideae* weit verbreiteten *Anthemis*-Typ zuzuordnen. Die Pollenkörner sind annähernd kugelig (oblat-sphäroidal) und tricolporat, die Exine ist crassisexinös, die Sexine tegillat und mit Stacheln sowie infrategillaren Baculae versehen. Ihr Aufbau ist in der Gattung einheitlich, und sie liefern auch im lichtmikroskopischen Bereich keine qualitativen Merkmale, die zur Sippengliederung verwendet werden könnten. Auf Artniveau liegen verwertbare Unterschiede in der Größe der Pollenkörner, die mit dem Polyploidiegrad korreliert sind. In Abb. 6 gibt der senkrechte Strich jeweils den Durchschnitt aller bei den einzelnen Proben erhaltenen Mittelwerte an, durchgezogene waagrechte Balken die Schwankungsbreite dieser Mittelwerte und die sich anschließenden gestrichelten Linien den Streubereich einzelner Pollenkörner. Es wurden ausschließlich karyologisch geprüfte Pflanzen ausgewertet und für diese Darstellung verwendet. Dieses kryptische Merkmal kann im Zweifelsfall bei nah verwandten, morphologisch ähnlichen aber chromosomal verschiedenen Sippen als Unterscheidungsmerkmal dienen.

Der Griffel gliedert sich in drei Abschnitte: Basis, Schaft und Äste. Die Basis (= Stylopodium oder Epiregma) ist kugelig verdickt und sitzt direkt auf dem Nektarium. Der Schaft ist schmal zylindrisch mit glatter und kahler Oberfläche. Apikal spaltet sich der Griffel in zwei adaxial-abaxial spreizende, stumpfe Äste, auf deren Innenseitenrändern die Narbenpapillen angeordnet sind. Die Außenseiten der Spitzen sind mit Fegehaaren besetzt, welche bei den weiblichen, zun-

genförmigen Randblüten mitunter mehr oder weniger stark reduziert sein können. Bei den Sippen der Sektion *Eunuchoglossum* sind die Griffel der Zungenblüten in der Regel stark reduziert oder fehlen vollständig.

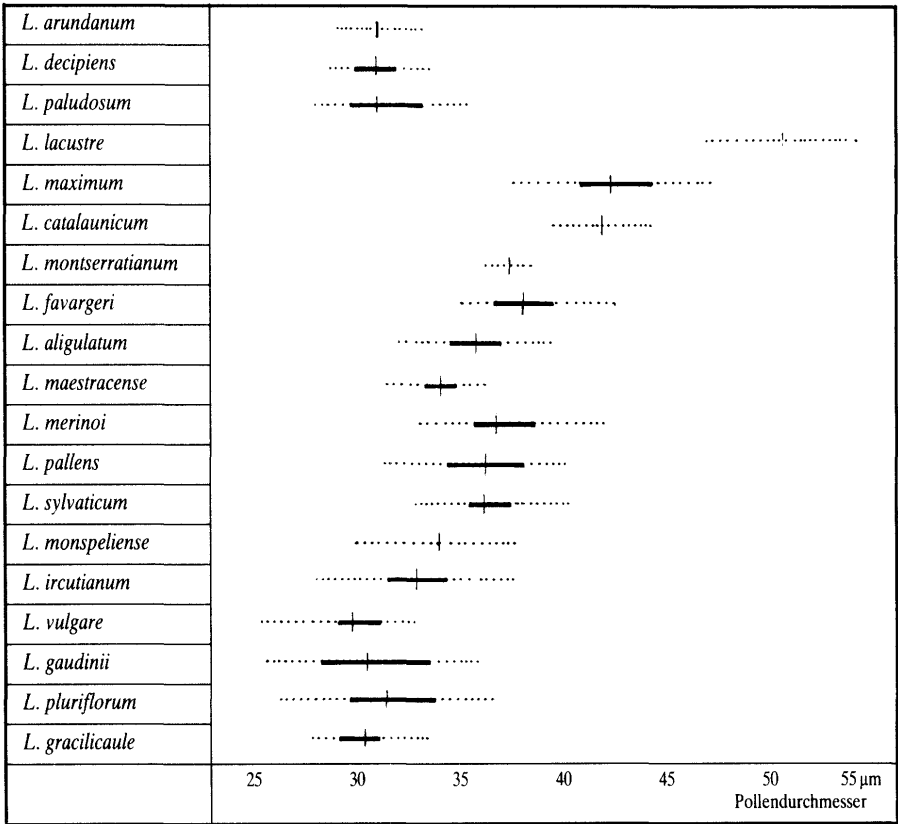


Abb. 6.—Pollendurchmesser (Erklärung im Text).

Früchte

Die charakteristische, aus einem unterständigen, pseudomonomeren Fruchtknoten hervorgehende Schließfrucht der *Compositae* ist die Achäne, für welche im englischen Sprachraum der Name “cypsela” gebraucht wird (WAGENITZ, 1976). Trotz großer Einheitlichkeit im Grundplan gibt der Aufbau der Achänen in vielen Gruppen wertvolle Hinweise auf verwandtschaftliche Beziehungen. Spätestens seit den richtungweisenden Arbeiten von BRIQUET (1916a, 1916b) ist die Bedeutung fruchtmorphologischer und -anatomischer Merkmale auch für die Systematik der Tribus *Anthemideae* und den *Chrysanthemum*-Komplex erkannt und als Basis der Sippenabgrenzung in Verwendung. Er konnte zeigen, daß Achänensymmetrie (homomorph/heteromorph), Zahl und

Ausprägung von Längsrippen oder Flügeln, Pappus, basale Auftreibungen (basal callus) oder Ausbildung von Sekretkanälen und Schleimzellen im Perikarp wichtige Merkmale für die Abgrenzung von Gattungen und auch für die infragenerische Gliederung darstellen. Weitere wichtige Kenntnisse zur Karpologie der *Compositae-Anthemideae* können den Publikationen von GIROUX (1930, 1933), KYN-CLOVA (1970), REITBRECHT (1974) und MELIKYAN & MURADYAN (1975) entnommen werden. Auf Grund großer Einförmigkeit innerhalb der Gattungen bestehen allerdings nur selten qualitative Unterschiede, die zu Abgrenzungen auf Art-niveau verwendet werden könnten.

Die Gattung *Leucanthemum* im hier gewählten Umfang ist durch deutlich längsgerippte Achänen mit Schleimzellen am Scheitel der Rippen und Sekretkanälen im Perikarp unter den Tälern charakterisiert. Sektionsspezifische Unterschiede liegen dabei im Bereich der Rippen.

Die Achänen sind schmal verkehrt eiförmig bis mehr oder weniger zylindrisch und je nach ihrer Position im Köpfchen gerade oder leicht gekrümmt. Durch Förderung des abaxialen Karpells gelangt die Abbruchstelle in eine etwas seitliche, zur Achse hin verschobene Lage. Der Fruchtkörper ist längsgerippt, seine Oberfläche stets kahl. Am apikalen Ende wird ein Pappus in Form eines oft nur adaxial entwickelten "Krönchens" ausgebildet, oder die Apikalplatte ist am Rande abgerundet. Das große Nektarium (= *coronet* bei KYN-CLOVA, 1970) bleibt auch an der ausgefallenen, reifen Achäne meist erhalten.

Die Form des Fruchtquerschnitts ist rundlich, oder es liegt ein mehr oder weniger deutlicher Dimorphismus (Heterokarpie) vor. Dabei zeigen die Scheibenblütenachänen einen rundlichen, Früchte der ligulaten Randblüten einen breit elliptischen Querschnitt auf, was durch eine leichte adaxial-abaxiale Abflachung hervorgerufen wird (allgemeine Tendenz bei den Compositen).

Die Achänenlänge kann in Einzelfällen als zusätzliches diagnostisches Merkmal Verwendung finden. Meist bestehen aber weite Überlappungsbereiche und reelle Unterschiede liegen nur in den maximal erreichten Werten.

Die Sektion *Leucanthemum* besitzt 10-rippige, die Sektion *Eunuchoglossum* 9- bis 10-rippige Achänen. In der Sektion *Rhodanthemum* treten sippenspezifische Rippenzahlen zwischen 5 und 10 auf, wobei der einzige, in Europa verbreitete Vertreter dieser Gruppe 5- bis 6-rippige Achänen aufweist. In den halbschematischen Querschnittsdarstellungen der Abb. 7 werden die Unterschiede hinsichtlich der Rippungstiefe deutlich.

Die Größe der weitlumigen Epidermiszellen nimmt in der Regel von den Tälern zum Scheitel der Rippen graduell ab. In den randlichen Bereichen der Rippen sind die Zellen des Mesokarps sklerenchymatisch mit verdickten Wänden, in den zentralen parenchymatisch. Das Verhältnis ändert sich mit zunehmender Reife der Achänen zu Gunsten des Sklerenchyms, die Rippen werden aber niemals vollständig sklerenchymatisch. Weitlumige Schleimzellen stehen am Scheitel der Rippen und ziehen sich in einer oder mehreren Längsreihen bandartig an der Frucht herunter. Sie fehlen nur in wenigen Fällen, wie z.B. bei *L. waldsteinii* bzw. *L. lacustre* und unterscheiden sich von den angrenzenden Epidermiszellen durch ihre Größe und ihre Reaktion auf Befeuchtung.

Das Vorhandensein von Sekretkanälen im Perikarp zwischen den Rippen ist in der Regel schon äußerlich auf Grund der dunkel-rotbraun durchscheinenden Färbung ihres Inhalts erkennbar. Die bei allen Vertretern der Gattung immer

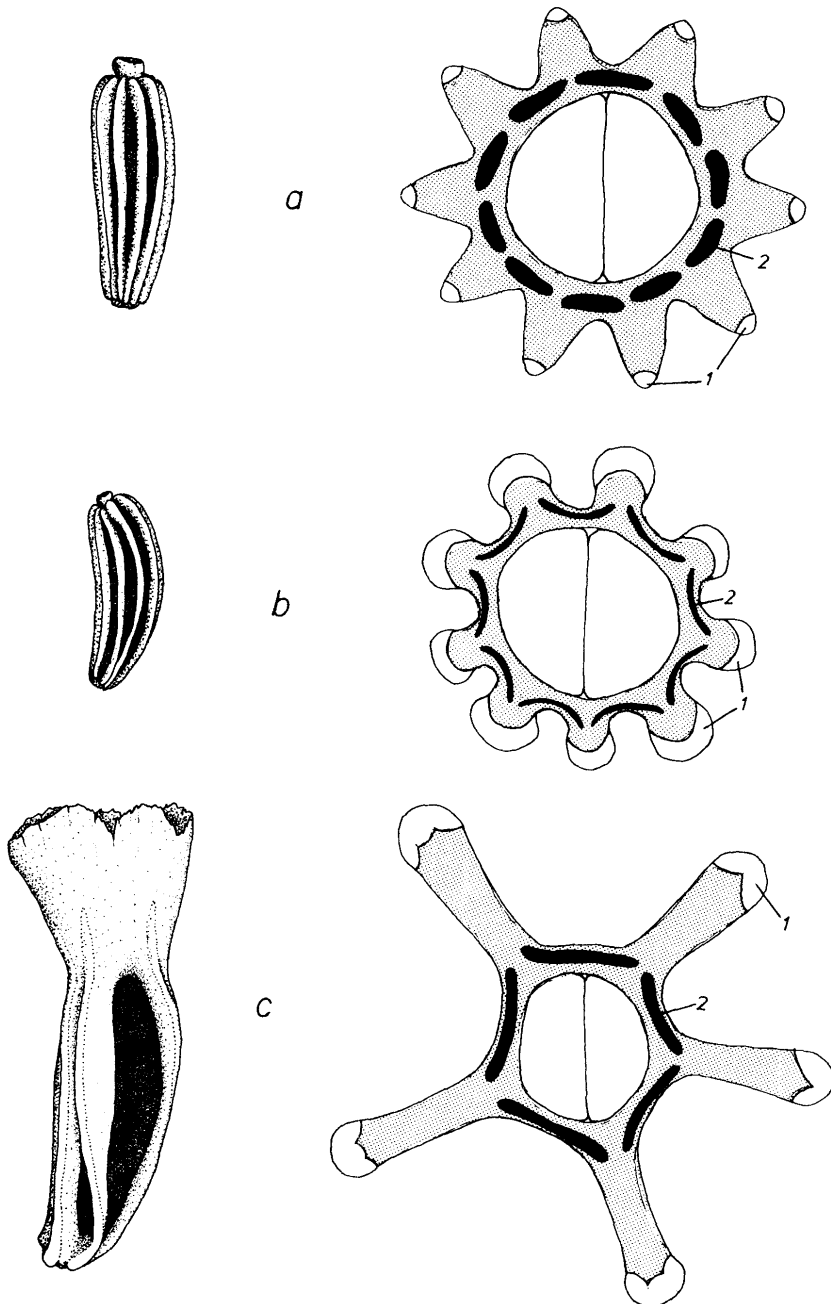


Abb. 7.—Scheibenblütenachänen und ihr halbschematischer Querschnitt von *L. vulgare* (a), *L. paludosum* (b) und *L. arundanum* (c). (1 = Sekretkanal, 2 = Schleimzellen).

vorhandenen, schizogen gebildeten Kanäle sind mit einem einschichtigen Sekretionsepithel ausgekleidet und durchlaufen die Achänen in ihrer ganzen Länge.

Weder Testa noch Endosperm und Kotyledonen liefern systematisch verwendbare Merkmale. Die Testa ist vielschichtig und ihre Epidermis – typisch für die Tribus *Anthemideae* (GRAU & HOPF, 1985) – noch deutlich zellig strukturiert, während die Lumina der inneren Zellschichten weitgehend kollabiert sind. Die Zellen des Endosperms lagern sich eng um den Embryo und sind an ihren stark lichtbrechenden und im mikroskopischen Querschnittspräparat weiß erscheinenden Wänden und dem granulösen Zellinhalt kenntlich. Früher schrieb man der Lage der Kotyledonen große Bedeutung zu und verwendete sie sogar für die generische oder infragenerische Gliederung (MAIRE, 1923). Die Erkennung einer Korrelation dieses Merkmals mit der Achänenform durch GIROUX (1930) und andere sich mit der Achänenanatomie beschäftigenden Autoren zeigte aber seinen geringen systematischen Wert auf.

Ein zu allen Zeiten für die Sippengliederung verwendetes Merkmal ist die Ausbildung eines Pappus. Obwohl die Variabilität in diesem Merkmalsbereich bereits früh erkannt war (PETERMANN, 1849; FENZL, 1853), wurde es als Trennungsmerkmal auf Art-, Unterart-, Varietäts- oder auch Gattungsniveau verwendet und in seiner systematischen Bedeutung überschätzt.

Der Pappus (= *border* bei KYNČLOVA, 1970) ist in der Gattung *Leucanthemum* – wenn überhaupt vorhanden – krönchenförmig gestaltet. In der Sektion *Rhodanthemum* an allen Früchten der Köpfchen ausgebildet, ist er bei den iberischen Vertretern der Sektionen *Leucanthemum* und *Eunuchoglossum* nur an den Achänen der ligulaten Randblüten entwickelt oder fehlt überhaupt. In den Alpen entsteht (z.B. in der *L. atratum*-Gruppe) auch an den Früchten der Scheibenblüten ein deutlicher krönchenförmiger Pappus. Normalerweise ist er bleich und unregelmäßig gezähnt oder eingeschnitten, bei *L. paludosum* und *L. decipiens* ist der obere Teil des Pappus der sterilen Randachänen oft dunkel pigmentiert.

Das Merkmal zeigt eine große Variabilität und kann nur in wenigen Fällen als zusätzliches diagnostisches Merkmal Verwendung finden.

## EMBRYOLOGIE

Embryologische Daten haben sich in der Tribus *Anthemideae* vor allem für die systematische Gliederung auf Gattungsebene als sehr nützlich erwiesen, können aber in Einzelfällen (BAZZICHELLI, 1972b) auch auf Artniveau von Bedeutung sein. Ihr großer Wert als taxonomisches Merkmal liegt darin begründet, daß sie scheinbar sehr konservativ sind und offensichtlich keinem Selektionsdruck unterliegen. Generell ist der Entwicklungstyp des Gametophyten innerhalb einer Gattung oder auch auf höherem taxonomischem Niveau konstant.

Die umfangreichsten und auch heute noch grundlegenden Untersuchungen auf diesem Gebiet lieferte HARLING (1950, 1951, 1960), der eine repräsentative Auswahl von Sippen aus allen Verwandtschaftskreisen der *Anthemideae* analysierte und seine Ergebnisse auch in Zusammenhang mit der taxonomischen Gliederung der Tribus diskutierte. Für den Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes wurden von JÖNSSON (1880), GOLDFLUS (1898), PALM (1915), TAHARA (1921), CHIARUGI (1927), TATEISHI (1929), FAGERLIND (1939, 1941), MARTINOLI (1939,

1942), MAHESHWARI & HAQUE (1949), MARTIN & SMITH (1955) sowie BAZZICHELLI (1972b) zusätzliche, oft nur wenige Sippen umfassende Studien unternommen.

Besondere systematisch-taxonomische Bedeutung kommt der Bildung und Entwicklung des weiblichen Gametophyten oder Embryosacks zu. Die Megagametogenese verläuft im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes nach dem monosporischen, bisporischen oder tetrasporischen Modus ab.

Die Gattungen *Chrysanthemum*, *Lepidophorum*, *Dendranthema*, *Coleostephus*, *Glossopappus*, *Leucanthemopsis* und *Leucanthemum* weisen den weit verbreiteten und wohl auch ursprünglichen Normal- oder Polygonum-Typus auf. Der tetrasporische Entwicklungstyp tritt bei *Tanacetum*, *Heteranthemis* und – mit speziellen Modifikationen – *Balsamita* auf. Die unter Beteiligung von zwei Megasporenkernen ablaufende bisporische Embryosackentwicklung ist in der Tribus *Anthemideae* äußerst selten. Im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes zeichnen sich nur die Sippen der Gattung *Argyranthemum* durch diesen Entwicklungsweg aus. Das bisher einzige Vorkommen des bisporischen Typus im Bereich einer anderen Gattung des Komplexes beobachtete BAZZICHELLI (1972b) an *Leucanthemum tridactylites*.

Wie die karpologischen und phytochemischen Daten stützen auch die vorliegenden embryologischen Gegebenheiten in besonderer Weise die Aufgliederung des *Chrysanthemum*-Komplexes in eine Reihe unabhängiger Gattungen. Als Beispiele können hier die bemerkenswerten Unterschiede im Falle der heterokarpen Gattungen *Chrysanthemum*, *Heteranthemis* und *Argyranthemum* dienen, welche die generische Unterscheidung der drei natürlichen Einheiten rechtfertigen. Sowohl die Differenzen zwischen *Tanacetum* und *Leucanthemopsis* als auch *Tanacetum* und *Balsamita* verbieten eine Vereinigung dieser Gattungen. Außerdem wird die Abtrennung der Gattung *Lepidophorum* von *Anthemis* durch Ausprägungen in diesem Merkmalsbereich gerechtfertigt.

Im Falle von *Leucanthemum tridactylites* lieferten Differenzierungen im embryologischen Bereich Argumente für die spezifische Unterscheidung dieser Sippe von *L. atratum* (BAZZICHELLI, 1972a, 1972b).

## PHYTOCHEMIE

Chemotaxonomische Untersuchungen waren im Zuge dieser Revision nicht vorgesehen und spielen auf Artniveau wohl auch nur eine untergeordnete Rolle. Weil die Verteilungsmuster verschiedener Inhaltsstoffklassen als unterstützende Merkmale auf höherer taxonomischer Ebene aber sehr brauchbar sind, werden die bisher vorliegenden Daten hier kurz diskutiert.

Die Zusammenschau von GREGER (1977) macht deutlich, daß Flavonoide, Polyacetylene und Sesquiterpenlaktone die drei Hauptsubstanzklassen sind, welche für systematische Betrachtungen infragenerischer Beziehungen in der Tribus *Anthemideae* Bedeutung haben. Im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes besitzen vor allem Flavonoide und ihre Glycoside sowie Polyacetylenverbindungen taxonomische Signifikanz.

Die Verteilungsmuster der flavonoiden Verbindungen stehen in guter Übereinstimmung mit der auf karpologischen Gegebenheiten gegründeten, weit-

gehenden Aufgliederung des *Chrysanthemum*-Komplexes und zeigen deutlich die verwandtschaftlichen Beziehungen einzelner Gruppen auf. So unterstreicht z.B. das auf die Gattungen *Chrysanthemum*, *Argyranthemum*, *Heteranthemis* und *Lepidophorum* beschränkte Vorkommen von Patuletin (GREGER, 1969) die engen Beziehungen dieser sich auch hinsichtlich anderer Merkmale nahestehenden Taxa. Mit diesen wiederum haben *Coleostephus* und *Glossopappus* Quercetagetin gemeinsam. Für *Tanacetum* ist neben Luteolin und Quercetin ein Derivat des Luteolin, das Chrysoeriol (HARBORNE & al., 1970), typisch.

Bei der Gattung *Leucanthemum* wurden bisher die Flavone Apigenin und Luteolin sowie die Flavonole Quercetin, Isorhamnetin und Kämpferol als Aglyka oder Glycoside detektiert. Wie eine Gegenüberstellung der bisher verfügbaren Daten (GREGER, 1969, 1977; HARBORNE & al., 1970; WILCOX, 1984) zeigt, ist jedoch die Verteilung dieser Substanzen in der Gesamtgattung nicht einheitlich. Es sind sogar deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Verwandtschaftsgruppen feststellbar. In den Sektionen *Leucanthemum* und *Eunuchoglossum* herrschen Flavone vor, welche in der Sektion *Rhodanthemum* nur selten auftreten. Diese Sektion wird im Gegensatz hierzu durch Flavonole gekennzeichnet, welche im Falle der anderen Sektionen die Ausnahme bilden. Für die Sippen der Sektion *Leucanthemum* ist das Auftreten von Apigenin neben Luteolin und Quercetin charakteristisch. Nur bei einer Art der Sektion *Rhodanthemum* wurde neben Quercetin, Isorhamnetin und Kämpferol auch Luteolin gefunden.

Nach HARBORNE & al. (1976) gehören Flavonole zu den ursprünglichen Inhaltsstoffen, während das Auftreten von Flavonen als abgeleitet gilt. Unter dieser Voraussetzung und der Annahme, daß es sich bei der Gattung *Leucanthemum* im Rahmen der hier gewählten Umschreibung um eine evolutionäre Einheit handelt, legt die Interpretation der vorliegenden Stoffmuster den Schluß nahe, daß es sich bei der Sektion *Rhodanthemum* auf Grund des Vorherrschens von Flavonolen um eine eher ursprüngliche Gruppe handelt. Die beiden anderen Sektionen sind wegen ihrer progressiveren Inhaltsstoffausstattung als stärker evolviert zu betrachten.

Erhebliche systematische Bedeutung kommt nach GREGER (1977) auch den verschiedenen Flavonolglycosiden zu. Die Glycosylierung kann an den Positionen 3, 4, 5 oder 7 des Flavonoidkerns erfolgen. Weit verbreitet – und in vielen Gattungen, wie z. B. *Chrysanthemum*, *Argyranthemum*, *Heteranthemis* und *Tanacetum* vorherrschend – sind 7-Glycoside, während bei der Gattung *Leucanthemum* und den ihr nahestehenden Taxa *Coleostephus*, *Plagiopus* und *Leucanthemopsis* bisher fast ausschließlich 5-Glycoside der verschiedenen Flavonoide (Ausnahme: Apigenin-7-glycosid) detektiert wurden. Im Gegensatz zu den bei ursprünglicheren Gruppen (z.B. *Tanacetum*) vorkommenden 3-Glycosiden ist das Auftreten von 5-Glycosiden nach GLENNIE & HARBORNE (1971) in der Regel auf phylogenetisch abgeleitete Gruppen beschränkt.

Diese Tatsachen stehen in Übereinstimmung mit den karyologischen und chorologischen Verhältnissen der drei Verwandtschaftsgruppen. Die weite Verbreitung und der variable Ploidiegrad in der Sektion *Leucanthemum* sowie die therophytische Lebensform bei *Eunuchoglossum* gelten als Merkmale eines hohen Ableitungsgrades, während die in der Sektion *Rhodanthemum* beobachtete begrenzte Verbreitung und die Sippenentfaltung auf diploidem Niveau eher einen ursprünglicheren Zustand darstellt.

Über die Konstanz und den systematischen Wert eines im Dermatocalyptrogen der Wurzelspitzen auftretenden roten Anthocyanpigments wurden von FAVARGER (1966) und seinem Mitarbeiter BEGUIN (1964) Untersuchungen angestellt. Nach den Ergebnissen der Neuchâteller Autoren und eigenen Beobachtungen scheint dieses Pigment in dem hier interessierenden Verwandtschaftskreis auf die Gattung *Leucanthemum* beschränkt zu sein und bei *Chrysanthemum*, *Argyranthemum*, *Heteranthemis*, *Glossopappus*, *Coleostephus*, *Tanacetum* und *Leucanthemopsis* immer zu fehlen. Aber auch in diesem Fall sind die Verhältnisse innerhalb der Gattung *Leucanthemum* nicht einheitlich. Während das rote Pigment bei *Leucanthemum* s.s. fast immer beobachtet wurde, tritt es bei den Arten der Sektion *Rhodanthemum*, wie auch von WILCOX (1984) festgestellt, nicht auf. Für die Sektion *Eunuchoglossum* konnte noch keine Klärung erreicht werden.

Nahezu alle Mitteilungen zur Kenntnis von Acetylenverbindungen und ihrer Verteilung im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes stammen von BOHLMANN & KLEINE, 1962a, 1962b; BOHLMANN, HERBST & DOHRMANN, 1963; BOHLMANN, ARNDT, BORNOWSKI, KLEINE & HERBST, 1964; BOHLMANN, FRANGHÄNEL, KLEINE, KRAMER, MÖNCH & SCHUBER, 1965; BOHLMANN & KAPTEYN, 1966, 1967; BOHLMANN & GRENZ, 1969; BOHLMANN & ZDERO, 1970; BOHLMANN & RAO, 1972; BOHLMANN, BURKHARDT & ZDERO, 1973; BOHLMANN, FRITZ & DUTTA, 1980. Weil alle natürlich vorkommenden Acetylene in der Tribus *Anthemideae* aus Ölsäure gebildet werden und biosynthetische Sequenzen darstellen, kommt ihnen als Indikator der verwandtschaftlichen Beziehungen von Gruppen eine besondere Bedeutung zu. Die Trennung in zwei Hauptbiosynthesewege, die über Oxidationsvorgänge zu C<sub>13</sub>-oder C<sub>14</sub>-Verbindungen führen, scheint von spezieller systematischer Signifikanz zu sein. Der C<sub>14</sub>-Biosyntheseweg wird als ursprünglicher angesehen (BOHLMANN, BURKHARDT & ZDERO, 1973; GREGER, 1977) und ist in den Gattungen *Achillea*, *Anthemis* und *Tanacetum* weit verbreitet. Im Bereich des *Chrysanthemum*-Komplexes dominieren C<sub>13</sub>-Verbindungen, wobei in der Gattung *Tanacetum* eine stufenweise Verschiebung des Verhältnisses zwischen C<sub>13</sub>- und C<sub>14</sub>-Verbindungen zugunsten von C<sub>13</sub>-Verbindungen zu beobachten ist.

Wie im Falle der flavonoiden Verbindungen stützen auch hier die festgestellten Unterschiede im Stoffbestand weitgehend die auf karpologischen Gegebenheiten gegründete und in dieser Revision vertretene Aufgliederung des Gattungskomplexes.

## KARYOLOGIE

Die Gattung *Leucanthemum* ist seit langem als karyologisch sehr komplex bekannt und war bereits wiederholt das Ziel intensiver zytologischer Untersuchungen.

Die karyologische Erforschung der Gattung in Europa begann mit den Studien von SHIMOTOMAI (1937, 1938) unter Verwendung von Material aus Deutschland und Österreich. In der Folgezeit nahmen sich hier zahlreiche Botaniker der zytologischen Erforschung dieser Gruppe an, so daß heute umfangreiches Datenmaterial vorliegt. Die Gattung wurde durch BAKSAY (1956, 1957) in Ungarn und

im Bereich der Tatra, BÖCHER & LARSEN (1957) in Nordeuropa, FAVARGER (1959, 1962, 1963, 1965) sowie VILLARD (1968, 1970) bzw. FAVARGER & VILLARD (1965a, 1965b) im Westalpengebiet, POLATSCHEK (1966) in den Ostalpen, MIRKOVIĆ (in HORVATIC, 1963, 1966, 1969), PAPEŠ (1972a, 1972b, 1975) in Jugoslawien, ZELENÝ (1965, 1970, 1974, 1982) in der Tschechoslowakei, PRZYWARA (1970, 1974a, 1974b) bzw. PRZYWARA & SCHMAGER (1968) in Polen, MARCHI (1971, 1972, 1984) bzw. MARCHI & ILLUMINATI (1974), MARCHI & al. (1983) sowie BAZZICHELLI (1972a) in Italien, KUZMANOV & al. (1981) in Bulgarien und WILCOX (1982) in Nordafrika untersucht.

Aus allen Arbeiten wird ersichtlich, daß die Gattung *Leucanthemum* ein sehr komplizierter Polyploidkomplex mit mehreren parallelen und retikulat verknüpften Polyploidreihen ist.

Im Vergleich mit den zentraleuropäischen Verhältnissen müssen die bisher für den Bereich der Iberischen Halbinsel vorliegenden karyologischen Daten als spärlich bezeichnet werden. Neben den von FAVARGER (1975) an einigen zentralpyrenäischen Populationen durchgeführten Untersuchungen beschränken sich die an "Wildmaterial" gewonnenen Daten auf wenige Gelegenheitszählungen

TABELLE 1

BISHER BEKANNTE CHROMOSOMENZÄHLUNGEN AN IBERISCHEN  
POPULATIONEN DER GATTUNG *LEUCANTHEMUM*

Taxon	n	2n	Autoren und Jahr	Herkunft des Materials
" <i>Ch. maximum</i> "		90	DOWRICH (1952)	Nordspanien
" <i>Ch. pallens</i> "		54	BOCHER & LARSEN (1957)	Portugal: Bot. Garten Porto
" <i>Ch. leucanthemum</i> "		54	MULLIGAN (1959)	Portugal: Bot. Garten Porto
<i>L. sylvaticum</i>		54	FERNANDES & QUEIROS (1971)	Portugal: Coimbra, Eiras
" <i>Ch. sylvaticum</i> "		36	FERNANDES & QUEIROS (1971)	Portugal: Vila do Conde, Retorta
" <i>Ch. pallens</i> "		18	FERNANDES & QUEIROS (1971)	Portugal: Serra da Freita, Manhouce
" <i>L. ircutianum</i> "		36	LOVE & KJELLOVIST (1974)	Spanien: Prov. Cuenca, Tragacete
<i>L. gaudinii</i> subsp. <i>cantabricum</i>		18	KUPFER (1974)	Spanien: Prov. León, Mampodre
<i>L. pallens</i>		54-58	FAVARGER (1975)	Spanien: Prov. Huesca, Jasa
<i>L. pallens</i>		53-63	FAVARGER (1975)	Spanien: Prov. Huesca, Aragües del Puerto
<i>L. gaudinii</i> subsp. <i>cantabricum</i>		18	FAVARGER (1975)	Spanien: Prov. Navarra, Sierra de Labia
<i>L. vulgare</i> subsp. <i>pujiulae</i>		18	FAVARGER (1975)	Spanien: Prov. Huesca, Aragües del Puerto
<i>L. favargeri</i>	36+1		FAVARGER (1975)	Spanien: Prov. Huesca, Peña de Oroel
<i>L. decipiens</i>		18	FERNÁNDEZ CASAS (1977)	Spanien: Prov. Almería, Turre
<i>L. gaudinii</i> subsp. <i>cantabricum</i>		18	VALDÉS-BERMEJO & CASTROVIEJO (1979)	Spanien: Prov. Palencia, Peña Redonda
<i>L. paludosum</i>	9		GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE (1985)	Spanien: Prov. Málaga, Montejaque
<i>L. catalaunicum</i>		90	VOGT (1988)	Spanien: Prov. Gerona, Setcasas
<i>L. merinoi</i>		54	VOGT & CASTROVIEJO (1989)	Spanien: Prov. Pontevedra, Cangas de Morrazo

TABELLE 2

CHROMOSOMENZÄHLUNGEN AN AUßERIBERISCHEN POPULATIONEN VON AUCH AUF  
DER IBERISCHEN HALBINSEL VERBREITETEN SIPPEN DER  
GATTUNG *LEUCANTHEMUM*

Taxon	n	2n	Autoren und Jahr	Herkunft des Materials
<i>L. gaudinii</i>	9	18	DUCKERT & al. (1956)	Schweiz
		18	FAVARGER (1959, 1962)	Schweiz
		18	GACEK (1961, 1964)	Polen
		18	FAVARGER & VILLARD (1965b)	Schweiz
		18	POLATSCHKE (1966)	Österreich
		18	PRZYWARA & SCHMAGER (1968)	Polen
		18	FREY (1969)	Polen
	9		VILLARD (1970)	Schweiz, Frankreich
		18	PROBST (1972)	Schweiz
		18	ZELENÝ (1974)	Tschechoslowakei
		18	MARCHI & ILLUMINATI (1974)	Italien
		18	PRZYWARA (1974a, 1974b)	Polen
	9	18	MURIN & al. (1979)	Tschechoslowakei
		18	TEPPNER (1980)	Österreich
		18	ZELENÝ (1982)	Tschechoslowakei, Polen
		18	MARCHI & al. (1983)	Österreich
<i>L. vulgare</i>	9	18	Zählungen bis 1973, siehe POLATSCHKE (1966) und BIBERAUER (1975)	Dänemark, Deutschland, England, Finnland, Ungarn, Italien, Frankreich, Schweiz, Österreich, Bulgarien, Jugoslawien, Irland Polen, Tschechoslowakei, Niederlande
		18	CHUHSANOVA & al. (1968)	UdSSR
		18	PAPES (1975)	Jugoslawien
		18	ZELENÝ (1974)	Tschechoslowakei
	9	18	PRZYWARA (1974a, 1974b)	Polen
			FAVARGER (1975)	Frankreich
		18	DERSCH in WAGENITZ (1976)	Deutschland
	9	18	TEPPNER (1980)	Österreich
		18	KUZMANOV & al. (1981)	Bulgarien
		18	ZELENÝ (1982)	Tschechoslowakei
		18	MARCHI & al. (1983)	Italien
<i>L. ircutianum</i>	18	36	Zählungen bis 1973, siehe POLATSCHKE (1966) und BIBERAUER (1975)	Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Polen, Finnland, Schweden, Tschechoslowakei, Schweiz, Italien, Frankreich, Österreich, Jugoslawien, Island, UdSSR, Lichtenstein, Niederlande
		36	CHUHSANOVA & al. (1968)	UdSSR
		36	PRZYWARA (1974a, 1974b)	Polen
		36	ZELENÝ (1974)	Tschechoslowakei

TABELLE 2 (FORTSETZUNG)

Taxon	n	2n	Autoren und Jahr	Herkunft des Materials
<i>L. ircutianum</i>		36	PAPÉ (1974)	Jugoslawien
		36	FAVARGER (1975)	Italien, Frankreich
		36	DERSCH <i>in</i> WAGENITZ (1976)	Deutschland
		36	KHALEEL <i>in</i> LÖVE (1978)	Tschechoslowakei
		36	TEPPNER (1980)	Österreich
		36	VAN LOON & <i>al.</i> (1980)	Jugoslawien
		36	KUZMANOV & <i>al.</i> (1981)	Bulgarien
		36	BELAEVA & <i>al.</i> (1981)	UdSSR
		34-37	ZELÉNÝ (1982)	Tschechoslowakei, Deutschland, Ungarn, Rumänien
		36	MARCHI & <i>al.</i> (1983)	Österreich
<i>L. monspeliense</i>		36	BUTTLER (1983)	Deutschland
		36	FAVARGER <i>in</i> CONTANDRIOPOULOS (1964)	Frankreich
<i>L. pallens</i>	27	36	FAVARGER & VILLARD (1965a, 1965b)	Frankreich
		54	FAVARGER & VILLARD (1965a, 1965b)	Frankreich
		54	MARCHI (1972)	Italien
		36, 54	MARCHI & ILLUMINATI (1974)	Italien
		18	RITTER (1974)	Frankreich
		54, 56, 57	FAVARGER (1975)	Frankreich
		54	KUZMANOV & <i>al.</i> (1981)	Bulgarien
		36, 54	MARCHI & <i>al.</i> (1983)	Italien
<i>L. catalaunicum</i>		90	FAVARGER (1972)	Frankreich
<i>L. maximum</i>		108	FAVARGER (1962)	Frankreich
		±2		
		108, 109	FAVARGER & VILLARD (1965a, 1965b)	Frankreich
		±105	ZELÉNÝ (1982)	Frankreich
<i>L. lacustre</i>		198	DOWRICK (1952)	Gartenmaterial
<i>L. paludosum</i>		18	WILCOX (1982)	Algerien, Marokko
		18	TALAVERA & <i>al.</i> (1984)	Marokko
<i>L. arundanum</i>		18	HUMPHRIES & <i>al.</i> (1978)	Marokko
		18	WILCOX (1982)	Marokko

(FERNANDES & QUEIRÓS, 1971; LÖVE & KJELLQUIST, 1974; FERNÁNDEZ CASAS, 1977; VALDÉS BERMEJO & CASTROVIEJO, 1979; GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE, 1985).

Die von DOWRICK (1952), BÖCHER & LARSEN (1957) sowie MULLIGAN (1959) an Material aus Botanischen Gärten vorgenommenen Zählungen wurden unter Verwendung vieldeutiger Namen und ohne Herkunftsangaben veröffentlicht und lassen sich heute nicht zweifelsfrei einem bestimmten Taxon zuordnen. Vor allem

bei taxonomisch unzureichend geklärten Gruppen wird wieder einmal die Wichtigkeit von Angaben zur Herkunft und die Niederlegung von Belegexemplaren deutlich. Noch unverbindlicher – und für wissenschaftliche Untersuchungen eigentlich wertlos – werden die an Kulturmaterial gewonnenen Daten auf Grund der Tatsache, daß es bei der Kultur der einzelnen Sippen in dichter Nachbarschaft schnell zu Hybridisierungen (vergl. VILLARD, 1970), einer Vermischung der Bestände oder auch zu Verwechslungen bei der Achänenenernte kommen kann. Aus diesen Gründen wurde völlig darauf verzichtet, Material unsicherer Provenienz mit in die Untersuchungen aufzunehmen.

Alle früher an Pflanzen von der Iberischen Halbinsel gewonnenen Chromosomenzahlen sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die Nomenklatur wurde nach Möglichkeit aktualisiert. Wenn sich die Zählungen nicht eindeutig einem bestimmten Taxon zuordnen ließen, ist in Parenthese der Name angegeben, unter welchem die Zählung ursprünglich veröffentlicht wurde.

In Tabelle 2 sind die an außeriberischen Populationen in Europa festgestellten Chromosomenzahlen auch in Spanien und Portugal verbreiteter Sippen aufgeführt. Eine Ausnahme wurde bei den extrem weit verbreiteten und weltweit synanthrop verschleppten Arten *L. ircutianum* und *L. vulgare* gemacht, wo hinsichtlich der vor 1973 veröffentlichten Zählungen auf die Zusammenstellungen von POLATSCHKE (1966) und BIBERAUER (1975) verwiesen wird.

## Methoden

Die zur Untersuchung gebrachten Pflanzen wurden in der Regel im Feld lebend aufgesammelt und im Gewächshaus bzw. Freilandbeet kultiviert. Ein kleiner Teil wurde aus Fruchtmaterial gesicherter Herkunft gezogen. Auf die Untersuchung von Gartenmaterial wurde aus weiter oben dargelegten Gründen verzichtet.

An vielen Fundorten wurden mehrere Pflanzen entnommen und getrennt kultiviert. Durch eine größere Stichprobe sollten Unregelmäßigkeiten oder Abweichungen in den karyologischen Verhältnissen erkannt und ausgeschlossen, sowie der Einfluß spontaner Ausreißer reduziert werden.

Die karyologischen Untersuchungen erfolgten ausschließlich an mitotischen Teilungsstadien von Zellen des Wurzelspitzenmeristems. Um für die teilweise durch extrem hohe Chromosomenzahlen erschwerten Untersuchungen stark kontrahierte Chromosomen zu erhalten, wurden die ca. 1 cm langen Wurzelspitzen 2-8 Stunden in gekühlter, wässriger Lösung von 0,002 mol Hydroxychinolin vorbehandelt. Sehr gute Ergebnisse lieferte auch die am Botanischen Garten zu Madrid bevorzugte Methode (MORALES, 1986) einer 24-stündigen Vorbehandlung in eisgekühltem Wasser. Anschließend wurde einige Stunden in Alkohol:Eisessig (3:1) fixiert. Die Hydrolyse erfolgte in 10-15 min durch 1-2*n* Salzsäure bei 60 °C im Wärmeschränk. Nach Überführung der Wurzeln auf Objektträger wurde ein ca. 1 mm langer Bereich der Wurzelspitze mit einer Nadel abgedrückt, ein Tropfen Orcein-Eisessig zugefügt, ein Deckglas aufgelegt und das Präparat ohne seitliches Verrutschen des Deckglases gequetscht.

Der Fixierschritt kann unterbleiben, wenn sofort nach der Vorbehandlung hydrolysiert wird.

Die Chromosomenuntersuchungen wurden am Lichtmikroskop bei 1000-facher Vergrößerung durchgeführt, wobei von jedem Präparat nach Möglichkeit

mehrere Metaphasestadien zur Untersuchung kamen. Vollständige Metaphaseplatten wurden mit Hilfe eines Zeichenapparates dargestellt.

### Ergebnisse

Im Laufe der Untersuchungen wurden ca. 400 Pflanzen von 241 Wildstandorten karyologisch geprüft, und es können nun mit Ausnahme von *L. vulgare* subsp. *eliasii* die Chromosomenzahlen aller auf der Iberischen Halbinsel vertretenen Sippen vorgelegt werden. Dabei handelte es sich bei zehn Taxa um Erstzählungen, für fünf weiter verbreitete Sippen konnten frühere Zählungen aus anderen Gebieten für den Bereich der Iberischen Halbinsel bestätigt werden.

Die 26 unterschiedenen Taxa ergeben ein von  $2x$  bis  $12x$  bzw.  $22x$  reichendes Ploidiespektrum und Chromosomenzahlen von  $2n = 18, 36, 54, 72, 90, 108$  und  $198$ , wobei die Größe der Chromosomen zwischen  $4$  und  $8 \mu m$  variiert, und an den kleineren, stärker heterobrachialen Chromosomen Satelliten auftreten. Die Häufigkeit aneuploider Abweichungen der Chromosomenzahl nimmt mit steigendem Ploidiegrad zu.

Auf die Erstellung exakter Idiogramme sowie Studien zum Meioseverhalten ist vorläufig verzichtet worden, weil diese im Zuge vorliegender Revision nicht vorgesehen waren und auch den vorgegebenen zeitlichen Rahmen gesprengt hätten. Solche eingehenderen karyomorphologischen Untersuchungen bleiben einer späteren Studie vorbehalten.

Im folgenden werden die einzelnen Sippen in Bezug auf ihre karyologischen Eigenheiten kurz charakterisiert, und die Herkunft der untersuchten Pflanzen aufgelistet. Mit Sternsignatur (\*) ist jeweils diejenige Provenienz markiert, von der am Ende dieses Kapitels (Abb. 8-12) ein Metaphasestadium abgebildet ist. Die Angaben zum Karyotyp beschränken sich auf Größe der einzelnen Chromosomen, das Auftreten von Satelliten oder die vor allem bei den polyploiden Sippen häufig auftretenden zahlenmäßigen Abweichungen von der euploiden Chromosomenzahl. Die Typisierung der Chromosomen nach der Lage des Zentromers erfolgt entsprechend der Einteilung von LEVAN & al. (1964).

Die Taxa wurden in der im systematischen Teil dieser Arbeit gegebenen Reihenfolge besprochen.

Belegexemplare aller karyologisch geprüften Aufsammlungen sind im Herbarium der Botanischen Staatssammlung München (M) und in meinem Herbar (Herb. Vogt) hinterlegt.

### Sect. *LEUCANTHEMUM*

#### *Leucanthemum gracilicaule* (Dufour) Pau

$2n = 18$

Die Chromosomenzahl von *L. gracilicaule* war bisher nicht bekannt. An Aufsammlungen von vier verschiedenen Lokalitäten in den Provinzen Alicante und Valencia wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt.

Die Größenunterschiede zwischen den Chromosomen sind graduell. Auffallend ist das kleinste, durch eine deutlich submedianen Zentromerposition charakterisierte Chromosomenpaar. Die übrigen acht Paare haben eine  $\pm$  mediane Einschnürung (siehe Abb. 8), Satelliten konnten an zwei Chromosomenpaaren beobachtet werden und B-Chromosomen traten nicht auf.

## SPANIEN

ALICANTE: Denia, Mongó, Nordhang bis unter die Felswand, Kalk, 200-400 m, 23-V-1985, R. Vogt 3002 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). (\*) Sierra de Aitana, Nordseite, Kalk, 1100-1200 m, 24-V-1985, R. Vogt & J. Pedrol (M; Herb. Vogt) (Abb. 8a). Sierra de Serrella, 1000 m, 2-VII-1984, G. Mateo & R. Figuerola (VAL). Kultiviert im Botanischen Garten München, 1988, Belege in M und Herb. Vogt).

VALENCIA: Tabernes de Valldigna, zwischen Simnat de Valldigna und Barig, offenes Gelände, Nordhang, Kalk, ca. 350 m, 22-V-1985, R. Vogt 2941 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum pluriflorum* Pau

$2n = 18$

Für *L. pluriflorum* wurde eine Chromosomenzahl von  $2n = 18$  ermittelt, frühere Zählungen liegen für diese Sippe nicht vor. Insgesamt konnten Pflanzen von neun Populationen aus Galizien und Asturien karyologisch geprüft werden.

Der Karyotyp (siehe Abb. 8) ist wiederum sehr einheitlich mit neun  $\pm$  median eingeschnürten Chromosomenpaaren. Satelliten waren wiederholt an zwei bis drei Paaren sichtbar. B-Chromosomen traten nicht auf.

## SPANIEN

ASTURIAS: (\*) Cabo Vidio, am Leuchtturm, ca. 50 m, 12-VII-1985, R. Vogt 3726 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt) (Abb. 8b).

LA CORUÑA: Santa Mariña cerca de Camariñas, entre rocas cerca del mar, ca. 5 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3807 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Punta Candelaria, Umgebung des Leuchtturmes, ca. 100 m, 16-VII-1985, R. Vogt 3785 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Cabo Finisterre, nahe dem Leuchtturm, ca. 30 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3814 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Entre Corcubión y Finisterre, cuneta, ca. 50 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3813 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt).

LUGO: Zwischen Cangas und Burela de Cabo, nahe Burela, Gebüsch und Wegränder Richtung Küste, ca. 50 m, 13-VII-1985, R. Vogt 3760 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Moras, nahe dem Wellenbrecherwerk, Wegränder und Gebüsch 50-100 m vom Meer entfernt, ca. 30 m, 15-VII-1985, R. Vogt 3773 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Vivero-Ortigueira, ca. 10 km nordwestlich Vivero, Straßenrand, ca. 50 m, R. Vogt 3774 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Foz-Vivero, Cangas, oberer Rand der Küstenfelsen hinter der Kirche von Cangas, Schiefer, ca. 20 m, 14-VIII-1988, R. Vogt 7168 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum gaudinii* Dalla Torre

$2n = 18$

*L. gaudinii* erwies sich als einheitlich diploide Art. Karyologisch geprüft wurde die von den Karpaten bis in die Kantabrischen Gebirge reliktar-disjunkt verbreitete Sippe in Polen (PRZYWARA, 1974a, 1974b), in der Tschechoslowakei (ZELENÝ, 1982), in Österreich (POLATSCHEK, 1966; TEPPNER, 1980), in Italien (MARCHI & ILLUMINATI, 1974; MARCHI & al., 1983) und in der Schweiz (FAVARGER & VILLARD, 1965b; VILLARD, 1970).

*Leucanthemum gaudinii* subsp. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Vogt

$2n = 18$

Die Chromosomenzahl dieser alpinen Sippe war bisher nicht bekannt. An Pflanzen von 16 verschiedenen Herkunft in den Zentralpyrenäen wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt.

Der Karyotyp (siehe Abb. 8) ist sehr einheitlich, die Größenunterschiede sind gering und alle Chromosomen weisen eine mehr oder weniger mediane Zentromerposition auf. Satelliten konnten regelmäßig an zwei oder drei Chromosomenpaaren beobachtet werden. Abweichungen von der euploiden Zahl oder B-Chromosomen traten nicht in Erscheinung.

#### SPANIEN

HUESCA: Valle de Aragües, Aufstieg vom Llano Lizara in die Felsen des Llano de las Fetas (Bisaurin), Kalk, Geröllfelder, Matten, 1800 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3898, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). (\*) Jaca, Collado de la Magdalena, Matten und Geröllfelder, Kalk, ca. 2000 m, 26-VII-1985, *R. Vogt* 3873, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt) (Abb. 8c). Valle del río Esero, Schlucht und Almwiesen bei ca. 2200 m, 3-VIII-1985, *R. Vogt* 4050 (M; Herb. Vogt). Jaca, Canfranc, Wegrand zwischen Endstation des Materialschrägaufzuges und Lago de Ib, 2100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 4000 (M; Herb. Vogt). Aneto, solanas pedregosas cerca de Estany de Llauset, 2180-2130 m, 17-VIII-1984, *P. Montserrat & al.* (Herb. Jaca). Jaca, Canfranc, Tal des Barranco de Ib (im Circo de Ib), Matten und Bachufer, 2150-2250 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3995 (M; Herb. Vogt). Cerler, L'Empri, fondo del valle, 1900-2000 m, 6-VIII-1982, *P. Montserrat & al.* (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Garten München 1986, Belege in M und Herb. Vogt. Bielsa, Circo La Larry, muro W-SW, 1600-1700 m, 1-VIII-1975, *P. Montserrat & B. de Retz* (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Garten München 1986, Belege in M und Herb. Vogt. Castanosa, SSE del Pico Castanosa, 2450 m, 4-IX-1982, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Garten München 1986, Belege in M und Herb. Vogt. Jaca, Collado de la Magdalena, Matten, Geröllfelder, Felswand, Kalk, ca. 2000 m, 26-VII-1985, *R. Vogt* 3897, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

LÉRIDA: Parque Nacional de Aigües Tortes y del Valle de San Mauricio, Matten zwischen Agulla de Saboredo und Tuc de Saboredo, Granit, ca. 2400 m, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5136 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Parque Nacional de Aigües Tortes y del Valle de San Mauricio, feuchte Hänge zwischen Estany d'Amitges und Punta Brulle, Granit, 2350-2500 m, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5125 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Val de Conangles bis zum Port de Rius, Silikat, 2000-2300 m, 30-VIII-1988, *R. Vogt* 7316 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Tuca de l'Estany Redó, Silikat, 2300-2550 m, 30-VIII-1988, *R. Vogt* 7288 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Val de Conangles, steile Rinne zwischen Barranc de l'Hospital und Estany Redó, Silikat, 1800-2200 m, *R. Vogt* 7262 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Val de Aran, Serrat de la Bastida, Gipfelbereich des Pic de Pedescals, Silikat, 2200-2380 m, 31-VIII-1988, *R. Vogt* 7351 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

#### *Leucanthemum gaudinii* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Vogt $2n = 18$

Es wurden Pflanzen aus sechs Populationen dieser Sippe untersucht. In allen Proben wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt. *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* wurde bereits von KÜPPER (1974), FAVARGER (1975) sowie VALDÉS BERMEJO & CASTROVIEJO (1979) mit dem gleichen Resultat karyologisch geprüft.

Der Karyotyp (siehe Abb. 8) ist sehr symmetrisch. Die Längenunterschiede zwischen den einzelnen Chromosomenpaaren sind gering und die Zentromerposition ist  $\pm$  median. Satelliten waren an bis zu 3 Chromosomenpaaren sichtbar. B-Chromosomen traten nicht auf.

#### SPANIEN

ASTURIAS: (\*) Picos de Europa, Parque Nacional de la montaña de Covadonga, Umgebung des Lago de la Ercina, Kalk, ca. 1100 m, 12-VIII-1988, *R. Vogt* 7152 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt) (Abb. 8d).

CANTABRIA: Picos de Europa, Fuente Dé, Mirador "El Cable", Kalk, 1800 m, 10-VIII-1988, *R. Vogt* 7064 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Picos de Europa, Peña Vieja-Gebiet, Hänge zwischen "El Cable" und der Abzweigung zur Cabaña Verónica, Kalk, 1800-2250 m, 10-VIII-1988, *R. Vogt* 7084 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Carretera de Panes-Potes, 300 m, calizas del borde de la carretera, 14-VII-1985, *P. Vargas* & *M. Luño* (Herb. Vogt). Fuente Dé, Áliva, entre el teleférico y las Pozas de Lloroza, 1830 m, grietas calizas, 13-IX-1988, *E. Bayón* 2132 (M; Herb. Vogt).

PALENCIA: Peña Redonda, ascenso por cantil y solana, 1650-1930 m, 10-VIII-1972 (Herb. Jaca) Kultiviert im Bot. Garten München.

*Leucanthemum vulgare* Lam.

$2n = 18$

Für *Leucanthemum vulgare* liegen bereits aus vielen Gegenden Zählungen vor (vergl. Tabelle 2). In allen Proben wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den früheren Angaben für diese weit verbreitete und heute weltweit verschleppte Sippe. Für den Bereich der Iberischen Halbinsel lagen bisher keine Zählungen vor.

Der Karyotyp (siehe Abb. 8) ist sehr symmetrisch. Alle Chromosomen sind  $\pm$  metazentrisch und die Größenunterschiede nur graduell. Satelliten wurden an den drei kleinsten Chromosomenpaaren beobachtet. B-Chromosomen oder Abweichungen von der Zahl 18 traten nicht auf.

Zählungen die keiner der beiden auf der Iberischen Halbinsel natürlich vorkommenden Unterarten zugeordnet werden konnten werden im Anschluß an diese unter *L. vulgare* s.l. aufgelistet. Ihr Status muß bis zu einer Bearbeitung von *L. vulgare* im Gesamtareal offen bleiben.

*Leucanthemum vulgare* subsp. *pujiulae* Sennen

$2n = 18$

Für *L. vulgare* subsp. *pujiulae* wurden  $2n = 18$  Chromosomen bestimmt. Die Untersuchungen an Pflanzen aus 26 Populationen des gesamten Verbreitungsgebietes bestätigen die von FAVARGER (1975) unter *L. vulgare* subsp. *leucolepis* var. *legraeanum* für diese Sippe gemachte Angabe.

Der Karyotyp (siehe Abb. 8) ist sehr einheitlich und alle Chromosomen besitzen eine  $\pm$  mediane Zentromerposition. Bis zu drei Chromosomenpaare weisen Satelliten auf. Von der euploiden Zahl abweichende Chromosomenzahlen wurden nicht festgestellt.

SPANIEN

CUENCA: Cuenca-Teruel, Straßenrand an der Abzweigung nach Conigral, 1100 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3623 (M; Herb. Vogt). (\*) Carretera 420 (Cuenca-Teruel), 2 km NE von Salinas del Manzano, Straßenrand, 1150 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3622 (M; Herb. Vogt) (Abb. 8f).

GERONA: W San Martín de Saserras, Waldstraße zum N.a.S.a. del Monte, ca. 10 km westl. des Hostal, *K. Buttler* (M). Bañolas-Besal, bei Serina, südlicher Ortsrand, 180 m, 22-V-1975, *K. Buttler* & *M. Erben* (M). 1 km W des Col d'Ares zwischen Prats de Molló und Camprodón, Straßenböschung, 1400 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5054 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Camprodón, Straßenböschung zwischen Llanás und Vilallonga de Ter, ca. 1000 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5059 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

HUESCA: Sierra de la Peña, an der Straße Monasterio de la Peña-Santa Cruz de la Serós,

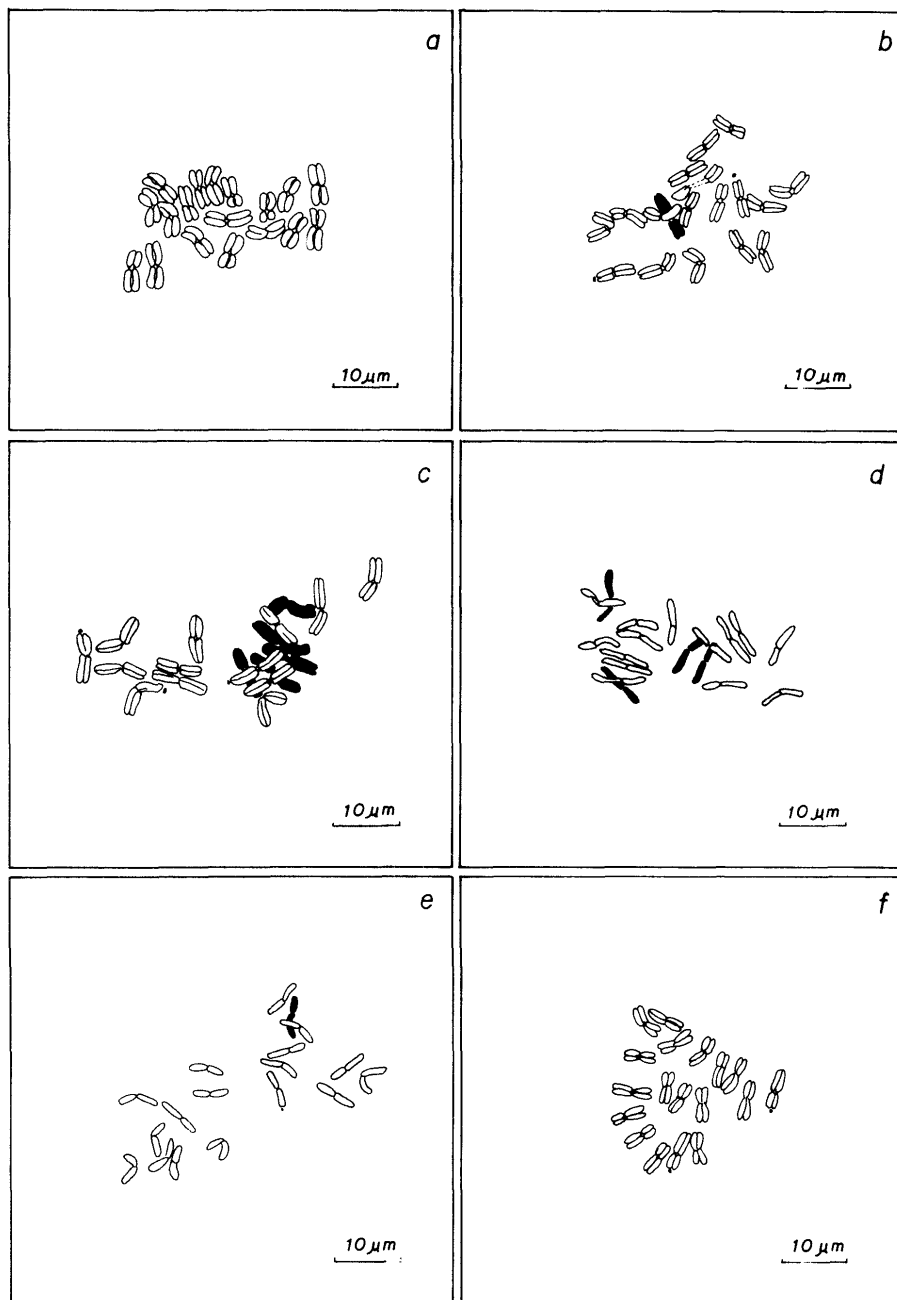


Abb. 8.—Somatische Metaphasen von *L. gracilicaule* (a); *L. pluriflorum* (b); *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* (c); *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* (d); *L. vulgare* s.l. (e); *L. vulgare* subsp. *puiulae* (f).

Straßenrand, 950-1050 m, 21-VI-1984, *R. Vogt* 2561 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Valle de Aragües, Straßenrand zwischen Borda de Artal und Jasa, ca. 850 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3922 (M; Herb. Vogt). Jaca, feuchte Wiese bei Navasa SE von Jaca, ca. 900 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3939 (M; Herb. Vogt). Val de Onsera, S. Julián de Banzo, barranco (parte superior), 10-VIII-1977, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3918 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3919 (M; Herb. Vogt). Jaca, Straße zum Collado de la Magdalena, Wegrand etwa 300 m N der Quelle im Wald, ca. 1600 m, 26-VII-1985, *J. Ascaso*, *J. Pedrol* & *R. Vogt* 3861 (M; Herb. Vogt).

TERUEL: Sierra de Gúdar, Mora de Rubielos-La Virgen de la Vega, Straßenrand ca. 1,5 km S der Paßhöhe des Pto. de San Raffael, 1400-1500 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3655 (M; Herb. Vogt). Monreal del Campo-Teruel, N von Torre del Cárcel, Straßenrand, ca. 950 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3674 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, Allepuz-Aliaga, Straßenrand 2 km N der Abzweigung nach Monteagudo del Castillo, nasser Straßengraben, ca. 1350 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3661 (M; Herb. Vogt). Sierra de Ejulve, La Cañadilla-Ejulve, ca. 1 km E des Pto. de Majalinos, Straßenrand, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3667 (M; Herb. Vogt). Sierra de Javalambre, Straßenrand zwischen Valacloche und Camarena de la Sierra, 1050 m, Kalk, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3629 (M; Herb. Vogt). Bei Tramacastilla, Feltrand, Kalk, 1250 m, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3676 (M; Herb. Vogt). Sierra de San Just, Gargallo-Castel de Cabra, Straßenrand an der E-Auffahrt des Pto. de las Traviesas, 1150 m, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3670 (M; Herb. Vogt). Am Pto. Mínguez zw. Vivel del Río Martín und Portalrubio, 1250 m, Kalk, Straßenrand, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3672 (M; Herb. Vogt). Albarracín, ca. 500 m SW der Stadt an der Straße nach Torres de Albarracín, Felder, 1200 m, Kalk, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3675 (M; Herb. Vogt). Ejulve-La Zoma, Straßenrand, ca. 1150 m, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3669 (M; Herb. Vogt). Mora de Rubielos, 1 km N des Ortes an der Straße nach Alcalá de la Selva, ca. 1050 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3654 (M; Herb. Vogt). Sierra de Javalambre, Straßenrand zwischen Cascante del Río und Valacloche, 1000 m, Kalk, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3624 (M; Herb. Vogt).

VIZCAYA: Straßenrand an der Autobahn 2 km östlich der Anschlußstelle Bilbao-Ost, ca. 100 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4488 (M; Herb. Vogt).

### *Leucanthemum vulgare* s.l.

$2n = 18$

#### SPANIEN

ASTURIAS: Pto. de Somiedo, Quellhang oberhalb der Straße ca. 2 km nördlich der Paßhöhe, 1300 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4773 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

ÁVILA: Mengamuñoz, pastizales en dehesas de robles, 6-VII-1982, *D. Sánchez-Mata*, *D. Belmonte* & *S. Laorge* (MAF) Kultiviert im Bot. Garten München, 1987.

LUGO: (\*) El Cabrero, Pto. de Pollo, pizarros, 1300 m, talud, VIII-1988, *S. Castroviejo* 10347 (M; MA; Herb. Vogt) (Abb. 8e).

### *Leucanthemum ircutianum* DC.

$2n = 36$

Für das sehr verbreitete und heute synanthrop weltweit verschleppte *Leucanthemum ircutianum* liegen bereits reichlich Zählungen vor (siehe Tabelle 2). Die erstmals auch an Pflanzen von der Iberischen Halbinsel ermittelte Zahl von  $2n = 36$  Chromosomen stimmt mit den bisherigen Angaben für diese Art überein.

Im sehr symmetrischen Karyotyp (siehe Abb. 9) bestehen nur graduelle Größenunterschiede zwischen den einzelnen Chromosomen. Etwas auffällig ist

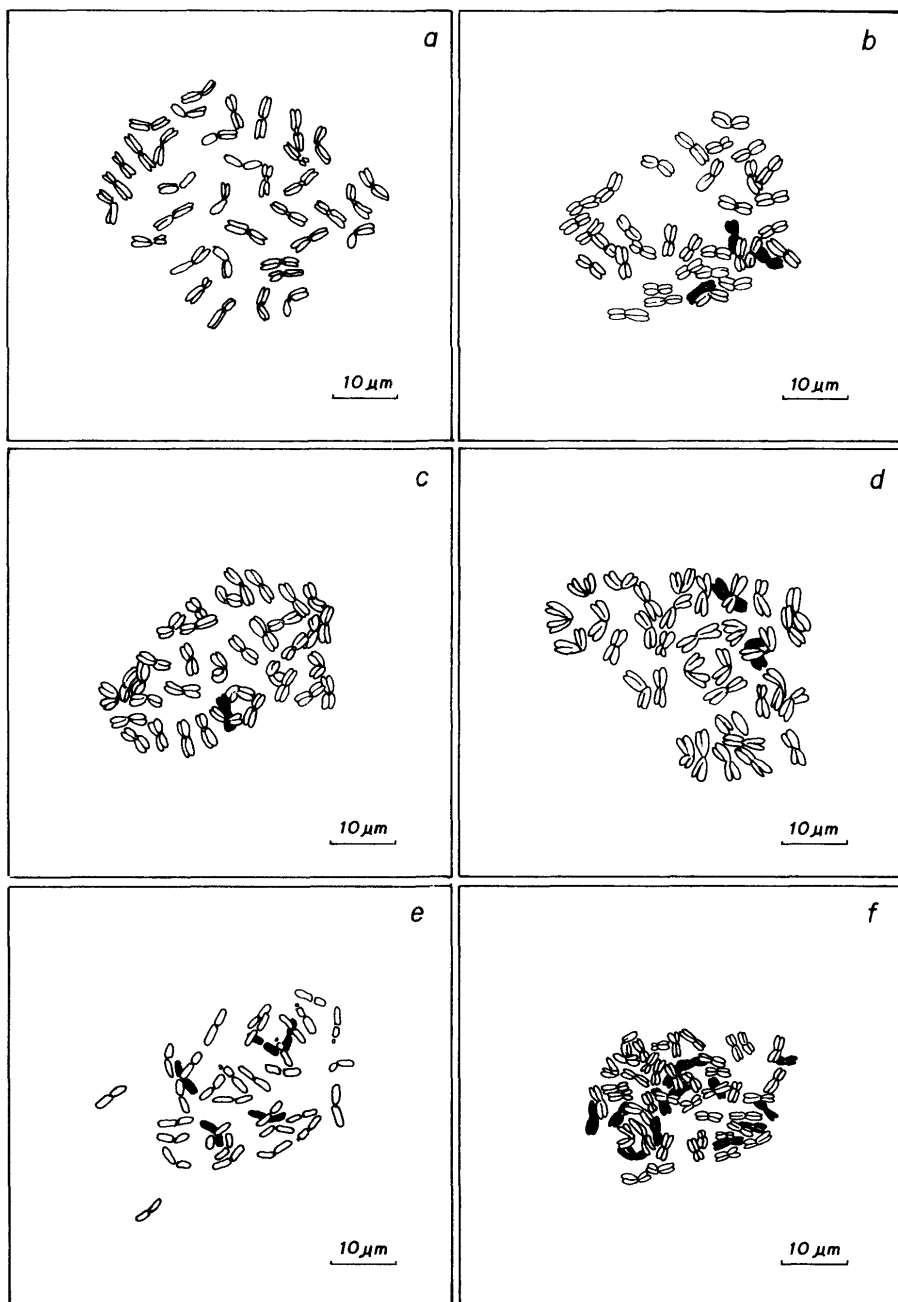


Abb. 9.—Somatische Metaphasen von *L. ircutianum* s.l. (a); *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* (b), subsp. *crassifolium* (c), subsp. *pseudosylvaticum* (d); *L. monspeliense* (e); *L. sylvaticum* (f).

das kleinste Chromosomenpaar mit deutlich submedianer Zentromerposition. Die restlichen Chromosomen sind alle metazentrisch bis leicht submetazentrisch. Satelliten wurden an bis zu vier Paaren der kleineren Chromosomen beobachtet. Abweichungen von der euploiden Zahl durch das Auftreten akzessorischer A-Chromosomen wurden nicht beobachtet, B-Chromosomen kamen gelegentlich vor.

Im Anschluß an die in Spanien verbreiteten Unterarten werden unter *L. ircutianum* s.l. alle Provenienzen aufgelistet, die keiner dieser drei Sippen zugeordnet werden konnten. Eine endgültige Klärung der Stellung dieser Belege und Zählungen ist erst bei einer kritische Überarbeitung der Gruppe im gesamten Verbreitungsgebiet möglich.

*Leucanthemum ircutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt  
 $2n = 36$

Für *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* liegen keine früheren Zählungen vor. An allen untersuchten Proben wurden  $2n = 36$  Chromosomen gezählt.

Der Karyotyp (Abb. 9) ist sehr symmetrisch mit nur graduellen Größenunterschieden zwischen den Chromosomen. Die zwei kleinsten Chromosomen sind deutlich submetazentrisch, die restlichen 17 Paare weisen eine  $\pm$  metazentrische Zentromerposition auf. Satelliten konnten an maximal vier Chromosomenpaaren beobachtet werden. Von der euploiden Zahl abweichende Chromosomenzahlen von  $2n = 34, 35, 37$  und  $38$  wurden gelegentlich beobachtet.

SPANIEN

ASTURIAS: Franca, Straßenrand (N-634) ca. 1 km östlich des Ortes, 26-VII-1986, R. Vogt 4796 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). An der Quelle an der Straße zwischen Cornellana und Grado, Straßenrand, 26-VII-1986, R. Vogt 4790 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Playa de San Antolín, Wegrand hinter dem Strand, ca. 20 m, 26-VII-1986, R. Vogt 4795 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Soto de Luiña-Novellana, Straßenrand an der Abzweigung nach Cabo Vidio, ca. 150 m, 12-VII-1985, R. Vogt 3727 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Picos de Europa, Desfiladero de Hermida (Panés-La Hermida), Hänge, Kalk, ca. 200 m, 9-VIII-1988, R. Vogt 7056 & C. Prem (M; Herb. Vogt). Pto. de Pajares-Pajares, Straßenrand bei 1250 m, 12-VII-1985, R. Vogt 3724 (M; Herb. Vogt).

CANTABRIA: Nordauffahrt zum Pto. del Escudo, feuchter Berghang, Silikat, N von S. Andrés, 7-VII-1986, R. Vogt 4517 (M; Herb. Vogt). Santoña, Weiden und Wegränder zwischen Santoña und Gama, 7-VII-1986, R. Vogt 4495 (M; Herb. Vogt). Santander-Burgos, Wiese zwischen Puente Viesgo und El Soto, Kalk, 7-VII-1986, R. Vogt 4512 (M; Herb. Vogt). Comillas-Canales, Wiesenrand, ca. 50-100 m, 26-VII-1986, R. Vogt 4798 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). San Vicente de la Barquera, San Vicente-Llanes, Straßenböschung an der Abzweigung nach Potes, 5 m, 9-VIII-1988, R. Vogt 7049 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Straßenrand an der N-634 ca. 1 km westlich Iciar, ca. 180 m, 6-VII-1986, R. Vogt 4484 (M; Herb. Vogt). Wiese am Pto. de Descarga östlich Vergara, 480 m, 3-VII-1986, R. Vogt 4460 (M; Herb. Vogt). (\*) Vitoria-Vergara, Berghang ca. 1 km südlich Escoriaza, Mischwald, Wegränder, 3-VII-1986, R. Vogt 4453 (M; Herb. Vogt) (Abb. 9b). Nahe Aya bei San Sebastián, Straßenrand, ca. 300 m, 5-VII-1986, R. Vogt 4480, P. Catalán & I. Aizpuru (M; Herb. Vogt). Azpeitia-San Sebastián, Straßenrand nördlich Cestona, Kalk, 4-VII-1986, R. Vogt 4464 (M; Herb. Vogt). Vergara-Zumárraga, Waldrand und Wiese ca. 2 km östlich Anzuola, 400 m, 3-VII-1986, R. Vogt 4458 (M; Herb. Vogt). Tolosa-Azpeitia, Ostauffahrt zum Pto. Vidania ca. 5 km westlich Tolosa, Wiesenhang, 3-VII-1986, R. Vogt 4462 (M; Herb. Vogt). Stadtgebiet von San Sebastián, Torres de Arbide, Waldrand, ca. 50 m,

5-VII-1986, *R. Vogt* 4467 (M; Herb. Vogt). Tolosa, Straßenböschung an der N-240 zwischen Lizarza und Alallo, 3-IX-1986, *R. Vogt* 5182 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Vitoria-Vergara, Straßenrand nördlich von Eskoriaza, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4456 (M; Herb. Vogt).

LA CORUÑA: Ortigueira, Ponte de Mera, Straßengraben und Wiese, 14-VIII-1988, *R. Vogt* 7169 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

NAVARRA: Sierra de Abodi, Südauffahrt, Straßenrand bei ca. 1300 m, Sandstein, 2-IX-1986, *R. Vogt* 5164 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Bosque de Irati, Wiesen bei Irati, ca. 1050 m, 2-IX-1986, *R. Vogt* 5166 & *C. Prem* (M).

VIZCAYA: Llodio-Villaro, Straßenböschung zwischen Zubialde und Elejabeitia, Laubwald, ca. 250 m, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5188 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Straßenrand und Böschung am Westufer des Embalse de Undarraga, ca. 200 m, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5191 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

### *Leucanthemum ircutianum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt

$2n = 36$

Die Chromosomenzahl dieser Sippe war bisher nicht bekannt. Sie erwies sich in allen 12 untersuchten Populationen aus Frankreich und Spanien als einheitlich tetraploid mit  $2n = 36$  Chromosomen.

Der Karyotyp (siehe Abb. 9) ist sehr symmetrisch gestaltet und unterscheidet sich nicht von dem der anderen zwei Unterarten von *L. ircutianum*. Satelliten waren an bis zu vier Chromosomenpaaren sichtbar. Zwei B-Chromosomen traten regelmäßig im Chromosomensatz einer Population aus Santoña in der Provinz Cantabrien auf.

#### SPANIEN

ASTURIAS: Umgebung des Cabo Busto, 0-50 m, Wiesen und Felsen, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3741 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Cabo de Peñas, arenales marítimos, 22-VII-1981, *Molero Mesa, Pérez Raya, Casares & Martínez Parras* (GDA). Kultiviert im Bot. Garten München, 1986.

CANTABRIA: Küstenfelsen am Leuchtturm von San Vicente de la Barquera, ca. 50 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4797 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Castro Urdiales-Laredo, Steilküste bei 'Fuente de Saltacaballos', Wiesenhänge, ca. 50 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4490 (M; Herb. Vogt). San Vicente de la Barquera, Playa de Merón östlich San Vicente, Felsen hinter dem Strand, ca. 5-10 m, 8-VIII-1988, *R. Vogt* 7041 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Steilküste zwischen Iciar und Deva, ca. 50 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4485 (M; Herb. Vogt). (\*) Guetaria, fisuras y repisas de areniscos del Eoceno, litoral, 45 m, 5-VII-1986, *P. Catalán, I. Aizpuru & R. Vogt* 4481 (M; Herb. Vogt) (Abb. 9c).

VIZCAYA: Steilküste zwischen Ondárroa und Lekeitio, ca. 50 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4486 (M; Herb. Vogt). Bakio, "Atxulo", en grietas de acantilado, 10-VIII-1980, *S. Laorga* (MAF). Kultiviert im Bot. Garten München, 1986.

#### FRANKREICH

PYRÉNÉES ATLANTIQUES: Küstenhänge südlich Guéthary (Biarritz - San-Jean-de-Luz), 10 m, 2-VII-1986, *R. Vogt* 4440 (M; Herb. Vogt). Stadtgebiet von Bayonne, Hänge an der N117 bei Mousserolles, ca. 50 m, 5-VIII-1988, *R. Vogt* 7024 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

$2n = 36 + 2B$

#### SPANIEN

CANTABRIA: Santoña, Steilküste um die Festung, ca. 50 m, Kalk, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4494 (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* Vogt  
 $2n = 36$

Dieses Taxon ist bereits einmal von FERNANDES & QUEIRÓS (1971) mit dem hier an Pflanzen von 11 Fundorten bestätigten Ergebnis von  $2n = 36$  Chromosomen karyologisch geprüft worden.

Der Karyotyp (siehe Abb. 9) ist ähnlich wie bei den anderen Unterarten von *L. ircutianum* differenziert, weist aber ein zweites, stärker asymmetrisches Chromosomenpaar auf. Satelliten wurden wiederum an bis zu vier Chromosomenpaaren beobachtet. Genom-Konstitutionen von  $2n \pm 1$  sowie  $2n \pm 2$  traten gelegentlich auf.

SPANIEN

CÁCERES: Malpartida de Plasencia, El Chiquero, alcornocales aclarados, 10-VI-1981, *Ladero & Valle* (MA; MAF). Kultiviert im Bot. Garten München, 1987.

LUGO: Puerto Piedrafita del Cebrero, Straßenböschung am NW-Ortsausgang von Piedrafita, 1100 m, 10-VIII-1985, *R. Vogt* 4063 (M; Herb. Vogt).

ORENSE: Ufer des Río Miño bei Cortegada, ca. 100 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3831 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

PONTEVEDRA: (\*) Entre Filgueira y Río Miño, cuneta, ca. 300 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3830 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt) (Abb. 9d).

ZAMORA: Por encima de San Martín de Castañeda, cuneta, ca. 1600 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3838 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Ribadelago de Franco, entre rocas graníticas junto a Lago de Sanabria, 1000 m, 11-VII-1985, *P. Vargas* 356 & *M. Luceño* (M; Herb. Vogt). Ribadelago de Franco, Lago de Sanabria, Ufer eines kleinen Baches, Sand, 1100 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3842 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Sierra Sanabria, entlang der von San Martín de Castañeda nach Norden führenden Straße, 1300-1700 m, 16-VIII-1974, *H. Merxmüller & W. Lippert* (M). Subida O a la Portilla del Padornelo, cuneta entre 1200 y 1300 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3832 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

PORTUGAL

BRAGANÇA: Bragança-Izeda, Straßenböschung ca. 32 km nördlich Izeda, ca. 600 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4758 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

LISBOA: Serra de Sintra, zwischen Colares und Eugaria, NO-Exp., Straßenböschung, ca. 50-100 m, 13-VII-1986, *R. Vogt* 4573 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

PORTO: Serra do Marão, Mesão Frio-Amarante, feuchte Straßenböschung südlich der Paßhöhe, ca. 800 m, 20-VII-1986, *R. Vogt* 4711 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum ircutianum* s.l.

$2n = 36$

SPANIEN

ÁLAVA: Bilbao-Vitoria, Altube, Straßenrand bei 630 m, 28-VII-1986, *R. Vogt* 4801 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

ASTURIAS: (\*) Navia-Luarca, Straßenrand bei Villainclán, ca. 100 m, 13-VII-1985, *R. Vogt* 3743 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt) (Abb. 9a). Salas, Straßenrand zwischen Salas und La Peña, 410 m, 13-VIII-1988, *R. Vogt* 7161 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Valle de Somiedo, Straßenrand zwischen Belmonte und Selviella, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4788 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

ÁVILA: Piedrahita, subida al puerto de Peña Negra, 3 km a la salida del pueblo, cunetas húmedas, 1240 m, 1-VII-1985, *R. Vogt* 3514 (M; Herb. Vogt).

BURGOS: Straße von Burgos nach Soria, Cascajares de la Sierra, 29-V-1988, *F. Hellwig* 10838 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

CANTABRIA: Santander-Burgos, Wiese zwischen Entrambasmestas und San Andrés,

7-VII-1986, *R. Vogt* 4513 (M; Herb. Vogt). Paßhöhe des Pto. del Escudo, Wiese, ca. 1000 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4520 (M; Herb. Vogt). N-Auffahrt zum Pto. del Escudo ca. 3 km südlich Bollacin an der Abzweigung nach Rescondrio, ca. 800 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4519 (M; Herb. Vogt). Pto. del Escudo-Corconte, Straßenrand, Wiese, ca. 800 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4522 (M; Herb. Vogt). Laredo-Santander, Felsen an der Straße ca. 2 km westlich Gama, 100 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4511 (M; Herb. Vogt). Castro Urdiales, Straßenrand ca. 1 km NW des Ortes, 6-VIII-1988, *R. Vogt* 7032 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Guetaria, Wiese an der Straße nach Santa Bárbara, ca. 100 m, 3-IX-1986, *R. Vogt* 5183 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

HUESCA: Wiesen am Ostufer des Bupal-Stausees, ca. 1 km S von El Pueyo de Jaca, 980 m, 21-VI-1984, *R. Vogt* 2582 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). El Run, ribera del río Esera, prado encharcado, 840 m, 3-VII-1983, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Garten München, 1988. Straße von Benabarre nach Viella, am Stausee bei Sopeira, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10888 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Seira, cuneta de la carretera, valle del río Esera, 760 m, 4-VII-1984, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Kultiviert im Botanischen Garten München, 1987. San Juan de Plan, Las Planas, prados y campos, 1700-1750 m, 14-VII-1981, *P. Montserrat* & *al.* (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Garten München, 1988.

LA CORUÑA: Cuiña cerca de Ortigueira, Straßenrand am Ortseingang, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3782 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Santa Marta de Ortigueira, Cancela, en prados, 10 m, 12-VI-1985, *F. J. Silva-Pando*, *E. Valdés-Bermejo* & *E. Lago* (M). Kultiviert im Bot. Garten München, 1988.

LEÓN: Piedrafita de Babia-Pto. de Somiedo, Wiesen, 1000-1100 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4772 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Peña Rubia, 23-V-1982, *J. Andrés* & *F. Llamas* (Herb. Leon). Kultiviert im Bot. Garten München, 1988.

LÉRIDA: Ca. 1 km N Pont de Suert im Tal des Río Noguera-Ribagorzana, Mähwiese, 900 m, 29-VIII-1988, *R. Vogt* 7257 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Valle de Arán, Straßenrand am westlichen Ortseingang von Baqueira, Kalk, 1400-1500 m, 31-VIII-1986, *R. Vogt* 5142 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). 19 km östlich der Paßhöhe des Port de la Bonaigua, Wiese, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10887 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Tal der Noguera-Ribagorzana, Wiese bei Vilaller, ca. 1000 m, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10885 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Vall de Espot, Wiese an der Straße zum Estany de San Mauricio, ca. 1400 m, Mähwiese, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5123 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

LUGO: Vivero, Straßenrand nahe Galdo, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3771 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Vivero, Wiesen am Río Galdo bei Landrove, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3775 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Pto. Campo de Árbol, nahe Becerreá, 850 m, 1-IX-1984, *G. López González* & *E. Bayer* (M; Herb. Vogt).

SEGOVIA: 1 km westlich La Granja, Straßenrand, Flaumeichenwald, 27-V-1988, *F. Hellwig* 10723 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

$2n = 36 + B$

SPANIEN

LA CORUÑA: Entre Bayo y Vimianzo, cuneta, ca. 250 m, 16-VII-1985, *R. Vogt* 3804 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum monspeliense* (L.) Coste

$2n = 36$

An Pflanzen einer Population aus den Ostpyrenäen wurden  $2n = 36$  Chromosomen gezählt. Dieses Ergebnis stimmt mit den von FAVARGER & VILLARD (1966) und CONTANDRIOPOULOS (1964) an einer Population aus den französischen Cevennen gemachten Beobachtungen überein.

Der Karyotyp (siehe Abb. 9) ist relativ symmetrisch, alle Chromosomen sind

vom Typ m oder sm. Satelliten waren an bis zu drei Chromosomenpaaren sichtbar. Abweichungen von der euploiden Zahl oder B-Chromosomen traten nicht in Erscheinung.

#### SPANIEN

GERONA: (\*) Camprodón, im Torr. de la Coma del Orri nordwestlich von Setcasas, Bachrand, Silikat, 1750-1900 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5079 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt) (Abb. 9e).

*Leucanthemum sylvaticum* (Brot.) Nym.

$2n = 54$

An Pflanzen von neun Fundorten in Portugal wurden  $2n = 54$  Chromosomen gezählt. Mit dem gleichen Ergebnis wurde diese Sippe bereits einmal von FERNANDES & QUEIRÓS (1971) untersucht. Die von BÖCHER & LARSEN (1957) an Fruchtmaterial aus dem Botanischen Garten von Porto ermittelte und unter *Chrysanthemum pallens* publizierte Zahl  $2n = 54$  läßt sich nicht zweifelsfrei dieser Sippe zuordnen.

Die Chromosomen (siehe Abb. 9) sind alle vom Typ M, m oder sm und auch die Unterschiede hinsichtlich ihrer Größe sind nur graduell. Etwas auffällig sind die zwei bis drei kleinsten Chromosomenpaare mit deutlich submedianer Zentromerposition. Satelliten konnten an maximal fünf Chromosomenpaaren beobachtet werden. Aneuploide Karyotypen oder B-Chromosomen traten nicht auf.

#### PORTUGAL

BRAGA: Serra do Gêres, am Weg von Corida zum Santuario de S. Bento da Porta Aberta, ca. 800-900 m, 21-VII-1986, *R. Vogt* 4745 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra do Gêres, Portela do Homem, Felsen an der Brücke über den Río Homem ca. 500 m vor der Grenze, ca. 750 m, 21-VII-1986, *R. Vogt* 4721 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra do Gêres, am Weg von Gêres nach Campo de Gêres, ca. 200 m oberhalb Gêres, Böschung, Granit, ca. 800 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4748 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Braga-Chaves (N-103), Straßenböschung bei Sudro, Granit, ca. 600 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4753 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

GUARDA: Sierra da Estrella, Böschung an der Straße zum Poço de Inferno oberhalb Manteigas, 18-VII-1986, *R. Vogt* 4652 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

LISBOA: Sierra de Montejunto, Auffahrt zum Montejunto von Pragança, Kiefernwald und schattige Kalkfelsen, 450-550 m, 14-VII-1986, *R. Vogt* 4587 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

VIANA DO CASTELO: (\*) Sierra da Peneda, ca. 1 km N Sistelo, steiler Felshang an der Brücke über den Río Vez, Granit, ca. 300 m, 17-VIII-1988, *R. Vogt* 7204 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt) (Abb. 9f).

VISEU: Valle del Río Paiva, Böschung (Laubwald) zwischen Castro Daire und Eremita, ca. 600 m, 19-VII-1986, *R. Vogt* 4695 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). 12 km südlich Lamego, Straßenböschung ca. 1 km nördlich der Brücke über den Río Balsamão, Osthang, ca. 800 m, 20-VII-1986, *R. Vogt* 4710 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum pallens* (Gay in Perreymond) DC.

$2n = 54$

An 48 Populationen aus dem gesamten Areal der Art auf der Iberischen Halbinsel wurden  $2n = 54$  Chromosomen gezählt. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit den früheren Angaben für diese Sippe in Frankreich (FAVARGER, 1975; FAVARGER & VILLARD, 1965a, 1965b), in Italien (MARCHI, 1972; MARCHI &

ILLUMINATI, 1974; MARCHI & *al.*, 1983) und in Spanien (FAVARGER, 1975). Bei der von BÖCHER & LARSEN (1957) gemachten Angabe von  $2n = 54$  für eine Pflanze aus Portugal handelt es sich nach HEYWOOD (1959) um eine Verwechslung mit dem ebenfalls hexaploiden *L. sylvaticum*. Ebenso ist die von FERNANDES & QUEIRÓS (1971) für *L. pallens* veröffentlichte Chromosomenzahl von  $2n = 18$  einem anderen Taxon zuzurechnen.

Der Karyotyp von *L. pallens* (siehe Abb. 10) ist durch das Auftreten von sechs auffallend kleinen, heterobrachialen Chromosomen mit deutlich submedianer Zentromerposition (Typ sm) charakterisiert. Die restlichen Chromosomen sind recht uniform mit  $\pm$  medialer Zentromerlage (Typ M, m oder sm). Satelliten konnten an bis zu sechs Chromosomenpaaren beobachtet werden. Aneuploide Verhältnisse mit der Karyotypkonfiguration  $2n = 54 + 1$  bis  $2n = 54 + 4$  traten nicht selten auf.

#### SPANIEN

ÁLAVA: Sierra de Gorbea, Murquia-Zárate, Straßenrand, 700 m, 28-VII-1986, *R. Vogt* 4800 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

ÁVILA: Carretera Madrid-Ávila (km 94.400), Straßenrand ca. 500 m W von Aldeavieja, ca. 1200 m, 19-VII-1985, *R. Vogt* 3844 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

BURGOS: Entre Quintanilla de Sobresierra y Montorio, prados, ca. 970 m, 23-V-1985, *P. Galán* 1032 & *G. Nieto* (Herb. Vogt). Carretera Nacional Madrid-Burgos, junto al desvío a Cilleruelo (Guimara), cuneta, 20-VII-1985, *P. Galán* 1310 (Herb. Vogt).

CANTABRIA: Reinosa, Puerto de Pozazal, Wiesen, 980 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4534 (M; Herb. Vogt).

CUENCA: Serranía de Cuenca, Vega del Codorno-Casa de Tejadillos, Straßenrand, ca. 1300 m, Kalk, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3699 (M; Herb. Vogt). Priego-Vadeolivas, Straßen-graben, ca. 850 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3709 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Cañizares-Cañamares, ca. 950 m, Straßenrand, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3708 (M; Herb. Vogt). Sierra de Valdemeca, Peña del Charco, Straßenrand, ca. 1600 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3619 (M; Herb. Vogt). Cuenca-Embid, ca. 7 km N von Cuenca, Straßenrand, ca. 1000 m, Pinuswald, Kalk, 5-VII-1985, *R. Vogt* 3579 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, ca. 2 km W von Una, Wiese und Straßenrand, ca. 1150 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3612 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Sierra de la Madera, zwischen La Toba und Huélamo, Straßenrand und Quellaustritt, ca. 1200 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3616 (M; Herb. Vogt). Puerto de Cabrejas, 1150 m, Straßenrand, Kalk, 5-VII-1985, *R. Vogt* 3575 (M; Herb. Vogt). Sierra de Valdemeca, Straßenrand ca. 1 km S von Valdemeca, 1400 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3618 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Masegosa-Beteta, Straßenrand, ca. 1350 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3705 (M; Herb. Vogt).

GERONA: Kiefern-Eichenmischwald ca. 1 km SE von Esponella an der Straße nach Banoles, Kalk, ca. 150 m, 7-VI-1984, *R. Vogt* & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt).

GUADALAJARA: Ca. 3 km E von Brihuega, E des Río Tajuña, Ruderalflächen, ca. 800 m, Kalk, 28-V-1985, *R. Vogt* 3716 (M; Herb. Vogt). Alhóndiga-Tendilla, Straßenrand, ca. 900 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3713 (M; Herb. Vogt). Horche-Guadalajara, Straßenrand, ca. 900 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3714 (M; Herb. Vogt). Bei Auñón, Straßenrand, ca. 800 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3711 (M; Herb. Vogt).

HUESCA: Jaca, feuchte Wiesen bei Navasa SE von Jaca, ca. 900 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3938 (M; Herb. Vogt). Jaca, Peña Oroel, Straßenrand im Pinuswald, ca. 1200 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3936 (M; Herb. Vogt). Valle de Aragües, Straßenrand zwischen Borda de Artal und Jasa, ca. 850 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3912 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3921 (M; Herb. Vogt). Jaca, ca. 1 km S des Puerto Sta. Bárbara (zwischen Embalse de la Peña und Jaca), ca. 800 m, Straßenrand und Wiese, 25-VII-1985, *R. Vogt* 3853 &

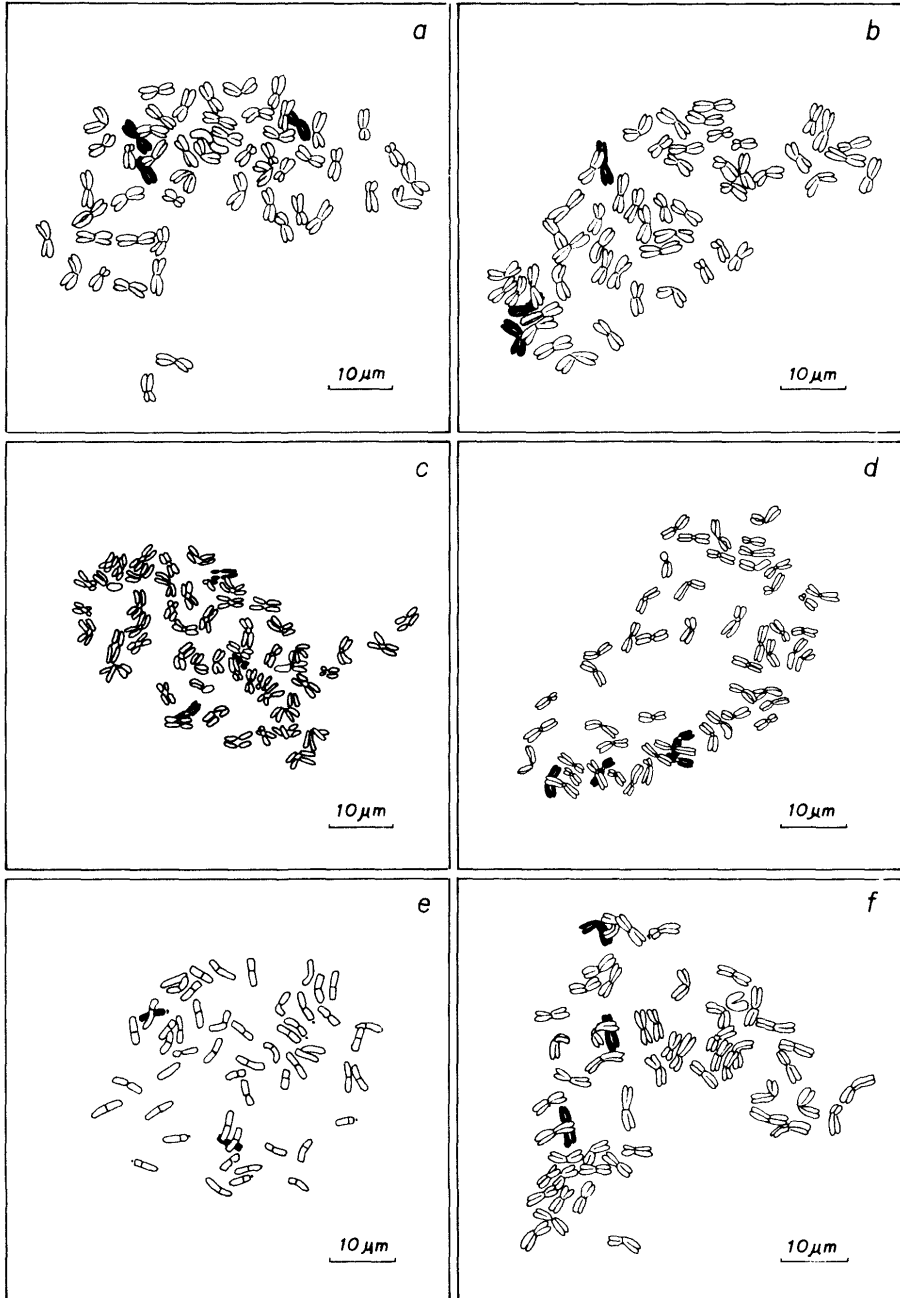


Abb. 10.—Somatische Metaphasen von *L. pallens* (a, b, c); *L. merinoi* (d); *L. maestracense* (e); *L. aligulatum* (f).

*J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Ca. 2 km W des Embalse de Barasona, an der Straße von El Grado nach Graus, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10883 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

LEÓN: (\*) León-Onzonilla, Straßenrand, ca. 800 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3721 (M; Herb. Vogt) (Abb. 10a).

SEGOVIA: Carretera Madrid-Ávila (km 69.000), Straßenrand zwischen San Rafael und Navas de San Antonio, ca. 1200 m, 1-VII-1985, *R. Vogt* 3574 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Sierra de Guadarrama, prope Segovia, Straßenrand, Silikat, VII-1985, *S. Castroviejo* 9633 (M; Herb. Vogt).

TERUEL: Sierra de Albarracín, Tramacastilla-Nogueras, Hang oberhalb der Straße, ca. 1400 m, Kalk, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3677 (M; Herb. Vogt). (\*) Sierra de Gúdar, Gúdar-Allepuz, Straßenrand, 1400 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3660 (M; Herb. Vogt) (Abb. 10b). Sierra de Javalambre, Straßenrand, ca. 1 km NE von Camarena de la Sierra, Kalk, ca. 1300 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3632 (M; Herb. Vogt). Sierra de San Just, Aliaga-La Cañadilla, ca. 1 km S La Cañadilla, Wiese, Kalk, ca. 1200 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3665 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, S von Virgen de la Vega, Wiese, ca. 1500 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3656 (M; Herb. Vogt). Pto. de Cuarto Pelado, zw. Cantavieja und Fontanete, 1550 m, 22-VI-1984, *E. Bayer & G. López González* (M; Herb. Vogt).

VALLADOLID: Tordesillas-Benavente, ca. 2 km SE Villardefrades, Straßenrand, ca. 800 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3719 (M; Herb. Vogt). Encinas de Esgueva, calizas, 9-VIII-1982, *J. F. Fernández Alonso* 953 (MA).

$2n = c. 54$

#### SPANIEN

CUENCA: Serranía de Cuenca, Poyatos-Santa María del Val, ca. 1400 m, Kalk, Straßenrand, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3702 (M; Herb. Vogt).

HUESCA: (\*) Aragües del Puerto, im Talschluß, feuchter Standort bei 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3915 (M; Herb. Vogt) (Abb. 10c). Embalse de la Peña-Puerto Sta. Bárbara, ca. 1 km S des Passes, Straßenrand und Böschung, 800 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3923 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3920 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3917 (M; Herb. Vogt). Escuin, 1150 m, 19-VIII-1976, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Kultiviert im Botanischen Garten München 1986, Belege in M.

LEÓN: Embalse de los Barrios de Luna, Straßenrand, Silikat, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4766 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

SORIA: Aylagas, pedregales calizos, 1000 m, 23-VII-1985, *G. Mateo* (VAL).

$2n = 54, 55$

#### SPANIEN

HUESCA: Sierra del Castillo de Laguarres, Straße von Graus nach Benabarre, 1 km westlich der Abzweigung nach La Puebla del Mon, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10884 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

$2n = 54-58$

#### SPANIEN

HUESCA: Jaca, Sierra Oroel, Straßenböschung ca. 1 km S der Paßhöhe (Pto. Peña Oroel), ca. 1000 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3925 (M; Herb. Vogt).

$2n = 56-57$

#### SPANIEN

HUESCA: Jaca, Straße zum Collado de la Magdalena, Wegrand im Wald, ca. 1600 m, 26-VII-1985, *R. Vogt* 3858, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum merinoi* Vogt & Castroviejo $2n = 54$ 

Die Chromosomenzahl dieser Sippe wurde von VOGT & CASTROVIEJO (1989) publiziert. Die an Pflanzen von sieben Populationen aus Galizien bestimmte Zahl konnte auch von LAGO (*in litt.*) mehrfach bestätigt werden.

Der Karyotyp (siehe Abb. 10) ist nur wenig differenziert und alle Chromosomen haben eine metazentrische oder submetazentrische (Typ M, m oder sm) Zentromerposition. Auffallend sind die sechs kleinsten Chromosomen, welche auch zugleich die am deutlichsten heterobrachialen sind (Typ sm). In den analysierten Kernen wurden gelegentlich auch  $2n = 55$ , 56 oder 57 Chromosomen gezählt. Die akzessorischen Chromosomen unterscheiden sich nicht von denen des normalen Satzes. Satelliten waren an bis zu acht Chromosomen sichtbar.

## SPANIEN

LA CORUÑA: Ortigueira, Cariño, Punta Aguillons, Küstenfelsen um den Leuchtturm, Silikat, 20-30 m, 14-VIII-1988, R. Vogt 7176 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

PONTEVEDRA: Nigrán, Halbinsel Monteferro, Küste, ca. 20 m, 13-VIII-1985, S. Castroviejo 9666 (MA). Nördlicher Ortseingang von La Guardia, Gebüsch am Straßenrand, ca. 50 m, 17-VIII-1985, R. Vogt 4104 & C. Prem (M; Herb. Vogt). Vigo, Islas Cíes, Playa de los Alemanes, arenal, 25-V-1986, E. Lago 699, L. A. Samartín & M. J. Toimil (Herb. Lago) (E. LAGO, inéd.).

 $2n = c. 54$ 

## SPANIEN

LA CORUÑA: Zwischen Carretera 552 und Barrañan, Felsen am Strand, 10 m, 16-VII-1985, R. Vogt 3801 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt).

PONTEVEDRA: (\*) Halbinsel Morrazo, Cangas de Morrazo, El Facho nahe Donón, Granit, 100-150 m, 16-VIII-1985, R. Vogt 4100 & S. Castroviejo (M; Herb. Vogt) (Abb. 10d). Playa de Mogor, cerca de Marín, pendiente muy fuerte, suelo arenoso, 10 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3825 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig $2n = 54$ 

Für *Leucanthemum maestracense* wurde die Chromosomenzahl  $2n = 54$  ermittelt. Frühere Zählungen liegen für dieses Taxon nicht vor.

Der Karyotyp unterscheidet sich nicht von den Typen der vorher beschriebenen hexaploiden Sippen. Die Chromosomen (Abb. 10) sind recht uniform (Typ M, m oder sm) und die Größenunterschiede vom größten zum kleinsten Paar nur graduell. Satelliten wurden an bis zu fünf Chromosomenpaaren beobachtet, dagegen traten keine Abweichungen von der euploiden Zahl auf.

## SPANIEN

CASTELLÓN: Desierto de las Palmas, aufgelassene Terrassen direkt an der Westseite des Klosters, 450 m, 24-V-1988, F. Hellwig & M. Matthies (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 5 km vor Vistabella, 1000 m, 23-V-1988, F. Hellwig 10631 & M. Matthies (Herb. Hellwig). (\*) Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 2 km vor Vistabella, 1200 m, 23-V-1988, F. Hellwig 10632 & M. Matthies (Herb. Vogt) (Abb. 10e). Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 9 km vor Vistabella, 1050 m, 23-V-1988, F. Hellwig 10630 & M. Matthies (M; Herb. Hellwig).

*Leucanthemum aligulatum* Vogt $2n = 54$ 

Für diese Sippe wurden an Pflanzen aus beiden Teilarealen  $2n = 54$  Chromosomen gezählt. Auch FAVARGER (*in litt.*) konnte diese Zahl an einer Population aus der Umgebung von Jaca bestimmen.

Die Chromosomen (siehe Abb. 10) sind auch bei dieser Art wieder durch eine mediane oder submedianen Zentromerposition (Typ M, m oder sm) charakterisiert. Insgesamt erscheint der Karyotyp jedoch symmetrischer als bei den anderen hexaploiden Taxa. Satelliten waren an zumindest drei Chromosomenpaaren sichtbar. Mitunter traten überzählige Chromosomen auf.

## SPANIEN

ALBACETE: Sierra de Alcaraz, Calar del Mundo, SW des Puerto de Arenal (Villaverde de Guadalimar), Straßenrand, 1100 m, 19-VI-1985, R. Vogt 3473 (M; Herb. Vogt). Sierra de Alcaraz, Calar del Mundo, an der Straße Puerto de Arenal-Nacimiento del Río Mundo, ca. 1150 m, Kalk, Pinienhain und Straßenrand, 19-VI-1985, R. Vogt 3476 (M; Herb. Vogt).

 $2n = c. 54$ 

## SPANIEN

HUESCA: Valle de Río Esero, Straßenrand und Böschung zwischen Seira und Campo, ca. 800 m, 3-VIII-1985, R. Vogt 4055 (M; Herb. Vogt). (\*) Valle de Río Esero, Straßenrand und *Quercus*-Wald zwischen Seira und El Run, ca. 1100 m, 3-VIII-1985, R. Vogt 4054 (M; Herb. Vogt) (Abb. 10f).

*Leucanthemum favargeri* Vogt $2n = 72$ 

Erstmals wurde die Chromosomenzahl dieser einzigen oktaploiden Sippe Spaniens von FAVARGER (1975) mit  $n = 36 + 1$  bestimmt. Im Laufe meiner Untersuchungen konnte die Zahl  $2n = 72$  an Pflanzen von drei Fundorten in der Peña Oroel bestätigt werden.

Die Chromosomen (siehe Abb. 11) weisen nur geringe Größenunterschiede auf und sind alle vom Typ M, m oder sm. Ähnlich wie bei *L. aligulatum* fällt auch der Karyotyp von *L. favargeri* durch eine im Vergleich zu den anderen hochploiden Sippen deutlichere Uniformität der Chromosomen auf. Abweichungen von den euploiden Verhältnissen, wie sie auch FAVARGER (1975) erwähnt, wurden gelegentlich beobachtet.

## SPANIEN

HUESCA: (\*) Jaca-Pto. Peña Oroel, bei der Abzweigung in die Peña Oroel, Straßenrand und Gebüsch, ca. 1080 m, 29-VII-1985, R. Vogt 3930 (M; Herb. Vogt) (Abb. 11a).

 $2n = c. 72$ 

## SPANIEN

HUESCA: Embalse de la Peña-Puerto Sta. Bárbara, Straßenböschung 300 m N der Abzweigung nach Salinas, ca. 700 m, 29-VII-1985, R. Vogt 3924 (M; Herb. Vogt). Sieso de Jaca, orillas arroyo, margas, 780 m, 6-VIII-1978, P. Montserrat (Herb. Jaca). Kultiviert im Bot. Gartem München 1986.

*Leucanthemum montserratianum* Vogt $2n = 90$ 

Für diese Sippe lagen bisher noch keine karyologischen Angaben vor. An zwei

Aufsammlungen aus der Sierra de Montserrat wurden  $2n = 90$  Chromosomen gezählt.

Der Karyotyp (siehe Abb. 11) ist nur wenig differenziert und alle Chromosomen sind nach ihrer Zentromerposition den Typen M, m oder sm zuzurechnen. Die Chromosomen sind mehr oder weniger uniform und weisen hinsichtlich der Dimensionen und der Zentromerlage nur graduelle Unterschiede auf. Satelliten wurden an bis zu acht Chromosomen beobachtet. In einigen Proben wurden zwischen 88 und 92 schwankende Chromosomenzahlen ermittelt.

#### SPANIEN

BARCELONA: (\*) Montserrat, Straße vom Kloster nach Westen, Straßenrand bei der Kirche Sta. Cecilia, ca. 700 m, 21-V-1988, F. Hellwig 10593 & M. Matthies (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt) (Abb. 11b).

$2n = c. 90$

#### SPANIEN

BARCELONA: Montserrat, von der Kreuzung der Straße nach Manresa und Lérida zum Col de Agües, Sandstein und Nagelfluh, 800 m, 14-VI-1984, R. Vogt (M; Herb. Vogt).

#### *Leucanthemum catalaunicum* Vogt

$2n = 90$

Eine Aufsammlung von der Typuslokalität wurde karyologisch untersucht. Die Zählungen sind sowohl an lebenden Pflanzen vom Fundort als auch an gekeimtem Fruchtmateriale durchgeführt worden. Zweifellos ist die Pflanze vom Pic de Costabone in den Ostpyrenäen, an welcher FAVARGER (1972) ein Ergebnis von  $2n = 90$  ermittelte, dieser Sippe zuzurechnen.

In den untersuchten Metaphaseplatten traten auch gelegentlich die von der euploiden Zahl abweichenden Werte von  $2n = 87, 89, 91, 92$  und  $93$  auf. Die hohe Chromosomenzahl, die meist nur graduellen Größenunterschiede und die nur geringe Differenzierung hinsichtlich der Zentromerposition (Typ M, m oder sm) erschweren eine genauere Karyotyperfassung sehr. Maximal waren acht Satellitenchromosomen sichtbar.

#### SPANIEN

GERONA: (\*) Camprodón, im Torr. de la Coma del Orri nordwestlich von Setcasas, Bachränder, Silikat, 1750-1900 m, 24-VIII-1986, R. Vogt 5076 & C. Prem (M; Herb. Vogt) (Abb. 11c).

#### *Leucanthemum maximum* (Ramond) DC.

$2n = c. 108$

*Leucanthemum maximum* ist dodecaploid mit  $2n = 108$  Chromosomen. Diese von mir an Pflanzen von vier Populationen aus dem gesamten Verbreitungsgebiet festgestellte Zahl bestätigt die von FAVARGER (1962), FAVARGER & VILLARD (1965a, 1965b) und ZELENÝ (1982) gemachten Angaben. Erstmals konnte die Art für den Bereich der Iberischen Halbinsel gezählt werden.

Eine genaue Karyotyperfassung war auf Grund der hohen Chromosomenzahl und der nur geringen Differenzierung im Rahmen dieser Studie nicht möglich. Alle Chromosomen besitzen eine mediane oder submedianen Zentromerposition vom Typ M, m oder sm (siehe Abb. 11).



Abb. 11.—Somatische Metaphasen von *L. favangeri* (a); *L. montserratanum* (b); *L. catalaunicum* (c); *L. maximum* (d).

Neben  $2n = 108$  wurden auch wiederholt Metaphasestadien mit  $2n = 105, 106, 107, 109$  und  $110$  Chromosomen beobachtet.

#### SPANIEN

VIZCAYA: (\*) Sierra de Gorbea, Urigoiti, Wiesenhänge unterhalb der Felsen, Kalk, ca. 700 m, 28-VII-1986, R. Vogt 4803 & E. Bayón (M; Herb. Vogt) (Abb. 11d).

GUIPÚZCOA: Straßenrand an der N-634 zwischen Zumaya und Pto. de Icíar, ca. 150 m, 6-VII-1986, R. Vogt 4482 (M; Herb. Vogt).

#### FRANKREICH

HAUTES PYRÉNÉES: Ost-Auffahrt zum Col du Tourmalet, Straßenböschung mit lichtem Laubwald östlich von La Mongie, Kalk, ca. 1500 m, 1-IX-1986, R. Vogt 5155 & C. Prem (M; Herb. Vogt). Bagnères de Bigorre, im Vall de Lheris, Geröllhänge im Laubwald, Kalk, ca. 1000 m, 31-VIII-1986, R. Vogt 5147 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

*Leucanthemum lacustre* (Brot.) Samp.

$2n = c. 198$

Die an Pflanzen vom locus classicus durchgeführten Untersuchungen bestätigten die an Gartenmaterial ausgeführte frühere Zählung von DOWRICK (1952).

Wegen der extrem hohen Chromosomenzahl (siehe Abb. 12) dieser 22-ploiden Sippe und der nur geringen Größenunterschiede der meta- oder submetazentrischen Chromosomen ist eine genauere Karyotypfassung nicht möglich. In den ausgewerteten Metaphaseplatten wurden alle Chromosomenzahlen zwischen  $2n = 194$  und  $2n = 205$  beobachtet.

#### PORTUGAL

LEIRIA: (\*) Lagoa de Obidos, Grabenränder an der Straße von Nadadouro zur Lagoa de Obidos, ca. 5 m, 20-VIII-1988, R. Vogt 7219 & C. Prem (M; LISU, COI und Herb. Vogt) (Abb. 12a).

Sect. *EUNUCHOGLOSSUM* DC.

Die Sippen dieser Verwandtschaftsgruppe sind Gegenstand einer eingehenderen Studie, welche die Sektion in ihrer Gesamtheit umfaßt (VOGT, in Vorbereitung). Es werden hier nur die ausgeführten Zählungen aufgelistet.

*Leucanthemum paludosum* (Poir.) Pomel

$2n = 18$

*L. paludosum* erwies sich in den Untersuchungen an Pflanzen der beiden Unterarten als karyologisch einheitliche diploide Sippe.

Die Zahl von  $2n = 18$  Chromosomen wurde auch von TALAVERA & al. (1984), WILCOX (1982) und VOGT (ined.) an Pflanzen aus Algerien und Marokko bestimmt.

*Leucanthemum paludosum* subsp. *paludosum*

$2n = 18$

Für die subsp. *paludosum* konnte die frühere, an einer Population aus dem südlichen Teilareal (Provinz Málaga) durchgeführte Zählung von GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE (1985) mit  $2n = 18$  bestätigt werden. Im Zuge meiner Unter-

suchungen wurden Pflanzen von drei Populationen aus dem nördlichen Teilareal dieser Sippe karyologisch geprüft.

#### SPANIEN

ALICANTE: An der Straße Jesús Pobre-Denia, Olivenhain, Kalk, ca. 300 m, 23-V-1985, R. Vogt 2982 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Denia, Mongó, Nordhang bis unter die Felswand, Kalk, 200-400 m, 23-V-1985, R. Vogt 3001 & J. Pedrol (M; MA; G; Herb. Vogt). Sierra de Ferrer, Jalón, 600 m, 22-V-1985, G. Mateo & R. Figuerola (VAL). Kultiviert im Botanischen Garten München, 1988, Belege in M und Herb. Vogt.

#### *Leucanthemum paludosum* subsp. *ebusitanum* Vogt

$2n = 18$

Die Chromosomenzahl dieser Sippe war bisher nicht bekannt. An einer von J. ROSELLÓ (Mallorca) freundlicherweise übersandten Probe von der Baleareninsel Ibiza wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt.

#### SPANIEN

BALEARES: Ibiza, Atalaia de San Josep, en los prados, 29-III-1985, L. Lloréns (Herb. Mallorca). Kultiviert im Botanischen Garten München, 1988, Belege in M und Herb. Vogt).

#### *Leucanthemum decipiens* Pomel

$2n = 18$

Es wurden vier Populationen von *L. decipiens* karyologisch geprüft. Zusätzlich zu einer eigenen Aufsammlung standen noch Pflanzen von drei Populationen zur Verfügung, die aus keimfähigen Früchten von Herbarmaterial verschiedener Sammlungen gezogen werden konnten. Bisher lag für diese Art nur eine von FERNÁNDEZ CASAS (1977) unter *L. paludosum* publizierte Zählung vor.

In allen untersuchten Metaphasestadien wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt.

#### SPANIEN

GRANADA: Vélez de Benaudalla, azul de Vélez, ruderal, 40 m, 16-V-1981, Molero-Mesa, Pérez Raya, López Guadalupe & Marín (MA). Kultiviert im Bot. Garten München 1986. Motril, 100 m, 16-III-1985, Mateu, Lázaro, Figuerola & Mateo (VAL). Kultiviert im Bot. Garten München 1986. Motril, Carretera N-103 ca. 5 km Richtung Granada, felsige Hänge, ca. 100 m, 6-V-1987, R. Vogt 6201, C. Oberprieler & E. Bayón (M; Herb. Vogt).

MURCIA: Rambla del Sordo, Santo Ángel, Murcia, rellanos térreos en roquedos calizos, 6-V-1984, A. Robledo (Herb. Aranzadi). Kultiviert im Bot. Garten München 1987/88, Belege in M und Herb. Vogt.

#### Sect. *RHODANTHEMUM* Vogt

#### *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec.

$2n = 18$

Aus Spanien stammende Pflanzen von *L. arundanum* sind bisher noch nicht karyologisch untersucht worden. An einer Aufsammlung von der Sierra de Mágina wurden  $2n = 18$  Chromosomen gezählt.

umfaßt die Niveaus 2-4-6-8-10-12-22x, was  $2n = 18, 36, 54, 72, 90, 108$  und  $198$  Chromosomen im diploiden Satz entspricht (Abb. 14).

Eine Gegenüberstellung der karyologischen Daten aus den verschiedenen Verwandtschaftsgruppen innerhalb der Gattung zeigt aber, daß die Verhältnisse nicht einheitlich sind. Vielmehr bestehen sowohl bezüglich des ausgebildeten Ploidiespektrums als auch der chromosomenmorphologischen Befunde grundsätzliche Unterschiede zwischen den Sippen der hier als Sektionen unterschiedenen Gruppen. Während die Sippen der Sektionen *Rhodanthemum* und *Eunuchoglossum* mit  $2n = 18$  Chromosomen einheitlich diploid sind (HUMPHRIES & al., 1978; WILCOX, 1982; FERNÁNDEZ CASAS, 1977; TALAVERA & al., 1984; GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE, 1985), liegen bei *Leucanthemum* s.s. mit dem erwähnten Polyploidiekomplex grundsätzlich andere Verhältnisse vor. Offensichtlich vollzog sich die Entfaltung dieser Gruppen über unterschiedliche Evolutionsstrategien.

Zwischen diesen Verwandtschaftskreisen bestehen auch hinsichtlich der Chromosomenmorphologie ausgeprägte Unterschiede. Während der Chromosomensatz bei diploiden Arten der Sektion *Leucanthemum* in der Regel mit  $18 \pm$  isobrachialen Chromosomen vom Typ m oder sm sehr uniform und symmetrisch gestaltet ist, weist der Karyotyp von *L. arundanum* aus der Sektion *Rhodanthemum* auch auffallender differenzierte Chromosomenpaare auf. Charakteristisch sind zwei Paare deutlich heterobrachialer Chromosomen, die gemäß der üblichen Typisierung nach der Lage des Zentromers (LEVAN & al., 1964) zum Typ st zu stellen sind. Idiogramme des Chromosomensatzes von *L. arundanum* sowie *L. vulgare* subsp. *pujiulae*, einem diploiden Vertreter der Sektion *Leucanthemum*, sind in Abb. 13 vergleichend dargestellt.

Die Ergebnisse zusätzlicher Untersuchungen an vier Sippen der Sektion *Rhodanthemum* aus Marokko (VOGT, unpubl.) und zytologischen Studien an zehn nordafrikanischen Taxa dieser Gruppe von WILCOX (1982) stehen mit den an *L. arundanum* gemachten Beobachtungen in Übereinstimmung. Es zeigt sich, daß bezüglich der Karyotypdifferenzierung nur eine geringe strukturelle Variabilität innerhalb dieser Gruppe besteht. Gleichzeitig wird aber die zytogenetische Verwandtschaft dieser Gruppe und ihre Sonderstellung innerhalb der Gattung deutlich hervorgehoben.

In der Sektion *Leucanthemum* ist für den Bereich der Iberischen Halbinsel ein sieben Niveaus umfassendes Polyploidiespektrum verwirklicht. In Abb. 14 ist die Verteilung der Arten auf die verschiedenen Ploidieniveaus dargestellt.

Eine ungerade Ploidiestufe wurde im Zuge dieser Revision nur in einem einzigen Fall beobachtet. Dabei handelte es sich um eine triploide Pflanze, die über die Aussaat von Fruchtmaterial gewonnen wurde. Eine Klärung des vermutlich hybridogenen Ursprungs war nicht möglich, weil sie bereits frühzeitig abstarb. Pentaploide oder Heptaploide wurden nicht gefunden, was sicherlich mit der streng allopatrischen Verbreitung der hochploidien Taxa zu erklären ist.

Die Fähigkeit zur Hybridbildung ist mit der verwandtschaftlichen Stellung der Sippen deutlich korreliert. Von WILCOX (1982) zwischen Vertretern der Sektionen *Rhodanthemum* und *Leucanthemum* durchgeführte Bastardierungsversuche zeigten, daß Kreuzungen zwischen Vertretern dieser Gruppen nicht möglich sind. Dies steht im Gegensatz zu den Verhältnissen innerhalb der zwei Verwandtschaftskreise, wo die Erzeugung künstlicher Hybriden großenteils erfolgreich ist.

Sowohl in der Sektion *Rhodanthemum* (WILCOX, 1982) als auch bei *Leucan-*

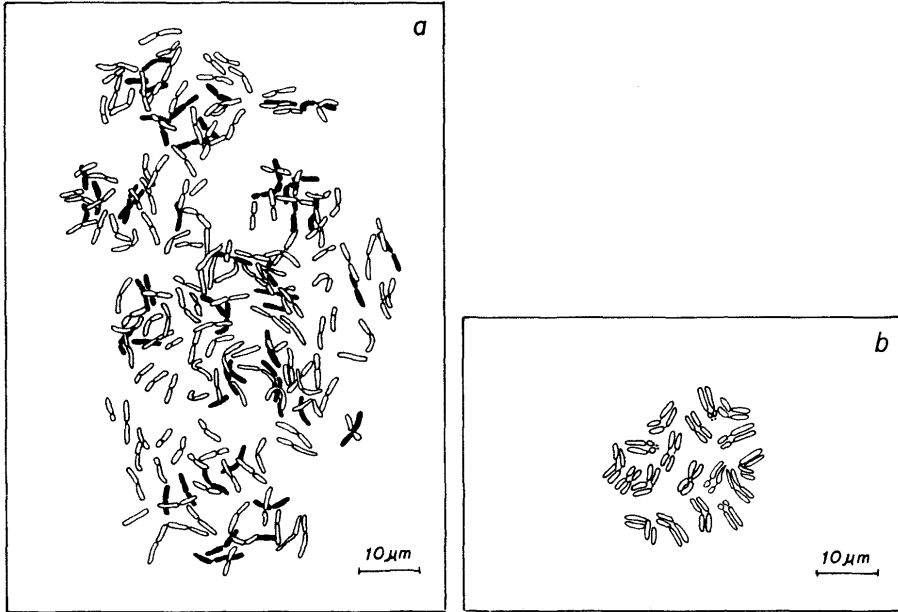


Abb. 12.—Somatische Metaphasen von *L. lacustre* (a) und *L. arundanum* (b).

Der Karyotyp (siehe Abb. 12 und 14) von *L. arundanum* zeigt eine stärkere strukturelle Differenzierung als die diploiden Sippen der Sektion *Leucanthemum*. Der diploide Satz besteht aus sechs  $\pm$  metazentrischen Chromosomenpaaren, die sich in ihrer Größe und der Lage des Zentromers geringfügig unterscheiden, sowie einem Paar mit deutlich submedianer und zwei Paaren mit subterminaler Zentromerposition. Satelliten wurden an einem der beiden akrozentrischen Chromosomenpaare beobachtet. B-Chromosomen traten nicht auf.

Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den Angaben von WILCOX (1982), welcher die in den Atlasgebirgen Marokkos verbreitete Varietät *mairei* von *L. arundanum* untersuchte.

#### SPANIEN

JAÉN: (\*) Sierra de Mágina, nach NW gerichtete Felsen des Westgipfels des Cerro Carceles, Kalk, ca. 1900 m, 16-VI-1985, R. Vogt 3362 (M; Herb. Vogt) (Abb. 12b).

#### Diskussion

Die innerhalb der *Anthemideae* vorherrschende Chromosomengrundzahl ist  $n=9$ . Auf dieser Basis ist der überwiegende Teil der Sippen der Tribus diploid mit  $2n=18$  Chromosomen (vergl. HEYWOOD & HUMPHRIES, 1977). Abweichungen von diesen Verhältnissen treten weniger in aneuploiden Reihen als in umfangreichen Polyploidieserien auf. Bekannte Beispiele hierfür sind die Gattungen *Achillea*, *Dendranthema* und *Leucanthemum*.

Das bisher bekannte Ploidiespektrum innerhalb der Gattung *Leucanthemum*

*themum* sensu stricto (VILLARD, 1970; PRZYWARA, 1974a) zeigte sich, daß keine physiologische oder genetische Inkompatibilität besteht, und die Sippen in der Regel potentiell interfertil sind. Künstliche Hybriden sind ohne Schwierigkeiten zu erzeugen und stehen sowohl hinsichtlich ihrer zytologischen als auch morphologischen Eigenheiten zwischen den Eltern oder tendieren im Phänotyp zu dem höherploiden Elternteil. Oberhalb des Tetraploidniveaus zeigen diese Hybridpflanzen einen normalen Meioseverlauf bei nur unwesentlich verminderter Vitalität. Unter natürlichen Verhältnissen werden demnach die Sippengrenzen hauptsächlich durch geographische oder ökologische Isolation aufrechterhalten. Auch phänologische Unterschiede und das Verhalten der Bestäuber spielen bei einigen Arten eine Rolle.

Gelegentlich führt sympatrisches Vorkommen auch in der Natur gelegentlich zu Durchmischungen. Solche Fälle sind aber sehr selten und bisher nur aus Jugoslawien (PAPES, 1972a, 1972b), Italien (MARCHI & ILLUMINATI, 1974) und Nordspanien (FAVARGER, 1975) bekannt geworden. Die bei einigen spanischen Populationen von *L. pallens* und *L. merinoi* auftretenden Schwankungen in der Chromosomenzahl sind sicher auf solche Hybridisierungsereignisse und nachfolgende Rückkreuzungen zurückzuführen.

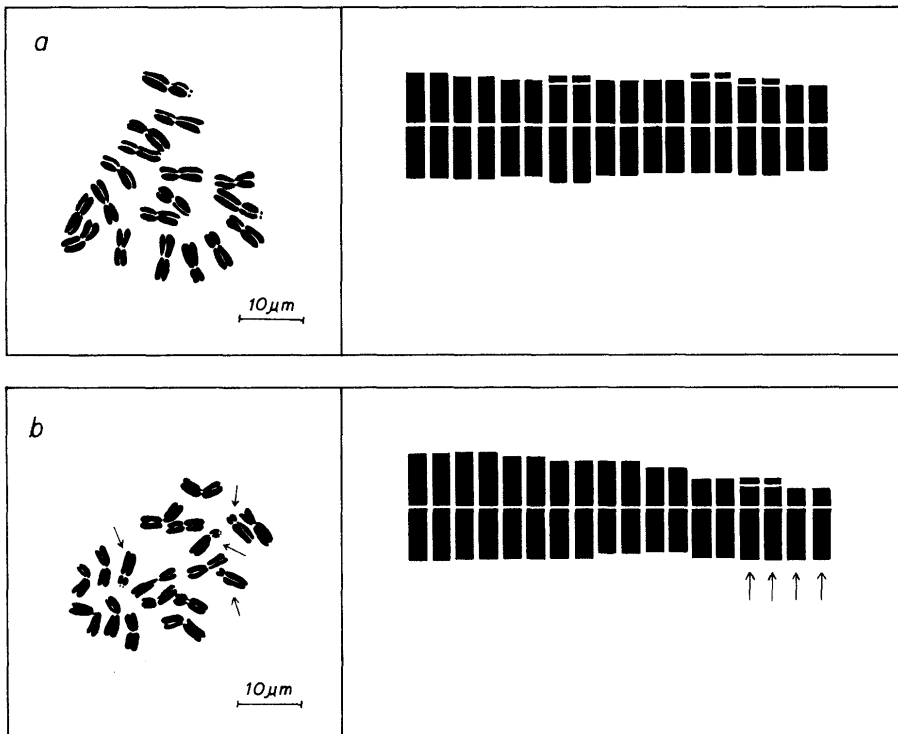


Abb. 13.—Somatische Metaphase und Idiogramm des diploiden Chromosomensatzes von *L. vulgare* subsp. *pujiulae* (a) und *L. arundanum* (b).

Bei den höherploiden Sippen der Gattung *Leucanthemum* ist Aneuploidie und das Auftreten von B-Chromosomen ein häufig beobachtetes Phänomen.

Durch überzählige oder fehlende A-Chromosomen verursachte Abweichungen von den euploiden Verhältnissen wurden von POLATSCHKE (1966) in Österreich, DORWARD & MALLOCH (1967) in Großbritannien, MARCHI (1972) in Italien, FAVARGER (1963) und VILLARD (1970) in der Schweiz, PAPES (1972a, 1972b, 1973, 1974) in Jugoslawien sowie ZELENÝ (1974, 1982) in der Tschechoslowakei ermittelt. In den meisten anderen zytologisch ausgerichteten Studien werden derartige Abweichungen ebenfalls erwähnt. Wahrscheinlich sind solche Unregelmäßigkeiten der Chromosomenzahl in den meisten Fällen auf Fehlverteilungen infolge non-disjunction während der Teilungsabläufe zurückzuführen, was wegen der großen Homogenität des durch Polyploidisierung vervielfachten genetischen Materials nicht verwunderlich wäre. Aneuploide Zahlen wurden von mir bei allen Sippen oberhalb des Tetraploidniveaus mit ansteigender Frequenz festgestellt, während oberhalb des Oktoploidniveaus sicher auch präparationstechnische Unzulänglichkeiten zu Schwankungen in der beobachteten Chromosomenzahl führten.

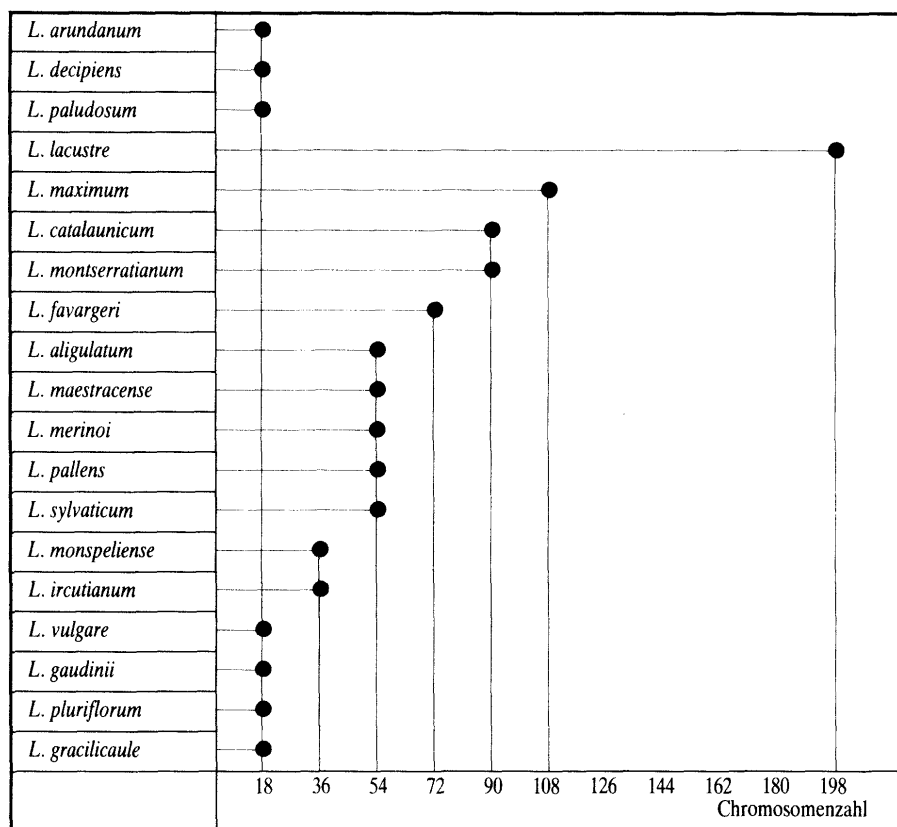


Abb. 14.—Übersicht der Chromosomenzahlen aller *Leucanthemum*-Arten der Iberischen Halbinsel.

Nach CORSI & GARBARI (1971) sind B- von A-Chromosomen in der Regel durch ihre geringere Größe, das Fehlen von Satelliten und sekundärer Konstriktionen sowie Anomalien in der meiotischen oder auch mitotischen Teilung zu unterscheiden. Wegen des deutlichen Größenunterschieds stellt ein Ansprechen der B-Chromosomen bei diploiden und tetraploiden Sippen der Gattung *Leucanthemum* auf Grund des hier noch sehr symmetrischen Standardgenoms kein Problem dar. Dagegen ist in Mitosestadien vom Hexaploidniveau an die Unterscheidung möglicher B-Chromosomen von akzessorischen Normalchromosomen wegen des stärker asymmetrischen Karyotyps oft nur schwer durchführbar. Im Rahmen dieser Studie, welche Meioseuntersuchungen nicht einschloß, konnte daher eine endgültige Klärung der Verhältnisse oft nicht erreicht werden.

Bei keiner von 75 untersuchten Populationen diploider Sippen der drei Sektionen wurden B-Chromosomen oder aneuploide Verhältnisse beobachtet was die Ergebnisse von POLATSCHKE (1966), VILLARD (1970), PAPES (1971), MARCHI (1972) und ZELENÝ (1974) bestätigt. Ausnahmen stellen die Beobachtungen von DORWARD & MALLOCH (1967) und ZELENÝ (1982) dar, die bei *L. vulgare* in seltenen Fällen ein bis drei B-Chromosomen fanden.

Außerdem scheint eine Korrelation zwischen dem Auftreten von Individuen mit derartigen Abweichungen und dem Polyploidiegrad vorhanden zu sein. Die Anzahl der überzähligen oder fehlenden Chromosomen ist nicht konstant, sondern schwankt sowohl von Individuum zu Individuum einer Population als auch von Zelle zu Zelle ein und derselben Pflanze. Die Häufigkeit des Auftretens von numerischen Aberrationen ist nicht gleichmäßig verteilt. Offenbar bestehen geographische Schwerpunkte, welche möglicherweise auch mit Hybridisierungsereignissen in Zusammenhang stehen.

Das Fehlen von Aneuploidie und B-Chromosomen bei diploiden Arten wäre vielleicht damit zu erklären, daß hier bereits geringfügige Abweichungen im Genom phänotypische Abnormitäten und Sterilität zur Folge haben. Schon aus rein quantitativen Gründen könnten hingegen Änderungen in der Chromosomenzahl polyploider Sippen leichter assimiliert werden und damit weniger Auswirkungen haben. Die Situation in der Gattung *Leucanthemum* unterscheidet sich zum Beispiel diametral von der bei *Achillea* (EHRENDORFER, 1960, 1961), wo in erster Linie diploide Sippen akzessorische Chromosomen aufweisen, welche bei den hochploiden Arten nicht zu beobachten sind.

Die Abweichungen vom Standardgenom treten im Phänotyp der Pflanzen nicht in Erscheinung. Mitose und Meiose zeigen keine Störungen, und es bestehen auch hinsichtlich der Pollenfertilität keine nennenswerten Nachteile. Spezielle Untersuchungen müßten noch klären, ob – wie im Falle von *L. ircutianum* denkbar – das zusätzliche genetische Material sogar eine höhere Vitalität sowie neue Variationsmöglichkeiten erschließt und damit eine bessere Adaptation an sich verändernde Umweltbedingungen ermöglicht.

Mitunter werden B-Chromosomen auch mit einer Abschwächung von Kompatibilitätsbarrieren in Zusammenhang gebracht. Eine solche Annahme würde erklären, warum in der Sektion *Leucanthemum* oberhalb des Tetraploidniveaus ein fortschreitender Zusammenbruch der Kreuzungsbarrieren erfolgt.

Das Genom der auf der Iberischen Halbinsel vorkommenden diploiden Arten *L. vulgare*, *L. gaudinii* und *L. pluriflorum* weist nur einen geringen Differenzierungsgrad auf und ist mit  $9 \pm$  isobrachialen Chromosomenpaaren sehr symme-

trisch gestaltet. Dieser Befund steht in Übereinstimmung mit den an anderen diploiden Sippen der Gattung, wie zum Beispiel *L. halleri* (VILLARD, 1970), *L. burnatii* (GUINOCHET & LOGEOIS, 1962), *L. waldsteinii* (MIRKOVIC, 1966) sowie *L. tridactylites* und *L. laciniatum* (MARCHI & al., 1983) gemachten Beobachtungen. Abweichend von diesen Verhältnissen weist der Karyotyp des ebenfalls diploiden *L. gracilicaule* neben  $16 \pm$  metazentrischen Chromosomen ein kleineres und deutlich heterobrachiales Chromosomenpaar auf. Diese Art zeigt damit eine Karyotypkonfiguration, wie sie für eine der hypothetischen diploiden Elternsippen der rezenten polyploiden Taxa postuliert werden muß.

Die polyploiden Sippen zeigen im Vergleich zu den diploiden eine weiter entwickelte Karyotypdifferenzierung, was vor allem in einer stärkeren Asymmetrie des Chromosomensatzes zum Ausdruck kommt. Die Karyotypanalyse bereitet bei Polyploiden wegen der großen Zahl von Chromosomen, der kontinuierlichen Variation der Chromosomenlänge und der Zentromerlage erhebliche Schwierigkeiten. Solche Verhältnisse lassen eine eindeutige Identifizierung der homologen Chromosomen und damit statistische Berechnungen auf Grundlage biometrischer Werte einzelner Chromosomen kaum zu. Für die Charakterisierung und den Vergleich von Chromosomensätzen innerhalb und zwischen den Ploidieniveaus ist daher indirekten Methoden, wie z.B. der zytophotometrischen Messung des DNS-Gehaltes (DOWRICK & EL BAYOUMI, 1969; PROBST, 1972; MARCHI & al., 1983) der Vorzug zu geben. Indices, welche karyometrische Werte aller Chromosomen eines Satzes beinhalten (MARCHI, 1968) sind ein Maß für die Asymmetrie des Karyotyps.

Trotz der kontinuierlichen Variation lassen sich einige, mit steigendem Ploidiegrad korrelierte Differenzierungstendenzen feststellen. Eindeutig negative Korrelation besteht z.B. zwischen Ploidieniveau und Genomlänge sowie-größe (DNS-Gehalt des Kerns), jeweils bezogen auf einen "basalen Chromosomensatz" von  $2n = 2x = 18$ . Der DNS-Gehalt und die Gesamtlänge aller Chromosomen nimmt also – vor allem oberhalb des  $4x$ -Niveaus – mit steigendem Ploidiegrad ab. Gleichzeitig ist mit der Abnahme von genetischer Substanz eine progressive, mit steigendem Ploidieniveau positiv korrelierte Verschiebung der Zentromerlage in weniger mediane Positionen verbunden. Die Reduktion des DNS-Gehaltes verteilt sich nicht gleichmäßig auf alle Chromosomen des Satzes, vielmehr sind von diesem Trend in erster Linie die Satellitenchromosomen betroffen. Ob die Längenabnahme nach der Polyploidisierung durch Deletionen am satellitentragenden kurzen Arm der kleinsten Chromosomen erreicht wurde oder bereits auf die Genomkonfiguration der Elternsippen zurückgeht, ist noch ungeklärt.

Die negative Korrelation zwischen Genomgröße und Ploidiegrad ist relativ ungewöhnlich und steht in Widerspruch zum Normalfall, nach dem keine signifikanten Unterschiede im DNS-Gehalt pro Genom zwischen natürlichen Polyploiden und ihren diploiden Vorfahren zu erwarten sind (BENNET & SMITH, 1975). Hinsichtlich der Symmetrie des Karyotyps weichen die Verhältnisse des Polyploidiekomplexes der Gattung *Dendranthema* grundsätzlich von denen bei *Leucanthemum* ab. Nach den Studien von TANAKA (1959), KANEKO (1961) und WATANABE (1981a, 1981b) scheint hier der Symmetriegrad durch die Ploidieserie weitgehend konstant zu sein.

## SPEZIELLER TEIL

### *LEUCANTHEMUM* MILL.

- Leucanthemum** Tourn. ex Mill., Gard. Dict. abr., ed. 4(2): nicht paginiert (1754)  
*Leucanthemum* Tourn., Elém. bot.: 393 (1694)  
*Tanacetum* sect. *Leucanthemum* (Mill.) Rchb. fil. in Reichenbach & Reichenbach fil., Icon. fl. germ. helv. 16: 49 (1853)  
*Tanacetum* subgen. *Leucanthemum* (Mill.) Fenzl in Verh. Zool.-Bot. Vereins Wien 3: 334 (1853)  
*Chrysanthemum* subgen. *Leucanthemum* (Mill.) Hegi, Ill. Fl. Mitt.-Eur. 6(2): 592 (1928)  
*Chrysanthemum* subgen. *Leucanthemum* sect. *Euleucanthemum* Harling in Acta Horti Berg. 16: 51 (1954)  
*Chrysanthemum* sect. *Leucanthemum* (Mill.) Fiori & Paol., Fl. Italia 3(1): 238 (1903)

Pflanzen einjährig, kurzlebig oder ausdauernd, krautig, oft mit verholzter Basis oder selten halbstrauchig. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht, kurz aufsteigend-aufrecht bis niederliegend-aufsteigend, unverzweigt und einkopfig oder von Grund an bzw. nur in der oberen Hälfte verzweigt und dann zwei- bis vielkopfig, grün oder glauk, längsgerieft, im unteren Drittel und auf den Rippen zuweilen rotbraun verlaufen, kahl oder behaart, wechselständig beblättert oder alle Blätter grundständig und Köpfchenschaft blattlos. Blätter grün oder glauk, untere Stengelblätter oft rotbraun überlaufen, kahl oder behaart; Spreiten ungeteilt bis dreifach fiederschnittig; Grundblätter und untere Stengelblätter gestielt, mittlere und obere Stengelblätter sitzend. Köpfchen heterogam und radiat oder selten homogam und discoid. Involucrum schüssel- oder napfförmig. Hüllblätter dachig, 3-5-reihig, ungleich groß (die mittleren am größten), grünlich, kahl oder dorsal behaart, häutig berandet. Köpfchenboden flach, leicht gewölbt oder kegelförmig, ohne Spreublätter. Blüten heteromorph mit zungenförmigen Randblüten und röhrenförmigen Scheibenblüten oder selten homomorph und nur mit röhrenförmigen Blüten. Zungenblüten weiblich oder neutral, fertil oder steril; Ligulae weiß oder rötlich, schmal länglich, elliptisch oder verkehrt eiförmig, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone seitlich etwas geflügelt. Röhrenblüten zwittrig, fertil; Krone vollständig gelb oder im oberen Bereich rotviolett; Limbus nach oben etwas erweitert, 5-lappig. Staubblätter 5, Filamente mit der Kronröhre im Bereich des Tubus verwachsen, sonst frei; Staubbeutel intrors, seitlich der Länge nach zu einer Röhre verklebt, apikal mit eiförmigem, stump-

fem Konnektivfortsatz. Pollenkörner oblat-sphäroidal, tricolporat; Exine crasisexinös; Sexine tegillat mit Stacheln und infrategillaren Baculae versehen. Griffel basal kugelig angeschwollen, Schaft zylindrisch und glatt, apikal in zwei adaxial-abaxial spreizende, stumpfe, mit randlichen Narbenstreifen versehene Äste gespalten. Früchte  $\pm$  homomorph, schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  spindelförmig oder zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt, 5-10-rippig; Harzkanäle unter den Tälern immer vorhanden; Schleimzellen auf den Rippen nur sehr selten fehlend. Pappus an allen Achänen fehlend, nur an den Achänen der Zungenblüten ausgebildet oder an allen Achänen entwickelt. Embryosackentwicklung monospor oder sehr selten bispor.

Chromosomenzahl:  $2n = 18, 36, 54, 72, 90, 108, 198$ .

Typusart (hoc loco designatus): *Leucanthemum vulgare* Tourn. ex Mill. (= *Leucanthemum vulgare* Lam.).

**Verbreitung:** Europa, Sibirien und Nordafrika. Einige Arten heute weltweit verschleppt und vielerorts eingebürgert. Verbreitungskarte für den Bereich der Iberischen Halbinsel siehe Abb. 16.

**Anmerkungen:** Die Gattung *Leucanthemum* wurde von TOURNEFORT (1694) in Unterscheidung der weißen Margueriten von den gelben *Chrysanthemum*-Arten aufgestellt. LINNÉ erkannte die Gattung in *Genera plantarum* (LINNÉ, 1737a, 1754) nicht an und verwies sie in die Synonymie von *Chrysanthemum*.

Nach dem nomenklatorischen Startpunkt lieferte MILLER in der vierten Auflage seines *The gardeners dictionary* (MILLER, 1754) die erste, heute allgemein anerkannte Gattungsbeschreibung von *Leucanthemum*. Möglicherweise blieben MILLERS Gattungsdiagnosen lange Zeit unbeachtet, weil die elf angeführten Arten noch nicht in binärer Form benannt wurden. Ihre nomenklatorische Bedeutsamkeit wurde erst Anfang dieses Jahrhunderts von DRUCE (1914) erkannt.

Da MILLER keinen Typus festgelegt hat, wird hier sein *Leucanthemum vulgare* zur Typusart der Gattung gewählt. Die Phrase "*Leucanthemum vulgare*. Tourn. Common Ox-eye Daisy." ist nicht als binärer Name zu werten, wie die folgenden Sippen und der allgemeine Gebrauch in diesem Werk belegen. Sie bezieht sich vielmehr auf die Phrase von TOURNEFORT (1694: 393): "*Leucanthemum vulgare. Bellis sylvestris, caule folioso major* C. B. Pin. 261." TOURNEFORT zitierte in der zweiten Auflage seines Werkes – jetzt unter dem Titel *Institutiones rei herbariae* (TOURNEFORT, 1700) – zusätzlich: "... *Bellis major* Dod. Pempt. 265. J. B. 3. 114". Nach der Abbildung bei DODOENS (1616) und den Belegen im Tournefort-Herbar in Paris handelt es sich eindeutig um *L. vulgare* Lam.

Die Areale der drei Sektionen, in welche sich die Gattung *Leucanthemum* auf der Iberischen Halbinsel gliedert, schließen sich weitgehend aus, und nur im Bereich der Levante gibt es Überschneidungen. Wie der Vergleich von Abb. 15 und 16 verdeutlicht, sind die chorologischen Verhältnisse offensichtlich mit den klimatischen Bedingungen auf der Iberischen Halbinsel korreliert. Die Trockenmonate (Abb. 15) errechnen sich nach BIROT (1945) gemäß dem Verhältnis des Produkts von monatlichem Niederschlag und Zahl der Regentage zur mittleren Monatstemperatur (Trockenmonat = PJ/T 10; P = monatlicher Niederschlag, J = Zahl der Regentage, T = mittlere Monatstemperatur). Danach bevorzugen

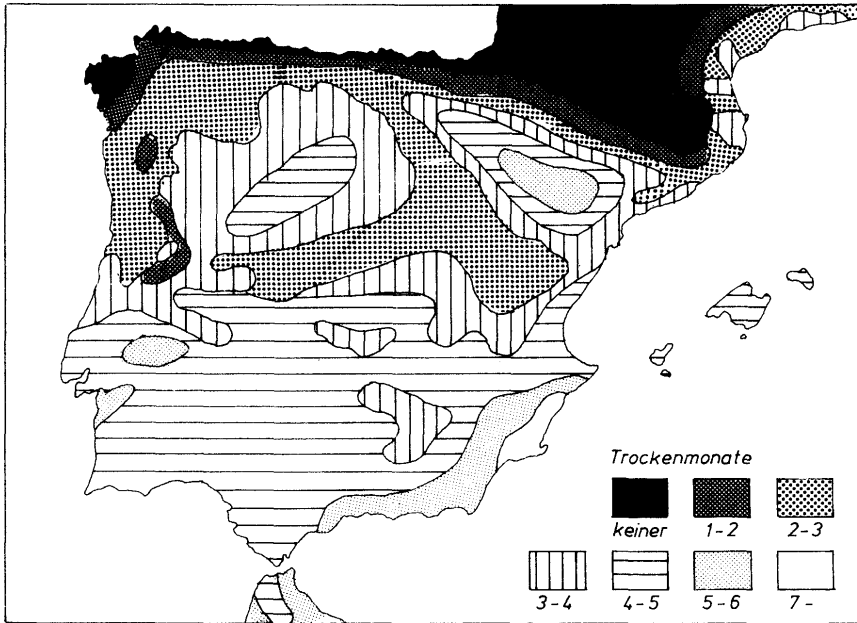


Abb. 15.—Dauer der Trockenperiode auf der Iberischen Halbinsel (nach BIROT, 1945).

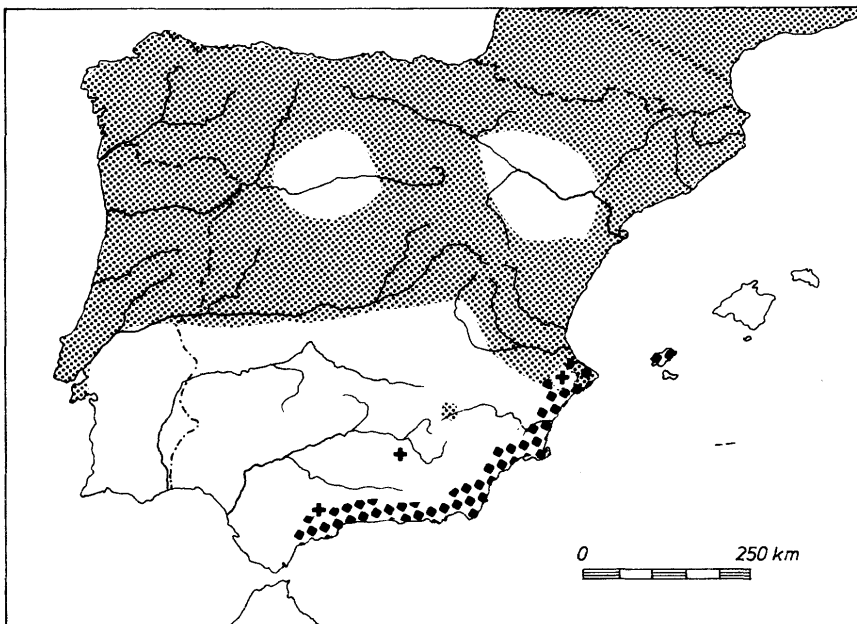


Abb. 16.—Verbreitung der Gattung *Leucanthemum* auf der Iberischen Halbinsel ( ▨ Sect. *Leucanthemum*, ◆ Sect. *Eunuchoglossum*, + Sect. *Rhodanthemum*).



- 9'. Andere Merkmalskombinationen ..... 10
10. Grund- und untere Stengelblätter spatelig; mittlere Stengelblätter schmal länglich ... **L. pallens** (p. 155)
- 10'. Spreite der Grund- und untere Stengelblätter breiter (rundlich, elliptisch oder verkehrt eiförmig); mittlere Stengelblätter elliptisch, schmal elliptisch, verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig ..... 11
11. Pflanze halbstrauchig; Spreite der unteren Stengelblätter rundlich; nur in Galizien ... **L. merinoi** (p. 166)
- 11'. Pflanze krautig; Spreite der unteren Stengelblätter schmaler ..... 12
12. Hüllblätter meist bleich, seltener hellbraun berandet; Achänen (2,0-)2,5-3,0(-3,5) mm lang; Pollen (33,0-)35,5-37,0(-40,0)  $\mu$ m im Durchmesser;  $2n = 54$ ; Portugal ..... **L. sylvaticum** (p. 148)
- 12'. Hüllblätter meist hellbraun berandet; Achänen (1,8-)2,0-2,5(-3,0) mm lang; Pollen (28,0-)31,5-35,5(-37,5)  $\mu$ m im Durchmesser;  $2n = 36$ ; Westspanien und Portugal ... **L. ircutianum** subsp. **pseudosylvaticum** (p. 134)
13. Pflanze halbstrauchig; nur in Galizien ..... **L. merinoi** (p. 166)
- 13'. Pflanze krautig ..... 14
14. Stengel in der Regel mehrkopfig; Köpfchen < 5,0 cm im Durchmesser; Ligulae bis 2,5 cm lang ..... 15
- 14'. Stengel meist einkopfig; Köpfchen in der Regel > 5,0 cm im Durchmesser; Ligulae meist länger als 2,5 cm ..... 17
15. Mittlere Stengelblätter länglich-elliptisch oder verkehrt eiförmig ..... **L. ircutianum** s.l. (p. 119)
- 15'. Mittlere Stengelblätter länglich ..... 16
16. Mittlere Stengelblätter basal ganzrandig; Pollen (36,5-)37,0-38,0(-38,5)  $\mu$ m im Durchmesser;  $2n = 90$ ; Sierra de Montserrat ..... **L. montserratianum** (p. 191)
- 16'. Mittlere Stengelblätter basal gezähnt; Pollen (31,5-)33,0-34,5(-35,5)  $\mu$ m im Durchmesser;  $2n = 54$ ; Prov. Castellón ..... **L. maestracense** (p. 172)
17. Stengelblätter gleichmäßig dicht gesägt, Zähne kurz und mit nach vorne gerichteter Spitze; Zentral- und Westpyrenäen sowie Kantabrische Gebirge ..... **L. maximum** (p. 201)
- 17'. Stengelblätter entfernt gesägt, Zähne länger und mit nach außen gerichteter Spitze; Ostpyrenäen ..... **L. catalaunicum** (p. 196)
18. Hüllblätter bleich oder undeutlich (hellbraun) berandet ..... 19
- 18'. Hüllblätter dunkel berandet ..... 21
19. Grund- und untere Stengelblätter spatelig; mittlere Stengelblätter schmal länglich ... **L. pallens** (p. 155)
- 19'. Grund- und untere Stengelblätter mit breiterer Spreite; mittlere Stengelblätter länglich-elliptisch oder verkehrt eiförmig ..... 20
20. Mittlere Stengelblätter unregelmäßig fiederspaltig bis fiederteilig ..... **L. vulgare** subsp. **pujiulae** (p. 107)
- 20'. Mittlere Stengelblätter weniger zerteilt ..... **L. ircutianum** s.l. (p. 119)
21. Blätter dick-fleischig; Spritzwasserzone der kantabrischen Küste ..... **L. ircutianum** subsp. **crassifolium** (p. 127)
- 21'. Blätter nicht auffallend dick; andere Standorte ..... 22
22. Stengel (5-)15-40(-50) cm hoch, einkopfig oder selten mehrkopfig ..... 23
- 22'. Stengel bis 80(-100) cm hoch, meist mehrkopfig ..... 28
23. Mittlere Stengelblätter schmal verkehrt eiförmig oder länglich ..... 24
- 23'. Mittlere Stengelblätter breiter ..... 26
24. Spreite der unteren Stengelblätter stark zerteilt; in Höhen zwischen 250-1000 m ... **L. vulgare** subsp. **eliasii** (p. 114)
- 24'. Spreite der unteren Stengelblätter meist weniger stark zerteilt; in Höhen über (1200-)1600 m ..... 25

25. Köpfchen (3,0-)3,5-5,0(-6,0) cm im Durchmesser; Früchte 2,0-2,5 mm lang . . . . . **L. gaudinii** subsp. **barrelieri** (p. 89)
- 25\*. Köpfchen (3,5-)5,0-7,0(-8,5) cm im Durchmesser; Früchte (2,8-)3,2-3,8(-4,0) mm lang . . . . . **L. catalaunicum** (p. 196)
26. Stengelblätter fiederspaltig, seltener mit stärker zerteilter Spreite; Pappus fehlend oder nur adaxial entwickelt; Zentralpyrenäen . . . **L. gaudinii** subsp. **barrelieri** (p. 89)
- 26\*. Stengelblätter fiederspaltig bis fiederschnittig; Pappus meist vollständig entwickelt . . . . . 27
27. Mittlere Hüllblätter < 8,5 mm lang; Pollen (25,5-)27,5-32,5(-34,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,2-2,5(-3,0) mm lang;  $2n = 18$ ; Kantabrische Gebirge . . . . . **L. gaudinii** subsp. **cantabricum** (p. 98)
- 27\*. Mittlere Hüllblätter > 8,5 mm lang; Pollen (30,0-)33,5-35,5(-37,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,4-2,8 mm lang;  $2n = 36$ ; Ostpyrenäen . . . . **L. monspeliense** (p. 142)
28. Mittlere Stengelblätter fiederschnittig . . . . . 29
- 28\*. Mittlere Stengelblätter gesägt bis fiederteilig . . . . . 31
29. Stengel niederliegend-aufsteigend, bis 10(-20)-kopfig; küstennahe Standorte . . . . . **L. pluriflorum** (p. 83)
- 29\*. Stengel aufrecht oder aufsteigend-aufrecht; andere Standorte . . . . . 30
30. Mittlere Hüllblätter < 8,5 mm lang; Pollen (25,5-)27,5-32,5(-34,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,2-2,5(-3,0) mm lang;  $2n = 18$ ; Kantabrische Gebirge . . . . . **L. gaudinii** subsp. **cantabricum** (p. 98)
- 30\*. Mittlere Hüllblätter > 8,5 mm lang; Pollen (30,0-)33,5-35,5(-37,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,4-2,8 mm lang;  $2n = 36$ ; Ostpyrenäen . . . . **L. monspeliense** (p. 142)
31. Mittlere Stengelblätter fiederspaltig bis fiederteilig (selten fiederschnittig) . . . . . 32
- 31\*. Mittlere Stengelblätter weniger stark zerteilt . . . . . 33
32. Pflanze ausdauernd; mittlere Stengelblätter länglich-elliptisch; Pollen (28,0-)31,5-35,5(-37,5) µm im Durchmesser;  $2n = 36$  . . . **L. irtutianum** subsp. **cantabricum** (p. 121)
- 32\*. Pflanze zweijährig oder kurzlebig; mittlere Stengelblätter länglich; Pollen (25,5-)28,5-31,5(-33,0) µm im Durchmesser;  $2n = 18$  . . . . . **L. vulgare** s.l. (p. 118)
33. Mittlere Stengelblätter schmal länglich . . . . . 34
- 33\*. Mittlere Stengelblätter länglich-elliptisch oder verkehrt eiförmig;  $2n = 36$  . . . . . **L. irtutianum** s.l. (p. 139)
34. Pollen (31,5-)33,0-34,5(-35,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,6-3,2 mm lang;  $2n = 54$ ; Prov. Castellón . . . . . **L. maestracense** (p. 172)
- 34\*. Pollen (25,5-)28,5-31,5(-33,0) µm im Durchmesser; Früchte 1,5-2,5 mm lang;  $2n = 18$  . . . . . **L. vulgare** s.l. (p. 104)
35. Pflanze (15-)20-45(-60) cm hoch; Köpfchen 1,0-1,8(-2,0) cm im Durchmesser; Pollen (32,0-)34,0-37,0(-39,0) µm im Durchmesser; Früchte 2,0-2,5(-3,0) mm lang;  $2n = 54$  . . . . . **L. aligulatum** (p. 179)
- 35\*. Pflanze (25-)35-60(-70) cm hoch; Köpfchen (1,2-)1,5-2,2 cm im Durchmesser; Pollen (35,0-)36,0-39,0(-42,5) µm im Durchmesser; Früchte 2,5-3,0 mm lang;  $2n = 72$  . . . . . **L. favargerii** (p. 186)

## Sect. *LEUCANTHEMUM*

### **Leucanthemum** sect. **Leucanthemum**, sect. typ. gen.

*Phalacrodiscus* Less., Syn. gen. Compos.: 253 (1832)

*Leucanthemum* sect. *Phalacrodiscus* (Less.) DC., Prodr. 6: 47 (1838)

*Leucanthemum* sect. *Phalacroglossum* DC., Prodr. 6: 45 (1838), pro parte

*Leucanthemum* ser. *Vulgaria* Tzvelev in Schischkin & Bobrov, Fl. USSR 26: 143 (1961)

*Chrysanthemum* sect. *Pyrethrum* (Zinn) Benth in Benth & Hooker,

Gen. pl. 2 (1): 426 (1873), pro parte; Hoffmann in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4(5): 278 (1894), pro parte  
*Pyrethrum* § *Leucoglossa* DC., Prodr. 6: 53 (1838), pro min. parte  
*Tanacetum* sect. *Leucoglossa* § *alpina* Schultz-Bip., Tanaceteeen: 59 (1844), pro min. parte  
*Chrysanthemum* L., Sp. pl.: 887 (1753) et Gen. pl., ed. 5: 379 (1754), pro min. parte

Pflanzen kurzlebig oder ausdauernd, krautig, mit oft verholzter Basis oder selten halbstrauchig. Stengel 15-130 cm hoch, grün oder glauk, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder behaart, wechselständig beblättert. Blätter grün oder glauk, kahl oder behaart. Köpfchen heterogam oder selten homogam. Involucrum schüsselförmig, 1,0-3,5 cm im Durchmesser. Hüllblätter 4-5-reihig, kahl. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt. Blüten heteromorph oder selten homomorph. Zungenblüten weiblich, fertil; Ligulae weiß. Röhrenblüten zwittrig, fertil; Krone gelb. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig, eiförmig oder  $\pm$  zylindrisch, 10-rippig; Früchte der Zungenblüten ähnlich aber oft adaxial-abaxial leicht zusammengedrückt.

Chromosomenzahl:  $2n = 18, 36, 54, 72, 90, 108, 198$ .

**Verbreitung:** Europa und Sibirien. Einige Arten sind heute weltweit verschleppt und vielerorts eingebürgert. Verbreitungskarte für den Bereich der Iberischen Halbinsel siehe Abb. 16.

***Leucanthemum gracilicaule*** (Dufour) Pau, Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 1: 48 (1902)

≡ *Chrysanthemum gracilicaule* Dufour, Ann. Gén. Sci. Phys. 7: 306 (1820)  
 ≡ *Leucanthemum gracilicaule* (Dufour) Alavi & Heywood in Heywood, Bot. J. Linn. Soc. 71: 274 (1976) comb. illeg. ≡ *Leucanthemum graminifolium* subsp. *gracilicaule* (Dufour) Nym., Consp. fl. eur.: 371 (1879) ≡ *Leucanthemum montanum* var. *gracilicaule* (Dufour) DC., Prodr. 6: 48 (1838) ≡ *Leucanthemum vulgare* subsp. *gracilicaule* (Dufour) Bolòs & Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 17 (1): 91 (1987) ≡ *Chrysanthemum montanum* subsp. *gracilicaule* (Dufour) Rivas Goday & Borja, Anales Inst. Bot. Cavanilles 19: 495 (1961), comb. inval.

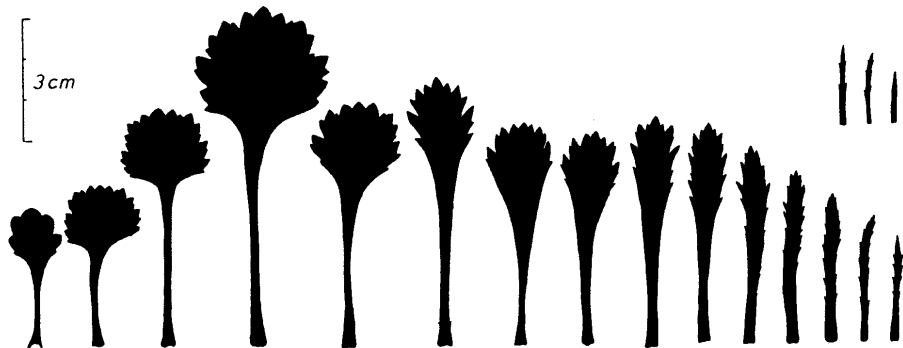


Abb. 17.—Blattspektrum von *L. gracilicaule*. VOGT 3002 (M).

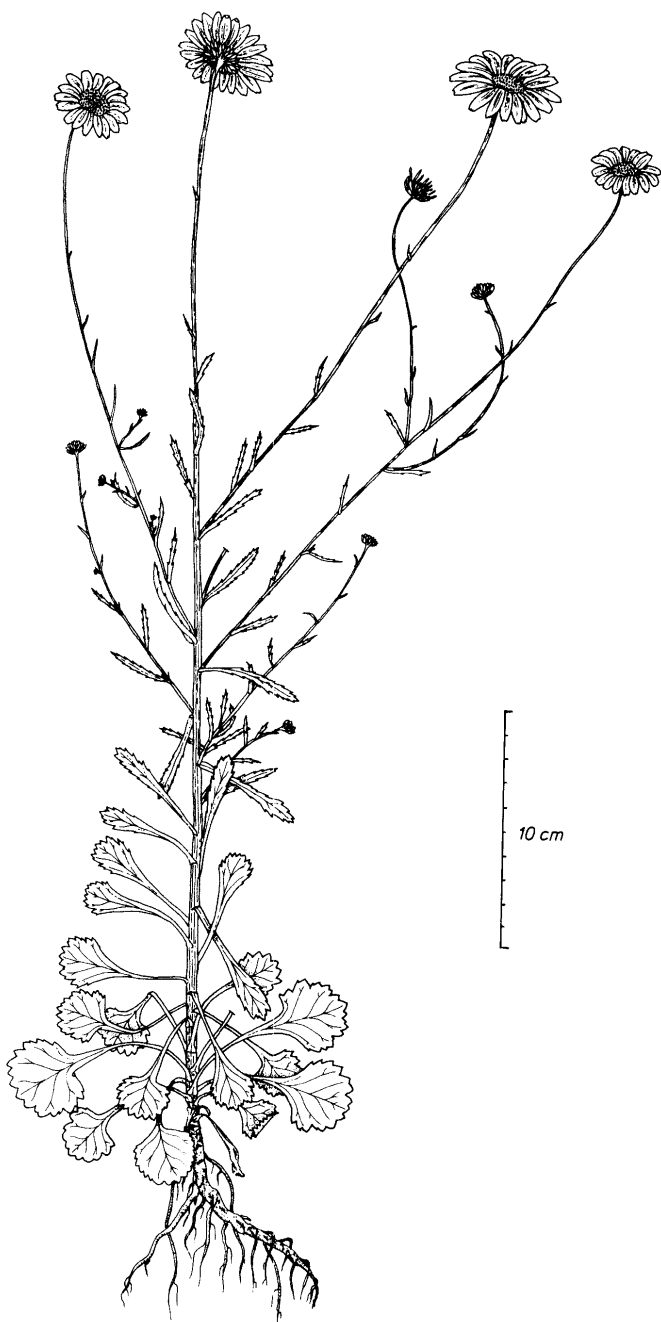


Abb. 18.—*L. gracilicaule*.

Ind. loc.: "Hab. in collibus aridis Moxente. Junio". Lectotypus (hoc loco designatus): Rochers de S. Philipe, Valence, *M. Dufour*, 1818 (G-DC, vidi).

Eigene Abb.: 17, 18, 19.

Exs.: PORTA & RIGO, 1890, Iter II. Hispanicum, n.º 578 (sub *Leucanthemum gracilicaule* DC.) – PORTA & RIGO, Iter III. Hispanicum, PORTA & RIGO, 1891, n.º 732 (162) (sub *Leucanthemum gracilicaule* Dufour) – Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n.º 1541 (sub *Chrysanthemum gracilicaule* Dufour, DC.) – Herbario de la Facultad de Farmacia Universidad de Valencia, Exsiccata I, n.º 29 (sub *Leucanthemum gracilicaule* (Dufour) Alavi & Heywood) – E. BOURGEOU, Plantes d'Espagne, 1852, n.º 1739 (sub *Leucanthemum montanum* var. *gracilicaule* DC.).

Pflanze ausdauernd, krautig (bei älteren Pflanzen unterer Sproßbereich holzig), mit verholzendem Wurzelstock. Stengel einzeln oder seltener 2-5, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (20-)30-50(-75) cm hoch, in der oberen Hälfte verzweigt und 2-6(-15)-kopfig oder unverzweigt und einkopfig oder selten von Grund an verzweigt und dann 10-15(-30)-kopfig, grün, im unteren Drittel oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl, in der unteren Hälfte dicht beblättert, oberes Stengeldrittel oder -viertel blattlos oder mit wenigen reduzierten Blättchen. Blätter grün, untere Stengelblätter oft rotbraun, kahl. Grundblätter gestielt; Spreite rundlich, stumpf gekerbt, abrupt in den 1-3(-5) cm langen, leicht geflügelten, ganzrandigen und basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; die untersten ähnlich den Grundblättern, die folgenden mit spateliger Spreite, gekerbt-gesägt, allmählich in den 2-4 cm langen, etwas geflügelten und an der Basis verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal verkehrt eiförmig oder schmal länglich, gesägt oder entfernt gesägt (oft nur in der oberen Hälfte), basal ganzrandig. Obere Stengelblätter sitzend, schmal länglich, gesägt oder ganzrandig, basal ganzrandig. Köpfchen (2,0-)2,5-3,5(-4,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (0,9-)1,1-1,6(-2,0) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarbelegen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, hellgrün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig, schmal bleich berandet; mittlere Hüllblätter 5,0-6,5 mm lang und 1,5-2,0 mm breit, schmal eiförmig oder länglich, bleich oder hellbraun berandet, in der oberen Hälfte breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, länglich-elliptisch, vor allem im oberen Bereich bleich oder hellbraun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, (15-)18-24(-32), weiblich, fertil; Ligulae weiß, schmal länglich oder schmal elliptisch, (7,0-)10,0-15,0(-20,0) mm lang und 2,5-3,5 mm breit, apikal dreizählig, seltener abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,0-1,5(-2,0) mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zweitrug, fertil; Krone, gelb, 2,5-3,0(-3,5) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (27,5-)28,5-31,0(-33,0) µm im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig oder ± zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt, 1,5-2,5(-3,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial gefördertem, bis 1,8 mm langem, zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: April-Juni (Juli).

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

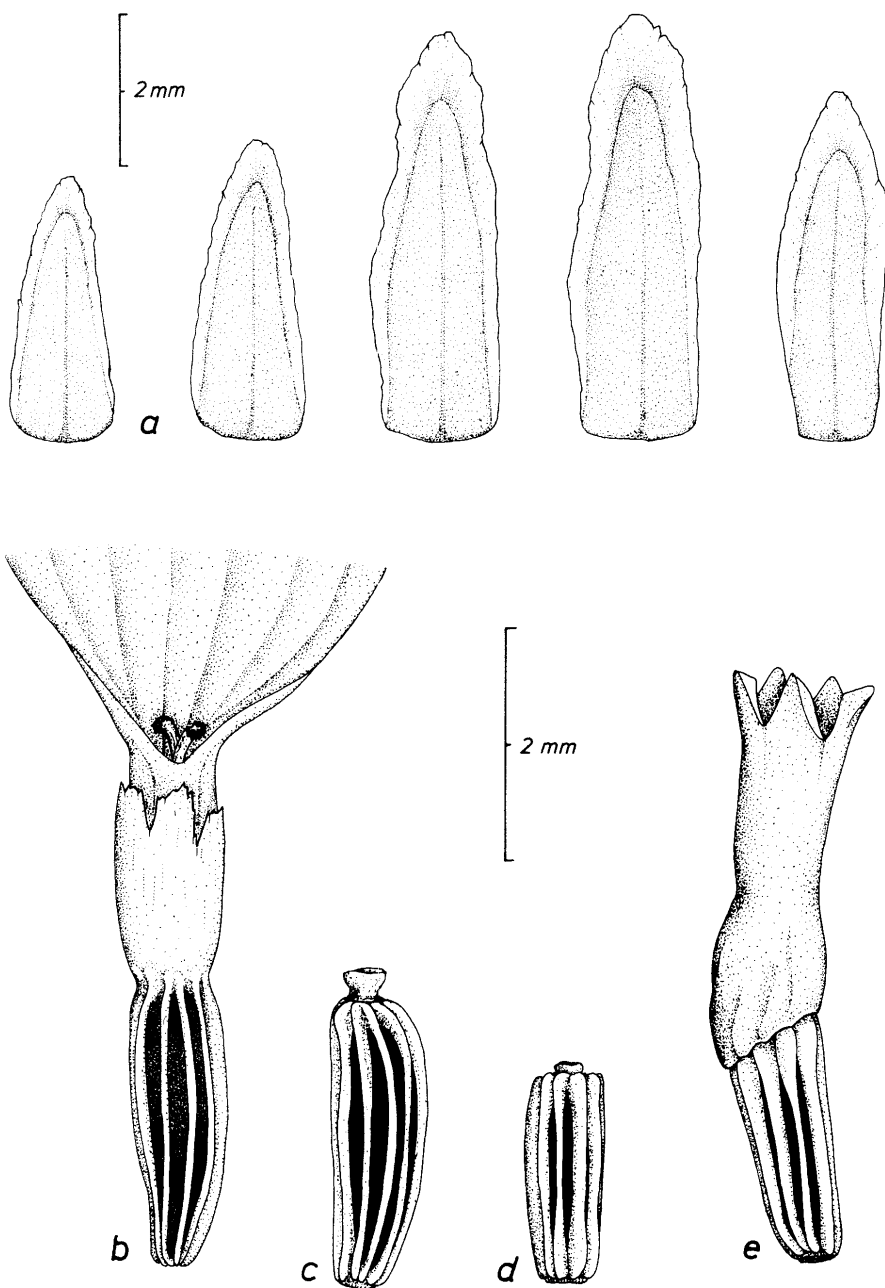


Abb. 19.—*L. gracilicaule*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achänen von Scheibenblüten (c-d), Scheibenblüte (e).

**Verbreitung:** Spanien. Endemisch in den Bergen der Provinzen Valencia und Alicante. Verbreitungskarte siehe Abb. 20.

**Standort:** Es werden Berghänge und Wegränder in offenem Gelände oder in lichtem Eichengebüsch, vorzugsweise über kalkhaltigem Substrat, besiedelt. Man findet die Art in Höhen von 150 m bis ca. 1000 m.

**Anmerkungen:** *Leucanthemum gracilicaule* ist eine kaum zu verwechselnde Sippe, welche durch ihr charakteristisches Blattspektrum (Abb. 17) und die relativ kleinen Köpfchen mit dem auffallend hellen Involucrum gut zu erkennen ist. Die Art ist nur wenig variabel.

Zur Typisierung von *L. gracilicaule* ist zu sagen, daß der einzige von L. DUFOUR selbst gesammelte Beleg, der in G-DC aufgefunden werden konnte, zum Lectotypus gewählt wurde. In Paris, wo Typen anderer von diesem Autor beschriebener Arten aufbewahrt werden, befindet sich kein Typusmaterial von *L. gracilicaule*.

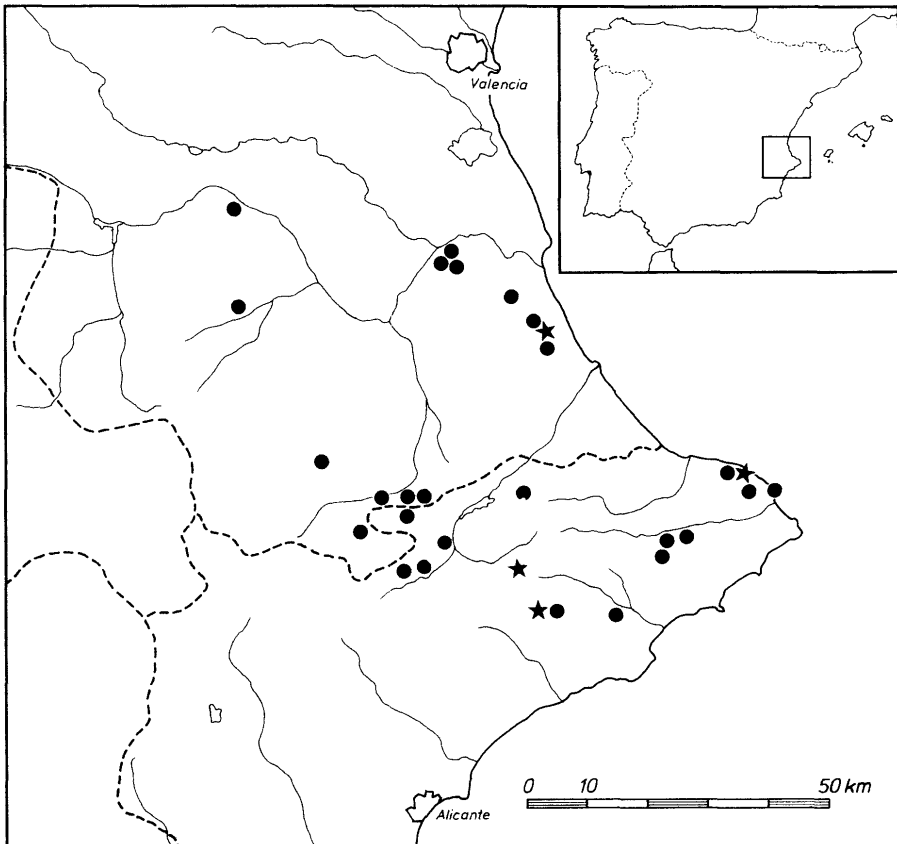


Abb. 20.—Verbreitung von *L. gracilicaule* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

Aus dem Norden der Provinz Valencia liegen einzelne Belege vor, die weder *L. gracilicaule*, noch den nördlich anschließenden Sippen *L. maestracense* oder *L. vulgare* subsp. *pujiulae* zugeordnet werden können. Unter ihnen ist auch das von C. PAU [*Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 1: 48 (1902), Typus in MA] aus der Sierra de Chiva beschriebene *L. valentinum* Pau. Ein möglicher hybridogener Ursprung dieser Sippe wird bereits von PAU durch die Angabe des Namens *L. × oretanum* auf dem Etikett eines Beleges des Typusmaterials angedeutet. Über eine Prüfung der Chromosomenzahl hätte diese Hybridhypothese möglicherweise geklärt werden können. Leider wurden auf Exkursionen in die Umgebung von Chiva (Typuslokalität) im Jahre 1985 keine Pflanzen dieser Sippe aufgefunden. Der Status oder die Zuordnung des Taxons muß wegen Materialmangels vorerst ungeklärt bleiben.

Von RIVAS GODAY & BORJA CARBONELL (1961) wird *L. gracilicaule* für die untere Zone der Sierra de Gudar und der Sierra de Javalambre in der Provinz Teruel angegeben. Diese Angaben werden nicht durch Belegexemplare gestützt; möglicherweise handelt es sich auch um eine Verwechslung mit *L. maestracense*.

Im Herbarium von Genf wird ein von M. GANDOGER gesammelter Beleg mit der Fundortsangabe "Maroc, Senhodja, 6. 1909, M. Gandoger" aufbewahrt. Es wäre möglich, daß es sich dabei um ein verschlepptes Vorkommen handelt. Wahrscheinlicher ist aber eine Etikettenverwechslung, was bei dem regen Tauschverkehr dieses Botanikers nicht verwunderlich wäre. Nach ROTHMALER (1962) soll GANDOGER an seinen Aufsammlungen aus Spanien und Marokko aber auch ganz bewußt Fälschungen vorgenommen haben.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ALICANTE: Vallee du Jalon, en amont de Benichembla, talus de la route, 5-VI-1985, P. Villaret (M). Sierra de Aitana, 1 km westlich des Puerto Todons, 980 m, Kalk, 14-VI-1973, D. Podlech 25560 & W. Lippert (M; Herb. Podlech). Denia, Cabo San Antonio, Römerturn, 8-IV-1966, J. Koch (M). Barranco de Chirles, 12-VII-1933, M. Martínez (MA). Seewärts orientierte Berghänge und Schluchten zwischen Muro de Alcoy und Pego, 300-800 m, 21-V-1970, H. Merxmüller & W. Gleisner (M). Coll de Rates, Parcent, 600 m, 19-VI-1984, G. Mateo & R. Figuerola (VAL). Sierra de Serrella, 1000 m, 2-VII-1984, G. Mateo & R. Figuerola (VAL). Denia, Mongó, Nordhang bis unter die Felswand, Kalk, 200-400 m, 23-V-1985, R. Vogt 3002 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Denia, márgenes de caminos, 50 m, 2-V-1983, G. Mateo (Herb. León). In monte Mongó, Denia, VI-1898, C. Pau (MA); ebendort, les hauts rochers vers le cueva alta, 1-VI-1883, G. Rouy (LY-Rouy); ebendort, 300 m, 10-V-1983, G. Mateo (VAL); ebendort, 5-VI-1889, Herb. A. de Coincy (P); ebendort, 900', 8-VI-1909, M. Gandoger (LY-Gandoger). Mongó, pr. oppidulum Jesus Pobre, in pineto, solo calcareo, 430 m, 28-IV-1980, Molero & Rovira (MA). Puig Campana, 22-VI-1951, Aigual & Fernández Galiano (SANT). Versant N del Puig Campana, Marina Baixa, 29-V-1977, Carrillo & Ninot (BCC). Sierra Mariola, dans les barrancos, 9-VI-1890, Saint-Lager (G; W). Sierra Mariola ad Agres, in dumetosis, 1800', 12-VI-1909, M. Gandoger (LY-Gandoger). Alcoy, 16-V-1878, F. Hegelmaier (LY-Gandoger). Sierra Mariola pres Concentayna, Barranco de Muro, 17-VI-1880, G. Rouy (LY-Rouy).

VALENCIA: Tabernes de Valldigna, zwischen Simnat de Valldigna und Barig, offenes Gelände, Nordhang, Kalk, ca. 350 m, 22-V-1985, R. Vogt 2941 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). In montibus Valentinis supra Valldigna, Barig, 1000 m, 19-V-1896 (MA). Valldigna, loco "cuesta de Barig", V-1896, C. Pau (LY-Gandoger). Valldigna pres Carcagente, cuesta de Barig, 10-VI-1880, G. Rouy (G; WU; LY-Rouy). Obac de Benicadell, 900 m, 26-V-1985,

*J. R. Nebot* (VAL). Sierra de Benicadell, 22-VI-1949, *Borja* (SANT). Sierra de Mariola, Bocairente, 1000 m, 27-VI-1985, *G. Mateo & R. Figuerola* (VAL). Barig, 300 m, V-1977, *G. Mateo & J. Mansanet* (VAL). Sierra Agullent, "Font Freda" Albaida, 21-VI-1949, *Rivas, Monasterio, Borja & Galiano* (M; MA). Alcira, "La Barraca", in collibus glareosis, V-1932, *F. Beltrán* (B; M). Albaida, cava alta, 10-VI-1896, *C. Pau* (MA). Bicorp, V/VI-1792, *Cavanilles* (MA). La Murta, 25-IV-1908, *C. Pau* (MA). La Murta ad Alcira, V-1908 (MA); ebendort, VI-1909, *C. Pau* (G; LY-Bonaparte). Sierra de la Murta, VI-1945, *Borja* (SANT). In nemorosis glareosisque calcareis, Bicorp, "Dehesa de la Umbria", VI-1915, *C. Vicioso* (MA). In collibus prope Bocairente, sol. calcar., 400-500 m, 10-VI-1891, *Porta & Rigo* (B; M; P; W; WU; LY-Gandoger). In pratis collibusque apricis prope pagum Bocairente, sol. calcar., 400-1000 m, VI-1890, *Porta & Rigo* (P; WU). Desierto de la Murta, 8-V-1912, *C. Pau* (MA; W; LY-Bonaparte). Millares, en pastizales vivaces desarrollados entre carrascales setabenses, 2-IV-1983, *Peris & Stübing* (MA; SANT; Herb. Leon). Rochers de s. Philipe, Valence, 1818, *Dufour* (GDC). Sierra de Moxente, parmi les broussailles, 9-VI-1852, *E. Bourgeau* (G; P; GOET; COI-Willkomm; LY-Gandoger). Sierra de Moxente, *Bourgeau* (W).

***Leucanthemum pluriflorum* Pau, Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 1: 31 (1902)**

Ind. loc.: "San Ciprián, Galicia, P. Merino S.J." Holotypus: En San Ciprián, Lugo, leg. *P. Merino, S.J.*, 1900 (MA, vidi).

= *Leucanthemum pluriflorum* var. *latisectum* Merino, Fl. Galicia 2: 380 (1906)

Ind. loc.: "... á San Ciprián, Lugo, a la vera del camino que desde la carretera conduce á la dicha parroquia." Lectotypus (hoc loco designatus): Ad littora San Ciprián, *Merino*; ad ripas Landro, Galdo, *Rodríguez Franco* (Herb. Lourizán-Merino, vidi).

= *Leucanthemum cebennense* var. *gallaecicum* Merino, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 2: 66-67 (1902)

Ind. loc.: "La variedad la hemos visto en las inmediaciones de San Ciprián (Lugo), junto a la carretera que desde Sargadelos va á dicho pueblo. También mi amigo D. Marcelino Rodríguez Franco ... á orillas del río Landro, cerca de Vivero, en el paraje que llaman Chavin y punto conocido con el nombre de Onzas." Lectotypus (hoc loco designatus): Dase cerca del mar en San Ciprián, y en Chavin, Lugo, leg. *P. Merino* (MAF, vidi).

– *Leucanthemum cebennense* var. *occidentale* Pau, Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 1: 31 (1902), pro syn.

Eigene Abb.: 21, 22, 23.

Pflanze ausdauernd, krautig, basal verholzend. Stengel zahlreich, aufrecht bis niederliegend-aufsteigend (Stengel bis 30 cm niederliegend und einwurzelnd), (10-)30-80(-100) cm hoch, in der oberen Hälfte verzweigt und 2-10(-20)-kopfig oder seltener unverzweigt und einkopfig, grün, im unteren Drittel oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder sehr schwach behaart, gleichmäßig beblättert. Blätter grün, kahl. Grundblätter (an blühenden Pflanzen meist schon vertrocknet) gestielt; Spreite im Umriß rundlich, eiförmig oder breit elliptisch, gekerbt, abrupt in den leicht geflügelten, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten und ganzrandigen Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite im Umriß breit eiförmig, ein- bis zweifach fiederteilig bis fiederschnittig; Stiel leicht

geflügelt, basal verbreitert und gezähnt. Mittlere Stengelblätter gestielt oder sitzend; Spreite elliptisch, ein- bis zweifach fiederschnittig (Loben gesägt oder fiederspaltig), basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, einfach fiederschnittig oder gesägt, basal gezähnt. Köpfchen (2,5-)3,0-4,5(-6,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,0-)1,2-1,7(-2,1) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, kahl, grünlich, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal dreieckig, schmal dunkelbraun berandet; mittlere Hüllblätter 5,0-6,5 mm lang und 1,8-2,2 mm breit, länglich, dunkelbraun berandet, im oberen Bereich breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, länglich, nur in der oberen Hälfte braun und häutig berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 18-25(-32), weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, (10,0-)15,0-25,0(-28,0) mm lang und (3,0-)3,5-5,5(-6,0) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone (1,0-)1,4-1,8(-2,0) mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, (2,1-)2,4-2,8(-3,0) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (26,0-)29,0-34,0(-36,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (1,5-)2,0-2,6(-2,8) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit unvollständigem oder vollständigem, 0,8-1,2(-1,5) mm langem, adaxial gefördertem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem, selten auch fehlendem Pappus.

Blütezeit: Mai-Juli (-August).

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Spanien. Endemit der Atlantikküste Galiziens und Asturiens. Verbreitungskarte siehe Abb. 24.

**Standort:** Besiedelt dichtes Gebüsch, Felsspalten oder auch Wegränder niedriger Lagen in unmittelbarer Nähe des Meeres. Meist über silikatischem Gestein.

**Anmerkungen:** Obwohl morphologisch wie geographisch gut charakterisiert,

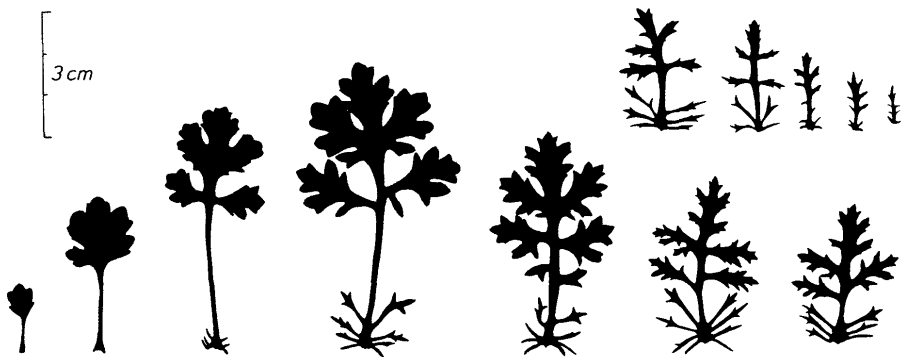


Abb. 21.—Blattspektrum von *L. pluriflorum*. VOGT 3760 (M).

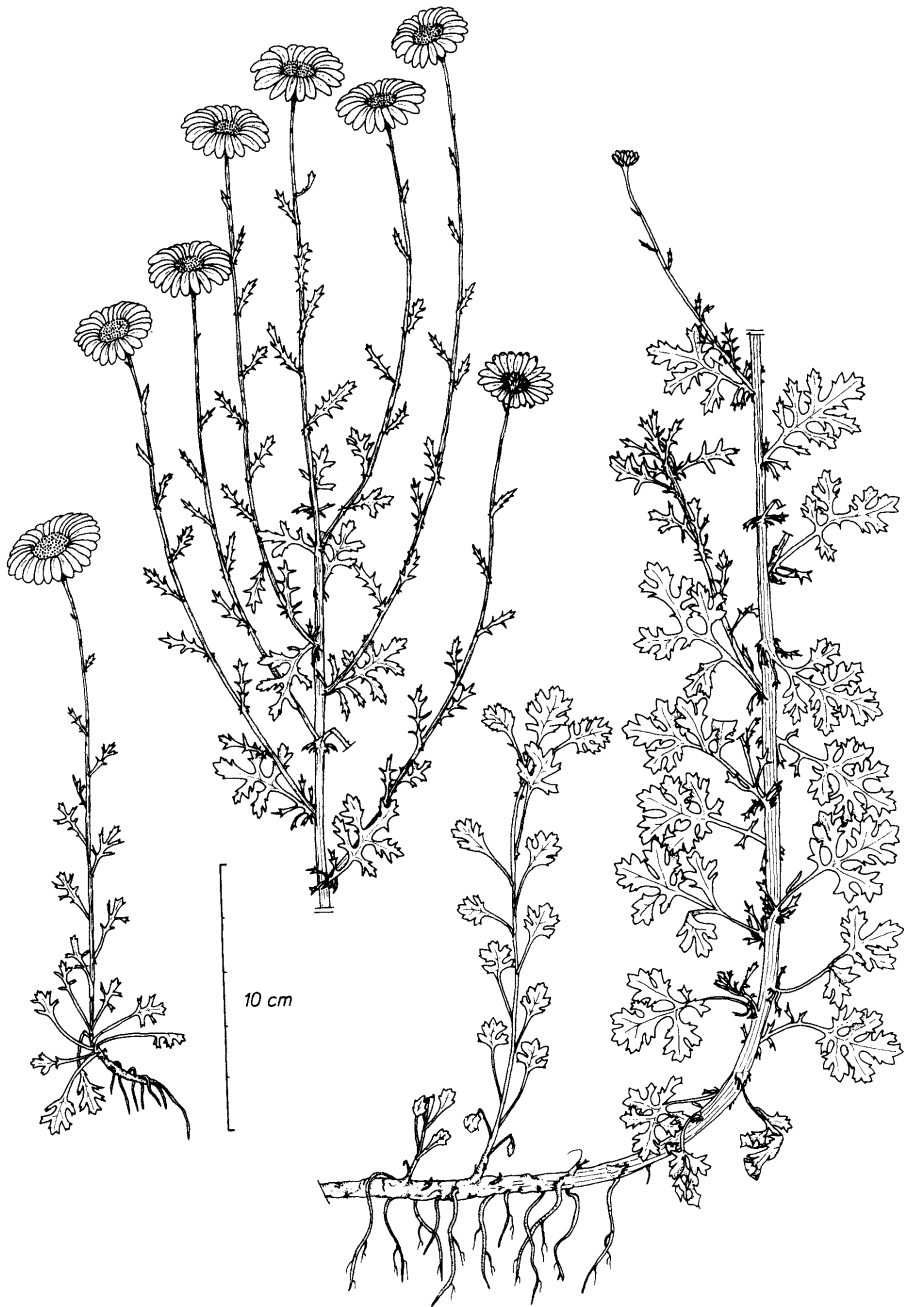


Abb. 22.—*L. pluriflorum*.

fand diese Sippe lange Zeit keine Anerkennung, weshalb man die Vorkommen an der kantabrischen Küste meist zu *L. monspeliense* (bzw. *L. cebennense*) stellte. Die hier erstmals mitgeteilte, von jener der Cevennenart ( $2n = 36$ ) abweichende Chromosomenzahl von  $2n = 18$  räumt nunmehr die letzten Zweifel an der Eigenständigkeit von *L. pluriflorum* aus.

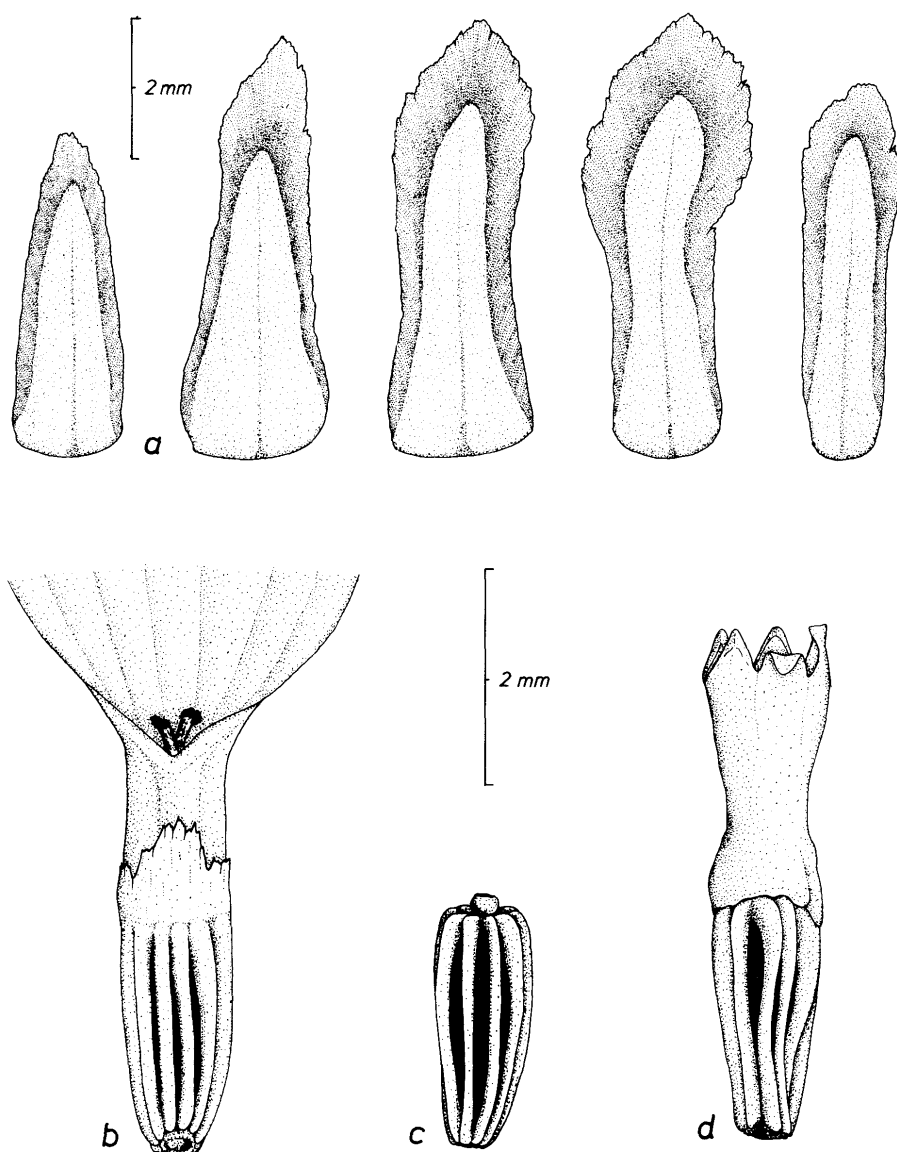


Abb. 23.—*L. pluriflorum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

Im Kontaktgebiet mit *L. merinoi* an der Küste der Provinz La Coruña wurden in einer Population Individuen mit intermediärer Merkmalsausprägung beobachtet. Diese offensichtlich hybridogenen Übergangsformen sind Ziel einer genaueren Analyse (VOGT & LAGO, in Vorbereitung).

Das Epitheton *pluriflorum* nimmt Bezug auf die stark verzweigten Stengel dieser Art mit ihren bis zu 10(20) Köpfchen.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ASTURIAS: Monte Mero, 26-IV-1952, W. Rauh (M). Río Eo, peñascos húmedos orilla izda. del río Eo, ca. 100 m, 27-V-1971 (Herb. Jaca). Cabo Vidio, am Leuchtturm, ca. 50 m, 12-VII-1985, R. Vogt 3726 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Luarca, Schieferfelsen über dem Meer, N-exponiert, 3-VII-1982, W. Holzner (W).

LA CORUÑA: Ortigueira, supra Cariño, in rupibus siliceis, ad 200 m, 27-VI-1969, M. Laínz (Herb. Laínz). Javiña, Camariñas, pr. Santa Marina, in rupe silicea, non longe ab ora, 6-VII-1971, M. Laínz (Herb. Laínz). Pr. Camariñas, Playa de Trece, in ericeto non ita siccio, 7-VI-1974, M. Laínz (Herb. Laínz). Santa Mariña cerca de Camariñas, entre rocas cerca del mar, ca. 5 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3807 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Cariño, Punta dos Aguillons, acantilado, eclogitas y dunitas, 28-IX-1985, E. Lago 658, L. A. Samartín & M. J. Toimil (Herb. Lago); ebendort, acantilado litoral, 21-VIII-1987, E. Lago 1156, C. Ferreiro & A. Paz (Herb. Lago). A. Campoa, Ínsúa, acantilado, 7-X-1983, E. Lago 73 & A. Noguerol (Herb. Lago). Cee, Playa de Gures, arenal costero, 19-VI-1984, E. Lago 277 & L. A. Samartín (Herb. Lago). Punta Candelaria, Umgebung des Leuchtturmes, ca. 100 m, 16-VII-1985, R. Vogt 3785 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Cabo Finisterre, nahe dem Leuchtturm, ca. 30 m, 17-VII-1985, R. Vogt 3814 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Acantilados frente al mar en el Cabo Finisterre, 11-IV-1975, Losa Quintana (MA). Cabo de Finisterre, 12-VII-1928, J. Cuatrecasas (BC). Cabo Finisterre, 7-V-1965, M. Laínz (Herb. Laínz).

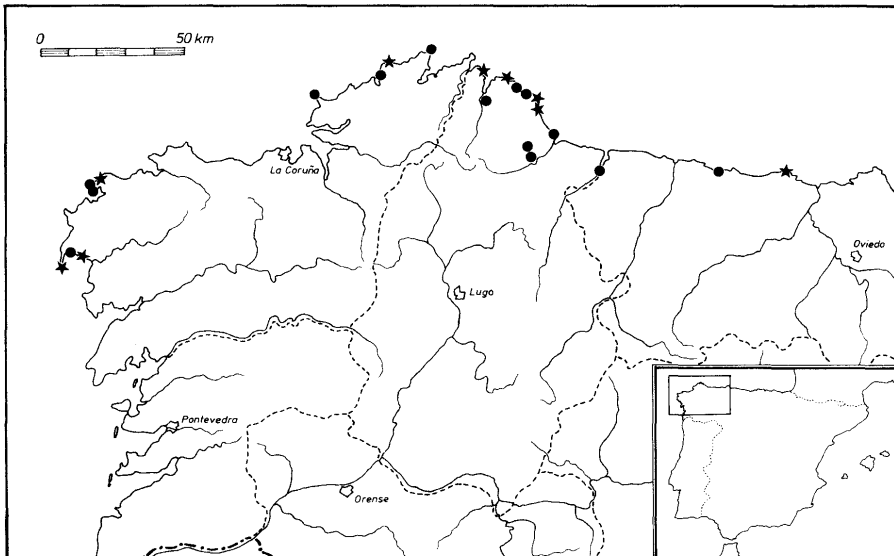


Abb. 24.—Verbreitung von *L. pluriflorum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

Punta Candelaria, 5-V-1958, *F. Bellot & B. Casaseca* (MA). Valdoviños, 8-IX-1976, *A. Segura Zubizarreta* (M). Cariño, Cabo Ortegal, Punta Os Aguins, sobre ecolitas, 150 m, 5-V-1987, *F. J. Silva-Pando & A. Prunell* (Herb. Lourizán). Cariño, Cabo Ortegal, Punta dos Aguillons, 150 m, 12-VI-1985, *F. J. Silva-Pando, E. Valdés Bermejo & E. Lago* (Herb. Lourizán). Cedeira, puerto pesquero, 5 m, en rocas ultrabásicas, 3-VII-1987, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Cabo Prior, Küstenfelsen, ca. 30 m, Granit, *R. Vogt* 7180 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Corcubión, *B. Merino* (Herb. Lourizán-Merino). Entre rocas en Corcubión, *B. Merino* (Herb. Lourizán-Merino). Entre rocas en Corcubión-San Ciprián-Galdo, *B. Merino* (Herb. Lourizán-Merino). Entre Corcubión y Finisterre, cuneta, ca. 50 m, 17-VII-1985, *R. Vogt* 3813 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

LUGO: Zwischen Cangas und Burela de Cabo, nahe Burela, Gebüsch und Wegränder Richtung Küste, ca. 50 m, 13-VII-1985, *R. Vogt* 3760 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Moras, nahe dem Wellenbrecherwerk, Wegränder und Gebüsch 50-100 m vom Meer entfernt, ca. 30 m, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3773 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Costa de Corcubión y San Ciprián, *B. Merino* (MA). San Ciprián, 1900, *B. Merino* (MA). Dase? cerca del mar de San Ciprián, y en Chavin, *B. Merino* (MAF). Gegione cultum, a me lectum die 1-V-1958 in ora maritima lucensi, pr. Foz, ni fallor, 10-VI-1959, *M. Lainz* (Herb. Lainz). Cervo, contra Sargadelos, in rupestribus siliceis umbratis, non longe a mare, 23-V-1977, *M. Lainz* (Herb. Lainz). Vivero-Ortigueira, ca. 10 km nordwestlich Vivero, Straßenrand, ca. 50 m, *R. Vogt* 3774 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Galdo, Ermita de San Martín, Monte Costelo, 2-V-1957, *F. Bellot & B. Casaseca* (SANT). Carretera de Viloalle a Figueires, Ferrería del Valle de Oro, Granitos, 280 m, 27-V-1982. *C. Andrade & F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). A la salida de Villamera, junto a la carretera de Villamera de Lorenzana a Masma, 100 m, 27-V-1982, *C. Andrade & F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Foz-Vivero, Cangas, oberer Rand der Küstenfelsen hinter der Kirche von Cangas, Schiefer, ca. 20 m, 14-VIII-1988, *R. Vogt* 7168 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Landrove, *M. Rodríguez Franco* (Herb. Lourizán-Merino). Vivero, Chavin, orillas del río Landrove, punto que llaman Las Onzas, *M. Rodríguez Franco* (Herb. Lourizán-Merino). Ad littora San Ciprián, *B. Merino*; ad ripas Landro, Galdo, *M. Rodríguez Franco* (Herb. Lourizán-Merino). Junto al río Landrove en Galdo, *M. Rodríguez Franco* (Herb. Lourizán-Merino). S. Ciprián (Lourizán-Merino).

**Leucanthemum gaudinii** Dalla Torre in Sonklar & al., Anleit. Wiss. Beob. Alpenreisen 2: 244 (1882)

≡ *Chrysanthemum gaudinii* (Dalla Torre) Dalla Torre & Sarnth., Fl. Tirol 6 (3): 543 (1912) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* var. *gaudinii* (Dalla Torre) Fiori, Nuov. Fl. Italia 2 (4): 624 (1927) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* var. *vulgare* f. *gaudinii* (Dalla Torre) Fiori in Fiori & Paoletti, Fl. Italia 3 (1): 239 (1903)

Ind. loc.: "Alpenk.; Wi., 16-1900, hfg., 7, 8". Neotypus [GUTERMANN, Phytion (Austria) 17: 37 (1975)]: Kärnten: Nockgebiet, am Weg zur Falkerthütte – Bocksattel – S des Mallnock, 1850 m; mit Calluna; flachgründiger Boden ber Silikat; leg. *A. Polatschek* P 64/312;  $2n = 18$  (W, vidi).

Abb.: HESS, LANDOLT & HIRZEL, Fl. Schweiz 3: 572 (1972).

**Anmerkungen:** Es wurde darauf verzichtet, eine umfassende Beschreibung dieser weit verbreiteten Art zu erstellen, da mir aus den Alpen und den östlichen Teilarealen nur vergleichsweise wenig Material zur Verfügung stand. Auch scheinen nach meiner Meinung trotz der Untersuchungen von VILLARD (1970) Morphologie und Merkmalsvariabilität dieses Taxons im Alpenraum bei weitem nicht befriedigend geklärt zu sein. So sind z.B. – im Gegensatz zu dessen Beschreibung

– die Köpfchen von *L. gaudinii* eher vergleichsweise groß, was auch GUTERMANN (pers. comm.) feststellte.

Die Analyse des Neotypus von *L. gaudinii* sowie des in Wien (W, WU und Herb. Gutermann) aufbewahrten Materials dieser Art deuteten im Vergleich zu den spanischen Populationen erhebliche Unterschiede in der Merkmalsdifferenzierung an. Offensichtlich besteht eine klinale Ost-West-Verschiebung der Variationsamplituden verschiedener Merkmale, wie sie in ähnlicher Form auch bei *L. vulgare* und *L. ircutianum* zu beobachten ist. So bleiben die Individuen aus den östlicheren Arealteilen in Bezug auf die Ausbildung eines Pappus an den Früchten der Randblüten und den Zerteilungsgrad der Blattspreiten deutlich hinter den iberischen Populationen zurück. Für das Gebiet der Iberischen Halbinsel wurde wegen der unterschiedlichen Ausprägung in diesen Merkmalsbereichen eine Untergliederung der Art in zwei Unterarten vollzogen.

Nach GUTERMANN (1975) ist *L. gaudinii* der älteste im Artrang verfügbare Name für diese in Mitteleuropa bisher als *L. vulgare* var. *alpicolum* Gremlı bekannten Sippe. Hierher gehören höchstwahrscheinlich auch das aus den ukrainischen Karpaten beschriebene *L. raciborskii* M. Popov & Chrshan bzw. die von SCHUR (1859) unterschiedene Varietät *subalpinum*.

Die von VILLARD (1970) auf Grund der übereinstimmenden Chromosomenzahl vorgeschlagene schematische Eingliederung dieser morphologisch wie ökologisch gut differenzierten und ausdauernden Sippe in das kurzlebige *L. vulgare* Lam. ist unverständlich und wird den verwandtschaftlichen Verhältnissen der Sippen nicht gerecht.

Das stark disjunkte und dem Anschein nach relikttäres Areal von *L. gaudinii* legt den Schluß nahe, daß es sich bei dieser Sippe um ein sehr altes Taxon handelt. Vermutlich hat es bereits zu Ende des Tertiär den von den Pyrenäen über die Alpen bis in die Karpaten reichenden Gebirgsbogen besiedelt, und das vormals geschlossene Areal wurde erst während der Eiszeiten zerrissen.

Auch durch seine Ökologie ist *L. gaudinii* gut charakterisiert, wobei das Vorkommen im gesamten Areal auf Matten, Schutthalde und Felsspalten in der alpinen oder subalpinen Höhenstufe beschränkt ist. Weil die Art offensichtlich keine besonderen Ansprüche an das geologische Substrat stellt, werden sowohl kalkhaltige als auch silikatische Unterlagen besiedelt.

Folgende infraspezifische Taxa werden unterschieden:

1. Stengelblätter fiederspaltig, seltener mit stärker zerteilter Spreite; Pappus an den Randblüten fehlend oder nur adaxial entwickelt; Zentralpyrenäen . . . . . subsp. **barrelieri**
- 1'. Stengelblätter fiederspaltig bis fiederschnittig; Pappus an den Randblüten vollständig entwickelt, seltener nur adaxial; Kantabrische Gebirge . . . . . subsp. **cantabricum**

**Leucanthemum gaudinii** subsp. **barrelieri** (Dufour ex DC.) Vogt, **comb. nov.**

≡ *Pyrethrum halleri* var. *barrelieri* Dufour ex DC., Prodr. 6: 55 (1838) ≡ *Pyrethrum barrelieri* Dufour ex DC., Prodr. 6: 55 (1838), pro syn. ≡ *Leucanthemum ceratophylloides* var. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Nym., Consp. fl. eur.: 371 (1879) ≡ *Pontia barrelieri* (Dufour ex DC.) Bubani, Fl. Pyren. 2: 219 (1900). Non *Leucanthemum barrelieri* Timb.-Lagr., Bull. Soc. Bot. France 13: 153 (1866)

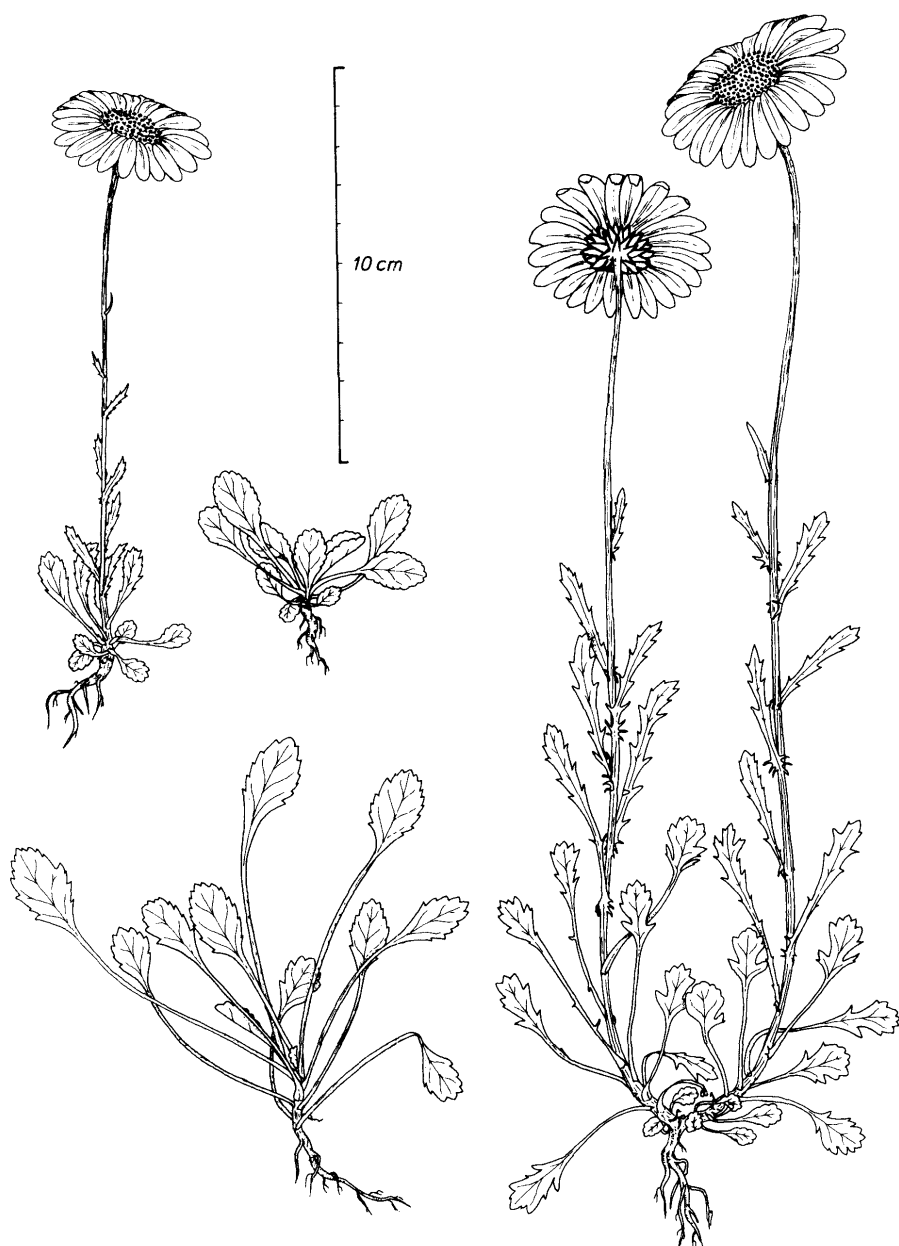


Abb. 25.—*L. gaudinii* subsp. *barrelieri*.

Ind. loc.: "In Pyrenaeis rarissimum ad apicem montis Monné legit cl. Dufour."

Holotypus: Pyren., près du Sommet de Monné, 1824 (G-DC, vidi).

? = *Leucanthemum vulgare* var. *pyrenaicum* Rouy, Fl. France 8: 272, 274 (1903)

≡ *Leucanthemum pyrenaicum* Rouy, Fl. France 8: 274 (1903), pro syn.

Ind. loc.: "Basses Pyrénées, Hautes Pyrénées, Haute Garonne." Typus: non vidi.

Eigene Abb.: 25, 26, 27, 28.

Pflanze ausdauernd, krautig. Stengel einzeln oder wenig zahlreich, aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, (6-)15-30(-45) cm hoch, unverzweigt und einkopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun, längsgerieft, kahl oder hauptsächlich im unteren Bereich behaart, in der unteren Hälfte gleichmäßig beblättert, obere Hälfte oder oberes Drittel blattlos oder nur mit 1-2 reduzierten Blättchen. Blätter grün, etwas dicklich, kahl oder seltener leicht behaart. Grund- und Rosettenblätter gestielt; Spreite elliptisch bis verkehrt eiförmig, seltener rundlich, gekerbt oder einfach bis doppelt gesägt oder stumpf gesägt, allmählich (seltener abrupt) in den ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch oder verkehrt eiförmig, gesägt bis fiederspaltig oder auch fiederteilig; Stiel ganzrandig oder unregelmäßig gezähnt, basal lang gezähnt. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal verkehrt eiförmig oder länglich, gesägt bis fiederspaltig oder seltener fiederteilig bis fiederschnittig, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, länglich, gesägt oder ganzrandig, basal gezähnt. Köpfchen (3,0-)3,5-5,0(-6,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,5-)1,8-2,3(-2,8) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, kahl, grün, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal eiförmig bis schmal dreieckig, schmal dunkel- bis schwarzbraun berandet; mittlere Hüllblätter verkehrt eiförmig oder länglich, 5,5-7,5 mm lang und 1,8-2,5 mm breit, breit schwarzbraun berandet; innere Hüllblätter schmal verkehrt eiförmig bis länglich, im oberen Bereich dunkelbraun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, ca. 20-30, weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, (10,0-)15,0-20,0(-25,0) mm lang und 4,0-5,0(-6,0) mm breit, apikal dreizähnnig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,3-2,0 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,0-3,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (25,5-)27,5-33,0(-35,5) µm im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis ± zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,0-2,5 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich und ebenfalls ohne Pappus oder mit unvollständigem, in der Regel nur adaxial entwickeltem, 0,3-1,0 mm langem, unregelmäßig zerschlitzztem Pappus.

Blütezeit: (Juni) Juli-September.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Spanien und Frankreich. Endemisch in den Pyrenäen. Verbreitungskarte siehe Abb. 29.

**Standort:** Besiedelt Matten, Felsspalten und Schutthalden in der alpinen oder subalpinen Vegetationsstufe in Höhen zwischen (1500 m) 1800 m und 2600 m über Kalk- oder Silikatgestein.



Abb. 26.—*L. gaudinii* subsp. *barrelieri*.

*Anmerkungen:* Die subsp. *barrelieri* ist durch seine stärker zerteilten Blattspreiten und den meist deutlich entwickelten Pappus an den Achänen der Strahlblüten von der typischen Unterart differenziert. Das gelegentliche Auftreten intermediärer Formen und die noch ungenügende Kenntnis der Art in Mittel- und Osteuropa verbietet eine Klassifizierung dieser isolierten Sippe auf höherem taxonomischem Niveau.

Das von ROUY in *Flore de France* (1903) beschriebene *L. vulgare* var. *pyrenaicum* (= *L. pyrenaicum* Rouy, pro syn.) ist möglicherweise mit *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* synonym. Der Typus konnte in Lyon, wo das Originalherbar von G. ROUY aufbewahrt wird, nicht aufgefunden werden. Weiteres Herbarmaterial dieses Autors befindet sich in Paris und anderen französischen Herbarien. Eine abschließende Klärung des Namens ist über die nur kurze Diagnose *in clavi* allein nicht möglich.

Das Auftreten einer *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* morphologisch ähnlichen tetraploiden Sippe mit vergleichbaren Standortansprüchen, die von mir bisher nur im andorranischen und französischen Teil der Zentralpyrenäen beobachtet wurde, macht die Zuordnung der existierenden Synonyme ohne genaues Studium der Typuspflanzen schwierig.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

HUESCA: Sallent de Gállego, glera en la parte alta, cerca de la majada Barranco de Culivillas, 1870-2200 m, 26-VII-1982, P. & G. *Montserrat* (Herb. Jaca). Valle de Llauset, subida al Collado de Vallibierna, 2100-2600 m, 17-VIII-1984, I. Aizpuru & P. Catalán (Herb. Aranzadi). Ansó, Petrachema, collado y umbría del gran pico, 2100-2200 m, 28-VIII-1971, L. Villar (Herb. Jaca). Ansó, Quimboa Alto, solana de las crestas Bco. de Petraficha, 1900-2100 m, 22-VIII-1973, P. *Montserrat* & L. Villar (Herb. Jaca). Candanchú, Zortíella alto, 2100 m, 21-VIII-1970 (Herb. Jaca). Candanchú, solana de La Zapatilla, pastos y peñascos hasta cresta, 2200-2250 m, 5-VIII-1975, P. *Montserrat* (Herb. Jaca). Cerler, L'Empri, fondo del Valle, 1900-2000 m, 6-VIII-1982, P. *Montserrat* & al. (Herb. Jaca). Bielsa, Circo La Larry, muro W-SW, 1600-1700 m, 1-VIII-1975, P. *Montserrat* & B. de Retz (Herb. Jaca). Castanesa, SSE del Pico Castanesa, 2450 m, 4-IX-1982, P. *Montserrat* (Herb. Jaca). Biescas, Peña Telera, 2200-2500 m, 25-VIII-1978, L. Villar (Herb. Jaca). Hecho, Lacherito, Cdo. Anzotiello, 2100 m, 30-IX-1971, L. Villar (Herb. Jaca). Ansó, Bco. Marcón, solana con sabina, 1500 m, 23-VI-1972, L. Villar (Herb. Jaca). Hecho, Forca, crestas, 2150-2250 m, 9-IX-1972, L. Villar (Herb. Jaca). Aguas Limpias, 1640-1670 m, 21-VII-1972 (Herb. Jaca). Puerto de Eraice, 1700 m, 20-VII-1970 (Herb. Jaca). Jaca, Collada de la Magdalena, Matten, Geröllfelder, Felswand, Kalk, ca. 2000 m, 26-VII-1985, R. Vogt 3897, J. Ascaso & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Jaca, Canfranc, Tal des Barranco de Ib (im Circo de Ib), Matten und Bachufer, 2150-2250 m, 29-VII-1985, R. Vogt 3995 (M; Herb. Vogt). Aneto, arroyos entre lago y el Collado de Llauset, 2000-2350 m, 17-VIII-1984, D. Gómez (Herb. Jaca). San Juan de Plan, La Estiveta, 2280-2450 m, 21-VIII-1981, P. *Montserrat* & al. (Herb. Jaca). Rochers le long de la route au-dessus des bains de Panticosa, 30-VI-1870, Boissier & Reuter (G). Torla, VI-1876, *Bordere* (P). Cañón de Añisclo, 1250-1350 m, P. *Montserrat* & L. Villar (Herb. Jaca). Bielsa, C. del Campo (MA). Aso de Sobremonte, pastos pedregosos sobre flysch, Peñas de Aso al W, 2170 m, 9-VIII-1984, P. *Montserrat* & al. (Herb. Jaca). Sallent de Gállego, nacimiento del Río Gállego, 1800 m, 18-VII-1983, L. Villar & al. (Herb. Jaca). Hecho, Gorreta de los Gabachos, cantiles solanos con pequeñas cuevas, 2100-2200 m, 30-IX-1971, L. Villar (Herb. Jaca). Bisaurin, Cdo. Beruera, 2450 m, 17-VIII-1967 (Herb. Jaca). Ordesa, 2000-2180 m, 17-VIII-1971 (Herb. Jaca). Aisa,

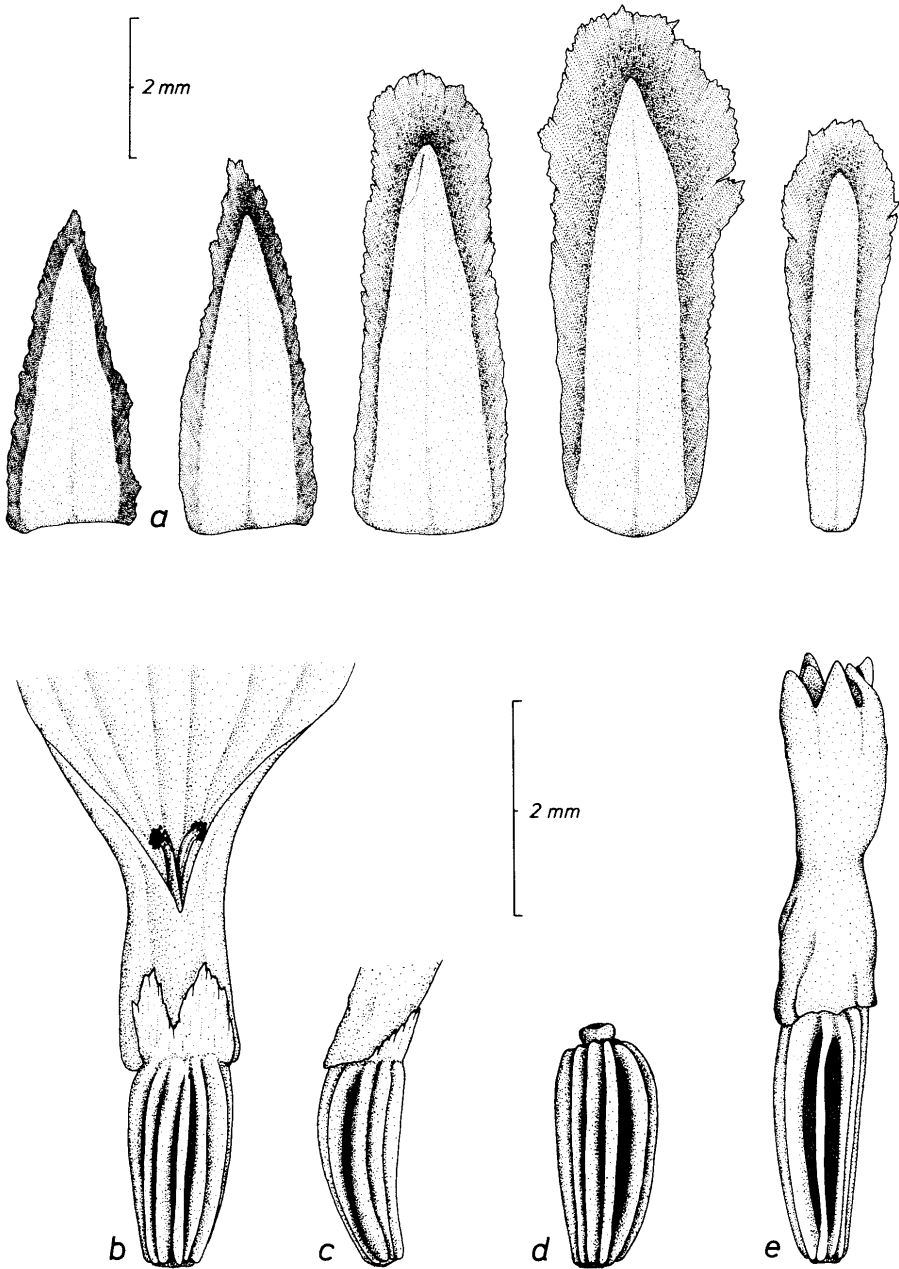


Abb. 27.—*L. gaudinii* subsp. *barrelieri*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), Achäne der Randblüte von lateral (c), reife Achäne einer Scheibenblüte (d), Scheibenblüte (e).

cresta solana pedregosa de Tortiella, 2300-2350 m, 8-VIII-1975, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Collado de Tortiellas, descenso Zapatilla, 2130-2220 m, 18-VIII-1972 (Herb. Jaca). Balcón de Pineta, 1650 m, 23-VIII-1977, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Aneto, pastos, gleras, fuentes y orillas regatos, Collado de Llauset, 2260 m, 17-VIII-1984, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Aneto, solanas pedregosas cerca de Estany de Llauset, 2180-2130 m, 17-VIII-1984, *P. Montserrat & al.* (Herb. Jaca). Valle del río Esero, Schlucht und Almwiesen bei ca. 2200 m, 3-VIII-1985, *R. Vogt* 4050 (M; Herb. Vogt). Jaca, Canfranc, Wegrund zwischen Endstation des Materialschrägaufzuges und Lago de Ib, 2100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 4000 (M; Herb. Vogt). Valle de Benasque, Aufstieg von SW auf den Pto. de la Picada, Matten und Felsen, Silikat und Kalk, 2200-2470 m, 2-VIII-1985, *R. Vogt* 4014 & *M. Luceño* (M; Herb. Vogt). Valle de Aragües, Aufstieg vom Llano Lizara in die Felsen des Llano de las Fetas (Bisaurin), Kalk, Geröllfelder, Matten, 1800 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3898, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Jaca, Collado de la Magdalena, Matten und Geröllfelder, Kalk, ca. 2000 m, 26-VII-1985, *R. Vogt* 3873, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Ordesa, río Aragón, cascada de la Cueva, 1500 m, 21-VII-1968 (Herb. Jaca). Ansó, solana de Ezcaurri, pie cantil, majada y fuente, 1500-1600 m, *L. Villar* (Herb. Jaca). Aisa, paso de la Garganta de Aisa, rellano S, grietas de calizas y pastos, 1850 m, 19-VII-1966 (Herb. Jaca). Aragües del Puerto, Llanos de Lizara, solana peñasco, pasto pedregoso, pie peñasco, 1450 m, 22-VI-1975, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Sallent de Gállego, solanas, camino a Respumoso, 2000 m, 9-VII-1980, *P. Montserrat & L. Villar* (Herb. Jaca). Gistain, umbría peñascos Paso del Gatu, 1900 m, Alto Cinqueta, 18-VIII-1970 (Herb. Jaca). Sierra de Guara, 5-VIII-1968, *P. Montserrat & S. Silvestre* (MA). Paul de Bernuera, cantil soleado, 2000-2100 m, 14-VIII-1970 (Herb. Jaca). Aisa, peñascos por encima del nevero de Tortiella Alto, 2100-2200 m, 8-VIII-1975, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Canfranc, Pico de Águila, solana caliza, 1500-1600 m, 19-VI-1976, *P. Montserrat & L. Villar* (Herb. Jaca). Env. de Panticosa, pents et patures, 6-VIII-1889, *J. Rodríguez* (LY-Rouy). An der südl. Villanua bei Aratores abzweigenden, nach N führenden Forststraße, 14-VIII-1974, *H. Merxmüller & W. Lippert* (M). Piedrafita, Pto. Telera, nevero, 2300 m, 23-VIII-1975, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Villanua, Bco. del Bazuelo, 1800-2000 m, 1-VIII-1978, *L. Villar* (Herb. Jaca). Puerto de Benasque, Süd- und Südwesthänge gegen den Puerto de la Picada, südexponierte Felsbänder, Tonschiefer, 2250-2550 m, 6-VIII-1970, *D. Ernet & W. Gutermann* 9127 (Herb. Gutermann).

LÉRIDA: Col de l'Hopital de Viella, 4-VIII-1847, *E. Bourgeau* (GOET; P). Parque Nacional de Aigües Tortes y del Valle de San Mauricio, Matten zwischen Agulla de Saboredo und Tuc de Saboredo, Granit, ca. 2400 m, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5136 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Portarro d'Espot, in pratis alpinis, 2400 m, 20-VII-1944, *P. Font Quer* (BC). Estany Negre de Peguera, Espot, 2400 m, granit., 16-VIII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Val de Ratera, Espot, 2300 m, granit., NE, 13-VIII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot, Agulles d'Amitges, prat, 2400 m, granit., W, 30-VII-1976, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot, Sota el ... i Calvell, granit, 2150 m, 13-VIII-1979, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot, Pala d'Ereixe, 2500 m, 12-VIII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Estany de St. Maurici, granit., prats, 1910 m, 2-VII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot, ... de l'est. Basse a l'est, Mungidera, granit., prat, 2200 m, 27-VII-1976, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Estany Monges, Vall de Boi, granit., 2440 m, 21-VIII-1978, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Estany Escondits, a Peguera, prat, granit., 2320 m, 16-VIII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot i Boi, Cara nord dels Encantats, prat, 1970 m, 26-VIII-1981, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Vall d'Espot i Boi, sobre Taüle, 1900 m, esquistas, 23-VII-1979, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Parque Nacional de Aigües Tortes y del Valle de San Mauricio, feuchte Hänge zwischen Estany d'Amitges und Punta Brulle, Granit, 2350-2500 m, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5125 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Espot, piso subalpino superior lagos cerca pie de Mitges, 2350-2600 m, 7-VIII-1974, *L. Villar* (Herb. Jaca). Vall de Conangles bis zum Port de Rius, Silikat, 2000-2300 m, 30-VIII-1988, *R. Vogt* 7316 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Tuca

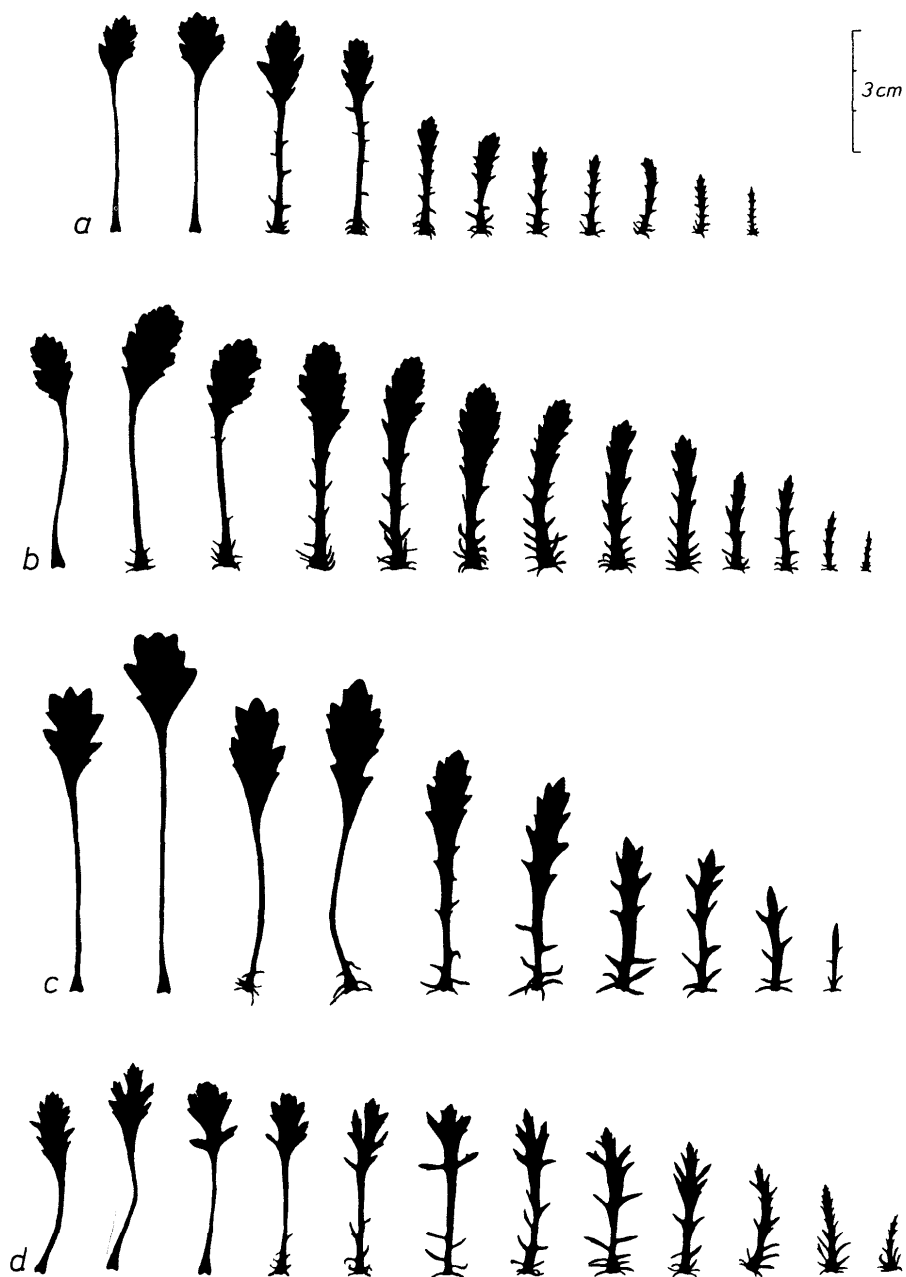


Abb. 28.—Blattspektren von *L. gaudinii* subsp. *barrelieri*. Herb. Jaca 1564-84 (a), Pela d'Freixe, CARRILLO (BCC) (b), Herb. Jaca 1710-82 (c), Aisa, MONTSERRAT (Herb. Jaca) (d).

de l'Estany Redó, Silikat, 2300-2550 m, 30-VIII-1988, *R. Vogt* 7288 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Val de Conangles, steile Rinne zwischen Barranc de l'Hospital und Estany Redó, Silikat, 1800-2200 m, *R. Vogt* 7262 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Val de Aran, Serrat de la Bastida, Gipfelbereich des Pic de Pedescals, Silikat, 2200-2380 m, 31-VIII-1988, *R. Vogt* 7351 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

NAVARRA: Isaba, Larra, pie S de la Piedra de San Martín, pie mont., rellano carst., 1600 m, 23-VII-1971, *L. Villar* (Herb. Jaca). Isaba, Larra, desde Sierra Longa de Anie, crestas soleadas, 1750-1800 m, 16-VIII-1971, *L. Villar* (Herb. Jaca). Isaba, crestas del pico y de la Mesa de los Tres Reyes, 2280-2430 m, 12-IX-1972, *L. Villar* (Herb. Jaca). Isaba, Larra, desde cresta Majada, carst, 1800 m, 7-VIII-1971, *L. Villar* (Herb. Jaca). Isaba, Larra, Pagriza-Linzola, carst contacto flysch, 1800 m, 7-VIII-1971, *L. Villar* (Herb. Jaca).

#### FRANKREICH

HAUTE GARONNE: Sommet du Port de la Picada, ad rupes, 29-VIII-1868, Herb. Reuter-Barbey (G). Unweit des Puerto de la Picada, 2500 m, Silikat, Matten und Felsen, 2-VIII-1985, *R. Vogt* 4026 & *M. Luceño* (M; Herb. Vogt).

HAUTES PYRÉNÉES: Pic du Midi de Bigorre, sur endroits rocaillieux entourés par du Festucetum eskiae, 2400 m, VIII-1966, *Ph. Küpfer* (NEU). Près du Sommet de Monné, 1824, *Dufour* (G-DC). Pic du Midi de Bigorre, Nordteil der Crete du Tourmalet, Rasen über Schiefer, 2400-2500 m, 8-VIII-1970, *D. Ernet* & *W. Gutermann* 9174 (Herb. Gutermann).

PYRÉNÉES ORIENTALES: Nahe der Grenze von Andorra, westlich oberhalb von Pas de la Casa, steinige, stellenweise feuchte Bergwiese, 2100-2200 m, 17-VII-1975, *F. Holtz* 2920 & *K. Lewejohann* (GOET). Lac d'Estagnol, oberhalb des Sees, ca. 2300 m, Silikat, 4-VIII/17-VIII-1974, *A. Polatschek* (W). Porté-Puymorens-Vallée de Lanoux, nahe dem Etang d'Lanoux, ca. 2300 m, Magerrasen über Silikat, 4-VIII/17-VIII-1974, *A. Polatschek* (W). Roc de la Calm NNW Mont Louis, N-Hang, ca. 1960-2200 m, Silikat, 26-VII-1968, *F. Krendl* (W).

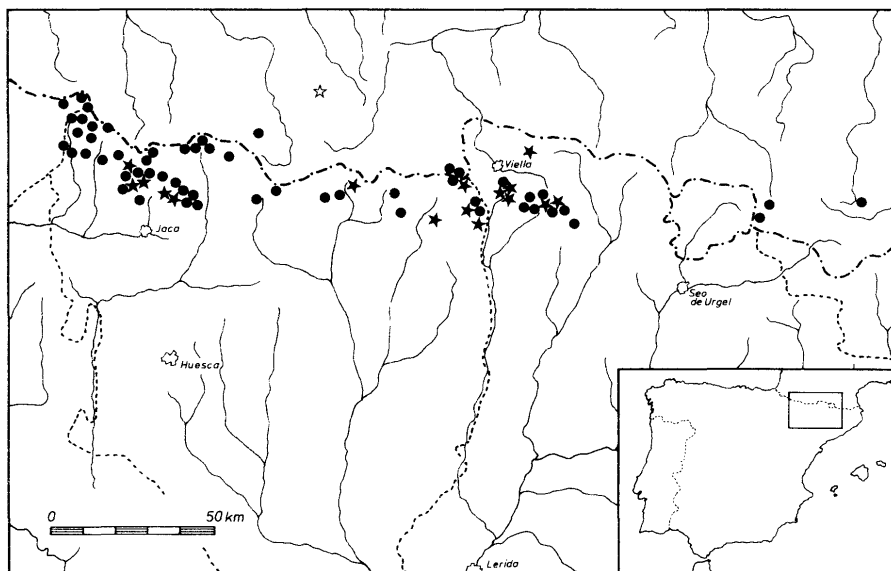


Abb. 29.—Verbreitung von *L. gaudinii* subsp. *barrellieri* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

***Leucanthemum gaudinii* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Vogt, **comb. nov.****

≡ *Leucanthemum vulgare* var. *cantabricum* Font Quer & Guinea in Guinea, Anales Jard. Bot. Madrid 7: 347-348 (1947) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Guinea, Catálogo florístico de Vizcaya: 646 (1980) [non *Leucanthemum vulgare* subsp. *cantabricum* Sennen, Diagn. nouv.: 50-51 (1936)] ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *eu-leucanthemum* var. *cacuminis* Font Quer & Guinea in Guinea, Geogr. Bot. Santander: 327 (1953), nom. inval.

Ind. loc.: "Hab. in glareosis montis Picos de Europa, l. Vega de Liordes, ad 1890 m, leg. E. Guinea". Holotypus: Picos de Europa: in saxosis i. Vega de Liordes, ad 1890 m alt., 13-VIII-1944, E. Guinea (BC, vidi).

– *Chrysanthemum coronopifolium* auct., non Vill.: Gandoger, Bull. Soc. Bot. France 42: 660 (1895) et Bull. Soc. Bot. France 45: 600 (1898)

Abb.: GUINEA, Anales Jard. Bot. Madrid 7: 356, figs. 11 & 12 (1947). GUINEA, Vizcaya y su paisaje vegetal: 310 (1949). Eigene Abb.: 30, 31, 32.

Pflanze ausdauernd, krautig, basal verholzend. Stengel zahlreich, aufsteigend oder aufsteigend-aufrecht, (20-)25-40(-50) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder selten in der oberen Hälfte verzweigt und dann 2-5-kopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder im unteren Bereich behaart, gleichmäßig beblättert, nur oberes Stengelviertel blattlos. Blätter grün, kahl oder selten spärlich behaart. Grundblätter (an blühenden Stengeln in der Regel bereits vertrocknet) gestielt; Spreite rundlich oder elliptisch, gesägt-gekerbt bis unregelmäßig fiederspaltig, meist abrupt in den 2-5(-8) cm langen, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite im Umriß breit eiförmig bis elliptisch, fiederspaltig bis fiederschnittig, sehr selten nur gesägt, Loben gesägt bis fiederspaltig; Stiel 1-3 cm lang, leicht geflügelt, basal lang gezähnt. Mittlere Stengelblätter gestielt oder sitzend; Spreite im Umriß ± elliptisch oder länglich, fiederspaltig bis fiederschnittig, sehr selten nur gesägt, Loben gesägt oder fiederspaltig, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt oder fiederteilig, basal gezähnt. Köpfchen (2,5-)3,5-4,5(-6,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 1,5-2,0(-2,5) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5reihig, kahl, grün, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal dreieckig bis schmal eiförmig, schmal dunkelbraun berandet; mittlere Hüllblätter länglich bis schmal verkehrt eiförmig, bis 8,2 mm lang und 2,0 mm breit, dunkelbraun berandet, im oberen Bereich breit häutig; innere Hüllblätter wieder kleiner, länglich bis schmal verkehrt eiförmig, im oberen Bereich braun und häutig berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, ca. 20-30, weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, (10,0-)15,0-20,0 mm lang und 4,0-6,0 mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,5-2,0 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,0-3,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (25,5-)27,5-32,5(-34,5) µm im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis ± zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,2-2,5(-3,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich

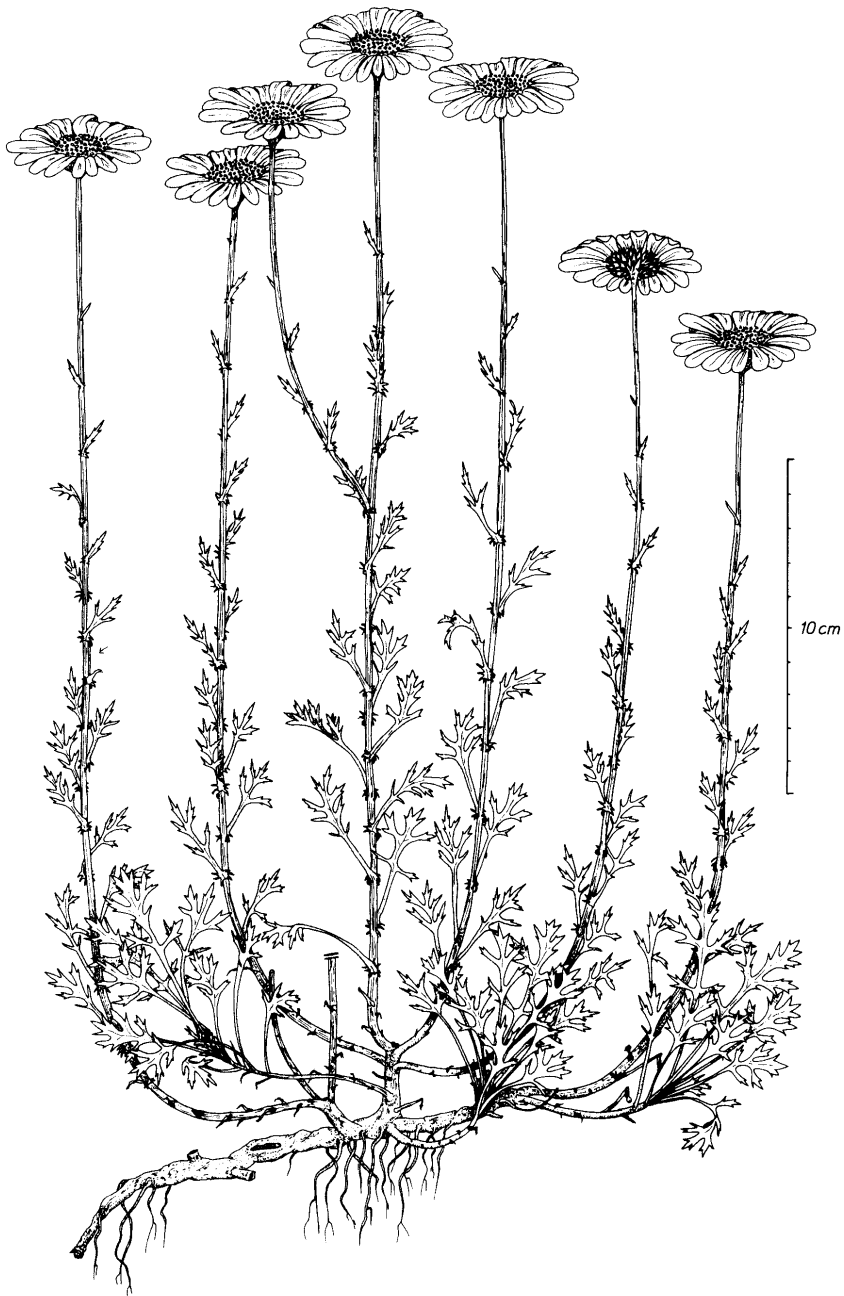


Abb. 30.—*L. gaudinii* subsp. *cantabricum*.

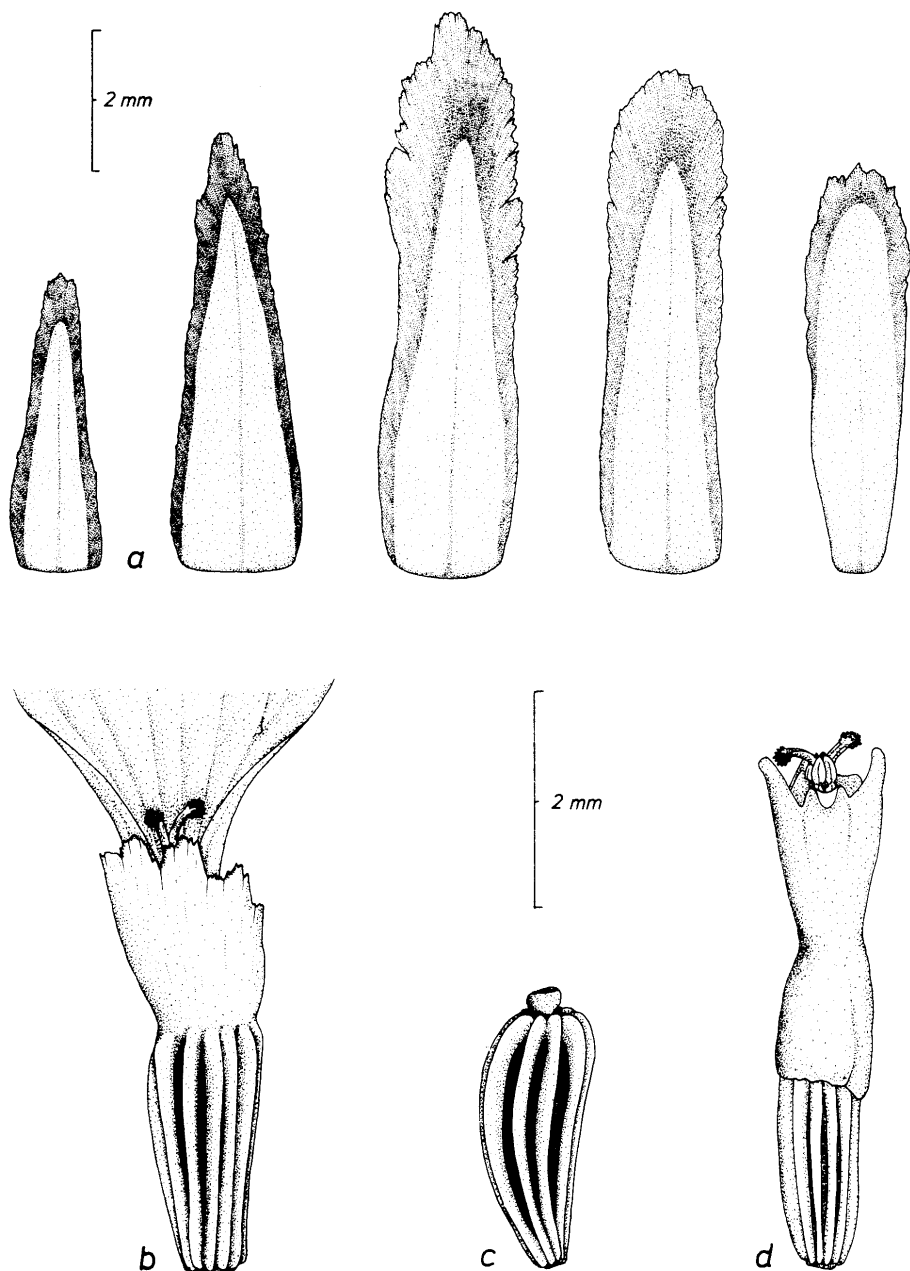


Abb. 31.—*L. gaudinii* subsp. *cantabricum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

aber mit vollständigem, selten nur unvollständigem, (0,5-)1,0-2,0 mm langem, unregelmäßig zerschlitztem Pappus.

Blütezeit: (Juni) Juli-August.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Spanien. Verbreitet in den nordspanischen Gebirgen von den Westpyrenäen bis zu den Picos de Europa (und der Sierra de Ancares?). Verbreitungskarte siehe Abb. 33.

**Standort:** Auf Wiesenhängen und zwischen Felsen der Region oberhalb der Waldgrenze in Höhen zwischen 1000 m und 1900 m (2250 m) über Kalk oder Silikat. Herabgeschwemmt ist die Sippe manchmal auch in tieferen Lagen anzutreffen.

**Anmerkungen:** *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* ist durch die noch ausgeprägtere Zerteilung der Blattspreiten (Abb. 32) von den anderen Unterarten getrennt. Im Zentrum ihres Areals ist die Sippe sehr charakteristisch und leicht zu erkennen. Demgegenüber treten in den Randbereichen des Verbreitungsgebietes – wie z.B. den westlichen Ausläufern der Pyrenäen – auch Übergangsformen auf, deren Zuordnung problematisch sein kann. Auch die Populationen aus den galizischen Gebirgen und der Sierra de Ancares weichen zum Teil erheblich ab, weshalb die wenigen, mir vorliegenden Belege aus diesen nur unzureichend bekannten Gebieten hier nur unter Vorbehalt diesem Taxon zugeordnet werden.

Die in tiefere Lagen verfrachteten Individuen zeigen eine habituelle Annäherung an *L. irtutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt, was zu Schwierigkeiten bei der Identifizierung führt. Allerdings ist in diesen Fällen eine Unterscheidung an Hand der karyologischen und palynologischen Daten möglich.

**Typisierung:** Die Sippe wurde erstmals von FONT QUER & GUINEA (*in* GUINEA, 1947) im Rang einer Varietät von *L. vulgare* beschrieben. Der von ihnen gewählte Name *L. vulgare* var. *cantabricum* Font Quer & Guinea war in dieser Kombination als jüngerer Homonym von *L. vulgare* subsp. *cantabricum* Sennen zu betrachten und somit nicht verwendbar. Er wurde deshalb von GUINEA (1953) durch den diesmal ungültig veröffentlichten neuen Namen *Chrysanthemum leucanthemum* var. *cacuminis* Font Quer & Guinea in Guinea ersetzt. Nach den geltenden Nomenklaturregeln muß das Epitheton *cantabricum* im Rang einer Unterart von *L. gaudinii* wieder aufgenommen werden. Daraus ergibt sich die ungute Situation, daß im gleichen Gebiet zwei infraspezifische Taxa mit übereinstimmendem Epitheton vorkommen. Vor allem wegen der Tatsache, daß diese beiden Taxa in Übergangsbereichen sehr ähnlich sind, wird es vorhersehbar zu Verwirrungen und Verwechslungen kommen.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ÁLAVA: Araya, Monte Aratz, 1400 m, 21-VII-1981, J. A. Alejandre & P. M. Uribe-Echebarría (Herb. Vitoria). Eguino, Lezaun, 1000 m, 4-VII-1981, J. A. Alejandre & P. M. Uribe-Echebarría (Herb. Vitoria). Orbiso, Barranco Istora, 700 m, 30-VI-1983, P. M. Echebarría (Herb. Vitoria).

ASTURIAS: Picos de Europa, Calizas de Vega Redonda, 17-VIII-1951, E. Guinea (MA). Picos de Europa, Parque Nacional de la Montaña de Covadonga, Umgebung des Lago de la Ercina, Kalk, ca. 1100 m, 12-VIII-1988, R. Vogt 7152 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

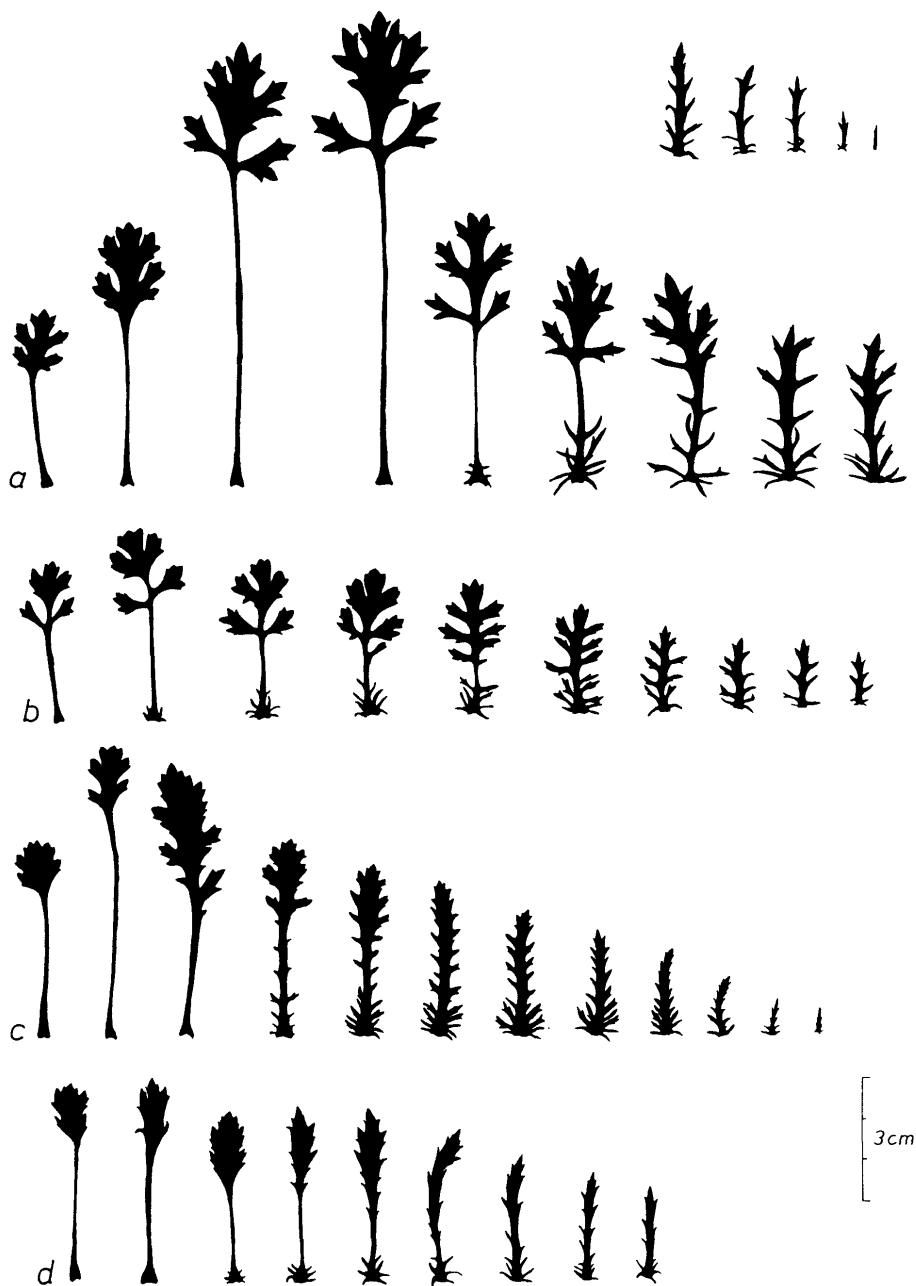


Abb. 32.—Blattspektren von *L. gaudinii* subsp. *cantabricum*. VOGT 7152 (M) (a), Herb. Vitoria 2991-81 (b), Herb. Vitoria 1893-80 (c), Peña Redonda (Herb. Jaca) (d).

CANTABRIA: Picos de Europa, Peña Vieja, eboulis, *Boubier* (G). Picos de Europa, Lloroza, 19-VII-1923, *E. Leroy* (BC-SENNEN). Picos de Europa, Peña Vieja, in rupestribus, 4-IX-1944, *M. Martín & C. Vicioso* (MA). Fuente Dé, Áliva, entre el teleférico y las Pozas de Lloroza, 1830 m, en grietas calizas, 13-IX-1988, *E. Bayón* 2132, *Á. Izuzquiza & E. Villanueva* (MA; Herb. Vogt). Picos de Europa, Fuente Dé, Mirador "El Cable", Kalk, 1800 m, 10-VIII-1988, *R. Vogt* 7064 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Picos de Europa, Peña Vieja-Gebiet, Hänge zwischen "El Cable" und der Abzweigung zur Cabaña Verónica, Kalk, 1800-2250 m, 10-VIII-1988, *R. Vogt* 7084 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Carretera de Panes-Potes, 300 m, calizas del borde de la carretera, 14-VII-1985, *P. Vargas & M. Luceño* (Herb. Vogt). Carretera de Panes-Potes a 1-3 km antes de entrar en el término municipal de Cillarigo, 300 m, calizas, 14-VII-1985, *P. Vargas* 404 & *M. Luceño* (Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Peña de Aiscorri, rochers de San Aldrin, 11-VII-1883, *W. Barbey* (G). Sierra de Izarraitz, Mte. Erlo, 3-VII-1980, *J. Loidi* (Herb. Aranzadi). Túnel de San Adrián, Sierra de Aitzkorri, 1100 m, 19-VI-1983, *G. Morante* (Herb. Vitoria). Sierra de Aitzkorri, 1400 m, 7-VII-1981, *P. M. Uribe-Echebarria* (Herb. Vitoria). Macizo Izarraitz, Erlo 1000-1026 m, 23-VI-1983, *Garin* (Herb. Aranzadi). Sierra de Aralar, ladera Sur del Mte. Akaitz, lapiaz cerca de la cresta, 1060 m, 1-VII-1982, *X. Lizaur & M. R. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Gaztelu Berri, Alzania, roquedo calizo, 800-870 m, 7-VII-1983, *Garin* (Herb. Aranzadi).

LEÓN: Valverde de la Sierra, cumbres del Pico Espigüete, calizas solanas, 2200-2450 m, 14-VIII-1975, *P. Montserrat & L. Villar* (Herb. Jaca). Espigüete, portillo y cantil, calizos, 2150 m, 12-VIII-1972 (Herb. Jaca). Peña Longa, pastizal psicroxerófilo silíceo, 20-VIII-1981, *L. Herrero* (Herb. León). Picos de Europa, in saxosis, Vega de Liordes, ad 1890 m alt., 13-VIII-1944, *E. Guinea* (BC). Vegarada, 18-VII-1970, *Borja* (Herb. León). Mampodre, *Ph. Küpfer* (NEU). Candin, Sierra de Ancares, pr. puerto de Ancares hacia el Pico Cuña, 1650-1700 m, 29-VII-1984, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán).

LUGO: Cervantes, pr. Piornedo, Peña Longa, in rupibus siliceis ad 1750 m, 28-VII-1966, *M. Lainz* (Herb. Lainz). Cervantes, Donis, Los Penedos, 1600-1800 m, sobre pizarras, 21-VII-1983, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Cervantes, Piornedo, Pico Mustallar y alrededores, 1900 m, sobre pizarras, 27-VIII-1983, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Cervantes, Pico Mustallar, 1650 m, 26-VII-1986 (Herb. Lourizán). Los Ancares, Galicia, *P. Merino* (MA). Cervantes, Sierra de Ancares, Pico del Mustallar, 1800 m, cuarcitas,

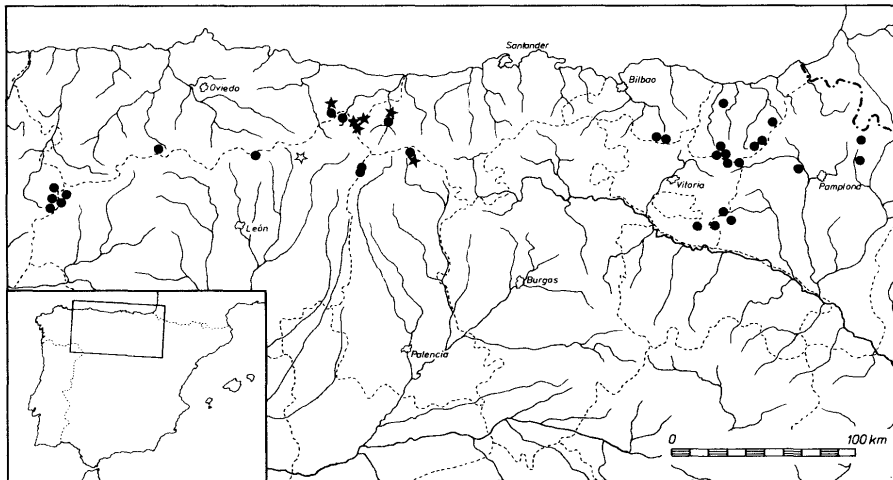


Abb. 33.—Verbreitung von *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

26-VII-1986, *G. Nieto Feliner* 1530 & *J. Pedrol* (M; MA; Herb. Vogt). Cervantes, Sierra de Ancares, Pico de Tres Obispos, 1650 m, cuarcitas, 27-VII-1986, *G. Nieto Feliner* 1546 & *J. Pedrol* (M; MA; Herb. Vogt).

NAVARRA: Lapoblación-El Castillo, roquedos y gleras calizos, hayedo, 1000-1240 m, 24-VI-1985, *I. Aizpuru*, *P. Catalán* & *Aedo* (Herb. Aranzadi). Sierra de Labia, 1100 m, 10-IX-1973, *J. Vivant* (NEU). Irurzun-Anoz, rellanos soleados de peñasco calizo junto a la cantera, grietas húmedas y sombrías, río Araquil, 430 m, 26-V-1970, *P. Montserrat* (M; Herb. Jaca). Espinal, 18-VI-1964 (Herb. Jaca).

PALENCIA: Castrejón de la Peña, subida a Peña Redonda, 1800 m, en grieta de roca caliza, 9-VII-1978, *S. Castroviejo* 843, *G. López* & *E. Valdés-Bermejo* (MA). Peña Redonda, ascenso por cantil y solana, 1650-1930 m, 10-VIII-1972 (Herb. Jaca). Orilla de un arroyo en la falda de Curavacas, VII-1950, *Loza* & *Montserrat* (MA).

VIZCAYA: Rocas de Ichine del Mt. Lecanda del Macizo de Gorbea, 17-VII-1946, *E. Guinea* (MA).

***Leucanthemum vulgare*** Lam., Fl. franç. 2: 137 (1779)

≡ *Chrysanthemum leucanthemum* L., Sp. pl.: 888 (1753) ≡ *Tanacetum leucanthemum* (L.) Schultz-Bip., Tanaceteeen: 35 (1844) ≡ *Matricaria leucanthemum* (L.) Desr. in Lam., Encycl. 3 (2): 731 (1792)

Ind. loc.: "Habitat in pratis Europae". Lectotypus [BÖCHER & LARSEN, *Watsonia* 4: 15 (1957)] (BM-Hortus Cliffortianus).

= *Leucanthemum vulgare* subsp. *praecox* Horvatic, Acta Bot. Inst. Univ. Zagreb 10: 87 (1935) ≡ *Leucanthemum praecox* (Horvatic) Horvatic, Acta Bot. Croat. 22: 211 (1963), comb. inval.

Ind. loc.: Keine Angaben. Typus: non vidi.

Pflanze zweijährig oder kurzlebig, krautig, mit relativ schwachem Wurzelsystem. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, 15-65(-90) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder im oberen Drittel bzw. in der oberen Hälfte verzweigt und 2-8-15(-30)-kopfig, längsgerieft, grün oder etwas glauk, im unteren Drittel und auf den Rippen oft rotbraun überlaufen, oft behaart, nach oben verkahlend, rel. gleichmäßig beblättert. Blätter grün oder glauk, die unteren selten auch rotbraun, behaart oder kahl. Grundblätter und untere Stengelblätter (an blühenden Stengeln oft schon vertrocknet) gestielt; Spreite elliptisch bis breit elliptisch, gekerbt oder gesägt bis unregelmäßig fiederteilig, ± abrupt in den leicht geflügelten, oft gezähnten und basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch, schmal verkehrt eiförmig oder schmal länglich, unregelmäßig fiederspaltig bis fiederteilig, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt bis fiederspaltig, basal gezähnt. Köpfchen (1,5-)2,0-4,0(-4,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (0,9-)1,1-1,7(-2,0) cm im Durchmesser (an gepressten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, häutig und bleich bzw. dunkel berandet; Receptaculum flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 20-30(-35), weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, 10,0-15,0(-20,0) mm lang und (2,5-)3,5-5,5 mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,0-1,5 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, (2,0-)2,5-3,5 mm lang, 5-lappig, abaxial die Frucht etwas überlappend; Pollen (25,5-)28,5-31,5(-33,0) µm im Durchmesser. Früchte

der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 1,5-2,5 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial geförder-tem, unregelmäßig zerschlitztem, seltener auch fehlendem krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juni-August (-Oktober).

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

*Verbreitung:* *L. vulgare* ist in ganz Europa verbreitet. Heute ist die Art zusätzlich weltweit verschleppt und in den gemäßigten Zonen an geeigneten Stand-orten eingebürgert.

*Anmerkungen:* Wegen der in dieser Sippe außerordentlich verworrenen nomenklatorischen Verhältnisse ist man auch heute noch zu keiner einheitlichen, allgemein akzeptierten Handhabung gekommen. Streitpunkt ist seit Beginn der karyologischen Durchforschung der Gattung *Leucanthemum* die Festlegung des Namens *Chrysanthemum leucanthemum* L.

BÖCHER & LARSEN (1957) stellten fest, daß es sich bei den in Europa weit verbreiteten Wiesenmargueriten um zwei unabhängige Arten, eine diploide mit  $2n = 18$  Chromosomen und eine tetraploide mit  $2n = 36$  Chromosomen handelt. In der Folgezeit wurde der Name *Chrysanthemum leucanthemum* (bzw. *Leucanthemum vulgare* Lam.) wegen unterschiedlicher Meinungen hinsichtlich der Typisierung für die eine oder andere Sippe verwendet. Nachdem der divergierende und verwirrende Gebrauch trotz wiederholter Klarstellungen (z.B. GUTERMANN, 1975) bis heute nicht aufgegeben wurde, erhob man immer wieder (HOLUB, 1974; SOO, 1977) die Forderung, zur Stabilisierung der Nomenklatur auf den Namen *L. vulgare* ganz zu verzichten, ihn als *nomen ambiguum* zu verwerfen oder nur als Aggregatnamen zu verwenden.

BÖCHER & LARSEN (1957) kamen bei der Typisierung von *Chrysanthemum leucanthemum* L. auf Grund der Angaben im Protolog sowie der ihnen vorliegenden Pflanzen zu dem Ergebnis, daß nur die Pflanze im *Hortus Cliffortianus* (BM) als Typus gewählt werden kann. Das ihnen vorliegende Exemplar (Photo in ihrer Publikation) ist allerdings unvollständig und wegen des gänzlichen Fehlens von Stengelblättern kaum zuordenbar. Auf Grund der klar im diploiden Bereich liegenden Pollenwerte, und da die Wahl dieses Beleges zum Lectotypus durch die dänischen Autoren gemäß den Nomenklaturregeln erfolgte, ist der Name *Chrysanthemum leucanthemum* L. somit auf die diploide Sippe zu beziehen. *Leucanthemum vulgare* Lam. ist als neuer Name für *Chrysanthemum leucanthemum* L. und damit als homotypisch mit diesem anzusehen. Wie aus der weitgehenden Übereinstimmung in Synonymie und Beschreibung ersichtlich wird, nahm LAMARCK (1779) nur die Namensänderung vor, welche bei der Überführung dieser Sippe in die Gattung *Leucanthemum* unvermeidlich wurde.

Der von VILLARD (1970) für die diploide Taxon vorgeschlagene Name *Leucanthemum praecox* (Horvatič) Horvatič ist unter keinen Umständen korrekt. Bei Verwerfung des Namens *Leucanthemum vulgare* Lam. oder seine Anwendung für eine andere Sippe müßten zuerst weitere, ältere Namen geprüft werden. Es ist sicherlich richtig, in Bezug auf den nomenklatorischen Typus einer Art aber unerheblich, daß LINNÉ (1737b, 1753) neben anderen alten Autoren (z.B. LAMARCK und DE CANDOLLE) nicht zwischen Diploiden und Tetraploiden

unterschieden hat, und erst durch HORVATİĆ (1935, 1963) die Diploiden als taxonomische Einheit erkannt und getrennt worden sind. VILLARDS Begründung für die Wahl von *L. praecox* als legitimen Namen der diploiden Sippe ist mit den heute gültigen Nomenklaturregeln nicht in Einklang zu bringen. Leider sind der von ihm vertretenen Betrachtungsweise bereits einige Autoren (HESS & *al.*, 1972; MARCHI & ILLUMINATI, 1974; SOO, 1978) gefolgt.

In Übereinstimmung mit GUTERMANN (1975), POLATSCHEK (1966) und WAGENITZ (1977) sowie der Lectotypisierung von BÖCHER & LARSEN (1957) folgend, verwende ich für das diploide Taxon den Namen *Leucanthemum vulgare* Lam.

Für den Bereich der Iberischen Halbinsel können in *L. vulgare* die Unterarten *pujiulae* und *eliasii* unterschieden werden. Weitere, sicher zu dieser Art gehörende Belege werden im Anschluß an diese unter "*Leucanthemum vulgare* s.l." aufgelistet. Der Status dieses zum Teil sehr inhomogenen Materials – meist von Straßenrändern oder anthropogen veränderten Standorten stammend – kann erst bei einer europaweiten Revision entschieden werden. Ein Teil der Belege stimmt gut mit denen der subsp. *vulgare* aus anderen Gebieten des Gesamtareals überein, manche Pflanzen weichen hingegen beträchtlich ab. So ist mitunter die Unterscheidung von *L. ircutianum* nur über palynologische oder karyologische Werte möglich. Die morphologische Ähnlichkeit dieser beiden Sippen ist Ausdruck ihrer nahen Verwandtschaft, und eine Beteiligung des diploiden *L. vulgare* an der Genese des tetraploiden *L. ircutianum* sehr wahrscheinlich. Untersuchungsergebnisse von VILLARD (1970) stützen diese Annahme und zeigen auch, daß eine deutliche Sterilitätsbarriere zwischen den beiden Sippen besteht.

Nach POLATSCHEK (1966) ist *L. vulgare* subsp. *vulgare* ein "wärmeliebendes Element der Ebene und Hügelstufe" und wird von ihm nur für den Osten Österreichs als heimisch angegeben. Weiter im Westen bewertet er die Vorkommen als "nur eingeschleppt" und stimmt darin mit der Ansicht von VILLARD (1970) überein, welcher die Sippe für den Bereich der Schweiz als adventiv bezeichnet. Offenbar handelt es sich um ein ursprünglich eher östlich zentriertes Taxon.

Heute sind aber sowohl das diploide *L. vulgare* als auch das tetraploide *L. ircutianum* in Europa sehr verbreitet und darüber hinaus in viele Länder der gemäßigten Zone eingeschleppt. Beide Arten siedeln abseits ihres natürlichen Verbreitungsgebietes bevorzugt an anthropogen veränderten Standorten. Bemerkenswert ist, daß in Bezug auf die Häufigkeit dieser zwei Taxa ein Unterschied zwischen Europa und überseeischen Ländern besteht. Während in Europa *L. ircutianum* an Sekundärstandorten die bei weitem häufiger anzutreffende Sippe ist, tritt sie in außereuropäischen Ländern deutlich hinter *L. vulgare* zurück. In Nordamerika (FERNALD, 1903; MULLIGAN, 1958, 1959) bildet *L. vulgare* weit verbreitete Massenbestände an Wegrändern und auf Wiesen und ist auch in anderen Ländern, wie Chile und Neuseeland, deutlich in Ausbreitung begriffen.

Folgende infraspezifische Taxa werden unterschieden:

1. Hüllblätter hell berandet . . . . . subsp. **pujiulae**
- 1'. Hüllblätter dunkel berandet . . . . . 2
2. Stengel unverzweigt und einkopfig, 15-30 cm hoch; Pappus deutlich entwickelt . . . . . subsp. **eliasii**

- 2'. Stengel auch verzweigt und mehrköpfig und meist höher; Pappus meist fehlend oder nur einseitig entwickelt . . . . . **L. vulgare** s.l.

**Leucanthemum vulgare** subsp. **pujiulae** Sennen, Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat. 28 (11): 33 (1929)

≡ *Leucanthemum pujiulae* (Sennen) Sennen, Treb. Mus. Ci. Nat. Barcelona 15 (Ser. Bot. 1): 21 (1931); Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 3967

Ind. loc.: "Barcelone, dans le massif du Tibidabo, a Valldaura et ailleurs." Lectotypus (hoc loco designatus): Barcelone: massif du Tibidabo a Valldaura, 28-V-1919, F. Sennen (BC-Sennen, vidi; Isolectotypen in BC, G, LY-Bona-parté, MA, vidi).

= *Leucanthemum ageratifolium* Pau, Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 1: 31 (1902)  
≡ *Leucanthemum vulgare* var. *ageratifolium* (Pau) Font Quer, Ensayo Fito-geográfico de Bages: 130 (1914)

Ind. loc.: "Calatayud (B. Vicioso) á orillas del Jalón; Monreal del Campo (J. Benedicto)". Lectotypus (hoc loco designatus): Monreal del Campo, J. Benedicto (MA, vidi).

= *Leucanthemum pallens* var. *subpinnatifidum* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2: 96 (1870)

Ind. loc.: "In regno Legion. (ad la Bañeza, LGE.!)". Lectotypus (hoc loco designatus): In pratis ad oppid. la Bañeza (Leon), Herb. Joh. Lange. (COI-Willkomm, vidi; Isolectotypen in C, vidi).

– *Chrysanthemum leucanthemum* L. "var." P. Montserrat, Flora de la Cordillera litoral Catalana: 246 (1968)

Abb.: MONTSERRAT in Flora de la Cordillera litoral Catalana: 11 (1968). Eigene Abb.: 34, 35, 36.

Exs.: Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 686 (sub *Leucanthemum ageratifolium* Pau) – Plantes d'Espagne, E. REVERCHON, 1893, n° 742 (sub *Leucanthemum pallens* DC. var. *subpinnatifidum* Willk.) – Plantes d'Espagne, E. REVERCHON, 1892, n° 742 (sub *Leucanthemum pallens* DC. var. *subpinnatifidum* Willk.) – Plantes d'Espagne, E. REVERCHON, 1895, n° 742 (sub *Leucanthemum pallens* DC. var. *subpinnatifidum* Willk.) – Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 3967 (sub *Leucanthemum pujiulae* Sennen).

Pflanze zweijährig oder kurzlebig, krautig. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, (18-)30-65(-90) cm hoch, in der Regel im oberen Drittel oder in der oberen Hälfte verzweigt und 2-8-15(-30)-köpfig, seltener unverzweigt und einköpfig. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal verkehrt eiförmig, unregelmäßig fiederspaltig bis fiederteilig, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, länglich oder schmal elliptisch, gesägt bis fiederspaltig, basal gezähnt. Köpfchen (1,6-)2,3-3,6(-4,2) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (0,9-)1,1-1,7(-2,0) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, hellgrün, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig, im oberen Bereich schmal bleich oder hellbraun berandet; mittlere Hüllblätter 4,0-5,5(-6,2) mm lang und 1,2-1,5(-1,7) mm breit, länglich oder schmal eiförmig, bleich (oder hellbraun mit hellerer Periphe-

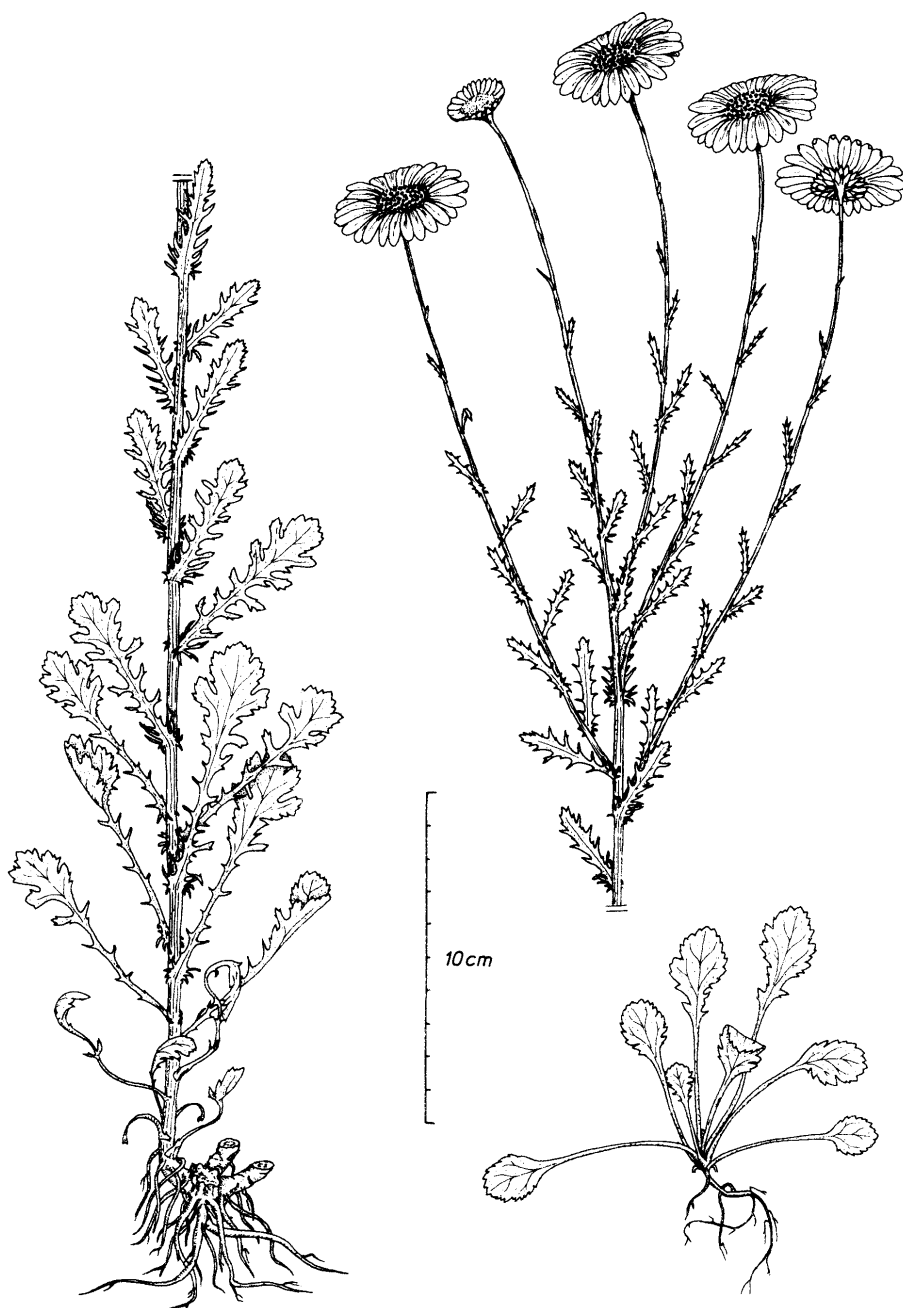


Abb. 34.—*L. vulgare* subsp. *pujiulae*.

rie) berandet, in der oberen Hälfte breit häutig; innere Hüllblätter wieder kleiner, länglich, bleich berandet. Randblüten 20-30(-35); Ligulae 10,0-13,0(-15,0) mm lang und (2,5-)3,0-4,0(-4,5) mm breit. Scheibenblüten (2,0-)2,3-2,7(-3,1) mm lang; Pollen (25,5-)28,5-31,5(-33,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten 1,6-2,0 mm lang, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial geförderttem, unregelmäßig zerschlitztem, seltener auch fehlendem Pappus.

Blütezeit: Juni-August (-Oktober).

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Während sich das Areal dieser Sippe – mit Ausnahme weniger, möglicherweise verschleppter Vorkommen weiter im Westen – über Katalonien und Aragon erstreckt, bleiben die trocken-heißen Gebiete des Ebrobeckens offensichtlich ausgespart. Verbreitungskarte siehe Abb. 37.

**Standort:** Wächst an Feld- und Wegrändern in Höhen zwischen 500 m und 1500 m (in N-Katalonien bis 300 m absteigend) über meist kalkhaltigem Untergrund.

**Anmerkungen:** *L. vulgare* subsp. *pujiulae* ist durch die relativ stark zerteilten Stengelblätter (Abb. 36), die kleinen Blütenköpfe und die hell berandeten Hüllblätter charakterisiert. Im Süden des Areals (Teruel) ist die Art sehr typisch und zeigt wenig Variabilität. Diese nimmt hinsichtlich Wuchsform, Blattzerteilung und Hüllblattfärbung nach Norden etwas zu. In den küstennahen Gebieten treten mitunter zartere Formen (MONTERRAT, 1968) und solche mit hellbraun berandeten Hüllblättern auf. Spät im Jahr gesammelte Belege (2. Blüte) sind durch sehr lockeren, oft niederliegenden Wuchs und weniger stark zerteilte Blätter gekennzeichnet.

Bezüglich der großklimatischen Gegebenheiten stellen *L. vulgare* subsp. *pujiulae* und *L. pallens* ähnliche Ansprüche, was auch in der zumindest im Osten vorhandenen Übereinstimmung der Areale beider Sippen zum Ausdruck kommt. Sie treten über weite Strecken sympatrisch auf, wobei *L. vulgare* subsp. *pujiulae* etwas feuchtere und oft auch gestörtere Standorte bevorzugt.

Eine nähere verwandtschaftliche Beziehung des diploiden *L. vulgare* subsp. *pujiulae* mit dem hexaploiden *L. pallens* ist aber nicht gegeben. Auf Hybridisierung beruhende Übergänge zwischen diesen zwei Sippen mit der zu erwartenden intermediären Chromosomenzahl von  $2n = 36$  konnten trotz intensiver zytologischer Nachforschungen weder an lebenden Pflanzen noch an gekeimtem Fruchtmateriale beobachtet werden. Die von LÖVE & KJELLQUIST (1974) mitgeteilte tetraploide Zahl für eine in der Serranía de Cuenca gefundene Pflanze ist noch zu überprüfen.

Aus Südfrankreich wurden Sippen mit einer *L. vulgare* subsp. *pujiulae* nahekommenden Merkmalsausprägung beschrieben, von denen *L. vulgare* var. *legraeanum* Rouy sehr wahrscheinlich mit der spanischen Sippe identisch ist. Eine endgültige Klärung dieser Verhältnisse und des Status von *L. vulgare* var. *autumnale* Saint-Amans muß einer systematischen Bearbeitung der französischen Margueriten vorbehalten bleiben.

Die Benennung der Sippe erfolgte durch SENNEN zu Ehren des Jesuitenpaters R. P. PUJULA S.J. aus dem Colegio Maximo in Barcelona-Sarriá.

*Gesehene Belege*

## SPANIEN

BARCELONA: Route de Monistrol au Montserrat, 14-VI-1889, *St.-Lager* (G). In declivitatibus sylvaticis septentrionalibus Montis Serrati, 8-VII-1980, *F. Jacquemonod* 3340 (G). Barcelone, massif du Tibidabo a Valldaura, 28-V-1919, *F. Sennen* (BC; BC-Sennen; G; LY-

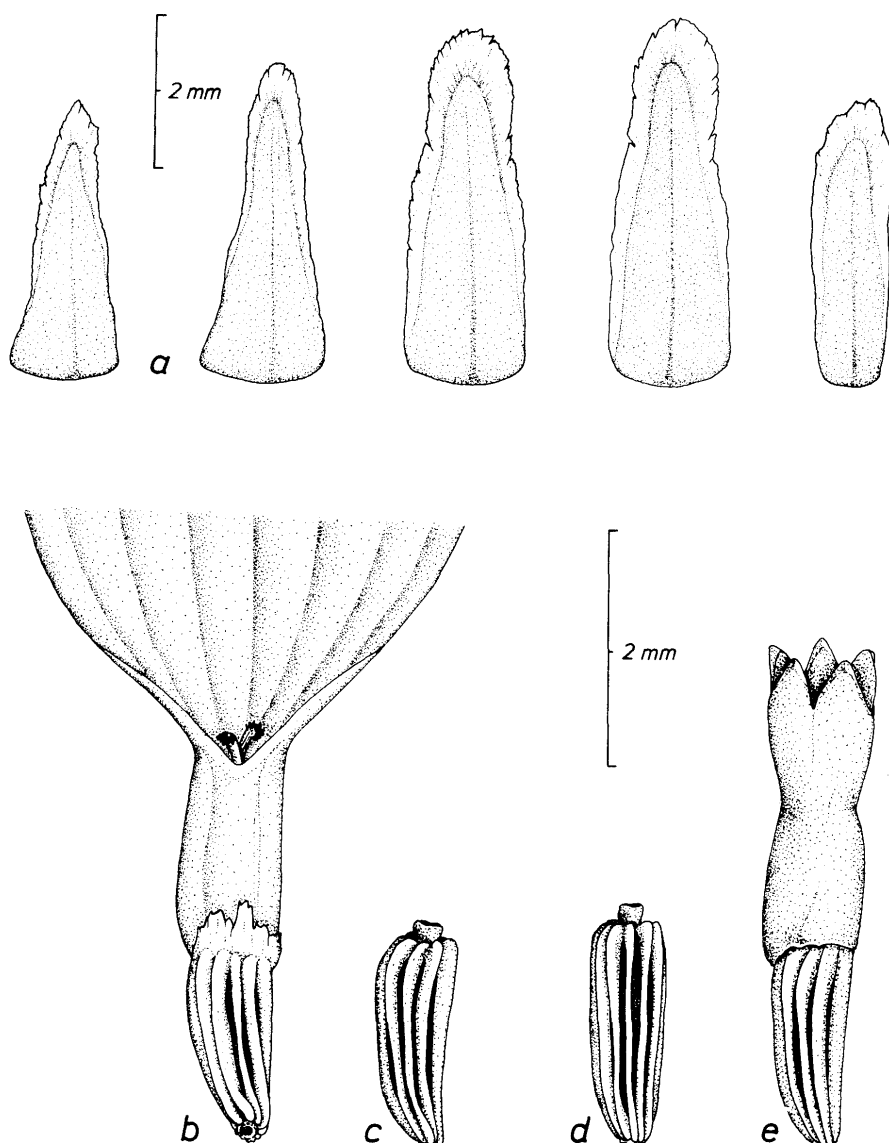


Abb. 35.—*L. vulgare* subsp. *pujiulae*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achänen von Scheibenblüten (c-d), Scheibenblüte (e).

Bonaparte; MA; W). Massif de Monseny, au dessus de Campíns, 600m, 16-VII-1903, *F. Sennen* (BC-Sennen). Montserrat, camino de Sta. Cecilia, 20-VII-1908, Herb. Cadevall (BC-Cadevall). Straßenrand zwischen Manresa und Vich, ca. 440 m, 16-VI-1984, *R. Vogt* 2476 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Barcelona, massif du Tibidabo, X-1920, *F. Sennen* (BC-Sennen). Sorres del Riu, Can Bruguerars, Cap a Montalt, 7-IX-1945, *P. Montserrat* (BC). Font d'en Noms, Can Bruguera, Cap a Mataró, 16-V-1946, *P. Montserrat* (BC). Baixant, cap a la Casa Nova de Masponc, Cap Sant Isole de Vallalta, Montnegre, 670 m, 3-VII-1946, *P. Montserrat* (BC). Sant Medir, pr. Barcelona, 9-VI-1940, *A. de Bolòs* (BC). Ad viam inter Can. ? et Sierra de Montnegre, 300 m, 19-VII-1946, *P. Montserrat* (BC). Argentona-Orrius, Brolla de l'Abril, base amb. ?, 6-VII-1946, *P. Montserrat* (BC). Argentona, en la Brolla de l'Abril, caminos y cultivos, 430 m, 5-X-1952, *P. Montserrat* (BC). Torrent dels Cirers, Cap a Argentona, 3-VI-1948, *P. Montserrat* (BC). El Mal Pas, Cap a Montalt, 4-VII-1945, *P. Montserrat* (BC). Montalt, torrent, 2-VII-1947, *P. Montserrat* (BC). Pr. Barcelona, camí de Sant Medir, 4-VI-1939, *A. de Bolòs* (BC). Pr. Barcelona, entre Valldaura i Cerdanyola, 16-VI-1940, *A. de Bolòs* (BC). Font del Sot, Dosrius, 20-VII-1944, *P. Montserrat* (BC). El Montalt, versus Els Tres Turons, 2-VII-1947, *P. Montserrat* (BC). Montseny, 18-X-1934, *F. Sennen* (MAF). Campellades-El Bruc, C. Ribera, 400 m, vora camí, 15-VI-1976, *I. Àlvaro*, *A. Carrillo* & *J. M. Ninot* (BCC). Vers Cabrera, 700 m, *F. Masclans* & *E. Batalla* (BC). Montserrat, VIII-1914, *A. Caballero* (MA). La Molina, *A. de Bolòs* (BC). Torrent Can Manyana, Cap a Clara, 14-X-1945, *P. Montserrat* (BC). Am Straßenrand zwischen Bruch und dem Monasterio Montserrat, Kalk, ca. 800 m, 12-V/3-VI-1977, *A. Polatschek* (W). Fresser-Tal N Vich, zwischen San Pedro und Ermita Bellmut, Garigue über Kalk, 4/9-VI-1977, *A. Polatschek* (W).

CASTELLÓN: Sierra de Engarceran (MA). St. Joan de Penyagolosa, El Rebollar, 1350 m, 13-VII-1962, *J. Vigo* (BC).

CUENCA: Carretera 420 (Cuenca-Teruel), Straßenrand an der Abzweigung nach Conigrál, 1100 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3623 (M; Herb. Vogt). Carretera 420 (Cuenca-Teruel), 2 km NE von Salinas del Manzano, Straßenrand, 1150 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3622 (M; Herb. Vogt). Talayuelas, 1000 m, VII-1979, *G. Mateo* (VAL). Salvacañeta, márgenes carretera, 1200 m, 8-VII-1984, *G. Mateo* (VAL).

GERONA: Les Guillerries, Osor, 30-V-1935, *A. de Bolòs* (BC). Sils, 11-VI-1917, *Gros* (BC). Carretera entre Vallvidrera i les Planes, 6-VII-1939, *A. de Bolòs* (BC). Vall de Ribes, Rialb, 1050 m, *J. Vigo* & *A. Anglada* (BC). W San Martín de Saserras, Waldstraße zum N.<sup>a</sup> S.<sup>a</sup> del Monte, ca. 10 km westl. des Hostal, *K. P. Butler* (M). Bañolas-Besalú, bei Serina, südlicher Ortsrand, 180 m, 22-V-1975, *K. P. Butler* & *M. Erben* (M). 1 km W des Col d'Ares zwischen Prats de Mollo und Camprodón, Straßenböschung, 1400 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5054 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Camprodón, Straßenböschung zwischen Llanás und Vilalonga de Ter, ca. 1000 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5059 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Marge del Río Ser, vers el Moli del Gibert, El Sallent, Santa Pau, Comarca de la Garrotxa, 30-VII-1945, *P. Montserrat* (BC). Olot, Beguda, *A. de Bolòs* (BC). Lloret, in humidis, 1-VI-1870, Herb. M. Campaño (COI-Willkomm).

HUESCA: Saravillo, pista del Ibón de Armeña, 1220 m, 23-VII-1980, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Sierra de la Peña, an der Staße Monasterio de la Peña-Sta. Cruz de la Seros, Straßenrand, 950-1050 m, 21-VI-1984, *R. Vogt* 2561 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Jaca, Peña de Oroel, VI-1943, *A. de Bolòs* (BC). Valle de Aragües, Straßenrand zwischen Borda de Artal und Jaca, ca. 850 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3922 (M; Herb. Vogt). Jaca, feuchte Wiese bei Navasa SE von Jaca, ca. 900 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3939 (M; Herb. Vogt). Barranco de las Huertas pres Aragües del Puerto, alt. ca. 1000 m, 18-VIII-1972, *C. Favarger* (NEU); ebendort, kultiviert im J. Bot. Neuchatel 73-538-4, 23-VI-1975, *C. Favarger* (NEU). Val de Onsera, S. Julián de Banzo, barranco (parte superior), 10-VIII-1977, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Valle de Hecho, Siresa, Bco. de Agüerri, laderas solanas calizas, 980-1100 m, 20-VI-1974, *L. Villar* (Herb. Jaca). Pte. La Reina, 600 m, 12-VII-1969 (Herb. Jaca). Sabiñánigo Viejo, 800 m, 2-VII-1979, *C. Pascual* (Herb. Jaca). Castiello de Jaca, 890 m, *J. Puigdefabr* (Herb. Jaca). Cultures, au-dessus d'Aragües del Puerto, 980 m,

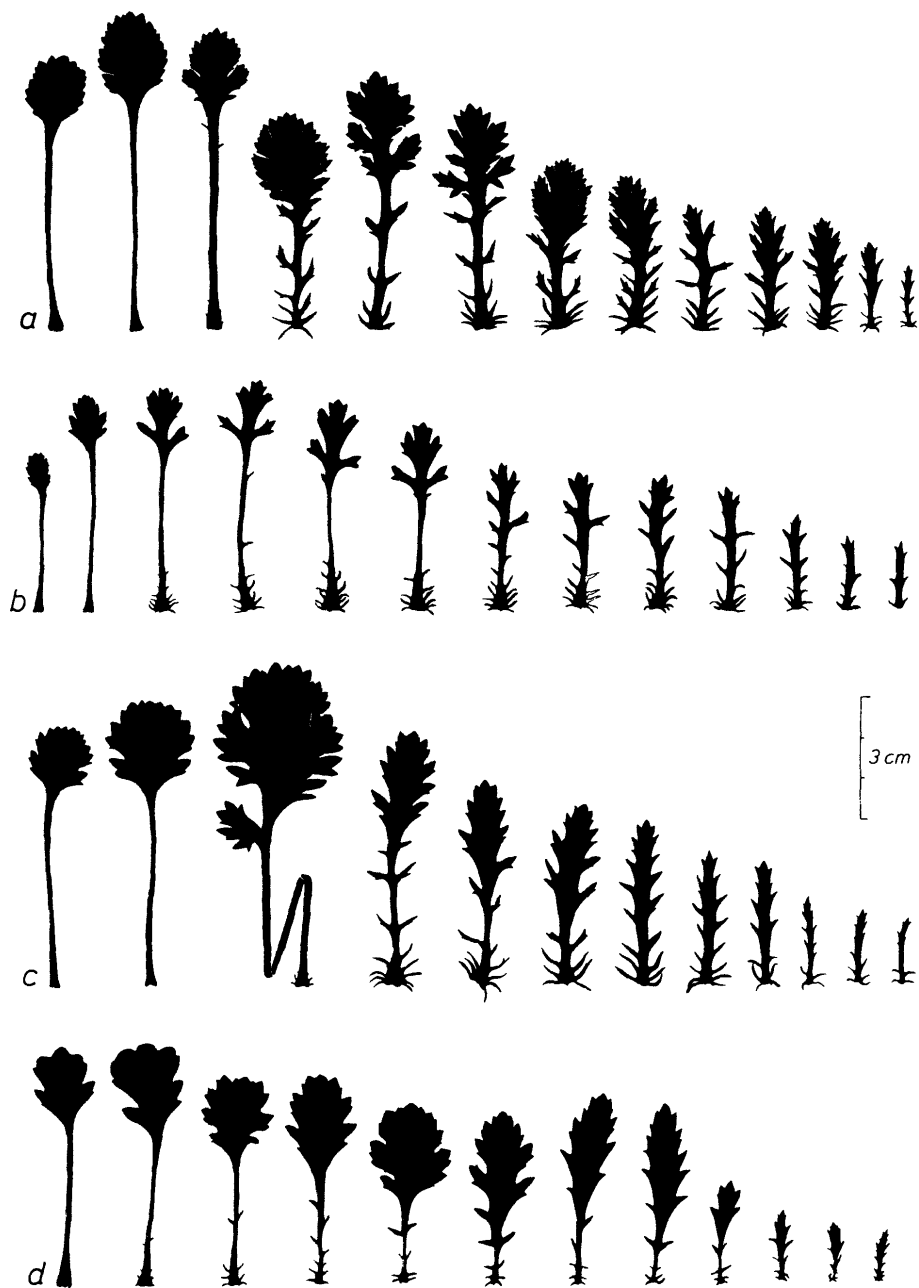


Abb. 36.—Blattspektren von *L. vulgare* subsp. *pujiulae*. VOGT 3676 (M) (a), VOGT 3939 (M) (b), Herb. Jaca 3914 (c), BC 145764 (d).

15-VIII-1972, *C. Favarger* (NEU). Viescas, VI-1872, *Bordere* (W). Jaca, Straße zum Collado de la Magdalena, Wegrund etwa 300 m N der Quelle im Wald, ca. 1600 m, 26-VII-1985, *J. Ascaso, J. Pedrol & R. Vogt* 3861 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3919 (M; Herb. Vogt); ebendort, *R. Vogt* 3918 (M; Herb. Vogt). Collado de Pietrola, bosque de Sinués, ca. 1370 m, 21-VIII-1969 (Herb. Jaca).

LEÓN: In pratis ad oppid. La Bañeza, 9-VII-1852, Herb. J. Lange (C; COI-Willkomm).

LÉRIDA: Urgell, vers Castellsera, lloc herbos humit, 2-VI-1962, *F. Masclans* (BC). Cerdanya, Vall del Grau, 27-VII-1984, *I. Soriano* (BCC).

LOGROÑO: Cellorigo, montagne, 8-VI-1906, *Sennen & Elías* (BC-Sennen).

TARRAGONA: Gornudella, VII-1923, *Gallardo* (BC).

TERUEL: Sierra de Gúdar, Mora de Rubielos-La Virgen de la Vega, Straßenrand ca. 1,5 km S der Paßhöhe des Pto. de San Rafael, 1400-1500 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3655 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, Allepuz-Aliaga, Straßenrand 2 km N der Abzweigung nach Monteagudo del Castillo, nasser Straßengraben, ca. 1350 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3661 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, Jorcas-Camarillas, Straßenrand bei der Abzweigung nach Aguilar del Alfambra, Kalk, 1300 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3663 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, La Virgen de la Vega-Gúdar, 500 m N der Abzweigung nach Alcalá de la Selva, 1400 m, Straßenrand, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3657 (M; Herb. Vogt). Monreal del Campo-Teruel, N von Torre la Cárcel, Straßenrand, ca. 950 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3674 (M; Herb. Vogt). Sierra de Ejulve, La Cañadilla-Ejulve, ca. 1 km E des Pto. de Majalinos, Straßenrand, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3667 (M; Herb. Vogt). Sierra de Javalambre, Straßenrand zwischen Valacloche und Camarena de la Sierra, 1050 m, Kalk, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3629 (M; Herb. Vogt). Camarena, lieux incultes et herbeux, sur le calcaire, 1500 m, VII-1892, *E. Reverchon* (B; G; LY-Bonaparte; M; P; WU; WU-Keck). Bei Tramacastilla, Feldrand, Kalk, 1250 m, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3676 (M; Herb. Vogt). Sierra de San Just, Gargallo-Castel de Cabra, Straßenrand an der E-Auffahrt des Pto. de Traviesas, 1150 m, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3670 (M; Herb. Vogt). Am Pto. Minguez zw. Vivel del Río Martín und Portalrubio, 1250 m, Kalk, Straßenrand, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3672 (M; Herb. Vogt). Albarracín, ca.

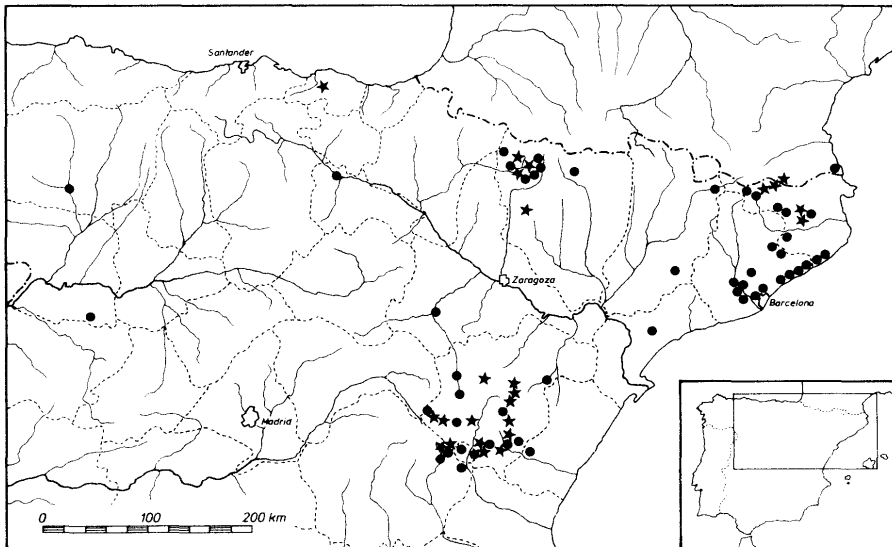


Abb. 37.—Verbreitung von *L. vulgare* subsp. *pujiulae* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

500 m SW der Stadt an der Straße nach Torres de Albarracín, Felder, 1200 m, Kalk, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3675 (M; Herb. Vogt). Ejulve-La Zoma, Straßenrand, ca. 1150 m, Kalk, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3669 (M; Herb. Vogt). Mora de Rubielos, 1 km N des Ortes an der Straße nach Alcalá de la Selva, ca. 1050 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3654 (M; Herb. Vogt). Sierra de Javalambre, Straßenrand zwischen Cascante del Río und Valacloche, 1000 m, Kalk, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3624 (M; Herb. Vogt). Monreal del Campo in Aragonia, 3-VIII-1902, *C. Pau* (LY-Bonaparte; LY-Rouy; M; TL; W); ebendort, 1-VIII-1902, *C. Pau* (B; G; LY-Bonaparte); ebendort, 2-VIII-1902, *C. Pau* (LY-Bonaparte; LY-Gandoger). Monreal del Campo, *J. Benedicto* (MA). In Aragonia pr. Gea de Albarracín et Olba, VIII-1884, *C. Pau* (MA). Gea, 1886, *C. Pau* (LY-Gandoger). Albarracín, 1889, *B. Zapater* (LY-Gandoger); ebendort, *B. Zapater* (LY-Gandoger). Valacloche, lieux incultes et herbeux, sur le calcaire, 800 m, VI-1893, *E. Reverchon* (G; M). Valacloche, 1200 m, 23-VI-1984, *G. Mateo* (VAL). Aragón, Teruel, pelouses, 16-VIII-1909, *F. Sennen* (MA). Sierra de Gúdar, matorrales húmedos, bordes de caminos, VII-1960, *J. Borja* (MA). Castellote, Ladruñán, cerca del Bco. Gómez, 650 m, 8-VII-1985, *A. Aguilera* (VAL). Orgiuela, lieux incultes et herbeux sur le calcaire, 1400 m, VII-1895, *E. Reverchon* (P; W; WU).

VALENCIA: Alrededores de Castielfabib, 950 m, calizas, 18-VI-1985, *G. Mateo & R. Figueroa* (VAL).

VIZCAYA: Straßenrand an der Autobahn 2 km östlich der Anschlussstelle Bilbao-Ost, ca. 100 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4488 (M; Herb. Vogt).

ZARAGOZA: Calatayud, rives du Salonis, 7-VII-1908, *C. Vicioso* (MA; LY-Bonaparte; W); ebendort, ad ripas fluv. Salonis, 17-V-1893, *Vicioso* (LY-Gandoger). Calatayud, ad rivulorum ripas, 20-VI-1910, *B. Vicioso* (B; BC; G; LY-Bonaparte; M); ebendort, 10-VI-1908, *B. Vicioso* (M); ebendort, 20-VI-1908, *B. & C. Vicioso* (MA).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Sierra de Collserola, prop. Font del Bacalla, 300 m, 23-VI-1940, *A. de Bolòs* (BC). Sierra de S. Negra, 800 m, calc., 23-VI-1947, *A. & O. de Bolòs* (BC). Circa Aranda del Conde in Aragonia *Calavia* (COI-Willkomm).

***Leucanthemum vulgare* subsp. *eliasii*** (Sennen & Pau) Sennen & Pau in Sennen, Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat. 28(11): 34 (1929)

≡ *Leucanthemum vulgare* var. *eliasii* Sennen & Pau in Sennen, Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 21: 115 (1911) ≡ *Leucanthemum eliasii* (Sennen & Pau) Sennen & Pau in Sennen, Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat. 28(11): 34 (1929) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *eliasii* (Sennen & Pau) Guinea, Geogr. Bot. Santander: 327 (1953)

Ind. loc.: "Montagnes calcaires entre Pancorbo et Miranda de Ebro, SENNEN et ELÍAS". Lectotypus (hoc loco designatus): Castille, Escarpements entre Pancorbo et Miranda, 6 et 7-1906/7, *Fres Sennen et Elías* (MA, vidi; Isolectotypen in LY-Bonaparte und W, vidi).

– *Leucanthemum microphyllum* Sennen in sched.

– *Leucanthemum spatulifolium* Sennen in sched.

Eigene Abb.: 38, 39, 40.

Exs.: Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 456 (sub *L. vulgare* var. *eliasii* Sen. et Pau).

Pflanzen zweijährig oder kurzlebig, zierlich, krautig. Stengel zahlreich oder seltener einzeln, aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, 15-30(-45) cm hoch, unverzweigt und einkopfig. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder schmal länglich, scharf gesägt, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal länglich, gesägt, basal gezähnt. Köpfchen (2,5-)3,0-4,0(-4,5) cm im

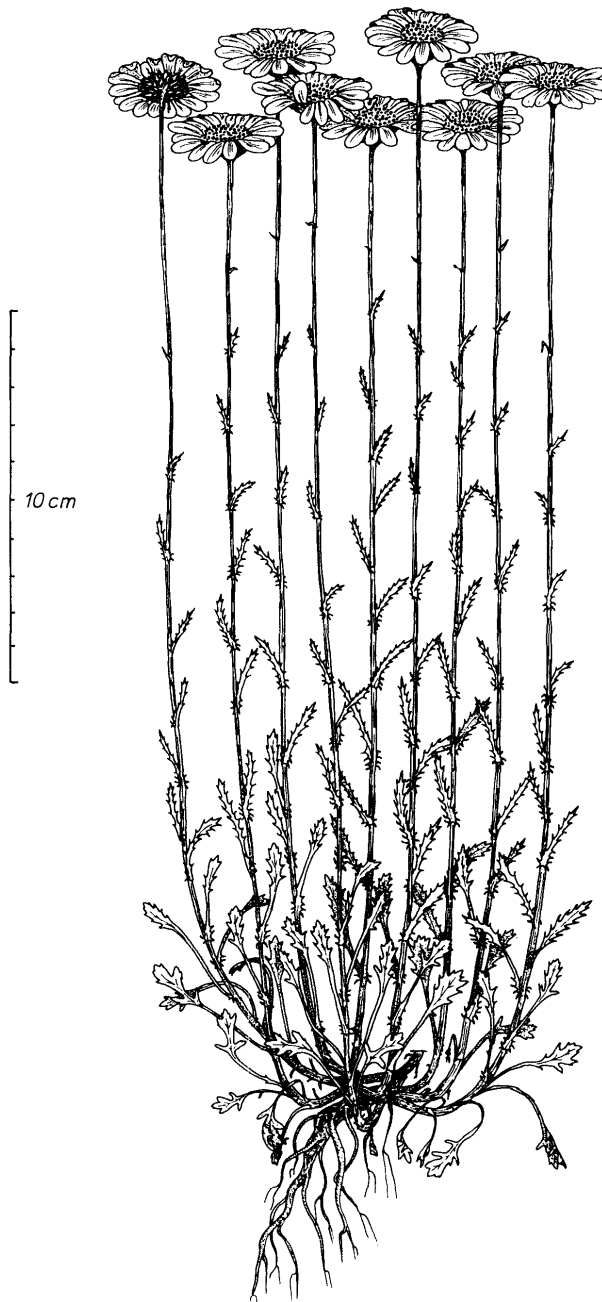


Abb. 38.—*L. vulgare* subsp. *eliasii*.

Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,2-)1,5-2,0(-2,5) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, grün, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig, schmal dunkelbraun berandet; mittlere Hüllblätter 6,0-8,0 mm lang und 2,0-2,7 mm breit, länglich oder schmal länglich, dunkelbraun oder braun berandet, in der oberen Hälfte breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, länglich oder schmal verkehrt eiförmig, in der oberen Hälfte dunkel berandet. Randblüten 20-30(-35); Ligulae 10,0-15,0(-20,0) mm lang und (2,5-)3,5-5,5 mm breit. Scheibenblüten 2,8-3,3 mm lang; Pollen (25,5-)28,5-31,5(-33,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten 2,0-2,4 mm lang, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem, selten unvollständigem, 0,5-1,5 mm langem, adaxial gefördertem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Mai-Juni.

Chromosomenzahl: nicht bekannt.

**Verbreitung:** Spanien. Das bisher bekannte Areal dieser Sippe erstreckt sich entlang der Südseite der Kantabrischen Kette über die Provinzen Vitoria, Logroño und Burgos. Verbreitungskarte siehe Abb. 41.

**Standort:** Nach den Angaben auf Herbaretiketten besiedelt *L. vulgare* subsp. *eliasii* trockene, steinige Standorte über Kalkgestein in Höhen zwischen 250 m und 1000 m.

**Anmerkungen:** *L. vulgare* subsp. *eliasii* ist durch seinen zierlichen Wuchs, die stets einkopfigen Stängel mit den sehr schmalen und scharf gesägten Blättern sowie den an den Achänen der Zungenblüten deutlich entwickelten Pappus charakterisiert. Die relativ wenigen Fundorte dieser Sippe beruhen wohl nicht so sehr auf ihrer tatsächlichen Seltenheit am Südabhang der Kantabrischen Kette, sondern vielmehr auf der bis heute nur schlecht belegten Flora dieses Gebietes. Sehr bezeichnend ist, daß 95 % der in Herbarien aufbewahrten Belege von nur drei Sammlergruppen stammen. Es ist davon auszugehen, daß sich das Areal von *L. vulgare* subsp. *eliasii* weiter nach Westen erstreckt, und das Taxon weniger selten ist als es bisher den Anschein hat. Die Belege aus der Umgebung des Embalse de Luna weichen etwas ab und werden hier nur unter Vorbehalt zitiert.

Das von LEGRAND (1881) aus dem Département Aveyron beschriebene *L. meridionale* ist sowohl habituell als auch hinsichtlich verschiedener morphologischer Differenzierungen recht ähnlich. Mögliche Beziehungen dieser Sippe zu *L. vulgare* subsp. *eliasii* waren im Rahmen dieser auf die Iberische Halbinsel beschränkten Revision nicht aufzuklären.

Die Chromosomenzahl ist noch nicht bekannt; es ist aber sehr wahrscheinlich, daß es sich um eine diploide Sippe handelt.

Warum FAVARGER (1975) die subsp. *eliasii* in die Synonymie von *L. vulgare* var. *autumnale* Staint-Amans verweist, ist mir unverständlich, denn sein Schüler VILLARD (1970) charakterisiert letztere als "Plante assez grande (jusqu'à 80 cm), de plus souvent polycéphale et très ramifiée dès la base. Capitules petits, a bractées involucrales généralement pâles. ..." und somit sehr abweichend von *L. vulgare* subsp. *eliasii*.

Das Epitheton *eliasii* bezieht sich auf Pater H. ELÍAS (1907-1944) aus Katalonien, zu dessen Ehren diese Sippe von SENNEN und PAU benannt wurde.

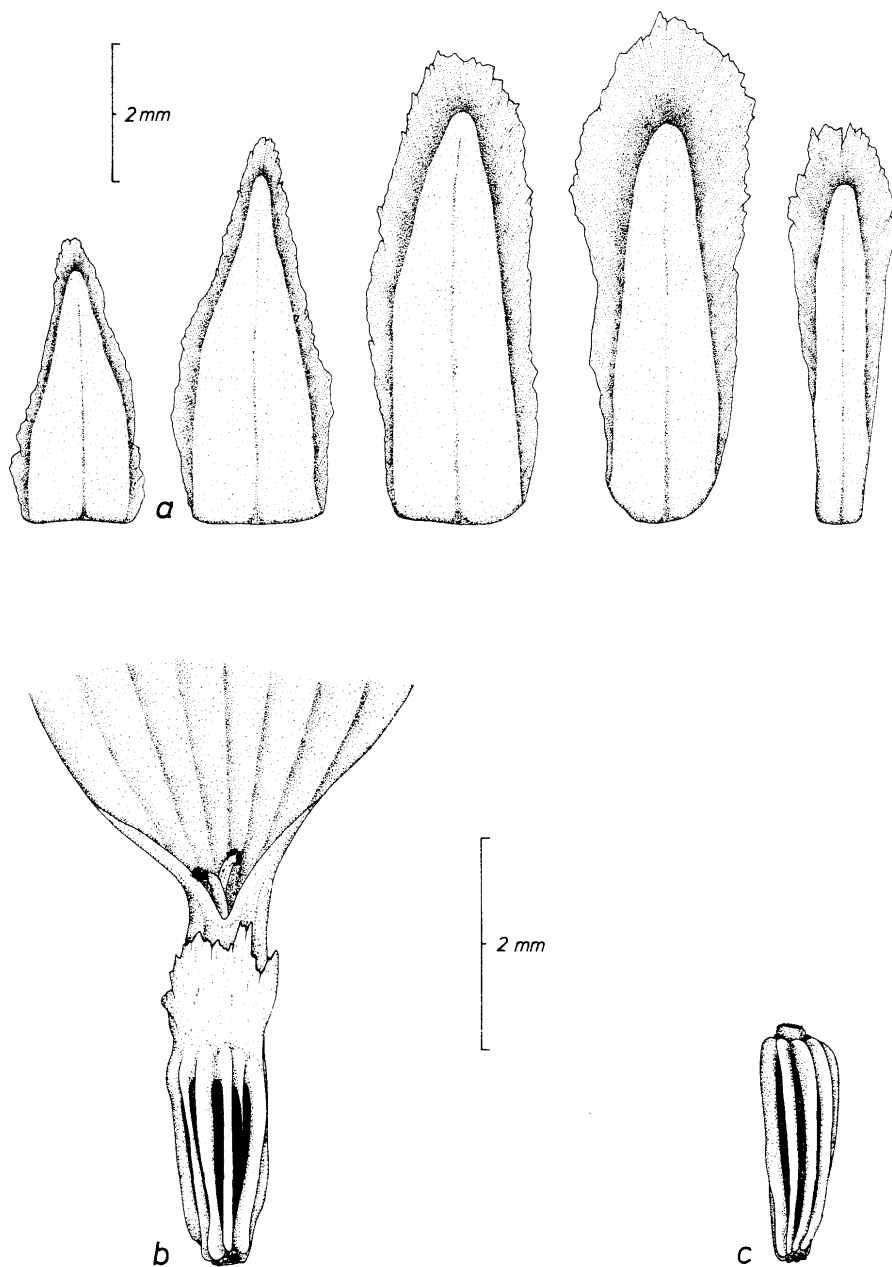


Abb. 39.—*L. vulgare* subsp. *eliasii*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c).

*Gesehene Belege*

## SPANIEN

ÁLAVA: Entre Amurrio y Valmaseda cerca de Menegaray, pasto, suelo margoso, ca. 260 m, 13-VI-1975, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Corres, 700 m, 9-VI-1981, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Berricano, 600 m, 31-VI-1982, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Oquina, 800 m, 26-VI-1980, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Barrón, 70 m, margas erosionadas, 14-VI-1983, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Ribera, 700 m, 16-VI-1983, *G. Morante & P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Bóveda, La Horca, 900 m, 14-VI-1983, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Sobrón, 700 m, 22-V-1981, *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria).

BURGOS: Castille, escarpements entre Pancorbo et Miranda, VI/VII-1906/07, *Sennen & Elías* (LY-Bonaparte; MA; W); ebendort, 30-VI-1908, *Elías* (G; LY-Bonaparte; M; MA; W) Pancorbo, in rupestribus, 28-VIII-1905, *Elías* (MA). Fonca, montagne, 11-VII-1907, *H. Elías* (G; LY-Bonaparte; M). Ubierna, cañón del río Ubierna, roquedos calizos, 16-VI-1984, *P. Galán 465 & A. Martín* (MA; Herb. Vogt). San Pantaleón del Páramo, quejigar en el barranco, 20-VI-1985, *P. Galán 1433 & G. López* (MA; Herb. Vogt). San Pantaleón del Páramo, roquedos calizos en barranco con encinar, 6-VI-1985, *P. Galán 1202, A. Martín & L. Martín* (MA; Herb. Vogt). Pancorbo, rellanos frescos entre peñas, 19-VI-1964 (Herb. Jaca). Pie peñascos gargantas al ENE sobre Pancorbo, ca. 650 m (Herb. Jaca). San Martín de Ubierna, roquedos calizos en umbría, 7-VII-1984, *P. Galán 576 & A. Martín* (MA). Cañón del río Ubierna, roquedos calizos liásicos, 920 m, 28-V-1981, *G. López 2537, P. Galán, R. Morales, M. Tellería & A. Barra* (MA; Herb. Vogt). Montes Obarenes W Miranda, nahe S unterhalb des Busto-Paß, ca. 900 m, offener Kalkschutthang, 10/16-VI-1977, *A. Polatschek* (W). Castille, Valverde, montagne, 7-VI-1906, *Sennen & Elías* (BC-Sennen); ebendort, 13-VI-1906, *Sennen & Elías* (BC-Sennen).

LEÓN: Barrios de Luna, 18-VI-1979, *Amich, Rico & Sánchez* (MA). Mirantes de Luna, rocas silíceas, V-1973, *C. Romero* (Herb. León). Sena de Luna, VII-1973, *C. Romero* (Herb. León).

*Leucanthemum vulgare* s.l.*Gesehene Belege*

## SPANIEN

ASTURIAS: Pto. de Somiedo, Quellhang oberhalb der Straße ca. 2 km nördlich der Paßhöhe, 1300 m, 26-VII-1986, *R. Vogt 4773 & E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Ceneya, borde carretera, 220 m, 16-VI-1975, *P. Montserrat & O. de Bolòs* (Herb. Jaca).

ÁVILA: Mengamuñoz, pastizales en dehesas de robles, 6-VII-1982, *D. Sánchez-Mata, D. Belmonte & S. Laorge* (MAF).



Abb. 40.—Blattspektrum von *L. vulgare* subsp. *eliasii*. Castilla, entre Miranda et Pancorbo, ELÍAS (M).

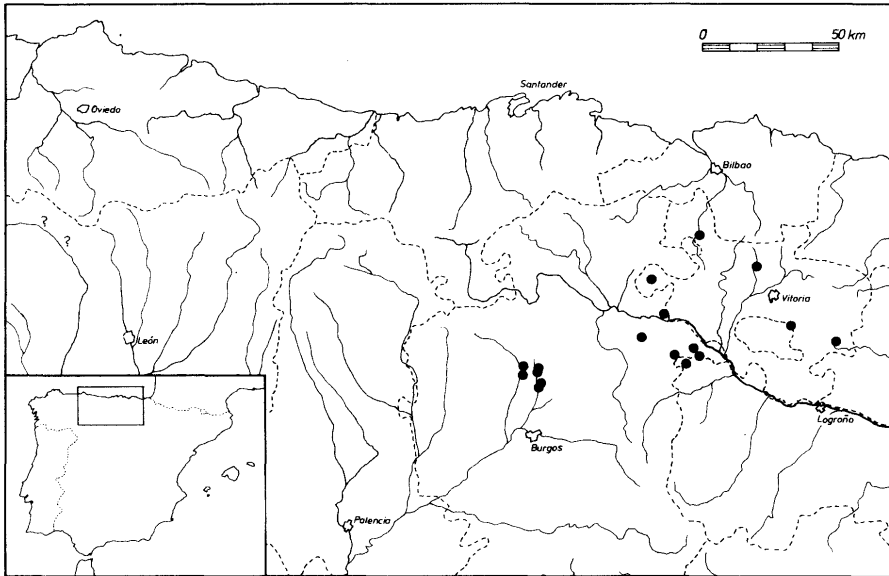


Abb. 41.—Verbreitung von *L. vulgare* subsp. *eliasii* in Spanien (● Herbarbelege).

GERONA: Camprodón, Vallter 2000, Straßenrand bei 2100 m, 26-VIII-1986, *R. Vogt* 5101 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Irún, isla de faisanes, prado, 2 m, 5-IV-1982, *I. Aizpuru* & *P. Catalán* (Herb. Aranzadi).

HUESCA: Ansó, entrada a Zuriza, 1200 m, 29-VII-1970 (Herb. Jaca).

LÉRIDA: Viella, ca. 1 km unterhalb Arties, Wiese, ca. 1150 m, 25-VI-1884, *R. Vogt* & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt).

LUGO: El Cabrero, Pto. de Pollo, pizarros, 1300 m, talud, VIII-1988, *S. Castroviejo* 10347 (M; MA; Herb. Vogt). Cervantes, pr. Villanueva, ad. 500 m, 8-VII-1965, *M. Lainz* (Herb. Lainz).

#### PORTUGAL

GUARDA: Serra da Freita, estrada hacia Manhouce, prado, 7-VII-1966, *J. Matos* (COI). Serra da Estrella, Carvalheira, VI/VII-1882, *A. R. da Cunha* (LISU).

#### ***Leucanthemum ircutianum* DC., Prodr. 6: 47 (1838)**

≡ *Chrysanthemum ircutianum* (DC.) Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 11(1): 94 (1838)

Ind. loc.: "In pratis Sibiriae circa Irkutsk legit cl. Turczaninow". Lectotypus (hoc loco designatus): In pratis, 1828, Turczaninoff a Irkoutsk, Turcz.: 1830 (G-DC, vidi).

Pflanze kurzlebig oder ausdauernd, krautig oder im unteren Bereich verholzend. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht, aufsteigend-aufrecht oder aufsteigend, 10-85(-100) cm hoch, in der Regel in der oberen Hälfte verzweigt und 2-6(-15)-köpfig, seltener auch unverzweigt und einköpfig, längsgerieft, grün, im unteren Bereich und auf den Rippen oft rotbraun überlaufen, kahl oder behaart,

relativ gleichmäßig beblättert. Blätter grün, normal ausgebildet bis dick fleischig, behaart oder kahl. Grundblätter gestielt; Spreite rundlich, breit elliptisch oder breit verkehrt eiförmig, gekerbt oder gesägt, abrupt in den leicht geflügelten, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite breit elliptisch bis elliptisch oder verkehrt eiförmig, gesägt, unregelmäßig doppelt gesägt, fiederspaltig oder fiederschnittig, weniger abrupt in den leicht geflügelten, ganzrandigen oder gezähnten, an der Basis ganzrandigen, kurz oder lang gezähnten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, länglich elliptisch, schmal verkehrt eiförmig oder verkehrt eiförmig, ganzrandig bis fiederschnittig, basal ganzrandig oder kurz bis lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, elliptisch oder länglich, gesägt oder ganzrandig. Köpfchen (2,5-)3,0-5,0(-6,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,0-)1,5-2,0(-2,5) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig oder dreieckig, schmal braun, dunkelbraun oder bleich berandet; mittlere Hüllblätter 5,0-8,5 mm lang und 1,7-3,0 mm breit, länglich oder schmal länglich, braun, dunkelbraun oder bleich berandet, in der oberen Hälfte breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, schmal verkehrt eiförmig oder schmal länglich, in der oberen Hälfte braun oder bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, meist 20-30, weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, 10,0-20,0 mm lang und 3,0-5,0(-6,5) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone um 1,5 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 2,5-3,0(-3,5) mm lang, 5-lappig, adaxial die Frucht etwas überlappend; Pollen (28,0-)31,5-35,5(-37,5)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (1,8-)2,0-2,5(-3,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich und ebenfalls ohne Pappus oder mit bis 1,5(2,0) mm langem, vollständigem oder unvollständigem, adaxial geförderttem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Mai-August (September).

Chromosomenzahl:  $2n = 36$ .

**Verbreitung:** Die Verbreitung von *L. ircutianum* ist eurasisch.

**Anmerkungen:** *L. ircutianum* ist neben *L. vulgare* die am weitesten verbreitete Art der Gattung und auch als Zierpflanze geschätzt heute weltweit verschleppt und vielerorts eingebürgert. Diese Gegebenheiten, die vor allem bei *L. ircutianum* ausgeprägte vorzugsweise Besiedlung anthropogen veränderter Standorte und die relativ große morphologische Variabilität erschweren die taxonomische Gliederung sehr.

*L. ircutianum* ist wohl der älteste, sich eindeutig auf das tetraploide Taxon beziehende Name. Eine Identität des von POUZAR (1975) erwähnten und von HOLUB (1977) für das tetraploide Taxon in Diskussion gebrachte *Leucanthemum rotundifolium* OPIZ (OPIZ, 1825) ist noch nicht abschließend geklärt, weil das Typusmaterial von OPIZ nach GUTERMANN (pers comm.) bisher nicht auffindbar war.

Die von HORVATİĆ (1963) und VILLARD (1970) vorgeschlagene Verwendung des Namens *L. vulgare* für diese Art steht im Gegensatz zu den Maßgaben des

Internationalen Code der Botanischen Nomenklatur. BÖCHER & LARSEN (1957) haben begründet, warum der Name *L. vulgare* auf das diploide Taxon anzuwenden ist, und man hat der Festlegung dieser Autoren auch in Zukunft zu folgen (siehe Artikel 8.1.). Es sei hier auch auf die Anmerkungen unter *L. vulgare* verwiesen, wo die nomenklatorische Problematik eingehender diskutiert wurde.

Die typischen Ausprägungen der drei Unterarten, in welche *L. ircutianum* für den Bereich der Iberischen Halbinsel aufgegliedert wird, sind sehr charakteristisch und leicht erkennbar. Zwei derselben waren daher auch bereits im Antrage beschrieben, was aber – vor allem wegen der im Überlappungsbereich ihrer Areale auftretenden Übergangsformen – nicht gerechtfertigt erschien.

Belege, welche man noch keiner der drei Unterarten des bearbeiteten Gebietes zuordnen kann, werden im Anschluß an diese unter *L. ircutianum* s.l. aufgelistet. Ihre Zugehörigkeit muß bis zu einer endgültigen Klärung der Art in ihrem gesamten Areal offen bleiben.

Folgende infraspezifische Taxa werden unterschieden:

1. Blätter dick-fleischig; Spritzwasserzone der kantabrischen Küste ... subsp. **crassifolium**
- 1'. Blätter nicht auffallend dick; andere Standorte . . . . . 2
2. Hüllblätter hellbraun oder bleich berandet; Basis der mittleren Stengelblätter nur kurz gezähnt oder ganzrandig . . . . . subsp. **pseudosylvaticum**
- 2'. Hüllblätter dunkel berandet; Basis der mittleren Stengelblätter lang gezähnt . . . . . 3
3. Spreite der Stengelblätter fiederspaltig bis fiederschnittig . . . . . subsp. **cantabricum**
- 3'. Spreite der Stengelblätter weniger stark zerteilt . . . . . **L. ircutianum** s.l.

***Leucanthemum ircutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt, comb. nov.**

≡ *Leucanthemum cantabricum* Sennen, Diagn. nouv.: 50-51 (1936) ≡ *Leucanthemum vulgare* subsp. *cantabricum* Sennen, Diagn. nouv.: 50-51 (1936)  
 ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *eu-leucanthemum* var. *cantabricum* (Sennen) Guinea, Geogr. Bot. Santander: 327 (1953), comb. inval.

Ind. loc.: "Santander: La Calda de Besaya, rochers siliceux humides, leg. Dr. Ed. Leroy". Lectotypus (hoc loco designatus): Santander: La Calda de Besaya, rochers siliceux humides, 5.6.1927, leg. Dr. Ed. Leroy (BC-Sennen, vidi; Isolectotypus in G, vidi).

– *Leucanthemum cantabricum* Sennen & Leroy in Sennen, Plantes d'Espagne 1928, n° 6942, nom. nudum

Eigene Abb.: 42, 43, 44, 45.

Exs.: WILLKOMM, it. hisp. secund., n° 180 (sub. *Phalacrodiscus montanus* Lssng.). – F. SENNEN, Plantes d'Espagne 1928, n° 6942 (sub *Leucanthemum cantabricum* Sennen & Leroy).

Pflanze ausdauernd, krautig. Stengel aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, (25-)35-60(-75) cm hoch, in der oberen Hälfte verzweigt und 2-6(-10)-köpfig oder seltener unverzweigt und einköpfig, gleichmäßig und locker beblättert. Blätter nicht dick fleischig. Stengelblätter mit fiederspaltiger bis fiederteiliger oder auch fiederschnittiger Spreite und lang gezählter Blattbasis. Hüllblätter dunkelbraun und häutig berandet. Früchte der Randblüten mit deutlich entwickeltem, krönenförmigem Pappus.

Blütezeit: (Mai) Juni-August (September).

Chromosomenzahl:  $2n = 36$ .

**Verbreitung:** Spanien. Das Areal dieser Sippe erstreckt sich von den westlichen Ausläufern der Pyrenäen in Navarra entlang des Nordabhangs der Kantabrischen Gebirgskette über das Baskenland bis Asturien. Verbreitungskarte siehe Abb. 46.

**Standort:** Besiedelt Weg- und Grabenränder, Wiesen und Weiden von Meeresniveau bis in Höhen von ca. 800 m.

**Anmerkungen:** *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* ist durch stark zerteilte Stengelblätter (Abb. 44 und 45) und dunkel berandete Hüllblätter (Abb. 42) charakterisiert und von den anderen Unterarten zu unterscheiden. Die Variabilität dieses Taxons ist beträchtlich, und es treten Übergangsformen zu den anderen Subspecies von *L. ircutianum* auf.

In den Gebirgen des Baskenlandes gleichen manche Individuen von *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* dem *L. gaudinii* subsp. *cantabricum*, die Unterscheidung ist aber im Zweifelsfall an Hand der karyologischen oder palynologischen Werte möglich.

Erstmals wurde die Sippe von SENNEN in seinem Exsiccatenwerk "Plantes d'Espagne" benannt. Das unter der Nr. 6942 als *L. cantabricum* Sennen & Leroy ausgegebene Material (in BC, BC-Sennen, G, MA und Herb. Laínz) ist inhomogen und kann in seiner Gesamtheit nicht als Typusmaterial gelten. Sehr wahrscheinlich wurden unter dieser Nummer verschiedene Aufsammlungen aus der Umgebung von La Calda de Besaya in der Provinz Cantabria für die Exsiccatausgabe zusammengeworfen. Die Belege in BC-Sennen und in G sind mit der Be-

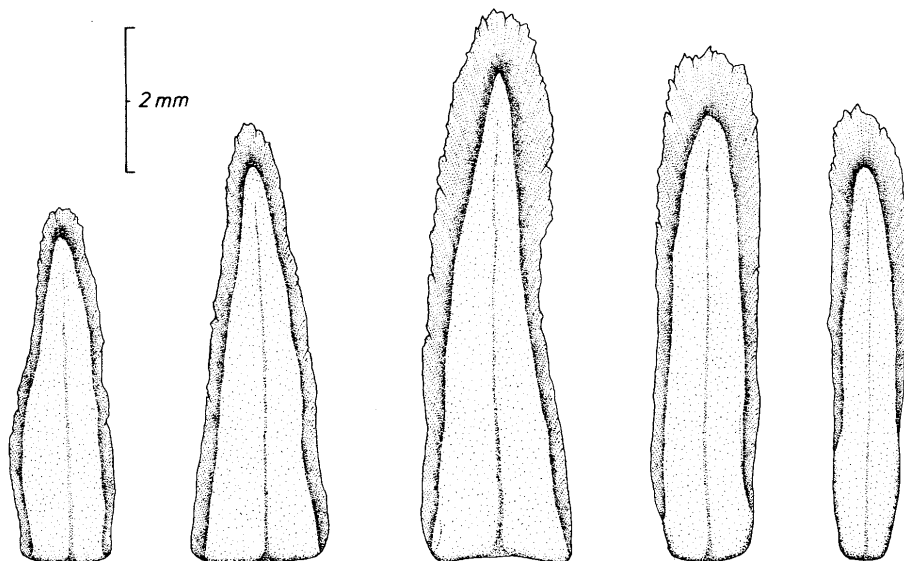


Abb. 42.—Hüllblätter von *L. ircutianum* subsp. *cantabricum*.

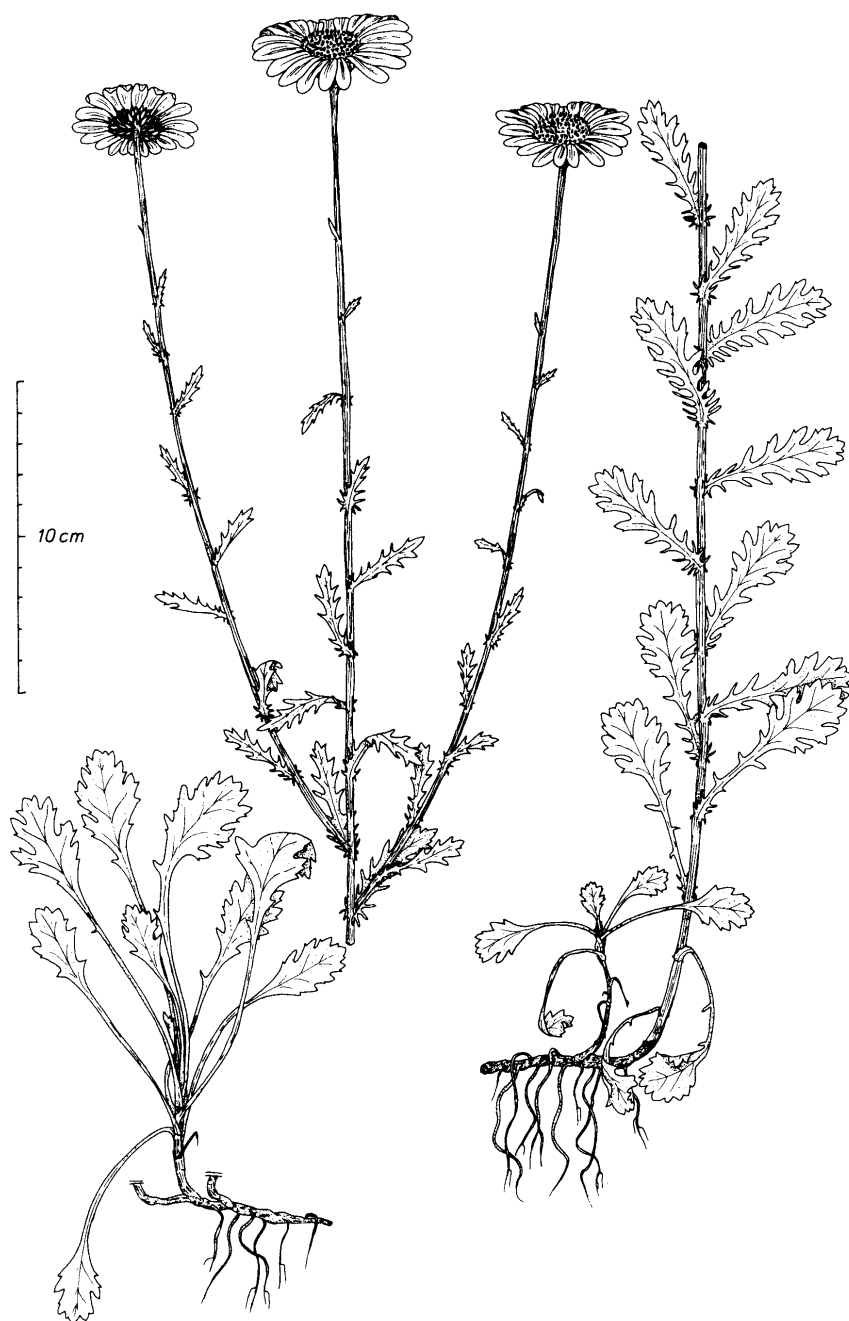


Abb. 43.—*L. ircutianum* subsp. *cantabricum*.

schreibung in guter Übereinstimmung. Der Beleg aus dem Originalherbar von SENNEN in Barcelona wird hiermit als Lectotypus gewählt.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ASTURIAS: Franca, Straßenrand (N-634) ca. 1 km östlich des Ortes, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4796 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). An der Quelle an der Straße zwischen Cornellana und Grado, Straßenrand, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4790 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Playa de S. Antolín, Wegrund hinter dem Strand, ca. 20 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4795 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Navia, Loza, Weg zum Meer, 50 m, 13-VII-1985, *R. Vogt* 3746 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Soto de Luiña-Novellana, Straßenrand an der Abzweigung nach Cabo Vidio, ca. 150 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3727 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Inter La Florida et Pilotuerto, in rupibus siliceis ad viam, 7-VI-1960, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Pr. Rodical, in rupibus ni fallor schistosis, frequens, 24-V-1958, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Pr. Tineo, ad 500 m, substrato silíceo, 7-VI-1960, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Picos de Europa, Desfiladero de La Hermida (Panes-La Hermida), Hänge, Kalk, ca. 200 m, 9-VIII-1988, *R. Vogt* 7056 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Pto. de Pajares-Pajares (pueblo), Straßenrand bei ca. 1250 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3724 (M; Herb. Vogt).

CANTABRIA: Nordauffahrt zum Pto. de Escudo, Berghang, Silikat, N von S. Andrés, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4517 (M; Herb. Vogt). Santoña, Weiden und Wegränder zwischen Santoña und Gama, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4495 (M; Herb. Vogt). Santander-Burgos, Wiese zwischen Puente Viesgo und El Soto, Kalk, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4512 (M; Herb. Vogt). Comillas-Canales, Wiesenrand, ca. 50-100 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4798 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Gebiet von Valdáliga, von Bustrigado nach S in eines der Täler der Sierra del Escudo de Cabuérniga, 150-300 m, 15-VI-1988, *A. Kress* (Herb. Kress). Entre Viérnoles et las Caldas de Besaya, voie ferrée, rochers humides, 2-V-1926, *E. Leroy* (Herb. Laínz). Ramera, lieux herbeux aux pieds d'un mur, 21-V-1941, *E. Leroy* (Herb. Laínz). Santoña, in montibus, 1923, *Elías* (MA). Santander, pres du cap Mineur, buissons, 30-V-1951, *E. Leroy* (Herb. Laínz). Comillas, 12-VI-1953, *M. Laínz* (Herb. Laínz). De las Peñas de Ramales, *Salcedo* (MA). La Calda de Besaya, rochers siliceux humides, 5-VI-1927, *E. Leroy* (BC; BC-Sennen; G; MA; Herb. Laínz). San Vicente de la Barquera, San Vicente-Llanes, Straßenböschung an der Abzweigung nach Potes, 5 m, 9-VIII-1988, *R. Vogt* 7049 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Laredo-Santander, ca. 1,5 km nördlich Moncalián, Wiesen und Hänge, 6-VIII-1988, *R. Vogt* 7036 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt); ebendort, *R. Vogt* 7035 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Santoña, montaña de Treto, 25-IV-1924, *Elías* (MA).

GUIPÚZCOA: Straßenrand an der N-634 ca. 1 km westlich Iciar, ca. 180 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4484 (M; Herb. Vogt). Wiese am Pto. de Descarga östlich Vergara, 480 m, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4460 (M; Herb. Vogt). Vitoria-Vergara, Berghang ca. 1 km südlich Escoriaza, Mischwald, Wegränder, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4453 (M; Herb. Vogt). Nahe Aya bei San Sebastián, Straßenrand, ca. 300 m, 5-VII-1986, *R. Vogt* 4480, *P. Catalán* & *I. Aizpuru* (M; Herb. Vogt). Azpeitia-San Sebastián. Straßenrand nördlich Cestona, Kalk, 4-VII-1986, *R. Vogt* 4464 (M; Herb. Vogt). Vergara-Zumárraga, Waldrand und Wiese ca. 2 km östlich Anzuola, 400 m, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4458 (M; Herb. Vogt). Tolosa-Azpeitia, Ostauffahrt zum Pto. Vidania ca. 5 km westlich Tolosa, Wiesenhang, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4462 (M; Herb. Vogt). Stadtgebiet von San Sebastián, Torres de Arbide, Waldrand, ca. 50 m, 5-VII-1986, *R. Vogt* 4467 (M; Herb. Vogt). Tolosa, Straßenböschung an der N-240 zwischen Lizarza und Alallo, 3-IX-1986, *R. Vogt* 5182 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Vitoria-Vergara, Straßenrand nördlich von Eskoriaza, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4456 (M; Herb. Vogt). Vitoria-Vergara, Eskoriaza, an der Abzweigung nach Salinas de Lenitz, Wegrund, 3-VII-1986, *R. Vogt* 4455 (M; Herb. Vogt). Elosua, Vergara, borde de camino, 1-VIII-1974, *J. Loidi* (MAF). In pratis inter Vergara et Anzuola et alibi in Guipúzcoa et Navarra, V-1850, *M. Willkomm* (G; M; W). Mondragón, subiendo a Mte. Udalaiz desde Udala, Claros de encinar,

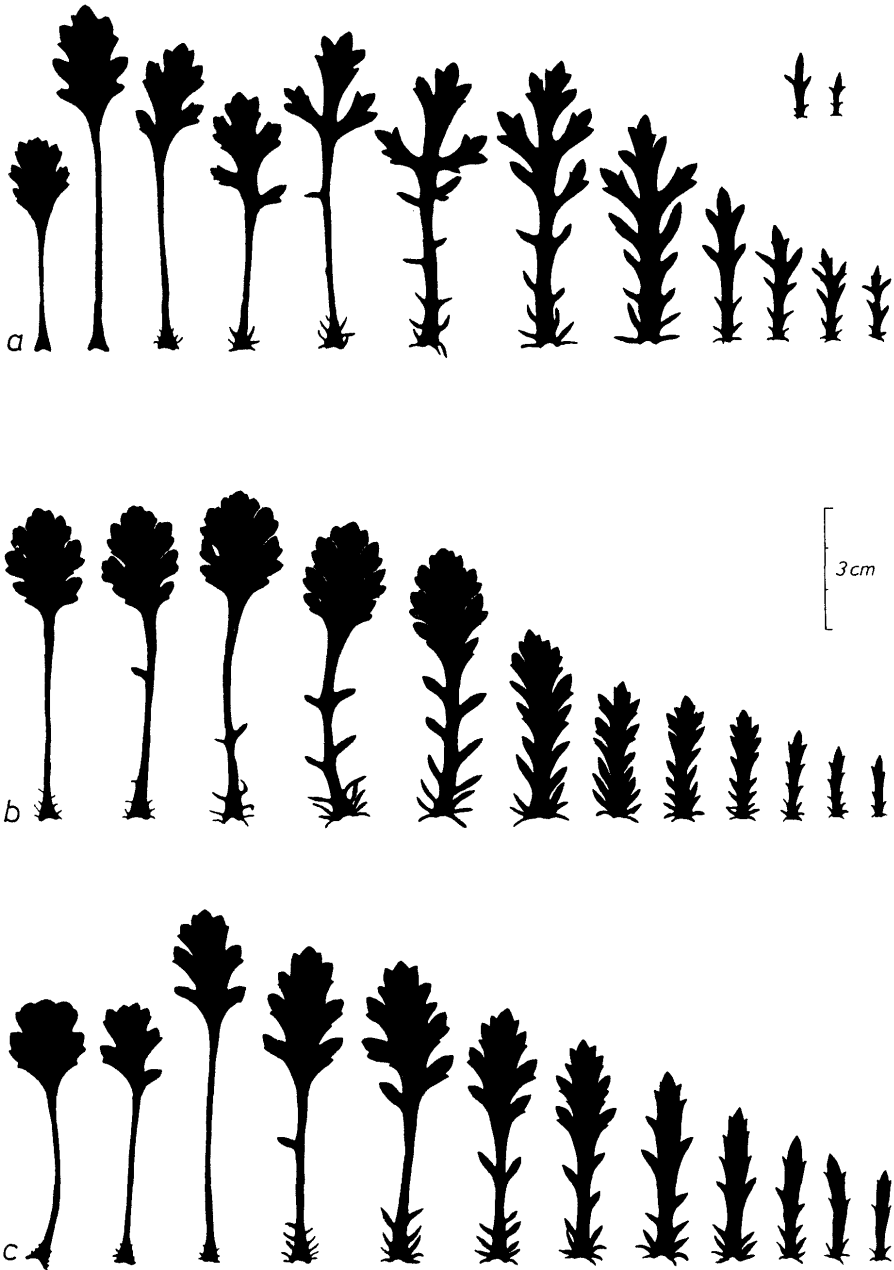


Abb. 44.—Blattspektren von *L. ircutianum* subsp. *cantabricum*. VOGT 4796 (M) (a), VOGT 4790 (M) (b), VOGT 4453 (M) (c).

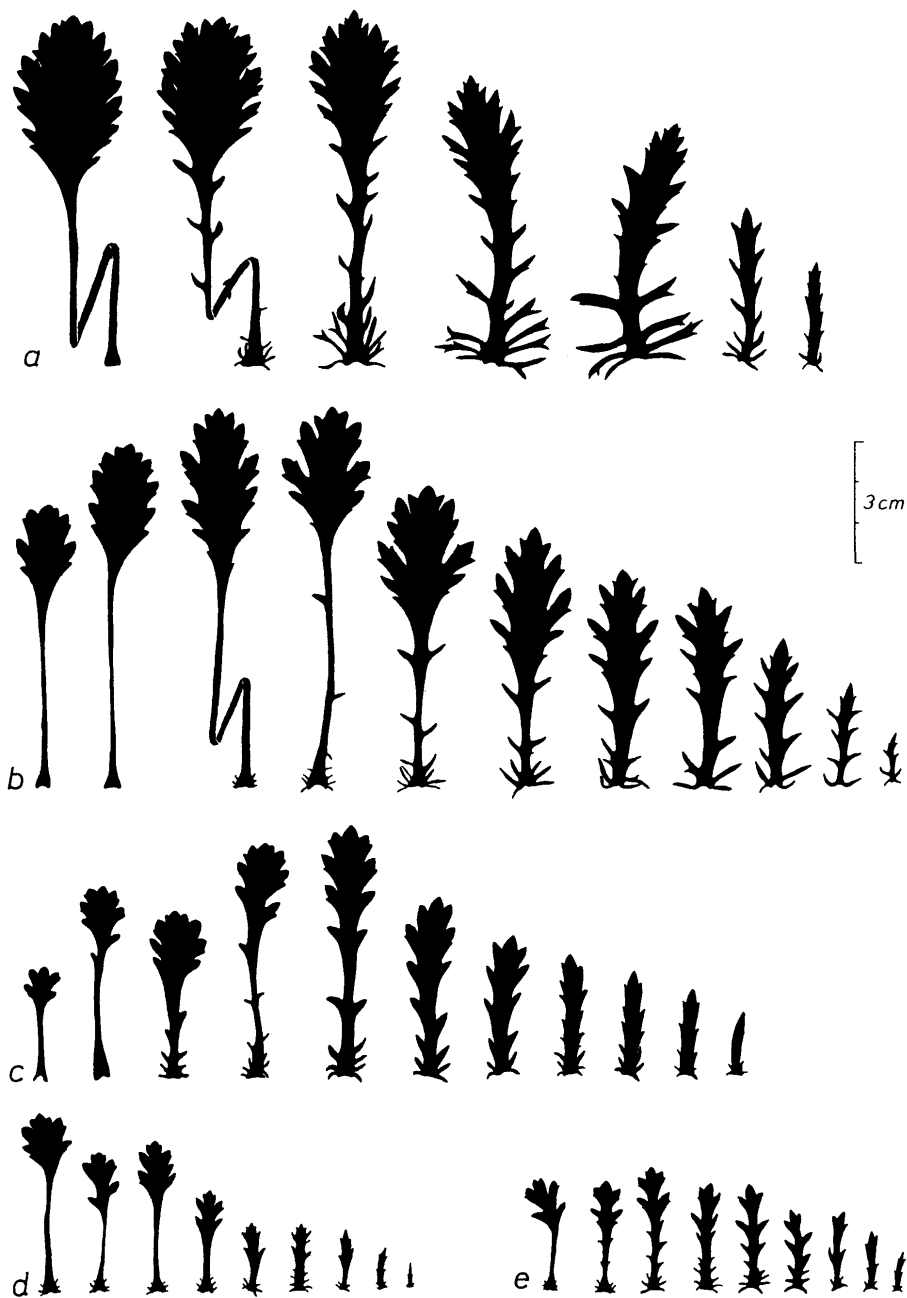


Abb. 45.—Blattspektren von *L. ircutianum* subsp. *cantabricum*. VOGT 4795 (M) (a), VOGT 4458 (M) (b), Prov. Guipúzcoa, LIZAU (Herb. Aranzadi) (c), VOGT 4467 (M) (d), Prov. Cantabria, Valdaliga, KRESS (Herb. Kress) (e).

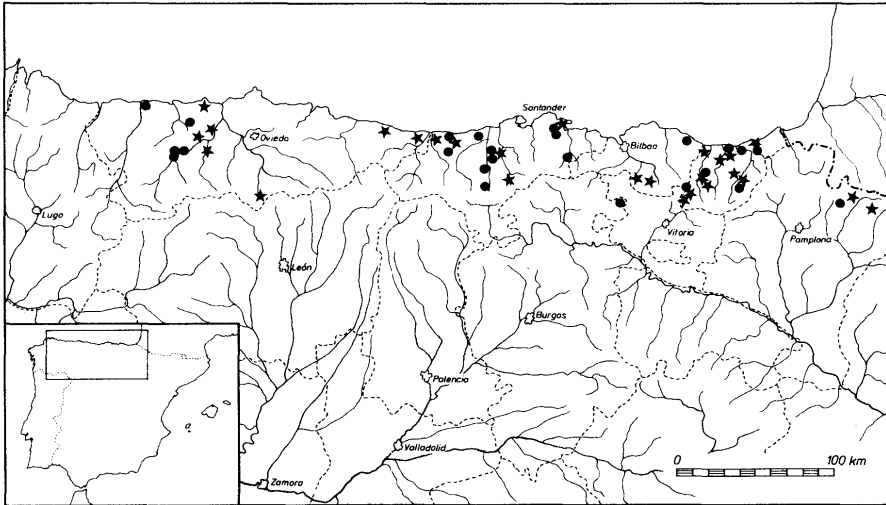


Abb. 46. — Verbreitung von *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* in Spanien. (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

orientación Sur, 560 m, 31-V-1982, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Orio, orilla izquierda del Oria, prado de siega, 2-10 m, 15-IX-1982, *M. Salaverría* (Herb. Aranzadi). Amezketa, talud del camino con tierra removida y piedras calizas, 320 m, 16-VI-1982, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Hernani, Mte. Onyi, linde de bosque, 210 m, 12-X-1981, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Guetaria, carretera Zarauz-Guetaria por Meagas, prado de Siega, 140 m, 31-VIII-1982, *M. Salaverría* (Herb. Aranzadi). Valle del Leizarán, base de pared silícea rezumante, 250 m, 23-IX-1982, leg. ? (Herb. Aranzadi). Guetaria, Wiesenhänge und Gräben oberhalb Guetaria am Weg nach S. Bárbara, 5-VIII-1988, *R. Vogt* 7027 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

LA CORUÑA: Ortigueira, Ponte de Mera, Straßengraben und Wiese, 14-VIII-1988, *R. Vogt* 7169 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

LEÓN: Soto de Sajambre, 17-VII-1927, *C. Pau* (MA). Puerto Pontón, 12-VII-1977, *J. Andrés & Ordás* (Herb. León).

NAVARRA: Sierra de Abodi, Südauffahrt, Straßenrand bei ca. 1300 m, Sandstein, 2-IX-1986, *R. Vogt* 5164 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Bosque de Irati, Wiesen bei Irati, ca. 1050 m, 2-IX-1986, *R. Vogt* 5166 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Río Urrobi, cantil margen izda. río junto carretera, cerca de Orbaiz, 8-VI-1971 (Herb. Jaca). Burguete, 1784, *Neé* (MA).

VIZCAYA: Llodio-Villaro, Straßenböschung zwischen Zubialde und Elejabeitia, Laubwald, ca. 250 m, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5188 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Straßenrand und Böschung am Westufer des Embalse de Undarraga, ca. 200 m, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5191 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Orduña, carretera del puerto, 9-VII-1947, *E. Guinea* (MA).

#### FRANKREICH

PYRÉNÉES ATLANTIQUES: Itxassou, Vallon de Laxia, 29-V-1904, *J. Neyraut* (LY-Bona-parte). O-Seite des M. Baigura (Baygoura), ca. 750 m, etwa 24 km SE von Cambo les Bains, 2-VI-1988, *A. Kress* (Herb. Kress; Herb. Vogt).

***Leucanthemum ircutianum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt, comb. nov.**

≡ *Leucanthemum pallens* (Gay in Perreymond) DC. var. *crassifolium* Lange,

Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjöbenhavn 3: 77 (1861); Pug. Pl. Hispan. 2: 127 (1861)  $\equiv$  *Leucanthemum crassifolium* Lange, Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjöbenhavn 3: 77 (1861); Pug. Pl. Hispan. 2: 127 (1861), nom. inval.  $\equiv$  *Leucanthemum crassifolium* (Lange) Lange in Willkomm & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2: 96 (1870)  $\equiv$  *Chrysanthemum crassifolium* (Lange) Guinea, Cat. florist. Vizcaya: 646 (1980)  $\equiv$  *Leucanthemum vulgare* subsp. *crassifolium* (Lange) Rouy, Fl. France 8: 274-275 (1903)  $\equiv$  *Leucanthemum vulgare* var. *crassifolium* (Lange) Merino, Fl. Galicia 2: 378 (1906)  
 Ind. loc.: "In rupibus maritimis ad S. Sebastian et Portugalete Cantabriae; la Coruña Galleciae!". Lectotypus (hoc loco designatus): In rupibus maritimis ad Portugalete, Cantabria, Oct. 1851 (C-Lange, vidi; Isolectotypen in G und P, vidi).

Eigene Abb.: 47, 48, 49, 50.

Exs.: Flora Hispanica exsiccata, M. GANDOGGER, n° 242 (sub *Leucanthemum crassifolium* Lge.).

Pflanzen ausdauernd, krautig, im unteren Bereich verholzend. Stengel meist bogig aufsteigend, 10-35(-60) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und 2-3(-7)-kopfig, in der unteren Hälfte gedrängt beblättert. Blätter dick-fleischig. Stengelblätter gesägt oder mit fiederspaltiger bis fiederteiliger Spreite und meist lang gezählter Blattbasis. Hüllblätter braun, und häutig berandet. Früchte der Randblüten in der Regel mit deutlich entwickeltem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: (April) Mai-August (September).

Chromosomenzahl:  $2n = 36$ .

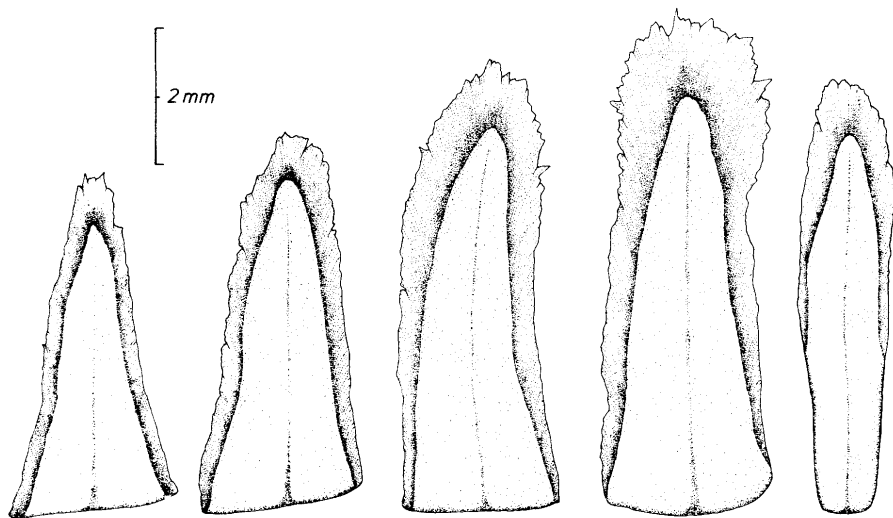


Abb. 47.—Hüllblätter von *L. ircutianum* subsp. *crassifolium*.

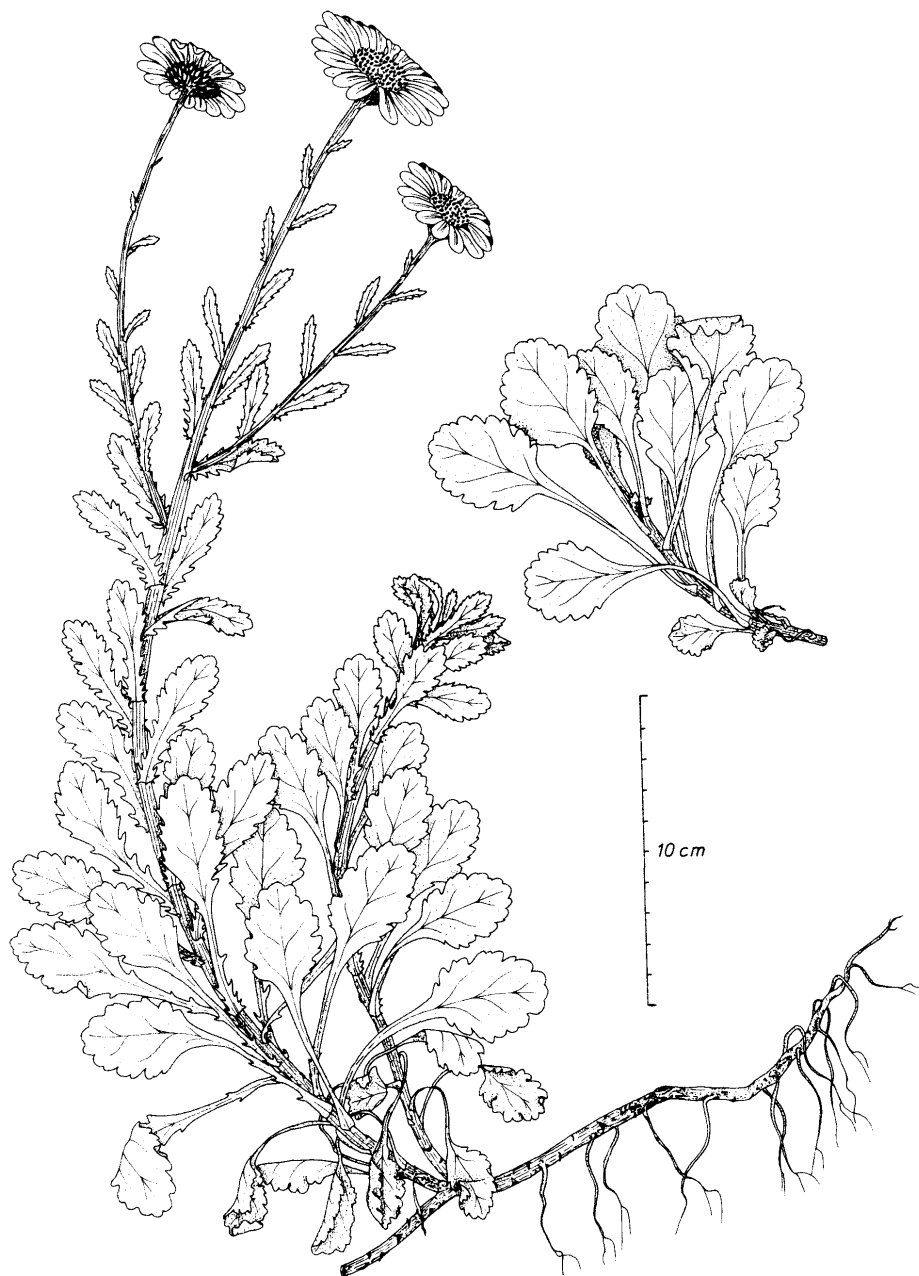


Abb. 48.—*L. ircutianum* subsp. *crassifolium*.

**Verbreitung:** Spanien und Frankreich. Das Areal dieser Sippe erstreckt sich entlang der Küste des kantabrischen Meeres von Südwestfrankreich bis in die Provinz Asturien. Verbreitungskarte siehe Abb. 51.

**Standort:** Küstenfelsen und Hänge in der Spritzwasserzone der Meeresküste.

**Anmerkungen:** *L. ircutianum* subsp. *crassifolium* ist durch seine dick-fleischigen Blätter charakterisiert und leicht von den anderen Unterarten des *L. ircutianum* zu differenzieren.

Die unterschiedliche Bewertung der für Besiedler von Spritzwasserzonen der Meeresküsten typischen Blattsukkulenz ist der Grund für die wechselnde taxonomische Einstufung dieser Sippe als Art, Unterart oder Varietät. Erste Versuche zeigten, daß das Blattmerkmal auch in Kultur erhalten zu bleiben scheint und somit keine rein modifikatorische Abwandlung darstellt. Sowohl diese Tatsache, als auch das gutumschriebene Areal der Sippe machen eine taxonomische Unterscheidung zwingend.

Aus dem Typusmaterial im Originalherbar von J. LANGE (in C) wird der eindeutig charakterisierte Beleg aus Portugaleta in der Provinz Cantabria zum Lectotypus gewählt.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ASTURIAS: Umgebung des Cabo Busto, 0-50 m, Wiesen und Felsen, 12-VII-1985, R. Vogt 3741 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Cabo de Peñas, arenales marítimos, 22-VII-1981, Molero Mesa, Pérez Raya, Casares & Martínez Parras (GDA). Luarca, in rupibus ad pharum, 23-V-1977, M. Laínz (Herb. Laínz). Salinas, 5-VI-1915 (MAF). Cabo de Peñas, Gozón, brezal-tojal aerohalófilo, 9-IV-1983, T. E. Díaz & J. A. Fernández Prieto (Herb. León). Cabo Peñas, brezal-tojal, 6-XI-1982, E. Puente (Herb. León). Luarca, in rupibus siliceis ad pharum, 23-V-1977, M. Laínz (Herb. Laínz).

CANTABRIA: Santander, VII-1858, Herb. Boissier (G). Cantabria, in herbosis maritimis ad urbis Santander, pr. pharum, 7-VII-1879, E. Levier (G). Santander, 1858, Herb. G. F. Reuter (G). Montes Castellae veteris, Santander, VII-1858, Boissier & Reuter (G). Küstenfelsen am Leuchtturm von San Vicente, ca. 50 m, 26-VII-1986, R. Vogt 4797 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Santoña, Steilküste um die Festung, ca. 50 m, Kalk, 7-VII-1986, R. Vogt 4494 (M; Herb. Vogt). Santoña, dunes, 30-V-1926, E. Leroy (Herb. Laínz). Castro Urdiales-Laredo, Steilküste bei 'Fuente de Saltacaballos', Wiesenhänge, ca. 50 m, 6-VII-1986, R. Vogt 4490 (M; Herb. Vogt). Santander, playa del Sardinero, 16-IX-1949, E. Guinea (MA). Santillana del Mar, Ubiarco, falaises, 19-V-1923, E. Leroy (Herb. Laínz). Cabo Oyambre, brezal-aulagar aerohalófilo, 6-IV-1983, T. E. Díaz & J. A. Fernández Prieto (Herb. León). Cabo Oyambre, en la costa, 15-V-1952, M. Laínz (Herb. Laínz). Alfoz de Lloredo, Cóbrecas, 20-V-1921, E. Leroy (Herb. Laínz); ebendort, falaises, 20-V-1923, E. Leroy (Herb. Laínz). San Vicente de la Barquera, lieux sablonneux, dunes, 17-V-1925, E. Leroy (Herb. Laínz); ebendort, coteaux maritimes, 12-VII-1925, E. Leroy (Herb. Laínz). Miengo, Cuchía, dunes, 20-VI-1925, E. Leroy (Herb. Laínz). Suances, falaises, 29-VI-1924, E. Leroy (Herb. Laínz); ebendort, rochers maritimes, 5-V-1923, E. Leroy (Herb. Laínz); ebendort, coteaux maritimes, 21-VI-1925, E. Leroy (Herb. Laínz). San Vicente de la Barquera, Playa de Marón östlich San Vicente, Felsen hinter dem Strand, ca. 5-10 m, 8-VIII-1988, R. Vogt 7041 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

GUIPÚZCOA: Steilküste zwischen Iciar und Deva, ca. 50 m, 6-VII-1986, R. Vogt 4485 (M; Herb. Vogt). Guetaria, fisuras y repisas de areniscos del Eoceno, litoral, 45 m, 5-VII-1986, P. Catalán, I. Aizpuru & R. Vogt 4481 (M; Herb. Vogt). Pasajes, ad rupes marit., VI-1895, M. Gandoger (B; MA). Guetaria, Lázaro (MA). Pasajes S. Juan, Gastaroz, roquedo coste-

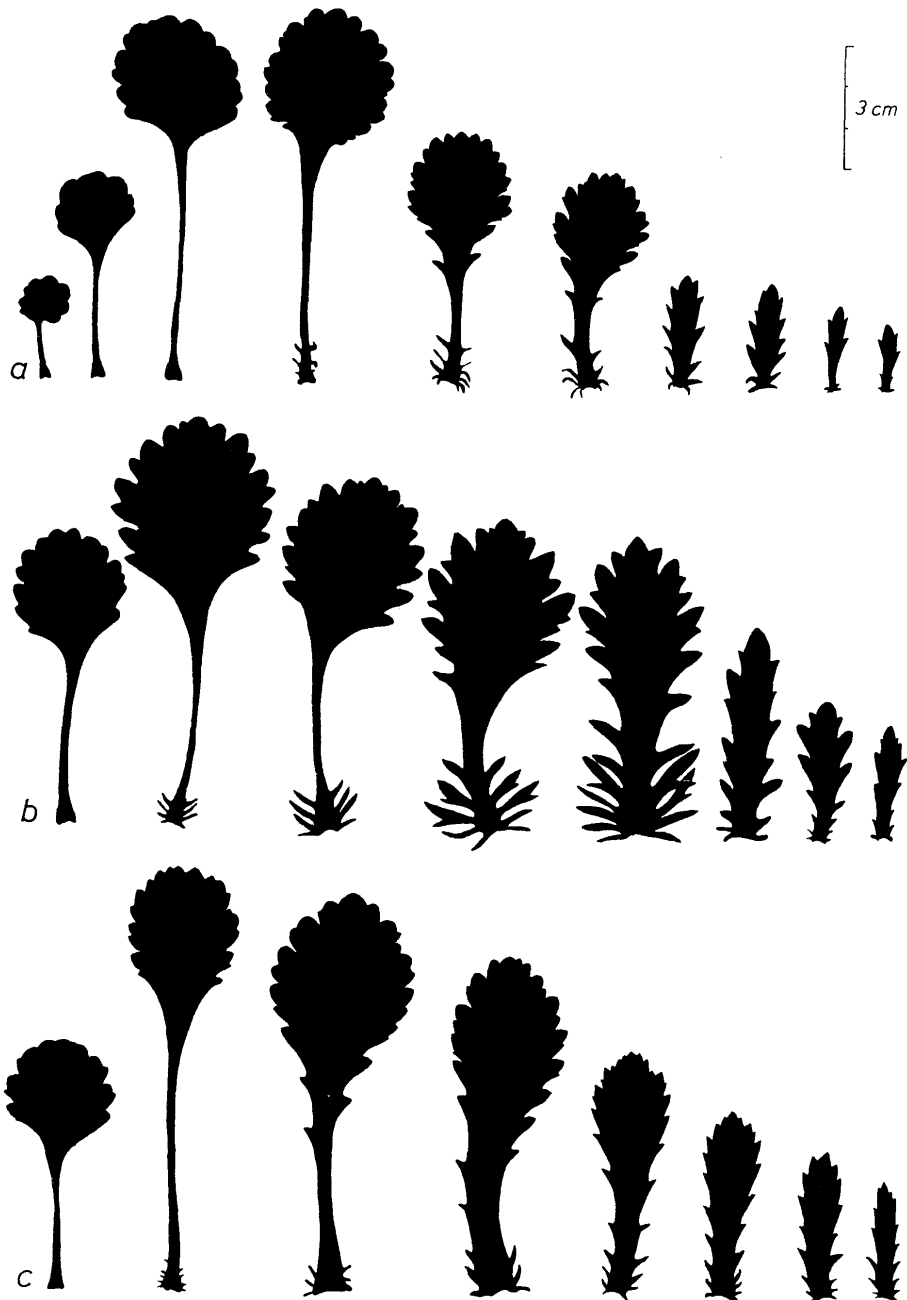


Abb. 49.—Blattspektren von *L. ircutianum* subsp. *crassifolium*. VOGT 4481 (M) (a), VOGT 4486 (M) (b), VOGT 4797 (M) (c).

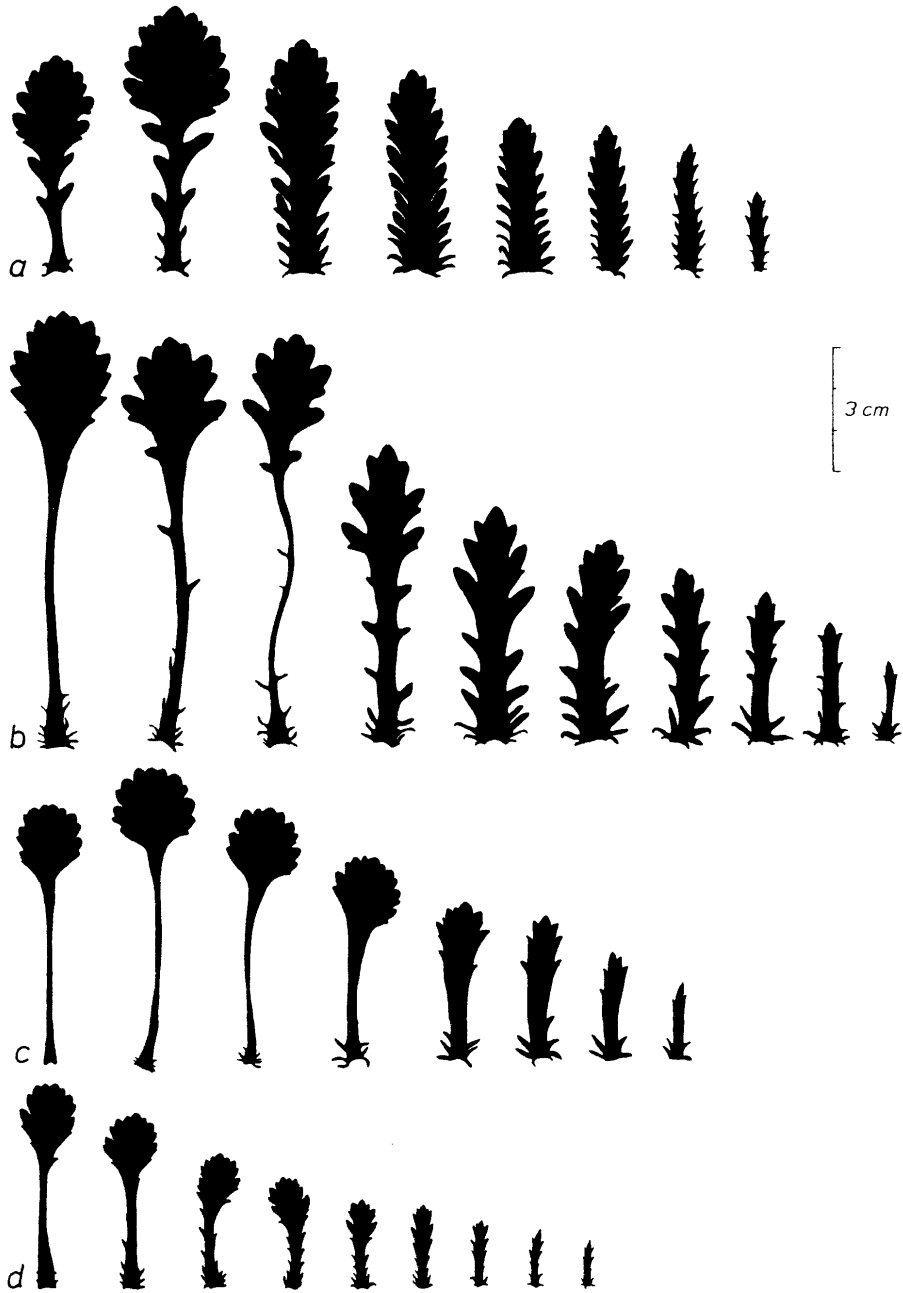


Abb. 50.—Blattspektren von *L. ircutianum* subsp. *crassifolium*. VOGT 4486 (M) (a), VOGT 4440 (M) (b-d).

ro, 3 m, 12-VII-1981, *I. Aizpuru & P. Catalán* (Herb. Aranzadi). Fuenterrabía, Erenzin, repisas de roquedo costero, areniscas, 5 m, 14-VI-1980, *I. Aizpuru & P. Catalán* (Herb. Aranzadi). Fuenterrabía, Jaizkibel, areniscas litorales, 5 m, 15-VII-1982, *I. Aizpuru & P. Catalán* (Herb. Aranzadi). Fuenterrabía, Higuer?, roquedo de areniscas, litoral, 2 m, 14-VII-1980, *I. Aizpuru & P. Catalán* (Herb. Aranzadi). San Sebastián, Monte Ulia, ladera hacia el mar muy pendiente, 22-V-1983, *F. Garin* (Herb. Aranzadi). San Sebastián, Monte Ulia, Mompas, 1020 m, 3-V-1983, *F. Garin* (Herb. Aranzadi). Guetaria, cruce de la carretera Guetaria-Zumaya con la que va a San Prudencio, terreno removido entre la carretera y el mar, 15 m, 13-V-1983, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Zarautz, roquedos (arenisca) orientados al Norte, 40 m, 24-VII-1981, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Orio, acantilados-taludes próximos a la playa, roca arenisca, 10 m, 24-VII-1981, *X. Lizaur & M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). San Sebastián, Mte. Urgull, acantilados-taludes cara al mar, 10-20 m, 2-VI-1982, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Guetaria-Zumaya, acantilados sobre el mar, suelo arenoso, 40 m, 4-V-1980, *X. Lizaur & M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Hondarribia, Kapelueta (Mte. Jaizkibel), borde de camino en landa, 40 m, 15-VII-1978, *X. Lizaur & M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). San Sebastián, Isla de Santa Clara, acantilados herbosos, 0-10 m, 3-VIII-1983, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Mutriku, taludes de piedra suelta, cara al mar, 10-20 m, 4-VI-1982, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Küste bei Zumaya, 0 m, 31-VII-1966, *H. Merxmüller & J. Grau* (M). Schlucht oberhalb Deva, 9-IV-1973, *H. Merxmüller & W. Gleissner* (M). San Sebastián, 30-X-1852, (C-Lange).

VIZCAYA: In rupibus maritimis ad oppid. Portugalete, Cantabria, 10-X-1851, *J. Lange* (C-Lange; G; P). Steilküste zwischen Ondarroa und Lequeito, ca. 50 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4486 (M; Herb. Vogt). Bakio, "Atxulo", en grietas de acantilado, 10-VIII-1980, *S. Laorga* (MAF). Algorta, acantilados sobre la playa de Arriguinaga, 20-VII-1947, *E. Guinea* (G; MA). Lequeito, playa de Carraspio, 27-VII-1947, *E. Guinea* (MA). Getxo, 0-2 m, 5-VII-1982, *I. Aizpuru & P. Catalán* (Herb. Aranzadi).

## FRANKREICH

PYRÉNÉES ATLANTIQUES: Sables maritimes à Biarritz, VI-1827? (P). Hendaye, falaises d'Haicabé, VIII-1910, *Cornuault* (P). Biarritz, VI-1876, *Bordere* (P); ebendort, VII-1879, *Bordere* (B); ebendort, VII-1874, *Bordere* (M); ebendort, VI-1873, *Bordere* (W); ebendort, VI-1878, *Bordere* (LY-Rouy); ebendort, V-1877, *Bordere* (GOET). Bayonne, VII-1870,

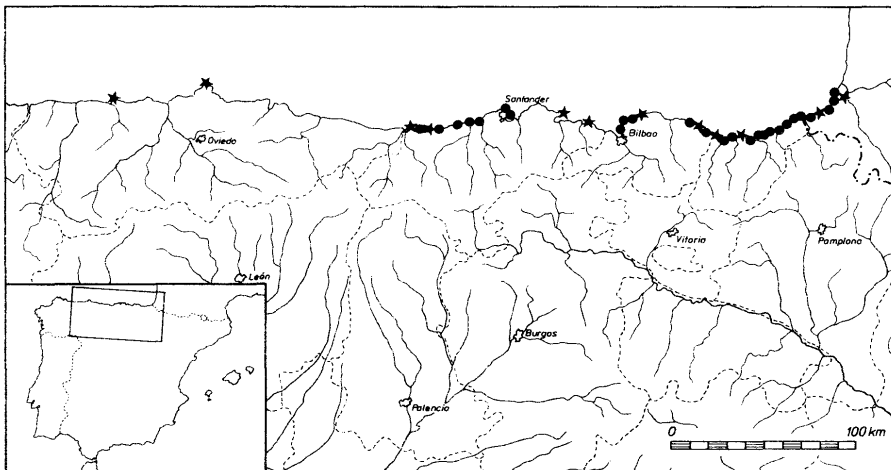


Abb. 51. — Verbreitung von *L. ircutianum* subsp. *crassifolium* in Spanien und Frankreich (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

*Bordere* (G); ebendort, VII-1873, *Bordere* (W); ebendort, VII-1872, *Bordere* (W); ebendort, VII-1886, *Bordere & Toeppfer* (W). St. Jean de Luz, rochers, 16-V-1882, *Blanchet* (G; P). Küstenhänge südlich Guéthary (Biarritz - San-Jean-de-Luz), 10 m, 2-VII-1986, *R. Vogt* 4440 (M; Herb. Vogt). St. Jean-de-Luz, in rupibus maritimis versus Guethary, 31-X-1894, *M. Gandoger* (LY-Gandoger). Rochers maritim. de S. Barbe a S. Jean-de-Luz, 18-V-1894 (LY-Rouy). St. Jean-de-Luz, Falaises de la pointe Ste. Barbe, 3-X-1909, *E. J. Neyraut* (LY-Bonaparte). Stadtgebiet von Bayonne, Hänge an der N117 bei Mousserolles, ca. 50 m, 5-VIII-1988, *R. Vogt* 7024 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

***Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* Vogt, subsp. nov.**

Holotypus: Portugal, Distrito Porto, Serra do Marão, Mesão Frio-Amarante, feuchter Hang südlich der Paßhöhe, ca. 800 m, 20-VII-1986, *R. Vogt* 4711 & *E. Bayón* (M; Isotypus in Herb. Vogt).

– *Leucanthemum vulgare* raza *sylvaticum* auct., non (Brot.) Samp.: Merino in Brotéria, Sér. Bot. 12: 176 (1914).

Eigene Abb.: 52, 53, 54, 55.

Exs.: E. BOURGEOU, Pl. d'Espagne, 1863, n° 2532 (sub *Leucanthemum pallens* DC.).

*Planta perennis, herbacea. Caulis erectus vel ascendente-erectus, 45-85(-100) cm altus, in parte media superiore ramosus et 2-6(-15)-capitatus vel raro simplex et unicapitatus, regulariter foliosus. Folia caulina serrata, duplicata-serrata vel integra, basi integra vel breviter dentata. Involucri squamae pallido-fusco- et scarioso-marginatae. Pappus florum radii coroniformis laceratus completus vel unilateraliter tantum evolutus.*

*Tempus florendi: (Majus) Junius-Julius.*

*Chromosomatum numerus: 2n = 36.*

Pflanze ausdauernd, krautig. Stengel aufrecht oder aufsteigend-aufrecht, 45-85(-100) cm hoch, in der oberen Hälfte verzweigt und 2-6(-15)-kopfig oder seltener unverzweigt und einkopfig, gleichmäßig und locker beblättert. Blätter nicht dick-fleischig. Stengelblätter gesägt, doppelt gesägt oder ganzrandig, basal ganzrandig oder kurz gezähnt. Hüllblätter hellbraun oder bleich und häutig berandet. Früchte der Randblüten in der Regel mit deutlich entwickeltem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: (Mai) Juni-Juli.

Chromosomenzahl: 2n = 36.

*Verbreitung:* Spanien und Portugal. Das Vorkommen dieser Sippe ist auf den Westen der Iberischen Halbinsel beschränkt. Verbreitungskarte siehe Abb. 56.

*Standort:* Besiedelt Wegränder, Böschungen, Flußleiten, Bach- und Gräbenränder in Höhen zwischen 100 m und ca. 1600 m.

*Anmerkungen:* Von den anderen in Spanien und Portugal vorkommenden Unterarten des weit verbreiteten *L. ircutianum* unterscheidet sich subsp. *pseudosylvaticum* durch die an der Basis ganzrandigen oder nur kurz gezähnten Stengelblätter (Abb. 54 und 55) sowie die heller berandeten Hüllblätter (Abb. 53).

Im Norden des Areals, in den Provinzen Orense und Lugo, treten Übergangsformen zur subsp. *cantabricum* auf, die sowohl hinsichtlich der Blattzertei-

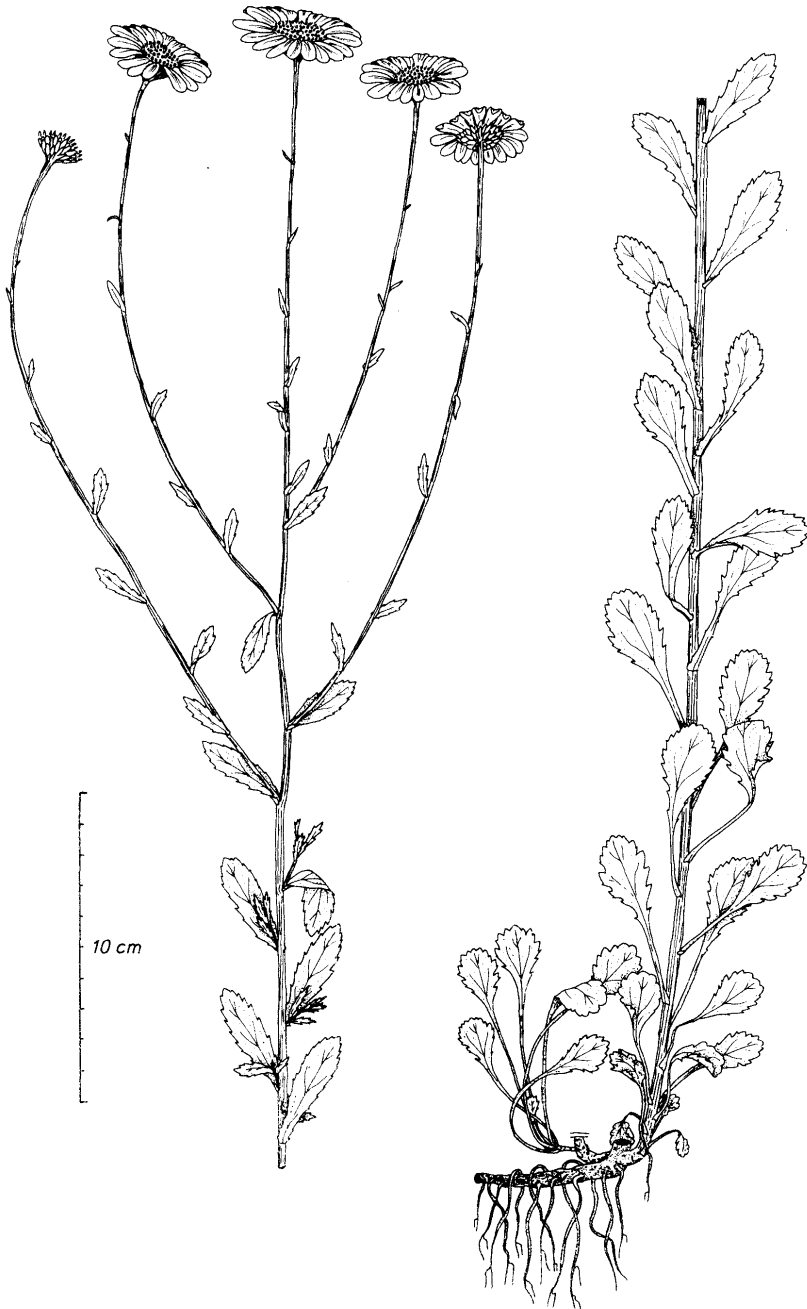


Abb. 52.—*L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*.

lung als auch der Hüllblattpigmentierung intermediäre Merkmalsausprägung zeigen.

Wie das Epitheton *pseudosylvaticum* bereits andeutet, besteht eine große Ähnlichkeit mit dem hexaploiden *L. sylvaticum*. Unter Umständen ist in Einzelfällen die Zuordnung zu einer der beiden Sippen ohne Kenntnis der karyologischen Daten nur schwer möglich. Wie auch in den Anmerkungen zu *L. sylvaticum* erwähnt, ist eine hybridogene Verwandtschaftsbeziehung dieser beiden Taxa denkbar.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ÁVILA: Casavieja, bosque de *Pinus pinaster*, 15-VI-1985, P. Vargas & M. Luceño (M; Herb. Vogt). Pista y arroyo Los Hornillos, lugar quemado sobre La Adrada, 4-VII-1984, P. Montserrat & Rebollar (Herb. Jaca). Poyales del Hoyo, 29-VII-1984, D. Sánchez-Mata & V. Fuente (MAF; Herb. León).

CACERES: Malpartida de Plasencia, El Chiquero, alcornocales aclarados, 10-VI-1981, Ladero & Valle (MA; MAF). Malpartida de Plasencia, 15-V-1980, D. Belmonte (MAF). Pantano de Cijara, Alía, taludes de carretera, 6-VI-1969, M. Ladero (MAF). Clairiars des bois a Gerta pres Plasencia, 8-VI-1863, E. Bourgeau (B; COI-Willkomm; G; Goet; LY-Gandoger; MA; P; TL; W). Puerto de Tornavacas, robledales en recuperación, 28-VI-1972, Ladero & Rivas-Goday (MA; SANT).

HUELVA: Sierra de Aracena, en Galaroza, 4-VI-1966, S. Rivas Goday (MAF).

LUGO: Cervantes, Deva, 1100 m, en muros, prados y cultivos sobre pizarras, 20-VII-1983, F. J. Silva-Pando & Rosendo López (Herb. Lourizán). Pto. Piedrafita del Cebrero, Straßenböschung am nordwestlichen Ortsausgang von Piedrafita, 1100 m, 10-VIII-1985, R. Vogt (M; Herb. Vogt).

ORENSE: Rubiá, Viaducto sobre el Río Entoma, sobre calizas, 450 m, 30-V-1987, F. J. Silva-Pando (Herb. Lourizán). Viana del Bolo, Embalse de Pías, en granitos, 1060 m, 9-VII-1987, F. J. Silva-Pando (Herb. Lourizán). Pova de Trives, Puente Navea, en borde

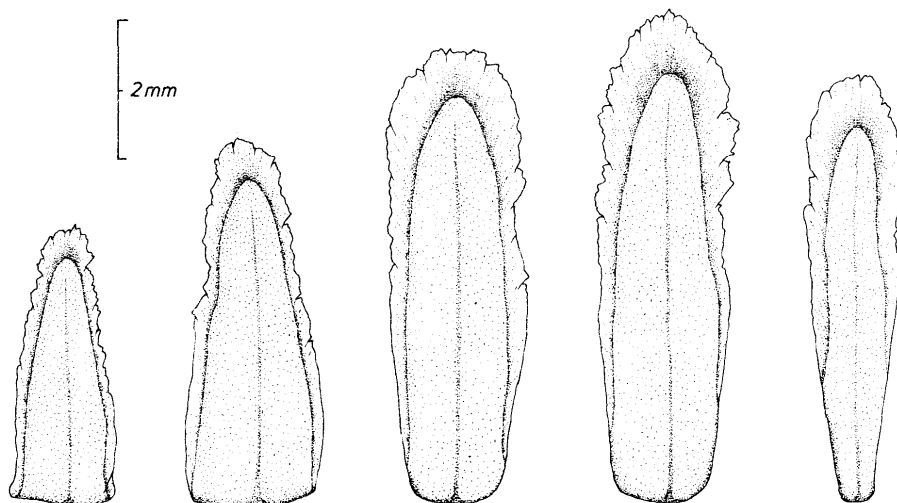


Abb. 53.—Hüllblätter von *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*.

de camino, 680 m, 1-V-1987, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Ufer des Río Miño bei Cortegada, ca. 100 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3831 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Chantada, ad 500 m, 14-VI-1966, *Pastoriza* (Herb. Laínz). In nemoribus ad Baldín, Orense, 19-V, *Merino* (Herb. Merino-Lourizán). Supra sacellum priscum Sancti Aegidii, non longe nimis a Casayo, Carballeda, locis plus minusve nemorosis petrosisque, ad 1000 m, 23-VII-1974, *M. Laínz* (Herb. Laínz).

PONTEVEDRA: Entre Filgueira y Río Miño, cuneta, ca. 300 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3830 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Entre Sela y Las Nieves, 2-VI-1950, *Bellot* (SANT; Herb. Laínz).

SALAMANCA: Aldeadávila, 16-VI-1977, *F. Amich* (MA). San Esteban de la Sierra, 26-VI-1973, *F. J. Fernández Díez* (MAF).

ZAMORA: Subida O a la Portilla del Padornelo, cuneta entre 1200 y 1300 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3832 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Por encima de S. Martín de Castañeda, cuneta, ca. 1600 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3838 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Ribadelago de Franco, entre rocas graníticas junto a Lago de Sanabria, 1000 m, 11-VII-1985, *P. Vargæs* 356 & *M. Luceño* (M; Herb. Vogt). Ribadelago de Franco, Lago de Sanabria, Ufer eines kleinen Baches, Sand, 1100 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3842 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Subida del Lago de Sanabria a S. Martín de Castañeda, cuneta, 1150 m, 18-VII-1985, *R. Vogt* 3841 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Sierra Sanabria, entlang der von San Martín de Castañeda nach Norden führenden Straße, 1300-1700 m, 16-VIII-1974, *H. Merxmüller* & *W. Lippert* (M). Entlang der Straße am SW-Ufer des Lago de Sanabria, etwa 3 km vor Ribadelago de Franco, Straßenrand und trockenes Bachbett, 16-VIII-1974, *H. Merxmüller* & *W. Lippert* (M). Galende, 18-VII-1945, *C. Vicioso* (MA).

## PORTUGAL

BRAGANÇA: Bragança-Izeda, Straßenböschung 32 km nördlich Izeda, ca. 600 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4758 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Margens do rio Sabor pr. Izeda, 19-VI-1932, *Carriso & Mendonça* (COI; MAF). Zwischen Ponte de Soeira und Vinhais, steiler buschiger Silikathang an der Straße, 13/25-VI-1987, *A. Polatschek* (W).

CASTELO BRANCO: Castelo Branco, proximo do Río d'Ocreza, VI-1881, *A. R. da Cunha* (LISU).

GUARDA: Castello Mendo, Moita do Carvalho, 7-VII-1884, *A. R. da Cunha* (LISU).

LEIRIA: Bombarral, ... junto á estrada para Reguego Grande, prox. da vila, 5-VI-1947, *B. Rainha* (P; W).

LISBOA: Serra de Sintra, zwischen Colares und Eugaria, NO-Exp., Straßenböschung, ca. 50-100 m, 13-VII-1986, *R. Vogt* 4573 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra da Sintra, VI-1882, *J. Daveau* (LISU; P); ebendort, 5/6-1890, *J. Daveau* (LY-Bonaparte). Cintra, 26-V-55, *R. P. Murray* (GOET; W). Cintra, ad margines rivulorum prope Cruz Alta, solo siliceo, 350 m, 29-V-1938, *W. Rothmaler* (B; G). Cintra, VII-1838 (G). Serra de Sintra, an der Straße nach dem Castello de Peña, 20-V-1905, *Kugler* (B). Sintra, nos matos esquerdo da estrada para Colares, proximo do matadouro, 31-V-1947, *B. Rainha* (BC; MA).

PORTALEGRE: Castello de Vide, Sra. de Penha, VI-1882, *A. R. da Cunha* (LISU). Marvão, Ponte de Magdalena, VI-1882, *A. R. da Cunha* (LISU). Portalegre, Boi d'Água, VI-1882, *A. R. da Cunha* (LISU).

PORTO: Serra do Marão, Mesão Frio-Amarante, feuchte Straßenböschung südlich der Paßhöhe, ca. 800 m, 20-VII-1986, *R. Vogt* 4711 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Amarante, Padornelo, no monte, 3-VIII-1983, *A. Serra* (PO).

SETÚBAL: Sezimbra, ad margines rivulorum prope Lagoa de Albufeira, solo arenaceo, 10 m, 31-V-1938, *W. Rothmaler* (G).

VIANA DO CASTELO: In rupestribus graniticis ad ostiam fl. Minii prope Moledo, 28-VII-1938, *W. Rothmaler* (G). Melgaco, margem do Río Minho, VI-1885, *A. R. da Cunha* (LISU). S. Pedro da Torre, margem do Río Minho, VI-1885, *A. R. da Cunha* (LISU). Vila Nova de Cerveira, Quinta de Cabral (Condemil), 400 m, 18-IX-1946, *M. da Silva* (P).



Abb. 54.—Blattspektren von *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*. VOGT 4758 (M) (a), VOGT 3830 (M) (b), MA 128466 (c), Casavieja, VARGAS (Herb. Vogt) (d).

**Leucanthemum ircutianum** DC. s.l.*Gesehene Belege*

## SPANIEN

ÁLAVA: Santa Cruz de Campezo, Monte Kostalera, 1000 m, 28-VII-1980, *P. M. Uribe-Echebarria* (Herb. Vitoria). Bilbao-Vitoria, Altube, Straßenrand bei 630 m, 28-VII-1986, *R. Vogt* 4801 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

ASTURIAS: Salas, Straßenrand zwischen Salas und La Peña, 410 m, 13-VIII-1988, *R. Vogt* 7161 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Valle de Somiedo, Straßenrand zwischen Belmonte und Selviella, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4788 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Kantabrische Küste bei Llanes, beweideter Rasen, 4-V-1967, *H. Scholz* & *P. Hieppo* (B). Meres, cerca de Oviedo, 31-V-1969, *M. Mayor* (Herb. Jaca). Tal des Río Teverga, südlich Trubia, buschige Abhänge, ca. 400 m, 1-VIII-1966, *H. Merxmüller* & *J. Grau* (M). Covadonga, Cueva en el Santuario, 280 m, 18-VI-1969 (Herb. Jaca). Navia-Luarca, Straßenrand bei Villainclán, ca. 100 m, 13-VII-1985, *R. Vogt* 3743 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

ÁVILA: Piedrahita, subida al puerto Peña Negra, 3 km a la salida del pueblo, cunetas húmedas, 1240 m, 1-VII-1985, *R. Vogt* 3514 (M; Herb. Vogt).

BURGOS: Straße von Burgos nach Soria, in Olmosalbos, ca. 12 km südlich Burgos, 29-V-1988, *F. Hellwig* 10837 & *M. Matthies* (Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Arroyo de Salas, 22-VII-1975, *B. Casaseca* & *Fernández Díez* (MA). Cercanías de Pradoluengo, 25-VI-1979, *J. Varo*, *J. Gil* & *J. Guerra* (Herb. Granada). Straße von Burgos nach Soria, bei Cascajares de la Sierra, 29-V-1988, *F. Hellwig* 10838 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Pancorbo, 15-VII-1906, *Sennen* & *Elías* (MA).

CANTABRIA: Polanco, Ramera, 21-V-1951, *E. Leroy* (Herb. Laínz). Comillas, Río Juan, 12-VI-1952, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Castro Urdiales, Straßenrand ca. 1 km NW des Ortes, 6-VIII-1988, *R. Vogt* 7032 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Santander, buissons aux bords du la route, 31-V-1951, *E. Leroy* (Herb. Laínz). Castro Urdiales-Laredo, Straßenrand an der Abzweigung nach Orinon, ca. 50 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4496 (M; Herb. Vogt). En un bosque de Cóbrecas, 13-VI-1952, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Santander-Burgos, Wiese zwischen Entrambasmestas und S. Andrés, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4513 (M; Herb. Vogt). Paßhöhe des Pto. de Escudo, Wiese, ca. 1000 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4520 (M; Herb. Vogt). N-Auffahrt zum Pto. de Escudo ca. 3 km südlich Bollacin an der Abzweigung nach Rescondrio, ca. 800 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4519 (M; Herb. Vogt). Pto. de Escudo-Corconte, Straßenrand, Wiese, ca. 800 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4522 (M; Herb. Vogt). Laredo-Santander, Felsen an der Straße ca. 2 km westlich Gama, 100 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4511 (M; Herb. Vogt). 4 km WNW Anero zwischen Santander und Laredo, offener Buschwald, 1-VIII-1968, *F. Krendl* (W). Santillana del Mar, am Rande einer Feuchtwiese, 13/20-VI-1977, *A. Polatschek* (W). Zwischen Bilbao und Santander, feuchte Wiese, 30-VI-1982, *W. Holzner* (W).

GERONA: Molinos, Vall Fosca, 1020 m, 14-VI-1985, *L. Pineda* (BCC).

GUIPÚZCOA: Schluchten zwischen Motrico, Lequeitio und Ondárroa, 18-VII-1954, *H. Merxmüller* (M). Guetaria, carretera Guetaria-Zumaya, prado de siega, 20-40 m, 13-V-1983, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Guetaria, Wiese an der Straße nach Santa Bárbara, 100 m, 3-IX-1986, *R. Vogt* 5183 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Marismas del Bidasoa, Isía Galera, herbazal, 25 m, 16-IX-1982, *M. Salaverria* & *al.* (Herb. Aranzadi). Fuenierrabía, Guadalupe, borde de la carretera, 200 m, 4-IV-1981, *I. Aizpuru* & *P. Catalán* (Herb. Aranzadi). Oyarzun, pradera de siega, 160 m, 22-V-1982, *I. Aizpuru* & *P. Catalán* (Herb. Aranzadi); ebendort, 270 m, 7-V-1982, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Ataun, proximidades del cruce hacia Matasoro, encinar, 250-300 m, 27-V-1983, *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi). Mendaro, matorral y bordes de encinar, 375 m, 24-V-1983, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Irún, aliseda, 20 m, 13-V-1983, *P. Catalán* (Herb. Aranzadi). Hernani, Mte. Santa Bárbara, pinar de repoblación, 140 m, 12-VIII-1978, *X. Lizaur* & *M. Salaverria* (Herb. Aranzadi).

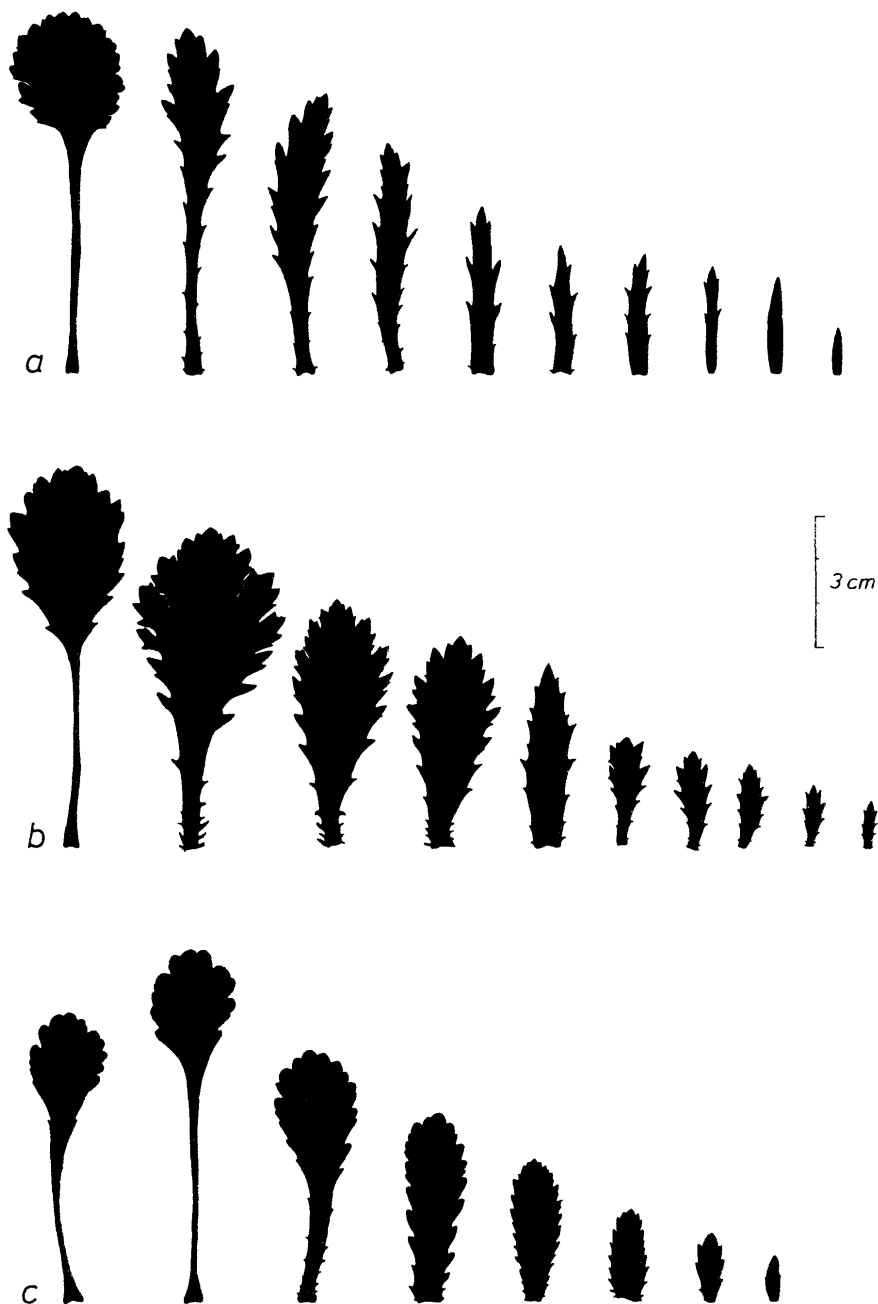


Abb. 55.—Blattspektren von *L. irtutianum* subsp. *pseudosylvaticum*. VOGT 3841 (M) (a), MA 242684 (b), MA 242683 (c).

Abalzisketa-Gaintza, ruderal, 350 m, 28-IV-1979, *X. Lizaur & M. Salaverria* (Herb. Aranzadi).

HUESCA: Seira, margen soleado carretera a Seira, 800-830 m, 3-VII-1979, *P. & G. Montserrat* (Herb. Jaca). Plan, camino de San Mamés a los prados de Plan, al otro lado del barranco La Sentina, 1380 m, 31-VII-1981, *P. Montserrat & al.* (Herb. Jaca). Bergua, 30-VI-1973, *P. Montserrat & L. Villar* (Herb. Jaca). San Juan de Plan, Las Planas, prados y campos, 1700-1750 m, 14-VII-1981, *P. Montserrat & al.* (Herb. Jaca). Seira, cuneta de la carretera, Valle del río Esera, 760 m, 4-VII-1984, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). El Run, prado encharcado, ribera del río Esera, 840 m, 3-VII-1983, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Wiesen am O-Ufer des Bubal-Stausees, ca. 1 km S von El Pueyo de Jaca, 980 m, 21-VI-1984, *R. Vogt 2582 & J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Straße von Benabarre nach Viella, am Stausee bei Sopeira, 30-V-1988, *F. Hellwig 10888 & M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Barbaruens, pastos y lugares secos, 980 m, 3-VII-1979, *P. & G. Montserrat* (Herb. Jaca). Torla, Pto. de los Navarros, 1100 m, 27-VI-1978, *P. Montserrat* (Herb. Jaca).

LA CORUÑA: Entre Bayo y Vimianzo, cuneta, ca. 250 m, 16-VII-1985, *R. Vogt 3804 &*

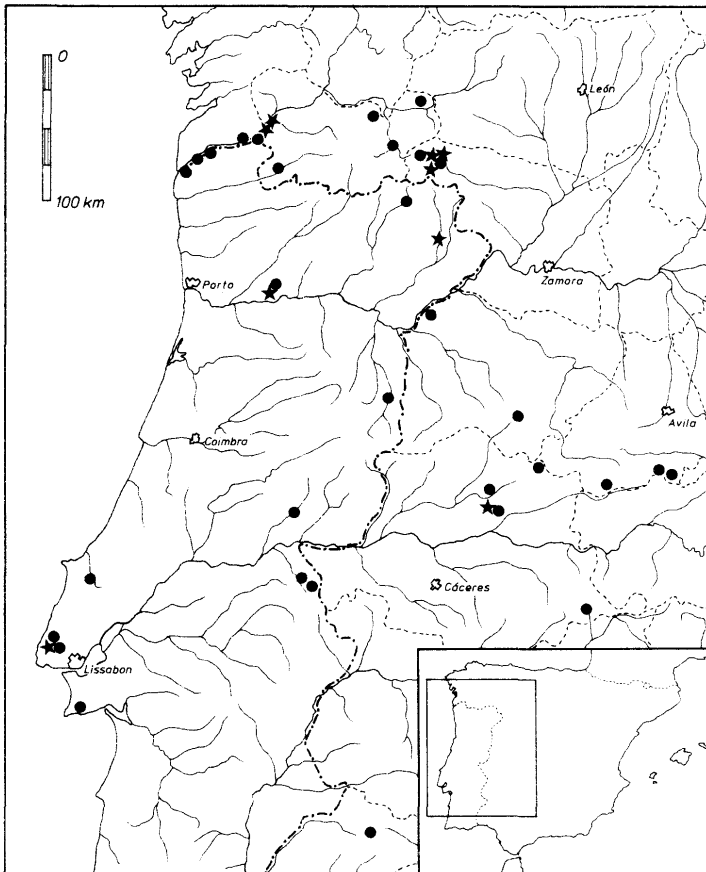


Abb. 56.—Verbreitung von *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* in Spanien und Portugal (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

*J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Cuiña cerca de Ortigueira, Straßenrand am Ortseingang, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3782 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Sta. Marta de Ortigueira, Cancela, en prados, 10 m, 12-VI-1985, *F. J. Silva-Pando*, *E. Valdés-Bermejo* & *E. Lago* (M).

LEÓN: Matadeón, 21-VI-1977, *A. Peñas* (Herb. León). Peñarrubia, talud en borde de carretera, 17-IV-1983, *T. Díaz* & *al.* (Herb. León). Peña Rubia, 23-V-1982, *J. Andrés* & *F. Llamas* (Herb. León). Aviados, robledal, 8-VI-1980, *J. López Pacheco* (Herb. León). Embalse de Peñarrubia, 17-IV-1983, *T. Díaz*, *A. Peñas*, *E. Puente* & *M. García* (Herb. León). Villarrasil, 30-V-1973, *Blanca* (Herb. León). Puebla de Lillo, 16-VI-1969, *Andrés* & *Carbó* (Herb. León). Aviados, 4-VI-1972, *Andrés* (Herb. León). Piedrafita de Babia-Pto. de Somiedo, Wiesen, 1000-1100 m, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4772 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).

LÉRIDA: Espot, in pratis, 1400 m, 4-VII-1934, *W. Rothmaler* (BC). Ad oppidulum Les Esglesies, in declivibus umbrosis, solo silic., 1300 m, 9-VIII-1954, *F. Masclans* (BC). Zwischen Sort und La Seu, kurz vor Rubio, ca. 800 m, 11-VIII-1985, *G. Heubl* & *F. Hellwig* (Herb. Heubl). Seo Urgel, VI-1956, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Viella, Straßenrand ca. 1 km N von Viella, 25-VI-1984, *R. Vogt* 2474 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Ca. 1 km N Pont de Suert im Tal des Río Noguera-Ribagorzana, Vilaller, Mähwiese, 900 m, 29-VIII-1988, *R. Vogt* 7257 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Valle de Arán, Straßenrand am westlichen Ortseingang von Baqueira, Kalk, 1400-1500 m, 31-VIII-1986, *R. Vogt* 5142 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). 19 km östlich der Paßhöhe des Port de la Bonaigua, Wiese, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10887 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Vall d'Arán, an der Straße von Viella zum Port de la Bonaigua, Wiese bei Casarill, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10886 & *M. Matthies* (Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Tal der Noguera-Ribagorzana, Wiese bei Vilaller, 1000 m, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10885 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Vall de Espot, Wiese an der Straße zum Estany de San Mauricio, ca. 1400 m, Mähwiese, 29-VIII-1986, *R. Vogt* 5123 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Castelló de Tor, 920 m, 7-VI-1982, *A. Carrillo* & *J. Ninot* (BCC).

LUGO: Seoane, 700 m, 12-VI-1979, *J. Izco*, *J. Amigo* & *J. Guitián* (SANT). Vilela, bords del camino, 700 m, 12-VI-1979, *J. Izco*, *J. Amigo* & *J. Guitián* (SANT). Los Nogales, Doncos, junto bar apisonadora, sobre calizas, 780 m, 19-VII-1983, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Cervantes, entre Puentes de Gatin y Cha, 450 m, 20-VI-1986, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Cervantes, Cancelada, en la carretera de Gatin a Castelo de Doiras, sobre suelos pizarrosos, 400 m, 24-V-1983, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Pto. Campo de Arbol, nahe Becerreia, 850 m, 1-IX-1984, *G. López González* & *E. Bayer* (M; Herb. Vogt). Monforte de Lemos, Quiroga, 350 m, 5-VI-1982, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Viviero, nahe Galdo und am Ufer des río Landrove, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3779 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Viviero, Straßenrand nahe Galdo, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3771 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Viviero, Wiesen am Río Galdo bei Landrove, 15-VII-1985, *R. Vogt* 3775 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt).

NAVARRA: Burguete, 1784, *L. Néé* (MA).

ORENSE: Carballeda, Portela de Trigal, subida hacia Casayo, pizarras, 800 m, 28-VII-1983, *F. J. Silva-Pando* (Herb. Lourizán). Chantada, 500 m, 14-VI-1966, *Pastoriza* (Herb. Laínz).

SEGOVIA: 1 km westlich La Granja, Straßenrand, Flaumeichenwald, 27-V-1988, *F. Hellwig* 10723 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

SORIA: Soria, VI-1906, *M. Gandoger* (M). Straße von Duruelo de la Sierra nach Molinos de Duero, 7 km nordwestlich Salduero, Kiefernwald, 29-V-1988, *F. Hellwig* 10845 & *M. Matthies* (Herb. Hellwig; Herb. Vogt).

***Leucanthemum monspeliense* (L.) Coste, Fl. Descr. France 2: 342 (1903)**  
 ≡ *Chrysanthemum monspeliense* L., Sp. Pl. 889 (1753) ≡ *Tanacetum monspeliense* (L.) Schultz-Bip., Tanaceteeen: 35 (1844) ≡ *Phalacrodiscus monspeliense*

sis (L.) Schultz-Bip., Tanaceteeen: 44 (1844)  $\equiv$  *Matricaria monspeliensis* (L.) Desr. in Lam., Encycl. 3(2): 733 (1792)

Ind. loc.: "Habitat Monspeli". Typus: non vidi.

= *Leucanthemum palmatum* var. *ruscinonense* Jeanb. & Timb.-Lagr., Quelques jours d'herborisation dans les Alberes Orientales: 48-49 (1879)  $\equiv$  *Leucanthemum monspeliense* var. *ruscinonense* (Jeanb. & Timb.-Lagr.) Bolòs & Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 17(1): 91 (1987)  $\equiv$  *Leucanthemum cebennense* var. *ruscinonense* (Jeanb. & Timb.-Lagr.) Gaut., Cat. fl. Pyrénées-orientales: 232 (1879)

Ind. loc.: "... les Alberes ..." Holotypus: ... la tour de la Massane dans la altura, Pyr. orient., 21. Mai 1877, leg. *Timbal-Lagrange* (TL-Timbal-Lagrange, vidi)

= *Leucanthemum cebennense* DC., Prodr. 6: 48 (1838)  $\equiv$  *Chrysanthemum cebennense* (DC.) Gandoger, Nov. Consp. Fl. Eur.: 272 (1910)  $\equiv$  *Chrysanthemum cebennense* DC. ex Steud., Nomencl. bot. 1: 192 (1821), pro syn.  $\equiv$  *Tanacetum monspeliense* var. *cebennense* (DC.) Fenzl, Verh. Zool.-Bot. Vereins Wien 3: 347 (1853)

Ind. loc.: "In praeruptis et umbrosis Cebennorum montium ad ripas Arauris et circa St. Jean du Breuil (ubi ipse legi)." Lectotypus (hoc loco designatus): Cevennes (G-DC, vidi).

Abb.: COSTE, Fl. Descr. France 2: 342 (1903); CADEVALL, Fl. Catalunya 3: 261 (1923). Eigene Abb.: 57, 58, 59.

Pflanzen ausdauernd, krautig, mit absteigender, verzweigter Wurzel. Stengel zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, 20-50(-70) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und 2-4-kopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl, gleichmäßig beblättert, oberes Stengeldrittel oder -viertel blattlos. Blätter grün, kahl. Grundblätter (an blühenden Pflanzen meist schon vertrocknet) und untere Stengelblätter gestielt; Spreite im Umriß breit elliptisch oder elliptisch, fiederspaltig bis fiederschnittig mit fiederspaltigen bis fiederteiligen Loben; Stiel 2-10 cm lang, meist leicht geflügelt, basal etwas verbreitert. Mittlere Stengelblätter sitzend, im Umriß elliptisch oder länglich, fiederschnittig mit gesägten oder unregelmäßig fiederteiligen Loben, basal lang gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, elliptisch oder länglich, fiederschnittig oder die obersten gesägt. Köpfchen 4,0-5,0(-5,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 1,6-2,0(-2,2) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, in 4-5 Reihen stehend, kahl, grün, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig oder schmal eiförmig, schmal dunkelbraun berandet; mittlere Hüllblätter schmal länglich, 8,5-10,0 mm lang und 2,0-2,4 mm breit, dunkelbraun berandet, in der oberen Hälfte breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter schmal länglich oder schmal verkehrt eiförmig, braun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, ca. 20-25, weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, 18,0-25,0 mm lang und 4,5-6,0 mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet, röhriger Teil der Krone um 1,5 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,0-3,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (30,0-)33,5-35,5(-37,5)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte der Schei-

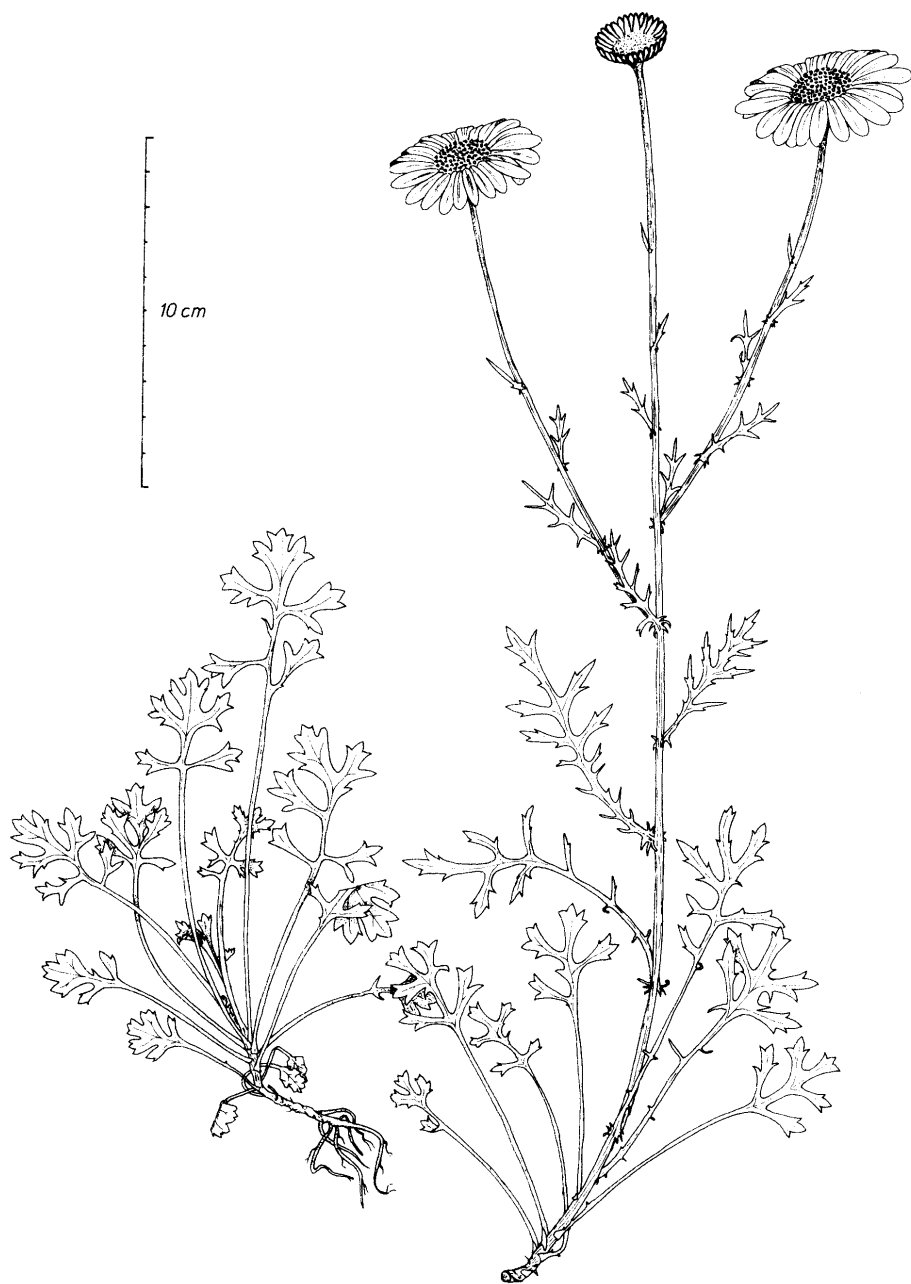


Abb. 57.—*L. monspeliense*.

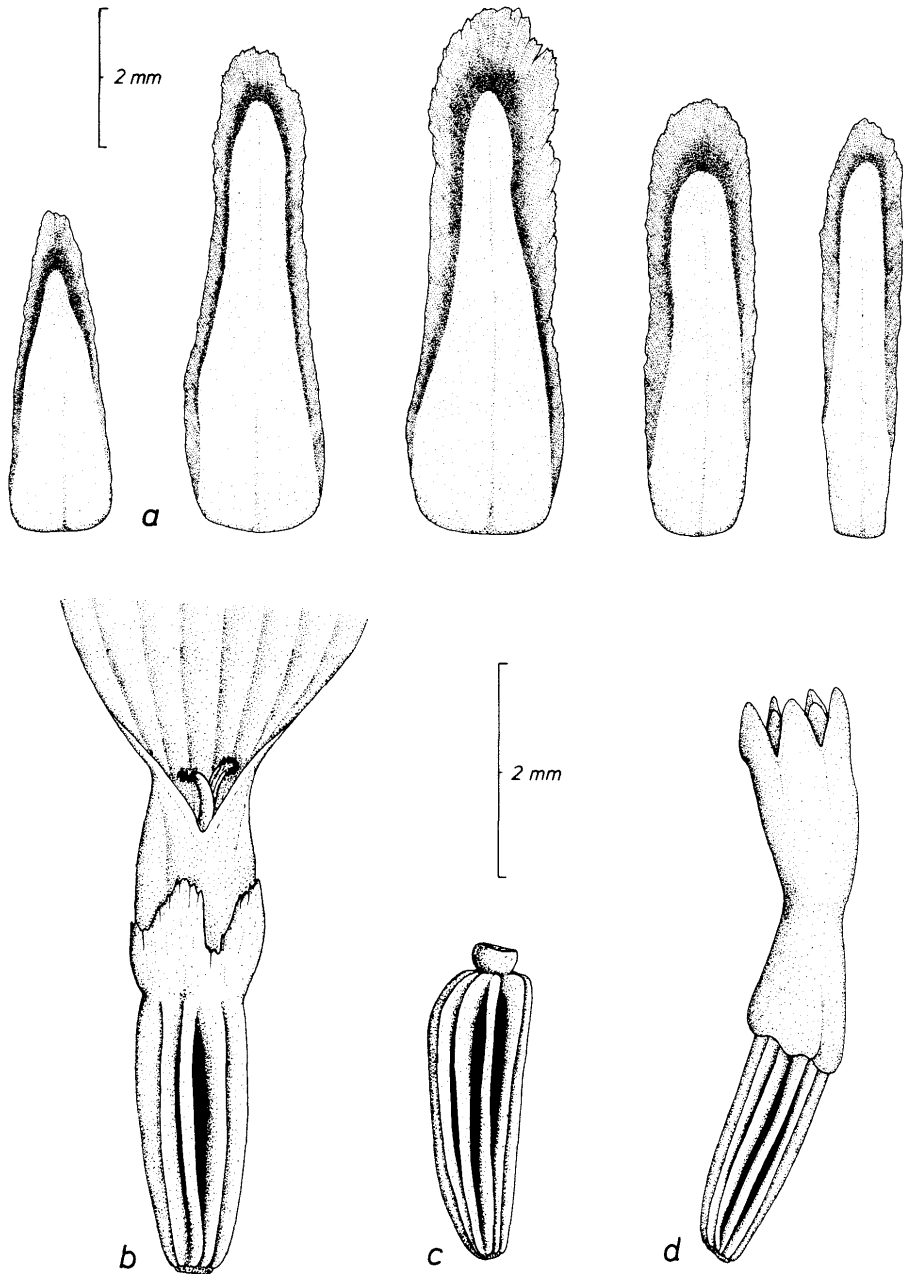


Abb. 58.—*L. monspeliense*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

benblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,4-2,8 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem oder unvollständigem, 0,8-1,5 mm langem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: (Mai-)Juni-August.

Chromosomenzahl:  $2n = 36$ .

**Verbreitung:** Frankreich und Spanien. Das Areal dieser Art umfaßt die Cevennen und die östlichen Ausläufer der Pyrenäen. Verbreitungskarte siehe Abb. 60.

**Standort:** Besiedelt Bach- und Wegränder in Höhen von 250 m bis 1400 m. In den Pyrenäen steigt *L. monspeliense* bis 1900 m auf.

**Anmerkungen:** Pflanzen von *L. monspeliense* aus den französischen Cevennen sind durch stark zerteilte Blattspreiten mit schmalen Fiederteilen (Abb. 59) charakterisiert.

Die untersuchten Populationen aus den Ostpyrenäen werden vorläufig zu diesem Taxon gestellt. Hinsichtlich der karyologischen Verhältnisse besteht Übereinstimmung mit *L. monspeliense* s.s.; dagegen weichen die Pyrenäenpflanzen in Bezug auf den Zerteilungsgrad der Blätter von den mir vorliegenden Belegen aus den Cevennen ab. Eine Klassifizierung als Untereinheit von *L. monspeliense*, wie sie schon JEANBERNAT & TIMBAL-LAGRAVE (1879) mit ihrer Varietät *ruscinonense* vorgeschlagen haben, wäre in Betracht zu ziehen. Abschließende Klarheit können aber nur vergleichende Untersuchungen im gesamten Verbreitungsgebiet bringen.

Eine weitere in den Verwandtschaftskreis von *L. monspeliense* gehörende, ebenfalls tetraploide Sippe ist das in den Bergen der Insel Korsika endemische *L. corsicum* (Less.) DC.. Beide Arten sind nach CONTANDRIOPOULOS (1964) als schizoendemische Vikaristen anzusehen. Ähnliche Verbreitungsmuster nah verwandter Sippen mit einem Vertreter in den Ostpyrenäen, einem in den Cevennen und einem auf der Mittelmeerinsel sind auch aus anderen Pflanzengruppen, zum Beispiel der Gattung *Saxifraga* (CONTANDRIOPOULOS, 1964), bekannt. Nach

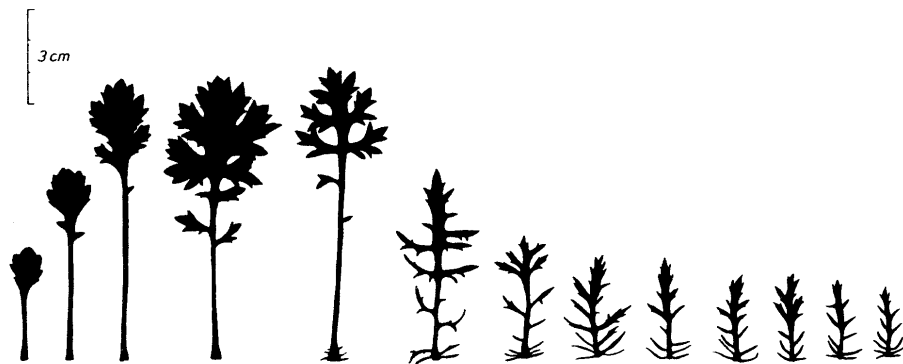


Abb. 59.—Blattspektrum von *L. monspeliense*. Dép. Pyrénées Orientales, Sorede, ruinas de Ultrera, Rouy (LY-Rouy).

BRAUN-BLANQUET (1921-33) ist dieser Verbreitungstyp durch die vorzeitliche (Miozän) Existenz eines Gebirgsbogens erklärbar, welcher die Pyrenäen mit den provenzialischen und tyrrhenischen Gebirgen verband.

Der Name *Chrysanthemum monspeliense* L. konnte im Zuge dieser Arbeit nicht mehr typisiert werden. Möglicherweise beschrieb LINNE eine in der Umgebung von Montpellier kultivierte Art und nicht die Cevennensippe. Auch der Name *L. palmatum* Lam. wäre diesbezüglich zu überprüfen. Im Falle der Nichtverwendbarkeit des Namens *L. monspeliense* hätte *L. cebennense* DC. einzutreten.

Zur Typisierung von *L. cebennense* ist zu sagen, daß im Herbar DE CANDOLLE in Genf vier Belege von dieser Sippe aufbewahrt werden. Keinem von ihnen sind genauere Angaben oder Hinweise auf die im Protolog zitierten Lokalitäten beigegeben. Es wird hiermit der Bogen mit den Etikettangaben "*Chrysanthemum monspeliense*; Cevennes" zum Lectotypus gewählt.

Literaturangaben zur Verbreitung von *L. monspeliense* in den Ostpyrenäen sind kaum zu verwerten, weil die Art oft mit *Anthemis carpatica* verwechselt wurde (z. B. CADEVALL, 1919-1923).

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

GERONA: Camprodón, im Torr. de la Coma del Orri nordwestlich von Setcasas, Bachrand, Silikat, 1750-1900 m, 24-VIII-1986, R. Vogt 5079 & C. Prem (M; Herb. Vogt). Salinas, in rupibus, 1200 m, VII-1893, C. Pau (MA). Coma del Orri, Setcasas, 1800 m, 28-VIII-1928, J. Cuatrecasas (MAF).

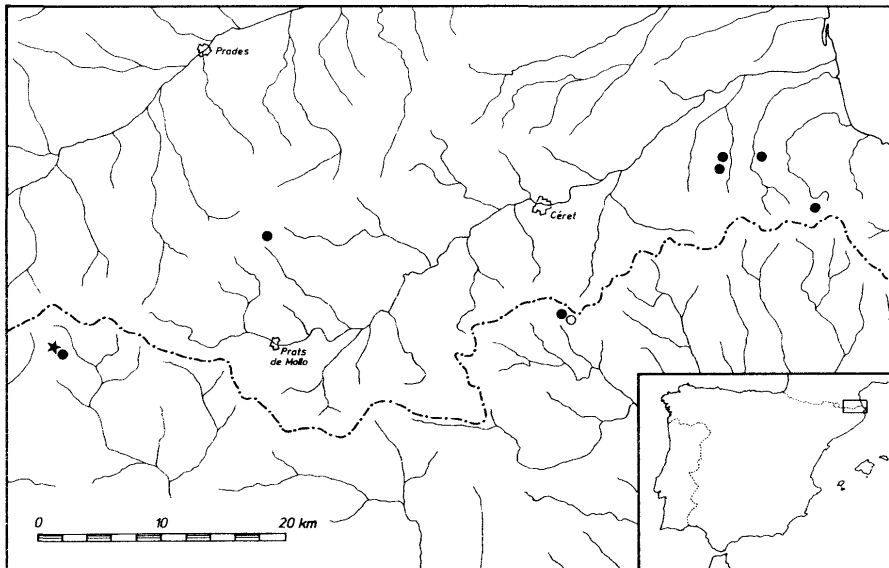


Abb. 60.—Verbreitung von *L. monspeliense* in den Ostpyrenäen (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ○ Literaturangaben).

## FRANKREICH

PYRÉNÉES ORIENTALES: ... de la Massane dans la altura, 21-V-1877, *Timbal-Lagrange* (TLJ; TLJ-Timbal-Lagrange). Argeles, près ... (TLJ-Lapeyrouse). Sommet de Coumelade (TLJ-Lapeyrouse). Très commun à l'Alberes au bord de la rivière de Can-Resta, à la descente des miniers de Filhols, sommet de Coumelade (TLJ-Lapeyrouse). Bords de la Rivière de Laroque, Herb. P. Oliver (LY-Rouy). Sorede, ruinas d'Ultrera, 23-V-1891, *G. Rouy* (LY-Rouy). Alberes, vallée de Laroque, 20-VI-1901, *F. Sennen* (LY-Bonaparte).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Cevennes (G-DC).

## LITERATURANGABEN

## SPANIEN

GERONA: Rar i poc abundant a les Salines, per sobre dels 900 m, als relleixos de roques granitiques (BOU, 1983).

**Leucanthemum sylvaticum** (Brot.) Nym., Syll. fl. Eur.: 11 (1854-1855)

≡ *Chrysanthemum leucanthemum* var. *sylvaticum* Brot., Fl. lusit. 1: 377-378 (1804) ≡ *Leucanthemum vulgare* raç. *sylvaticum* (Brot.) Samp., Lista esp. Herb. port.: 132 (1913) ≡ *Leucanthemum vulgare* subsp. *sylvaticum* (Brot.) Nym., Conspect. fl. eur.: 371 (1879) ≡ *Chrysanthemum sylvaticum* (Brot.) Hoffmanns. & Link, Fl. portug. 2: 328 (1825-1828)

Ind. loc.: "Hab. in umbrosis sylvaticis circa Cintra, Conimbricam, et alibi in Beira." Neotypus (hoc loco designatus): Portugal; Distrito Guarda, Serra da Estrella, Böschung an der Straße zum Poço de Inferno oberhalb Manteigas, ca. 1100 m, 18-VI-1986, *R. Vogt* 4652 & *E. Bayón* (M; Isonotypus in Herb. Vogt).

Eigene Abb.: 61, 62, 63, 64.

Exs.: F. SCHULTZ, herbarium normale, nov. ser. Cent. 29, n° 2844 (sub *Leucanthemum silvaticum* H. L.). — Flora Lusitanica Exsiccata, Herb. Hort. Bot. Conimbricensis, n° 472 (sub *Leucanthemum silvaticum* Hffgg. Lk.). — Flora Lusitanica Exsiccata, Herb. Hort. Bot. Conimbricensis, n° 1161 (sub *Leucanthemum pallens* DC.).

Pflanze ausdauernd, krautig. Stengel zahlreich oder einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend aufrecht (20-)30-70(-100) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und dann 2-5(-10)-kopfig, grün, im unteren Bereich und auf den Rippen oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder schwach behaart, gleichmäßig beblättert, nur im oberen Stengelviertel blattlos. Blätter grün, kahl oder spärlich behaart. Grundblätter (an blühenden Sprossen stets schon vertrocknet) gestielt; Spreite rundlich oder elliptisch, gekerbt oder gesägt, abrupt in den leicht geflügelten, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch oder verkehrt eiförmig, gesägt bis unregelmäßig doppelt gesägt, allmählich in den 2-8 cm langen, etwas geflügelten, ganzrandigen oder gezähnten, basal kaum verbreiterten aber oft gezähnten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch, schmal verkehrt eiförmig, elliptisch oder verkehrt eiförmig, gesägt oder doppelt gesägt (oft nur in der oberen Hälfte), basal ganzrandig oder kurz gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt oder ganzrandig. Köpfchen (2,5-)3,0-4,0(-4,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,1-)1,5-2,0 cm im Durchmesser (an gepressten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, hellgrün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblät-

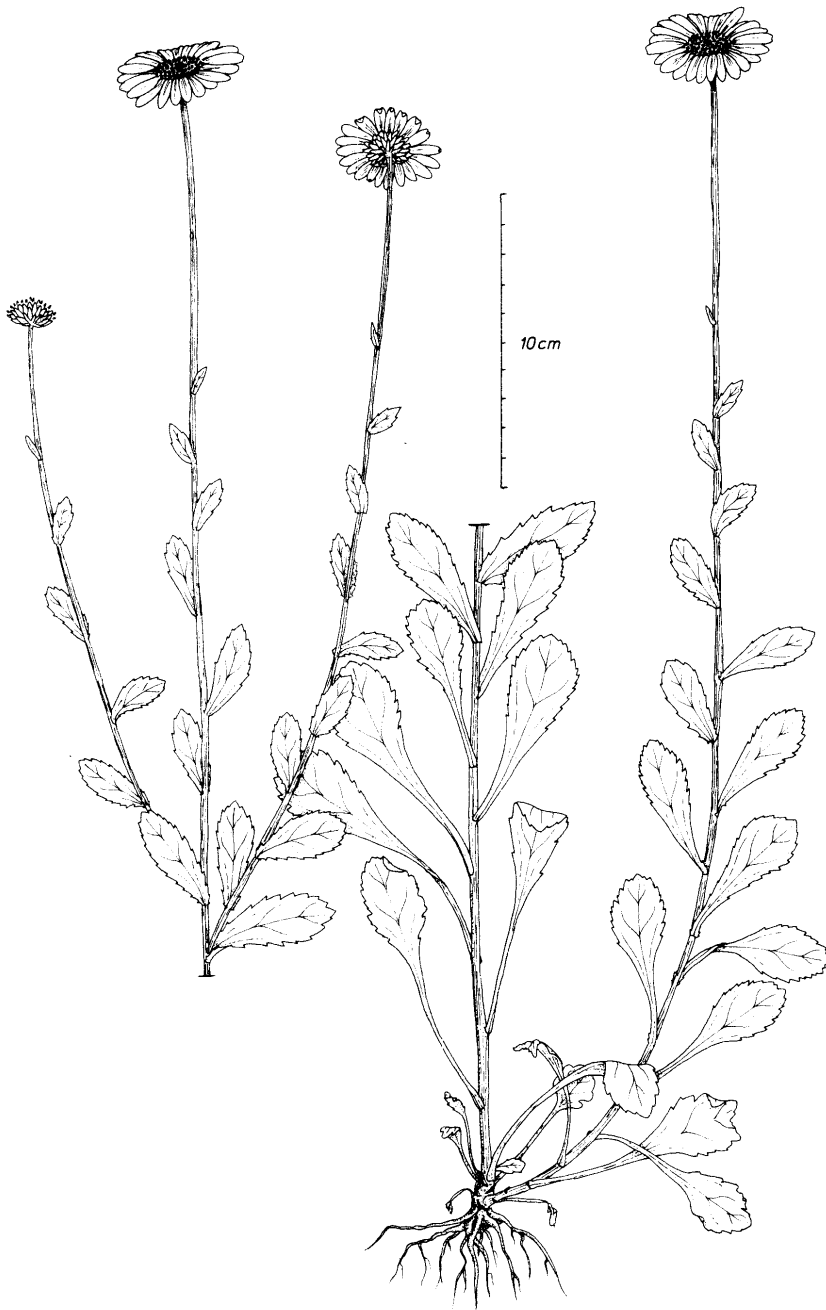


Abb. 61.—*L. sylvaticum*.

ter schmal eiförmig oder dreieckig-eiförmig, schmal bleich oder hellbraun berandet; mittlere Hüllblätter schmal länglich 5,5-7,5 mm lang und 1,8-2,8 mm breit, bleich oder seltener hellbraun und dann zur Peripherie hin heller berandet, im oberen Bereich vergleichsweise relativ schmal häutig; innere Hüllblätter wieder kleiner, schmal länglich, schmal bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, meist 15-25, weiblich und fertil; Ligulae weiß, schmal länglich oder elliptisch, 10,0-15,0(-18,0) mm lang und 3,5-5,5(-7,0) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,3-1,8 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig und fertil; Krone gelb, 3,0-3,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (33,0-)35,5-37,0(-40,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (2,0-)2,5-3,0(-3,5) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber meist adaxial-abaxial etwas zusammengedrückt, 10-rippig, mit vollständigem, seltener unvollständigem, adaxial gefördertem, 0,6-1,5(-2,0) mm langem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: (Mai) Juni-Juli.

Chromosomenzahl:  $2n = 54$ .

**Verbreitung:** Portugal. Endemisch in den Gebirgen von Mittel- und Nordportugal. Verbreitungskarte siehe Abb. 65.

**Standort:** Besiedelt steile Böschungen, Bachufer, lichte Waldränder über meist silikatischem Untergrund (seltener über Kalk) in Höhen zwischen 300 m und 1100 m.

**Anmerkungen:** *L. sylvaticum* ist durch seine relativ breiten und an der Basis ganzrandigen oder nur undeutlich gezähnten Stengelblätter (Abb. 63 und 64) und die in der Regel hellen und nur schmal häutig-bleich berandeten Hüllblätter (Abb. 62) charakterisiert. Aufgrund der hell berandeten Hüllblätter wurde die Art immer wieder mit *L. pallens* verwechselt (z.B. FERNANDES, 1948).

Eine ähnliche Merkmalsdifferenzierung wie das hexaploide *L. sylvaticum* weist die subsp. *pseudosylvaticum* von *L. ircutianum* auf, welche sich aber durch die tetraploide Chromosomenzahl von  $2n = 36$  unterscheidet. In Einzelfällen ist die zweifelsfreie Zuordnung zu einer der beiden Sippen ohne Kenntnis der karyologischen Daten nicht möglich. Vieles spricht für eine enge verwandtschaftliche, möglicherweise hybridogene Beziehung dieser beiden Taxa.

Zu Problemen bezüglich der Typisierung der beiden Sippen führen diese Verhältnisse im Falle der tetraploiden Population von der Sierra da Sintra westlich von Lissabon, da diese Lokalität von BROTERO (1804) im Protolog zu seiner var. *sylvaticum* an erster Stelle genannt wird.

Weil unter den Resten des in Lissabon (LISU) aufbewahrten Herbars von Brotero kein Typusmaterial aus der Gattung *Chrysanthemum* erhalten ist, ergab sich die Notwendigkeit der Neufestlegung von *Chrysanthemum leucanthemum* var. *sylvaticum* Brot. durch einen Neotypus.

Um den allgemein üblichen und eingebürgerten Gebrauch des Namens *L. sylvaticum* für das hexaploide Taxon zu erhalten, verbot sich die Wahl eines aus der Sierra da Sintra stammenden Beleges zum Neotypus. Von mir wird daher eine zu

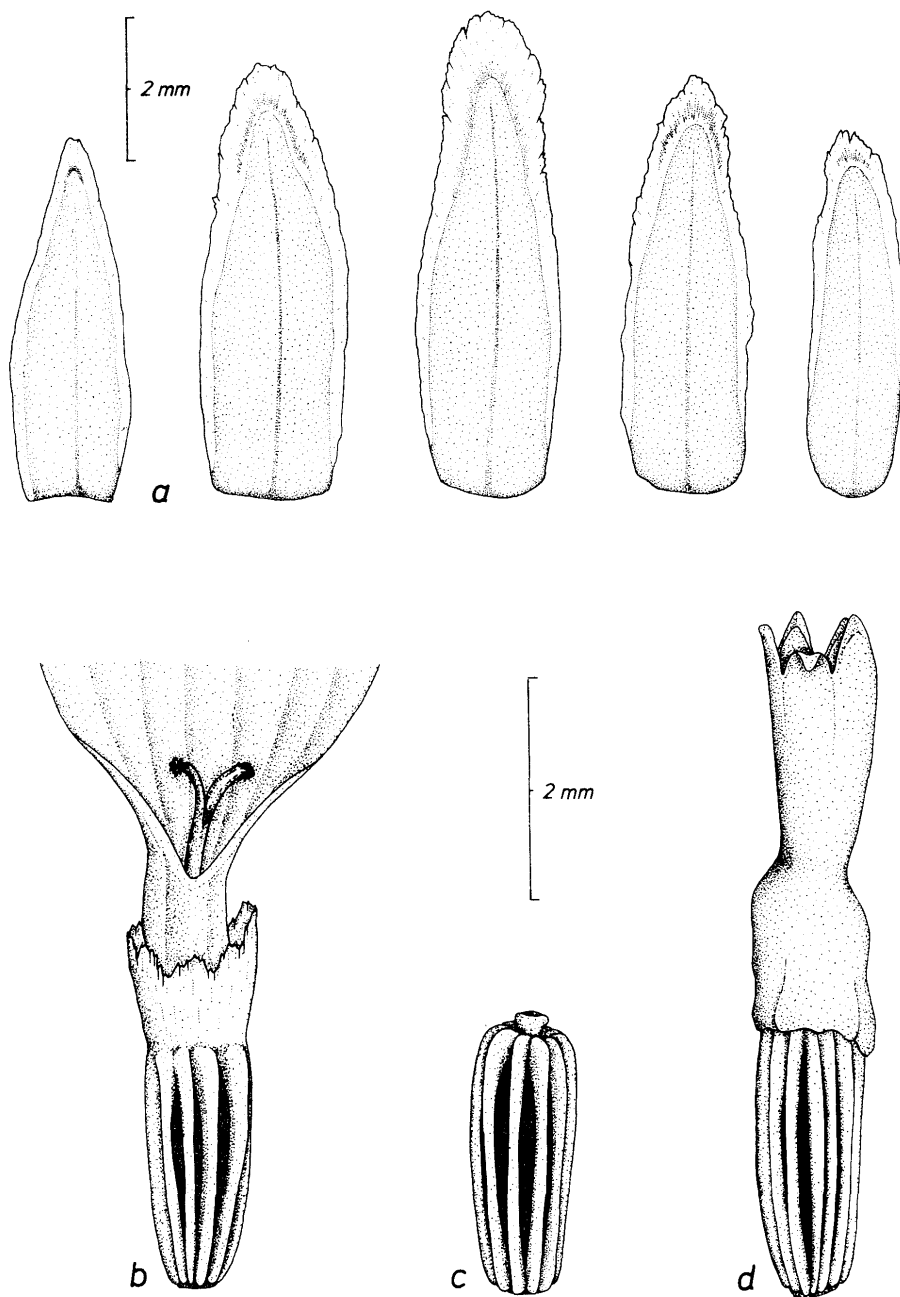


Abb. 62.—*L. sylvaticum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

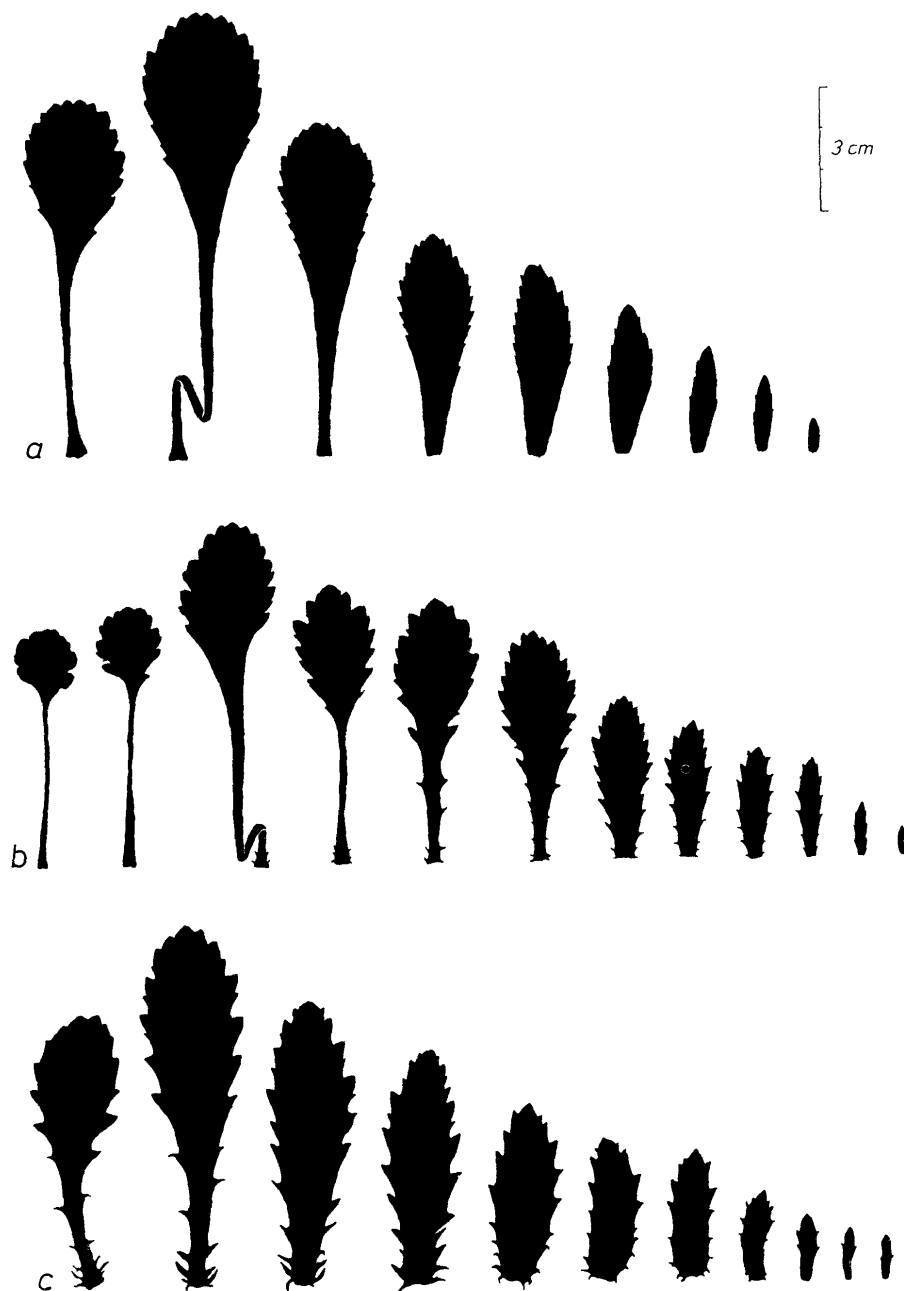


Abb. 63.—Blattspektren von *L. sylvaticum*. VOGT 7204 (M) (a), VOGT 4652 (M) (b), VOGT 4595 (M) (c).

einer karyologisch geprüften Population gehörende Pflanze aus der Sierra da Estrella in Baira Alta zum Neotypus bestimmt.

Das Epitheton *sylvaticum* soll auf die bevorzugt an Waldrändern oder beschatteten Böschungen gelegenen Standorte dieser Art hinweisen.

### *Gesehene Belege*

#### PORTUGAL

BRAGA: Serra do Gerês, am Weg von Corida zum Santuario de S. Bento da Porta Aberta, ca. 800-900 m, 21-VII-1986, *R. Vogt* 4745 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra do Gerês, Portela do Homem, Felsen an der Brücke über den Río Homem ca. 500 m vor der Grenze, ca. 750 m, 21-VII-1986, *R. Vogt* 4721 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra do Gerês, am Weg von Gerês nach Campo de Gerês, ca. 200 m oberhalb Gerês, Böschung und Steinmauer, Granit, ca. 800 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4748 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Prope Caldas do Gerês, VII-1891, *A. Moller* (G; LY-Rouy; M; P; W; WU). Serra do Gerês, pr. a ponte do Homem, 21-VII-1970 (PO). De Gerês a Leonte, VIII-1939, *Palhinha* (LISU). Serra do Gerês, entre Leonte e Albufaria, 2-VII-1948, leg. ? (LISU). Gerês, S. Bento da Porta Aberta, 12-IV-1949, leg. ? (LISU). Serra do Gerês, Abelheirinha, 5-VII-1948, leg. ? (LISU). Serra do Gerês, Ponte Feia, 13-VI-1958, *Malato-Beliz & al.* (MA). Serra do Gerês, in fissuris rupium riv. Homem pr. Abelheirinha, ca. 900 m, 5-VII-1948, *Silva, Fontes & al.* (W). Serra do Gerês, in quercetis inter Caldas do Gerês et Leonte, substr. granit., 1200-1400 m, 6-VIII-1968, *K. H. Rechinger* (W). Braga-Chaves (N-103), Straßenböschung bei Sudro, Granit, ca. 600 m, 22-VII-1986, *R. Vogt* 4753 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt).



Abb. 64.—Blattspektren von *L. sylvaticum*. VOGT 4710 (M) (a), VOGT 4587 (M) (b).

COIMBRA: Coimbra, matta da Balea, VI-1888, *A. Moller* (LY-Rouy; P; WU). Arredores de Coimbra, Eiras, Matta do Escarbote, VI-1892, *M. Ferreira* (M; P; WU). Arredores de Coimbra, VI-1877, *A. Moller* (LISU; LY-Rouy). Coimbra, Peneda da ... edição, 30-V-1943, *F. Sousa* (BC).

GUARDA: Serra da Estrela, Böschung an der Straße zum Poço do Inferno oberhalb Manteigas, 18-VII-1986, *R. Vogt* 4652 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Serra da Estrela, estrada do Poço do Inferno, granito, 1050 m, 22-VII-1952, *Beliz & al.* (LISU; MA); ebendort, 10-VIII-1954, leg. ? (MA). Sierra de la Estrella, proximidades de Manteigas, 14-VII-1973, *Ladero, Rivas-Goday & Valdés* (MA; SANT). A saída do Saixo Amarelo, 17-VI-1953, *A. Fernandes, R. Fernandes & F. Sousa* (COI). Portelas pr. Seixo Amarelo, sob os castanheiros, 17-VI-1953, *A. Fernandes, R. Fernandes & F. Sousa* (COI). Serra da Estrela, VII/VIII-1954, leg. ? (COI). Serra da Estrela, Pedra do Barco, VII-1881, *A. R. da Cunha*

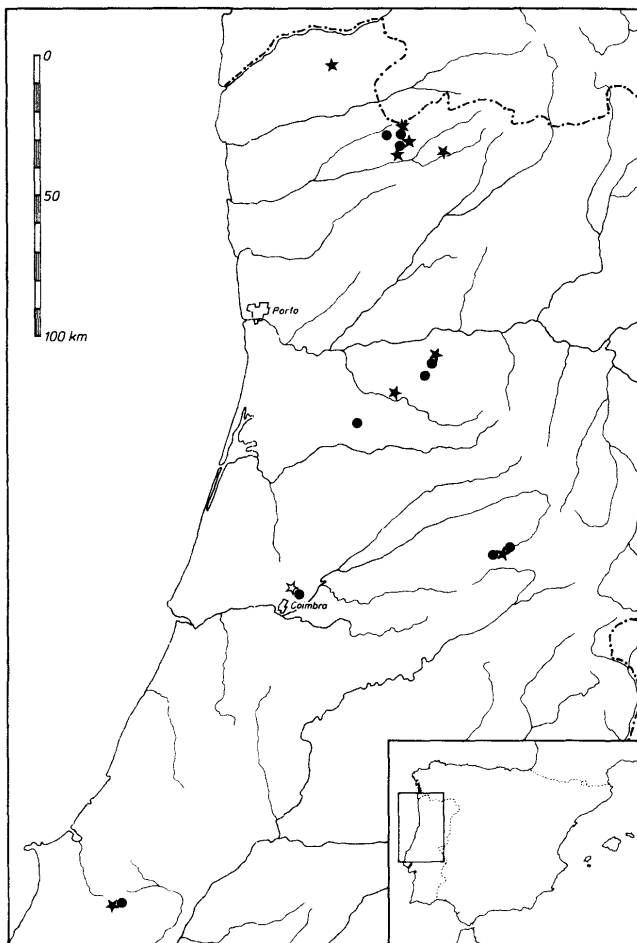


Abb. 65.—Verbreitung von *L. sylvaticum* in Portugal (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

(LISU). Manteigas, proximo da ponte, VI-1882, *A. R. da Cunha* (LISU). Mido, Margem do Río Cão, S. Rogne, VII-1884, *A. R. da Cunha* (LISU).

LISBOA: Sierra de Montejunto, Auffahrt zum Montejunto von Pragança, Kiefernwald und schattige Kalkfelsen, 450-550 m, 14-VII-1986, *R. Vogt* 4587 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Monte Junto, 400 m, Herb. J. Daveau (P). Montejunto, VI-1916, *Palhinha* (LISU).

VIANA DO CASTELO: Sierra da Peneda, ca. 1 km N Sistelo, steiler Felshang an der Brücke über den Río Vez, Granit, ca. 300 m, 17-VIII-1988, *R. Vogt* 7204 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

VISEU: Valle del Río Paiva, Böschung (Laubwald) zwischen Castro Daire und Eremita, ca. 600 m, 19-VII-1986, *R. Vogt* 4695 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). 12 km südlich Lamego, Straßenböschung ca. 1 km nördlich der Brücke über den Río Balsamão, Osthang, ca. 800 m, 20-VII-1986, *R. Vogt* 4710 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Ribanceira da estrada, depois de passada a ponte sobre o rio Balsemão, a 13 km de Lamego, 23-VI-1955, *A. Fernandes, J. Matos & A. Matos* (COI). Zwischen Lamego und Bigorne, Serra de Montemuro, Silikat, steiler Straßenhang, 13/25-VI-1987, *A. Polatschek* (W). NW Viseu, zwischen St. Cruz und S. João, tonig-lehmiger Steilhang, 13/25-VI-1987, *A. Polatschek* (W). Estrado do Vale do Vouga, Poço de S. Tiago, nos taludes da estrada, 11-VI-1958, *A. Fernandes, R. Fernandes & J. Matos* (Herb. Laínz).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Ponte do Mouro, Margem do Rio do Mouro, VI-1885, *A. R. da Cunha* (LISU).

### ***Leucanthemum pallens* (Gay in Perreymond) DC, Prodr. 6: 47 (1838)**

≡ *Chrysanthemum pallens* Gay in Perreymond, Arch. Bot. (Paris) 2: 545 (1833); Pl. phan. Fréjus: 91 (1833) ≡ *Leucanthemum atratum* subsp. *pallens* (Gay in Perreymond) Rouy, Fl. France 8: 269 (1903) ≡ *Leucanthemum vulgare* subsp. *pallens* (Gay in Perreymond) Briq. & Cavill. in Burnat, Fl. Alpes marit. 6: 99 (1916) ≡ *Leucanthemum vulgare* raç. *pallens* (Gay in Perreymond) Samp., Lista esp. Herb. port.: 132 (1913) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *pallens* (Gay in Perreymond) Guinochet in Guinochet & de Vilmorin, Fl. France 4: 1451 (1982), comb. inval. ≡ *Chrysanthemum montanum* var. *pallens* (Gay in Perreymond) Mutel, Fl. Franç. 2: 154 (1835) ≡ *Chrysanthemum leucanthemum* var. *pallens* (Gay in Perreymond) Fiori in Fiori & Paoletti, Fl. Italia 3(1): 240 (1903) ≡ *Tanacetum pallens* (Gay in Perreymond) Schultz-Bip., Tanaceteeen: 35 (1844) ≡ *Pontia pallens* (Gay in Perreymond) Bubani, Fl. Pyren. 2: 223 (1900)

Ind. loc.: “Esterel, le long de la route; juin.” Typus: non vidi.

= *Leucanthemum aemiliani* Sennen, Diagn. nouv.: 288 (1936)

Ind. loc.: “Teruel: Hija, leg. Pr. M. Escriche”. Holotypus: Teruel: Hija, 24-IX-1939, leg. Pr. M. Escriche (BC-Sennen, vidi)

– *Leucanthemum multidentatum* Pau in sched.

– *Chrysanthemum montanum* auct., non L.: Perreymond, Pl. phan. Fréjus: 22 (1833)

Abb.: REICHENBACH & REICHENBACH fil., Icones fl. germ. helv. 16: Taf. 98, Fig. 1 (1853-54); COSTE, Fl. Descr. France 2: 341 (1903); CADEVALL, Fl. Catalunya 3: 262 (1923); HESS, LANDOLT & HIRZEL, Fl. Schweiz 3: 572 “Blätter” (1972); PIGNATTI, Fl. Italia 3: 94 “Blätter” (1982). Eigene Abb.: 66, 67, 68, 69.

Exs.: Plantes d’Espagne, F. SENNEN, 1925, n° 5325 (sub *L. pallens* DC.) – Plantes d’Espagne, F. SENNEN, 1934, n° 9176 (sub *L. pallens* DC.).

Pflanze ausdauernd, krautig, basal oft verholzend. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (10-)25-60(-90) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und 2-4(-7)-kopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, behaart oder kahl, gleichmäßig beblättert oder im oberen Drittel blattlos oder nur mit wenigen reduzierten Blättchen. Blätter glauk oder seltener grün, etwas dick, behaart oder kahl. Grundblätter gestielt, spatelig; Spreite verkehrt eiförmig oder elliptisch, gesägt, buchtig gezähnt oder gekerbt, allmählich in den ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch, verkehrt eiförmig, schmal verkehrt eiförmig oder spatelig, vollständig oder nur in der oberen Hälfte gesägt oder gekerbt-gezähnt, allmählich in den leicht geflügelten, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter undeutlich gestielt oder sitzend; Spreite schmal länglich, in der oberen Hälfte oder über die gesamte Länge dicht oder entfernt gesägt, basal kurz gezähnt oder ganzrandig. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, ganzrandig oder gesägt. Köpfchen (1,5-)2,5-4,5(-5,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (0,8-)1,2-2,0(-2,3) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, kahl, hellgrün, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal eiförmig, schmal bleich berandet; mittlere Hüllblätter länglich, 5,5-7,5 mm lang und 2,0-2,4 mm breit, bleich berandet, im oberen Bereich breit häutig; innere Hüllblätter schmal verkehrt-eiförmig, in der oberen Hälfte bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig (10-)15-30, weiblich, fertil; Ligulae weiß, länglich oder schmal elliptisch, (8,0-)11,0-16,0(-20,0) mm lang und (3,0-)4,0-5,5(-6,5) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone (1,1-)1,5-2,0(-2,5) mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, (2,8-)3,0-3,6(-4,2) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (31,5-)34,5-38,0(-40,0)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (2,2-)2,5-3,0(-3,2) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber mit vollständigem, oft adaxial gefördertem, selten auch unvollständigem, (0,6-)1,0-1,8(-2,0) mm langem, unregelmäßig zerschlitzztem krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juni-August(-September).

Chromosomenzahl:  $2n = 54$ .

**Verbreitung:** Spanien, Frankreich und Italien (bis Jugoslawien?). Verbreitet in Kastilien und Aragon sowie den mediterranen Gebieten der nördlichen Provinzen Spaniens von Asturien bis Katalonien. Verbreitungskarte siehe Abb. 70.

**Standort:** Trockene Hänge und steinige Flächen, lichte Wälder, Gebüsche, Wiesen und Straßenränder in Höhen zwischen 500 m und 1600 m (2100 m), vorwiegend über Kalkgestein.

**Anmerkungen:** *L. pallens* ist mit seinem von Spanien bis Jugoslawien reichenden Areal eine der am weitesten verbreiteten Arten der Gattung. Trotz dieses enormen Verbreitungsgebietes ist die Sippe nur relativ wenig variabel und durch ihre bleichen Hüllblätter mit dem breiten, hellen Hautrand und das charakteris-

tische Blattspektrum (Abb. 69) unverkennbar. Auf der Iberischen Halbinsel ist eine Verwechslung mit anderen Sippen kaum möglich.

Nur hinsichtlich des Verzweigungsgrades treten verschiedene, von den jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten abhängige Ausprägungen auf. So sind die Pflanzen auf trockenen, steinigen Standorten in der Regel klein, unverzweigt und einkopfig, an Straßen- und Feldrändern dagegen kräftig entwickelt und reich verzweigt. Auch die Blattform ist einer gewissen Variabilität unterworfen.

Auf der Iberischen Halbinsel ist *L. pallens* einheitlich hexaploid mit  $2n = 54$  Chromosomen. In Italien fand aber MARCHI (1972) zusätzlich eine tetraploide Sippe, welche derzeit an Hand makroskopischer Merkmale nur schwer vom hexaploiden *L. pallens* zu unterscheiden ist.

FAVARGER (1975) vereinigt die mediterranen Sippen mit hell berandeten Hüllblättern als Unterarten von *L. pallens* und stellt sie – als parallele Evolutionslinie gedacht – einer mehr zentraleuropäisch-sibirisch zentrierten *L. vulgare*-Gruppe gegenüber. Eine diploide Basissippe dieser *L. pallens*-Gruppe ist möglicherweise das aus Südostfrankreich beschriebene und von RITTER (1974) erstmals gezählte ( $2n = 18$ ) *L. pallens* subsp. *parviceps* (Briq. & Cavill.) Favarger. Zu seinem tetraploiden *L. pallens* subsp. *leucolepis* macht FAVARGER leider keine genaueren Angaben. Die hexaploide subsp. *pallens* wird von ihm als der mediterrane Vikarist des ebenfalls hexaploiden *L. adustum* der Alpen angesehen.

Typisierung: Das Originalmaterial von J. GAY wurde nicht eingesehen, es wird vermutlich in Kew aufbewahrt.

Das Epitheton *pallens* bezieht sich auf die für diese Art so charakteristischen bleichen, hell berandeten Hüllblätter der Köpfchen.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ÁLAVA: Sierra de Gorbea, Murquia-Zárate, Straßenrand, 700 m, 28-VII-1986, R. Vogt 4800 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Vitoria-Vergara, Wiesen und Wegränder, 3-VII-1986, R. Vogt 4451 (M; Herb. Vogt). Bachicabo, 800 m, 21-IX-1976, L. A. Pérez de Heredia & P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vitoria). Salinas de Anana, 17-VI-1981, P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vitoria). Pariza, 700 m, 29-VI-1983, C. Bruno & P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vitoria). Artaza, 700 m, 2-VII-1983, J. A. Alejandre, P. Heras & P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vitoria). Arinez, Monte Jundiz, 550 m, 11-IX-1983, P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vitoria). Straßenrand bei Gaceo östlich Vitoria, Kalk, ca. 500 m, 3-VII-1986, R. Vogt 4449 (M; Herb. Vogt). Peña de Gorbea, in praeruptis, alt. 4600', 9-VII-1905, M. Gandoger (LY-Gandoger).

ÁVILA: Carretera Madrid-Ávila (km 94.400), Straßenrand ca. 500 m W von Aldeavieja, ca. 1200 m, 19-VII-1985, R. Vogt 3844 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt). Carretera Madrid-Ávila (km 94.600), Straßenrand nahe Aldeavieja, ca. 1200 m, 1-VII-1985, R. Vogt 3570 & J. Pedrol (M; Herb. Vogt).

BARCELONA: S. Cugat, coteaux argileux herbeux, 6-VIII-1925, F. Sennen (G; MA; W). Aguilar de Segarra, 9-VI-1952, A. López & A. Marcos (BC). Manlleu, talus, VII-1910, F. Sennen (MA). Tona, a la Comarca de Osona, 18-VII-1949, P. Montserrat (BC). Feldweg westlich von Vic, 2-VII-1986, B. Sonnberger (Herb. Sonnberger). Coll sacabra?, in collibus siccis calcareis, 1000 m, VII-1876, D. F. Tremols (MA). Alt Bergueda, Guardiola de Bergueda, cap a Saldes, 900 m, 29-IX-1984, I. Soriano (BCC). Alt Bergueda, Broca, 950 m, 14-VII-1985, I. Soriano (BCC). Environs de Barcelona, V/VI-1872, M. Gandoger (LY-

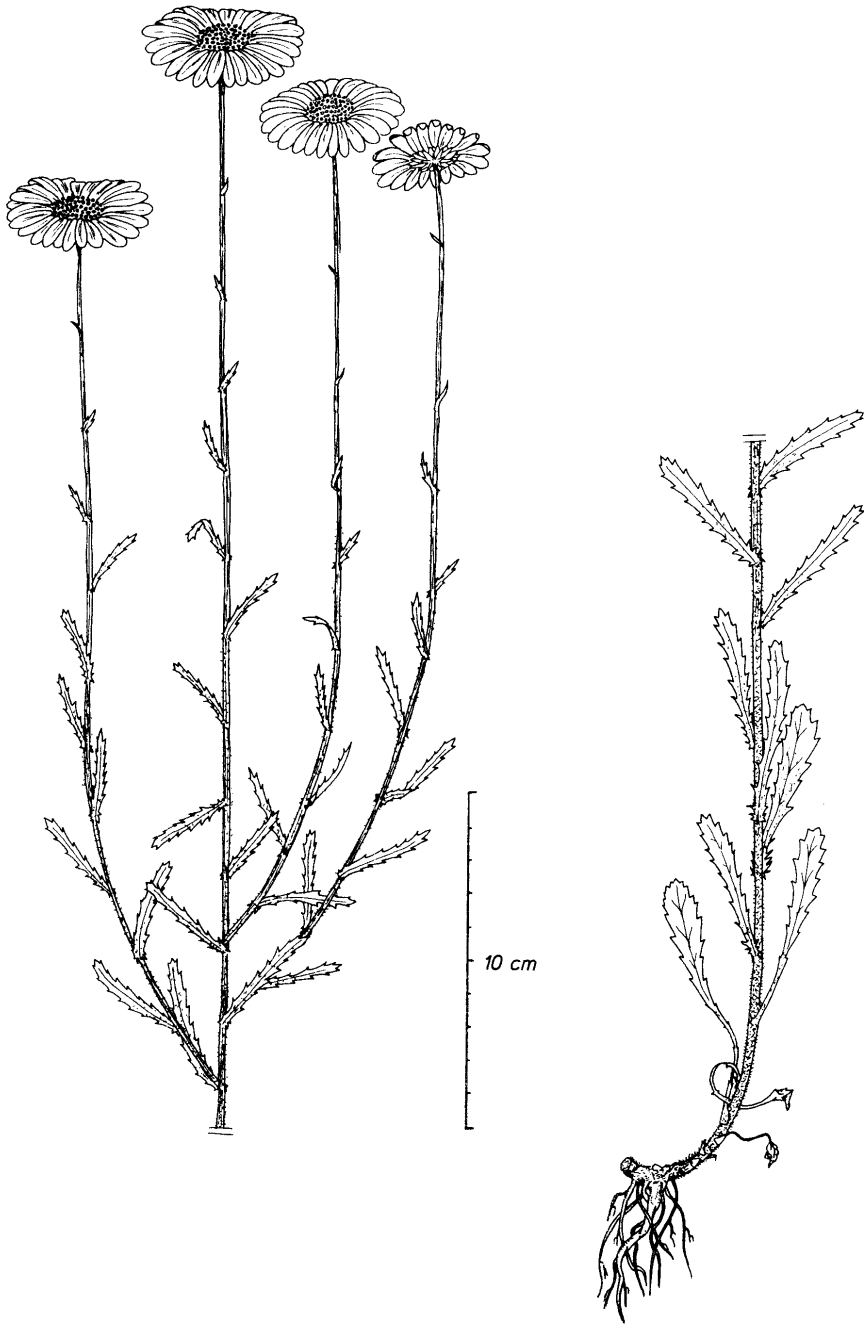


Abb. 66.—*L. pallens*.

Gandoger). Besora, VII-1872, *S. Vayreda* (LY-Gandoger); ebendort, VII-1874, *S. Vayreda* (LY-Gandoger). Barcelona, in mt. Montjuich Herb. Pittoni (W).

BURGOS: Entre Quintanilla de Sobresierra y Montorio, prados, ca. 970 m, 23-V-1985, *P. Galán* 1032 & *G. Nieto* (Herb. Vogt). Villaescusa de Roa, "El Monte" en el Quejigal, 8-VII-1978, *J. L. Fernández Alonso* 1303 (MA). Villaescusa de Roa, quejigal aclarado, 11-VIII-1982, *J. L. Fernández Alonso* 1306 (MA). Villaescusa de Roa, Monte de Villaescusa, 11-VII-1982, *J. L. Fernández Alonso* 537 (MA). Miraveche, 800 m, 21-VII-1983, *J. A. Alejandro*, *P. M. Uribe-Echebarría* & *P. Urrutia* (Herb. Vitoria). San Pantaleón, 750 m, 2-VII-1983, *J. A. Alejandro*, *P. Heras* & *P. M. Uribe-Echebarría* (Herb. Vitoria). Arroyo de Salas, 22-VII-1975, *B. Casaseca* & *Fernández Díez* (MA). Ribazadas y márgenes varios de Hortezielos, en la Sierra de Silos, 3-VI-1970, *S. Rivas Goday* (MAF). Villanueva-Ram-palay, cunetas, 7-VII-1985, *P. Galán* 1758PG & *A. Martín* (MA; Herb. Vogt). Escalada, terraplenes de la carretera, 9-XII-1984, *P. Galán* 780PG & *A. Martín* (MA; Herb. Vogt). Cercanías de Montorio, melojar, 23-VII-1983, *P. Galán* 180PG & *A. Martín* (MA; Herb. Vogt). Carretera N-I a 16 km de Lerma, junto al desvío a Cilleruelo, granja de Guimara, cuneta, 20-VI-1985, *P. Galán* 1310PG & *G. López* (MA; Herb. Vogt). San Felices, herbaza-les, 2-VII-1986, *P. Galán* 2052PG & *G. López* (MA; Herb. Vogt). Cercanías de la Nuez de Arriba, cuneta, 11-VII-1982, *P. Galán* 98PG & *A. Martín* (MA; Herb. Vogt). Peñas de Cervera y aledaños, La Revilla, junto al río Arlanza, 1000 m, suelo arenoso, 29-VII-1979, *A. Pons-Sorolla* & *A. Susanna* (G; M). Carretera Nacional Madrid-Burgos, junto al desvío a Cilleruelo (Guimara), cuneta, 20-VII-1985, *P. Galán* 1310 (Herb. Vogt). Bei Rublacedo de Abajo NW Burgos, 1000 m, Mergel, Feldrand, 10/16-VI-1977, *A. Polatschek* (W). Bei Villahoz westlich Lerma, Gips, 16-VIII-1988, *J. Grau* (M). Sierra de Pancorbo, 15-VI-1896, *G. Rouy* (LY-Rouy). 3 km S ober Tubilla del Agua, ca. 53 km N Burgos, ca. 900 m, Straßenböschungen, 31-VII-1968, *F. Krendl* (W). San Pedro de Cardena, 12-VII-1897, Herb. A. de Coincy (P). Castilla, Cellorigo, ladera del monte, 17-VII-1908, *H. Elías* (BC-Sennen).

CANTABRIA: Reinosa, Monegro, VII-1924, *L. Aterido* (MA). Puerto de Pozazal, iuxta viam, ad 950 m, 21-VII-1982, *Laínz*, *Aedo*, *Herrá* & *Loriente* (Herb. Laínz). Reinosa, Puerto de Pozazal, Wiesen, 980 m, 7-VII-1986, *R. Vogt* 4534 (M; Herb. Vogt).

CUENCA: Serranía de Cuenca, Vega del Codorno-Casa de Tejadillos, Straßenrand, ca. 1300 m, Kalk, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3699 (M; Herb. Vogt). Priego-Vadeolivas, Straßenrand, ca. 850 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3709 (M; Herb. Vogt). Vadeolivas-Salmeroncillas, Straßenrand, ca. 900 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3710 (M; Herb. Vogt). Sierra de Agua, Mogorrita, ca. 1600 m, Straßenrand, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3693 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Cañizares-Cañamares, ca. 950 m, Straßenrand, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3708 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Beteta-Puente de Vadillos, bei der Abzweigung nach Carrascosa, ca. 1150 m, Straßenrand, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3706 (M; Herb. Vogt). Cuenca-Ciudad Encantada, Straßenrand ca. 1 km SW von Villalba de la Sierra, ca. 950 m, Kalk, 5-VII-1985, *R. Vogt* 3588 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, VII-1898, *M. Gandoger* (M). Altos de Cabrejas, 1150 m, en los bordes de la carretera, 21-VII-1977, *G. López* (MA). Puente Vadillos, 4-VII-1932, *A. Caballero* (MA). Alrededores de Solán de Cabras, 17-VII-1941, *A. Caballero* (MA). Serranía de Cuenca, Casa de Tejadillos-Fuertescusa im Tal des Río Escabas, Straßenrand, ca. 1100 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3700 (M; Herb. Vogt). Sierra de Valdemeca, Peña del Charco, Straßenrand, ca. 1600 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3619 (M; Herb. Vogt). Cuenca-Embid, ca. 7 km N von Cuenca, Straßenrand, ca. 1000 m, Pinuswald, Kalk, 5-VII-1985, *R. Vogt* 3579 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, ca. 2 km W von Una, Wiese und Straßenrand, ca. 1150 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3612 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Sierra de la Madera, zwischen La Toba und Huélamo, Straßenrand und Quellaustritt, ca. 1200 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3616 (M; Herb. Vogt). Puerto de Cabrejas, 1150 m, Straßenrand, Kalk, 5-VII-1985, *R. Vogt* 3575 (M; Herb. Vogt). Sierra de Valdemeca, Straßenrand ca. 1 km S von Valdemeca, 1400 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3618 (M; Herb. Vogt). Serranía de Cuenca, Masegosa-Beteta, Straßenrand, ca. 1350 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3705 (M; Herb. Vogt). Sierra de la Madera, feuchte Wiesen zwischen La Toba und Huélamo, 6-VII-1985, *R. Vogt* (M; Herb. Vogt). Encinares de Buenache, 1180 m,

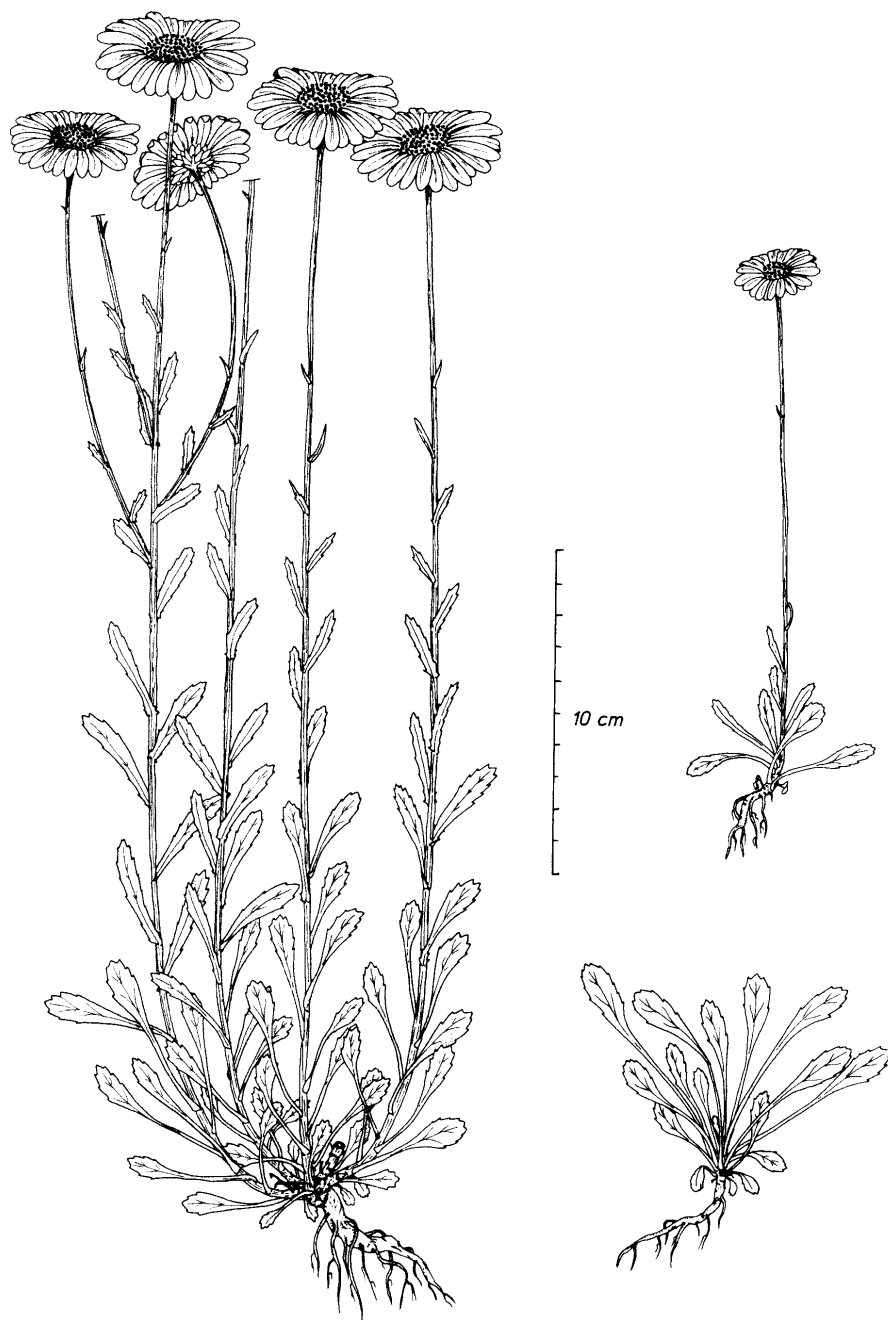


Abb. 67.—*L. pallens*.

12-VII-1974, *G. López* (MAF). Serranía de Cuenca, Poyatos-Santa María del Val, ca. 1400 m, Kalk, Straßenrand, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3702 (M; Herb. Vogt). Praderas y bordes de camino de Tragacete, 30-VI-1973, *E. Valdés & G. López* (MAF).

GERONA: Llers, garigues, 2-VI-1909, *F. Sennen* (BC-Sennen; MA). Pont de Molins, coteaux, 21-VI-1908, *F. Sennen* (BC; W). Sites calcairea découverts, VI-1933, *H. Crisogono* (G; MA; MAF). Sagaro, coteaux et pres a 300 m, VII-1879, *E. Vayreda* (M; LY-Gandoger). Ripoll, VII-1871, *A. C. Costa* (BC). Pyrénées a Ripoll, 1060 m, 8-VIII-1913, *F. Sennen* (LY-Bonaparte). Feldrand 500 m östlich Vilamari, 16-VI-1984, *R. Vogt* 2484 & *J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Kiefern-Eichenmischwald ca. 1 km SE von Esponella an der Straße nach Bañoles, Kalk, ca. 150 m, 7-VI-1984, *R. Vogt & J. Knoph* (M; Herb. Vogt). Catalogne, Llers, garrigues, 2-VI-1905, *F. Sennen* (P). Figueras, olivettes, 30-VI-1905, *F. Sennen* (P; LY-Bonaparte). Sobre Bor de Cerdanya, Baix Cerdanya, prat sec, 1200 m, 8-IX-1985, *I. Soriano* (BC).

GUADALAJARA: Horche-Guadalajara, Straßenrand, ca. 900 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3714 (M; Herb. Vogt). Alhóndiga-Tendilla, Straßenrand, ca. 900 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3713 (M; Herb. Vogt). Bei Auñón, Straßenrand, ca. 800 m, 9-VII-1985, *R. Vogt* 3711 (M; Herb. Vogt). Trillo, VII-1821, *Conde* (MA). Cañizar, 18-VI-1970, *Bellot, Carballal & Ron* (MA). Cogollor, 6-VI-1970, *Bellot, Carballal & Ron* (MA). Brihuega, 26-VI-1970, *Bellot, Carballal & Ron* (MA). Almadrones, 26-VI-1970, *Bellot, Carballal & Ron* (MA). Barrio Pedro, 26-VI-1970, *Bellot, Carballal & Ron* (MA). ca. 3 km E von Brihuega, E des Río Tajuña, Ruderalflächen, ca. 800 m, Kalk, 28-V-1985, *R. Vogt* 3716 (M; Herb. Vogt). Anquela del Ducado, 1200 m, 21-VII-1985, *G. Mateo* (VAL). Hayedo de Cantalojas, 1350-1400 m, laderas calizas, 4-VII-1986, *M. Luceño, E. Marcos, V. M. Martínez & P. Vargas* (MA). En xero-bromion de la Alcarria, 12-VI-1964, *S. Rivas Goday* (MAF). Straßenböschung bei Auñón W Sacedón, ca. 900 m, Rottlehm, 24-V/14-VI-1975, *A. Polatschek* (W).

HUESCA: Viescas, VI-1869, *Bordere* (B); ebendort, VI-1873, *Bordere* (G; M; W). El Run, ribera del río Esera, 860 m, 17-VII-1984, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Jaca, feuchte Wiesen bei Navasa SE von Jaca, ca. 900 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3938 (M; Herb. Vogt). Jaca, Peña Oroel, Straßenrand im Pinuswald, ca. 1200 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3936 (M; Herb. Vogt). Jaca, Sierra Oroel, Straßenböschung ca. 1 km S der Paßhöhe (Pto. Peña Oroel), ca. 1000 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3925 (M; Herb. Vogt). Jaca, Straße zum Collado de la Magdalena, Wegrund im Wald, ca. 1600 m, 26-VII-1985, *R. Vogt* 3858, *J. Ascaso & J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Valle de Aragües, Straßenrand zwischen Borda de Artal und Jasa, ca. 850 m, 28-VII-1985, *R. Vogt* 3912 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3921 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, im Talschluß, feuchter Standort bei 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3915 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, im Talschluß, trockener Standort bei 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3916 (M; Herb. Vogt). Embalse de la Peña-Puerto Sta. Bárbara, ca. 1 km S des Passes, Straßenrand und Böschung, 800 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3923 (M; Herb. Vogt). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3920 (M; Herb. Vogt). Jaca, ca. 1 km S des Puerto Sta. Bárbara (zwischen Embalse de la Peña und Jaca), ca. 800 m, Straßenrand und Wiese, 25-VII-1985, *R. Vogt* 3853 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Laguarda-Canardo, solana de quejigal incendiado, orillas de la pista, 1250 m, 3-VIII-1984, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Jaca, Oroel, entre Ara y La Batiella, 1-VIII-1969 (Herb. Jaca). Jaca, Borao, pista de Los Lecherines, 23-VII-1976, *B. Casaseca* (MA). Hecho-Anso, Entreríos, pasto seco y pedregoso, 22-VII-1973 (Herb. Jaca). Sta. Orosia, solana muy margosa entre Yebra y Sobas, 1200 m, 21-VIII-1977, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Aragües del Puerto, an dem über die rechte Talseite in das Seitental führenden Fahrweg, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3917 (M; Herb. Vogt). Escuin, 1150 m, 19-VIII-1976, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Sabiñánigo, Lanave, ca. 750 m, 1-VII-1972 (Herb. Jaca). Calizas descarnadas planas, 600 m, carretera de Graus a Panillo, 12-VI-1983, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Laspuna-Lafortunada, Valle del río La Garona, 1150-1200 m,

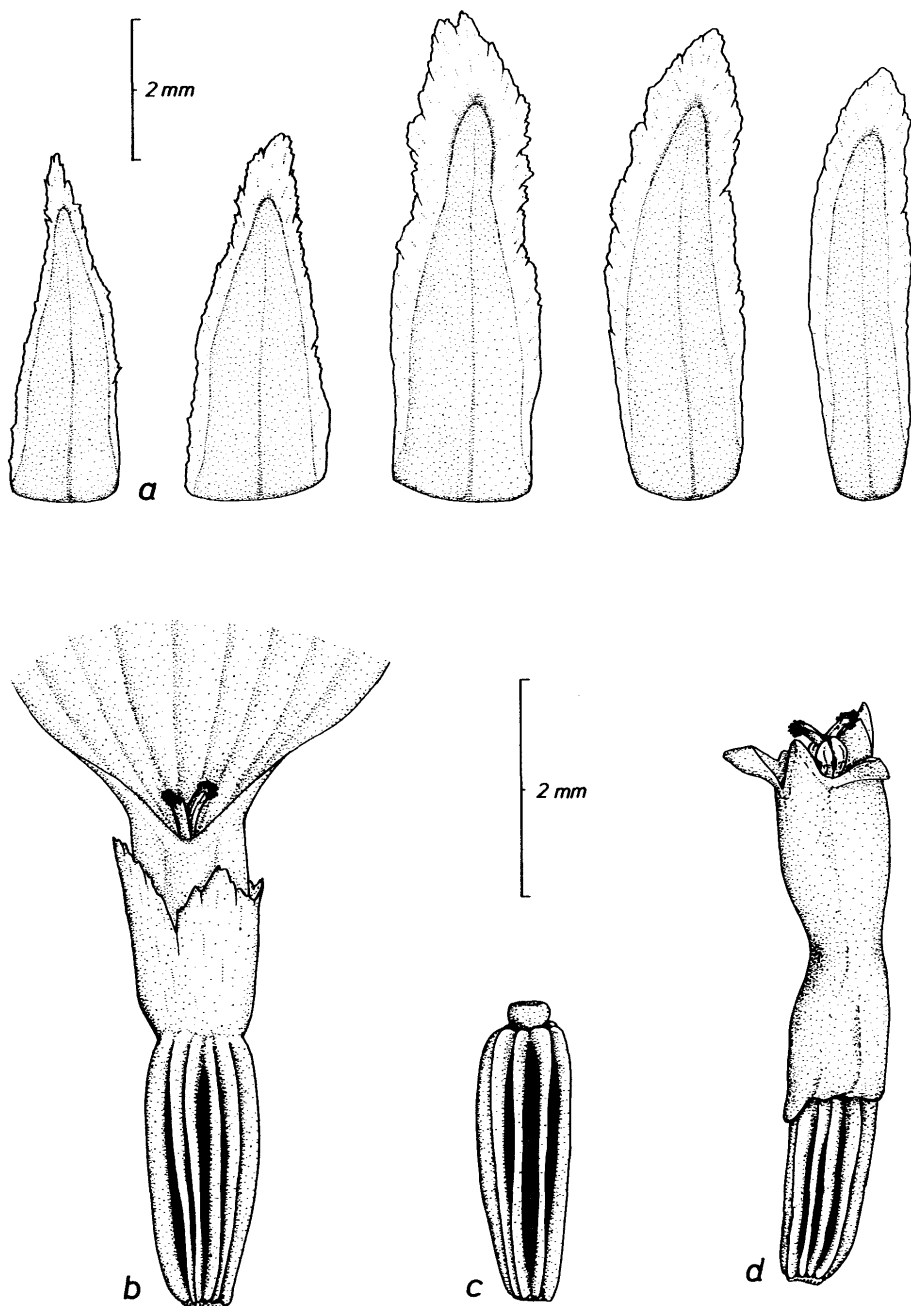


Abb. 68.—*L. pallens*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

6-VII-1984, *G. Montserrat* (Herb. Jaca). Sinues, bosque húmedo, ca. 1300 m, 1-VIII-1969 (Herb. Jaca). Nocito, camino Nocito-Vadiello, Río Guatizalena, por debajo de Lapillera, campos de cultivo, ca. 900 m, 17-VI-1974, *P. Montserrat & L. Villar* (Herb. Jaca). Jaca, VI-1869, *Bordere* (P); ebendort, VII-1869, *Bordere* (G). Parador Arguiz, distr. Huesca, 1050 m, 28-VI-1953, *C. Regel* (G). Pr. San Juan de la Peña, circa Santa Cruz, 25-VI-1870, *Boissier & Reuter* (G). Yebra de Basa, solana con suelo margoso subiendo a Santa Orosia, 1200 m, 21-VIII-1977, *P. Montserrat* (M). Barranco de las Huertas, pres Aragües del Puerto, ca. 1000 m, 17-VIII-1972, *C. Favarger* (NEU). Bord de la route forestiere d'Aragües del Puerto a Jasa, 1050 m, 29-VIII-1972, *C. Favarger* (NEU). Sierra del Castillo de Laguarres, Straße von Graus nach Benabarre, 1 km westlich der Abzweigung nach La Puebla del Mon, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10884 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt) ca. 2 km W des Embalse de Barasona, an der Straße von El Grado nach Graus, 30-V-1988, *F. Hellwig* 10883 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Fiscal, VIII-1877, *Bordere* (GOET). Torla, VII-1871, *Bordere* (W).

LEÓN: La Robla-Puerto de Pajares, bei Vega de Gordon, Straßenrand, ca. 1100 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3723 (M; Herb. Vogt). La Pobra-Peredilla, nahe dem Río Bernesga, Straßenrand, ca. 950 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* (M; Herb. Vogt). Mirantes, Embalse de Barrios de Luna, sabinar de *Juniperus thurifera* sobre calizas cámbricas, 1200 m, 20-VII-1981, *Pérez Raya, Molero Mesa, Casares & Martínez Parras* (GDAC). León-Onzonilla, Straßenrand, ca. 800 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3721 (M; Herb. Vogt). Mirantes de Luna, suelos degradados, VII-1973, *C. Romero* (Herb. León). Valdelugueros, 3-VIII-1976, *J. López Pacheco* (Herb. León). Embalse Barrio de Luna, Straßenrand, Silikat, 26-VII-1986, *R. Vogt* 4766 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt). Subida al Puerto de Pajares, Santa Lucía, suelo ácido, 29-VII-1978, *S. Talavera, J. Pastor & J. A. Devesa* (MA). Peña Corada, ad viam ferr. prope Cistierna, alt. 3000', 28-VI-1904, *M. Gandoger* (LY-Gandoger). Puente de Castro, in collibus secus flumen, alt. 2400', 13-VI-1898, *M. Gandoger* (LY-Gandoger).

LÉRIDA: Claverol, pr. La Pobra de Segur, 800 m, 6-VI-1918, *P. Font Quer* (BC). Cerca de Alsina, 790 m, calizas, 25-VI-1986, *P. Catalán, I. Aizpuru, F. Muñoz* 1082 & *J. Pedrol* (Herb. Vogt). Sobre Llesp, 1100 m, costers esquistosos, 26-VII-1982, *A. Carrillo & J. M. Ninot* (BCC). Alt Urgell, Obac de Les Maries, 700 m, 30-VI-1983, *J. Vigo* (BCC). Barranc de les Espones, Vall Fosca?, 1230 m, 12-VIII-1983, *L. Pineda* (BCC). Repetidor TV, Pobella, Vall Fosca, 1230 m, 9-VIII-1984, *Carrillo & Pineda* (BCC).

LOGROÑO: Oteruelo, 28-VII-1929, *F. Cámara* (MA). Turruncún, Peña Isasa, 1450 m, 5-VII-1983, *J. A. Alejandre, P. Heras & P. M. Uribe-Echebarria* (Herb. Vitoria). Logroño, VII-1882, *Zubía* (LY-Gandoger); ebendort, VII-1877, *Zubía* (LY-Gandoger). Haro, in dumetosis, alt. 1200', 28-VI-1908, *M. Gandoger* (LY-Gandoger).

MADRID: In nemoribus rupestribusque, Sierra de Guadarrama, El Paular, VII-1914, *C. Vicioso* (MA). Cercedilla, El Ventorrillo, 13-VII-1934 (MA). Champs incultes a Colmenar pres Madrid, 23-VI-1854, *E. Bourgeau* (G; P).

NAVARRA: Caparrosa, lugares húmedos cerca del río Aragón, VI-1888, *J. Ruiz Casavieilla* (MAF; LY-Bonaparte). Sierra de Urbasa, Berghänge südlich der Straße Olazagutia-Salvatierra, östlich von Vitoria, ca. 500 m, Kalk, 2-VII-1986, *R. Vogt* 4446 (M; Herb. Vogt). Garde-Anso, 23-VII-1960, *L. Ceballos & A. Rodríguez* (MA). Alsasua, Straßenrand an der Abzweigung nach Ciordia, ca. 500 m, 2-VII-1986, *R. Vogt* 4442 (M; Herb. Vogt). Lumbier-Liedena, margas y caliza margosa, valloncito al W de Foz de Arbayun, ca. 500 m, 23-VI-1973 (Herb. Jaca).

PALENCIA: Término Villajemena, Cruce a Amusco, márgenes de la carretera, 5-VII-1986, *E. Bayón* 743 (Herb. Vogt). Nogal de las Huertas, 10-VII-1950, *M. Laínz* (Herb. Laínz). Hérmes de Cerrato, quejigal, 12-VII-1983, *J. L. Fernández Alonso* 1308 (MA). Aguilar de Campoo, Wiesen und Böschungen ca. 2 km S der Stadt, 8-VII-1986, *R. Vogt* 4535 (M; Herb. Vogt). Terradillos de Templarios, 18-VII-1962 (SANT).

SALAMANCA: Orillas del río Grande o Lera, La Alberca, 3-VII-1946, *A. Caballero* (MA). Quejigal, 6-VII-1978, *J. Sánchez* (MA).



Abb. 69.—Blattspektren von *L. pallens*. VOGT 4534 (M) (a), VOGT 3665 (M) (b), VOGT 3473 (M) (c).

SEGOVIA: Straßenrand zwischen San Rafael und Navas (Km 70,500), ca. 1300 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3718 (M; Herb. Vogt). Subida al Puerto de Los Leones, cuneta, 200 m al N de la cima, 1450 m, 19-VII-1985, *R. Vogt* 3845 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Carretera Madrid-Ávila (Km 69,000), Straßenrand zwischen San Rafael und Naves de San Antonio, ca. 1200 m, 1-VII-1985, *R. Vogt* 3574 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Sierra de Guadarrama, nahe Segovia, Straßenrand, Silikat, VII-1985, *S. Castroviejo* 9633 (M; Herb. Vogt).

SORIA: Montenegro de Cameros, 20-VI-1925, *A. Caballero* (MA). Casarejos, 21-VII-1975, *B. Casaseca & Fernández Díez* (MA). Puerto de Oncala, 15-VII-1935, *L. Ceballos* (MA). Yanguas, 1000 m, 5-VII-1983, *J. A. Alejandro, P. Heras & P. M. Uribe-Echebarria* (Herb. Vitoria). Recuerda, 1000 m, pastizales subhúmedos, 22-VII-1984, *G. Mateo* (VAL). Caltojar, riberos del río Escalote, 950 m, 19-VII-1982, *G. Mateo* (VAL). Valtajeros, camino de Torretarrancho a Valtajeros, 1250 m, en campos, 7-VII-1980, *I. Granzow & J. P. Zaballos* (M). Villar del Campo, prado Caballero, vertiente Sur de la Sierra del Madero, 1340 m, rebollar entre las rodadas de un carril, arcillas, 19-IX-1980, *I. Granzow & J. P. Zaballos* (M). Aylagas, pedregales calizos, 1000 m, 23-VII-1985, *G. Mateo* (VAL). Villar del Campo, prado caballero, vertiente Sur de la Sierra del Madero, 1340 m, rebollar entre las rodadas de un carril, arcillas, 19-IX-1980, *I. Granzow* 606 & *J. P. Zaballos* (G). Valtajeros, camino de Torretarrancho a Valtajeros, 1250 m, en campos, 7-VII-1980, *I. Granzow & J. P. Zaballos* 78 (G). Fuente la Teja, 1080 m, in calcareis lapidosos, 20-VIII-1972, *A. Segura Zubizarreta* (G). Aldehuela de Periañez, entre Aldehuela y Arancón, 1050 m, cuneta, 6-VII-1980, *I. Granzow* 174 & *J. P. Zaballos* (MA). 8 km OSO Navaleno, zw. Soria und Burgos, ca. 1180 m, Silikat, 31-VII-1968, *F. Krendl* (W).

TERUEL: Sierra de Albarracín, Tramacastilla-Nogueras, Hang oberhalb der Straße, ca. 1400 m, Kalk, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3677 (M; Herb. Vogt). Sierra de Albarracín, Orihuela del Tremedal-Orea, Straßenrand, ca. 1500 m, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3689 (M; Herb. Vogt). Sierra de Albarracín, Nogueras-Orihuela del Tremedal, ca. 1600 m, Straßenrand, 8-VII-1985, *R. Vogt* 3688 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, La Virgen de la Vega-Gúdar, ca. 200 m N der Brücke über den Río Alfambra, 1450 m, Straßenrand, 7-VII-1985, *R. Vogt*

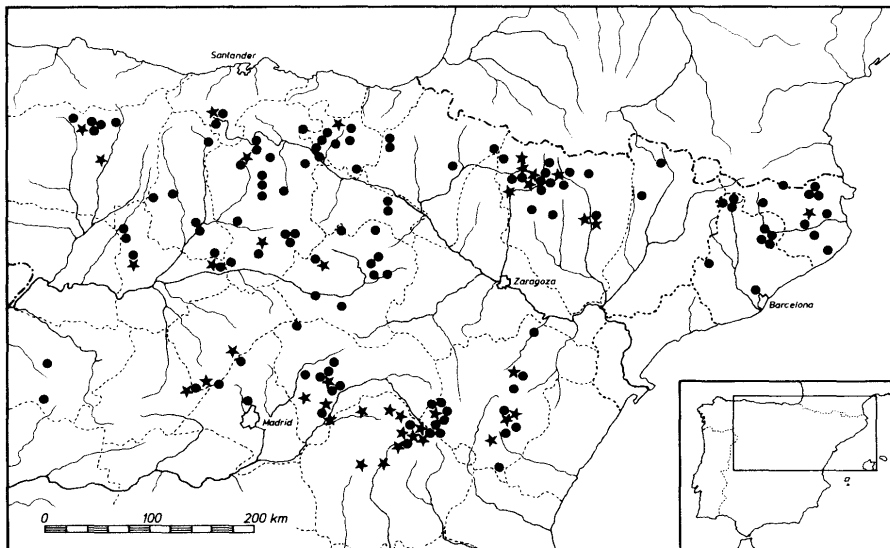


Abb. 70.—Verbreitung von *L. pallens* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

3658 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, Allepuz-Aliaga, trockener Hang 2 km N der Abzweigung nach Monteagudo del Castillo, ca. 1350 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3662 (M; Herb. Vogt). Sierra de San Just, Aliaga-La Cañadilla, ca. 1 km N der Brücke über den Río Campas, Pinienwald, Straßenrand, Kalk, ca. 1100 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3664 (M; Herb. Vogt). Sierra de Albarracín, Masegar, *Zapater* (MA). Sierra de Javalambre, pr. Camarena, VII-1898, *C. Pau* (MA). Sierra de Gúdar, Gúdar-Allepuz, Straßenrand, 1400 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3660 (M; Herb. Vogt). Sierra de Gúdar, matorrales húmedos, bordes de caminos, VII-1958, *J. Borja* (MAF). Sierra de Javalambre, 23-VII-1949, *J. Borja & A. Monasterio* (MAF). Sierra de Gúdar, La Virgen de la Vega-Gúdar, ca. 1 km N der Abzweigung nach Alcalá de la Selva, Straßenrand, ca. 1500 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3658 (M; Herb. Vogt). Monte el Pinar, Sierra Carbonera, al poco del primer cruce hacia Albarracín, 1400 m, rodeños, 28-VI-1986, *A. González Bueno, F. Muñoz Garmendia* 1183 & *J. Pedrol* (Herb. Vogt). Sierra de Javalambre, Straßenrand, ca. 1 km NE von Camarena de la Sierra, Kalk, ca. 1300 m, 6-VII-1985, *R. Vogt* 3632 (M; Herb. Vogt). Sierra de San Just, Aliaga-La Cañadilla, ca. 1 km S La Cañadilla, Wiese, Kalk, ca. 1200 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3665 (M; Herb. Vogt). Camarena, 1600 m, VII-1975, *G. Mateo* (VAL). Sierra de Gúdar, S von Virgen de la Vega, Wiese, ca. 1500 m, 7-VII-1985, *R. Vogt* 3656 (M; Herb. Vogt). Montes Universales, N Valdecuenca bei Albarracín, ca. 1300 m, am Rande eines Baches, 10/16-VI-1977, *A. Polatschek* (W).

VALLADOLID: Encinas de Esgueva, en el "prado del pino", calizos, 9-VIII-1982, *J. L. Fernández Alonso* 953 (MA). Encinas de Esgueva, "Correjeros?", 7-VII-1983, *J. L. Fernández Alonso* 1307 (MA). Encinas de Esgueva, "Val de la higuera?", lindes herbosas orientadas al N, VII-1980, *J. L. Fernández Alonso* 1305 (MA). Tordesillas-Benavente, ca. 2 km SE Villardefrades, Straßenrand, ca. 800 m, 12-VII-1985, *R. Vogt* 3719 (M; Herb. Vogt). Aguilar de Campos, 2-VII-1972, *B. Casaseca* (BC). Aguilar de Campos, 2-VII-1972, *B. Casaseca* (MA).

#### FRANKREICH

PYRÉNÉES ORIENTALES: Commun dans les Champs de Custoja près Prats de Mollo, 1868, *Xatard* (P).

***Leucanthemum merinoi*** Vogt & Castroviejo, *Anales. Jard. Bot. Madrid* 45(2): 567 (1989)

Holotypus: Pontevedra, Cangas de Morrazo, Donón, base del Facho, en zarzal nitrificado, substrato granítico, 100-150 m, 16-VIII-1985, *S. Castroviejo, C. Prem & R. Vogt* 4100 (M, vidi; Isotypen in MA und Herb. Vogt, vidi).

= *Leucanthemum vulgare* var. *casali* Merino, *Fl. Galicia* 2: 377 (1906)

Ind. loc.: "... cogida por D. José Casal y Lois en la costa de Marí." Lectotypus [VOGT & CASTROVIEJO, *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(2): 567 (1989)]: Costa de Marín (Herb. Lourizán-Merino, vidi)

— *Leucanthemum pallens* var. *crassifolium* auct., non Lange: Lange, *Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. Kjöbenhavn* 3: 77 (1861) ≡ *Leucanthemum crassifolium* auct., non (Lange) Lange in Willk. & Lange: Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hispan.* 2: 96 (1870); Lange, *Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. Kjöbenhavn* 3: 77 (1861) ≡ *Leucanthemum vulgare* var. *crassifolium* auct., non (Lange) Merino: Merino, *Fl. Galicia* 2: 378 (1906) ≡ *Leucanthemum vulgare* var. *crassifolium* auct., non (Lange) Samp.: Sampao, *Fl. Port.* (ed. 2): 577 (1947)

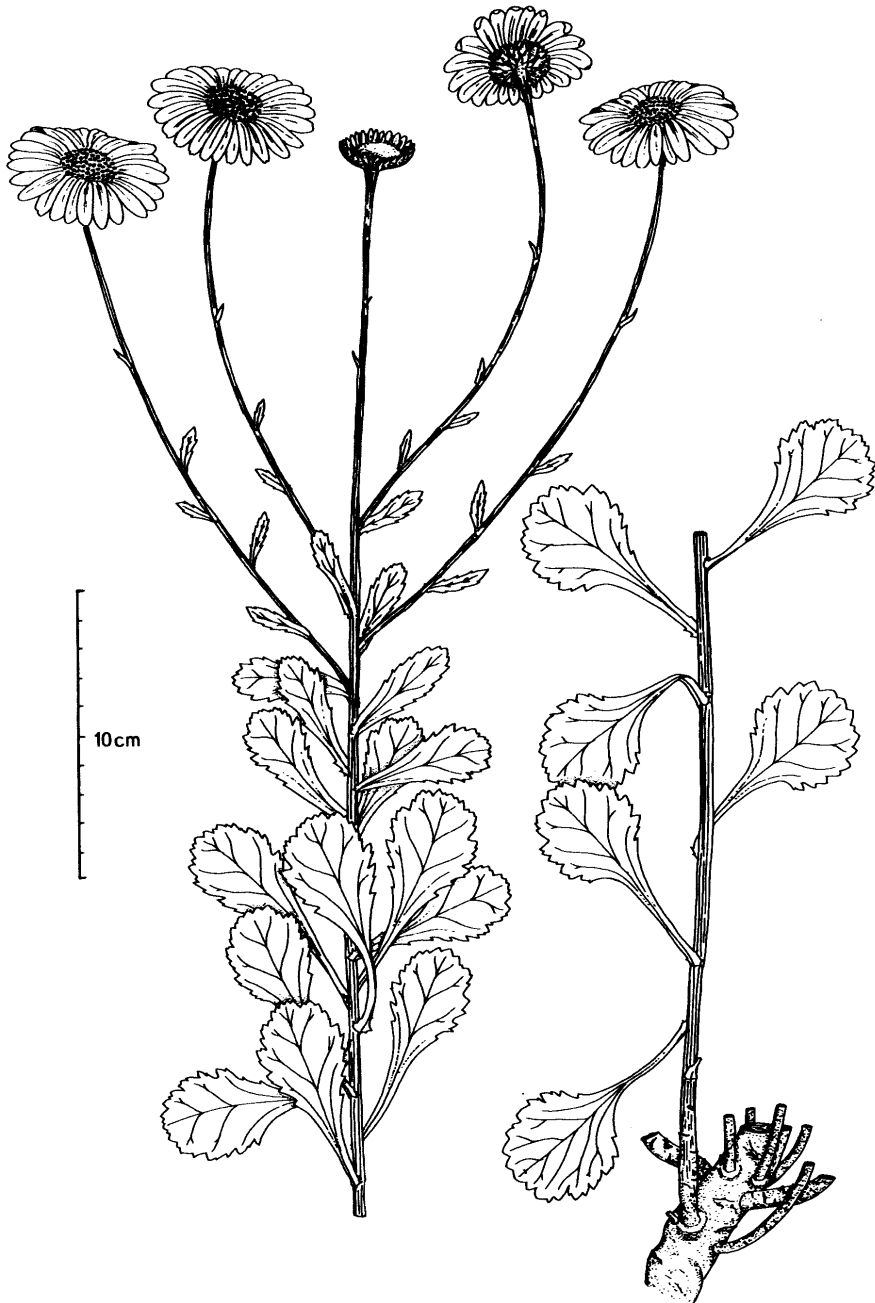


Abb. 71.—*L. merinoi*.

Abb.: VOGT & CASTROVIEJO, *Anales Jard. Bot. Madrid* 45 (2): 566 (1989).  
Eigene Abb.: 71, 72, 73.

Pflanze ausdauernd, halbstrauchig, mit kräftigem Wurzelsystem. Stengel zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, 40-70(-90) cm hoch, im oberen Drittel verzweigt und 2-5-kopfig oder selten unverzweigt und einkopfig, mitunter auch von Grund an verzweigt, grün oder im unteren Bereich rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder behaart, gleichmäßig beblättert. Blätter grün oder glauk, dick, kahl oder behaart. Grundblätter und untere Stengelblätter (zur Blütezeit oft schon vertrocknet) gestielt; Spreite rundlich oder breit elliptisch, stumpf gekerbt oder einfach bis doppelt gesägt, abrupt in den 3-5 cm langen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter gestielt und ähnlich den unteren Stengelblättern aber Spreite verkehrt eiförmig und allmählich in den Stiel verschmälert oder sitzend, verkehrt-eiförmig oder elliptisch, gesägt, im oberen Bereich oft doppelt gesägt, basal kurz gezähnt aber nicht verbreitert. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt, die obersten ganzrandig. Köpfchen (3,0-)3,5-4,5(-5,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,4-)1,8-2,3(-2,5) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarbelegen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, bleichgrün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter eiförmig oder dreieckig, schmal braun berandet; mittlere Hüllblätter (6,0-)7,0-9,0 mm lang und (1,8-)2,3-3,5 mm breit, länglich, bleich oder braun berandet, im oberen Bereich breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, verkehrt-eiförmig oder schmal verkehrt-eiförmig, oberhalb der Mitte schmal bleich oder hellbraun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 18-25(-30), weiblich, fertil; Ligulae weiß, schmal länglich oder schmal elliptisch, apikal dreizählig oder abgerundet, 15,0-20,0 mm lang und (4,0-)5,0-6,0 mm breit; röhriger Teil der Krone 1,5-2,0 mm lang, seitlich leicht geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 2,5-3,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (33,0-)35,5-38,0(-41,5)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (2,0-)2,3-2,5(-3,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten etwas adaxial-abaxial zusammengedrückt, 10-rippig, mit vollständigem oder nur adaxial ausgebildetem, 0,2-1,5 mm langem, zerschlittem krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juni-August (September).

Chromosomenzahl:  $2n = 54$ .

**Verbreitung:** Spanien und Portugal. Endemisch im Nordwesten der Iberischen Halbinsel, wo die Art auf küstennahe Standorte in Galizien und Nordportugal beschränkt ist. Verbreitungskarte siehe Abb. 74.

**Standort:** Wächst an steilen Böschungen und steinigten Hängen in Höhen von 2 m bis 100 m über silikatischem Gestein, wobei die Vorkommen auf Standorte in Meeresnähe beschränkt sind. Auf Flächen, die durch Feuer ihrer natürlichen Strauchvegetation (Uletum) beraubt sind, kann *Leucanthemum merinoi* vegetationsbestimmend werden und Massenbestände bilden.

**Anmerkungen:** Diese erst vor kurzem (VOGT & CASTROVIEJO, 1989) beschriebene Art wurde lange Zeit mit *L. vulgare* und *L. crassifolium* (MERINO, 1906)

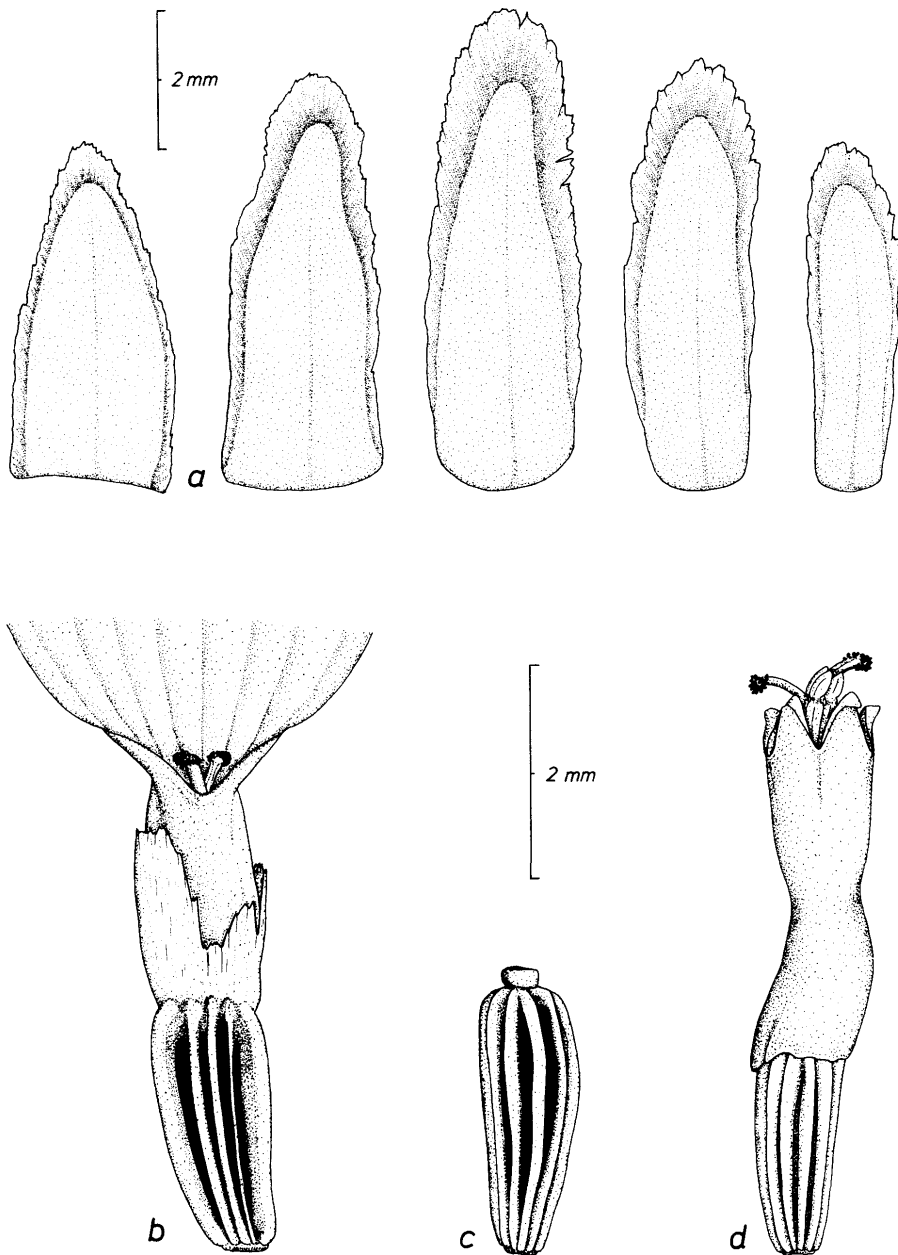


Abb. 72.—*L. merinoi*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

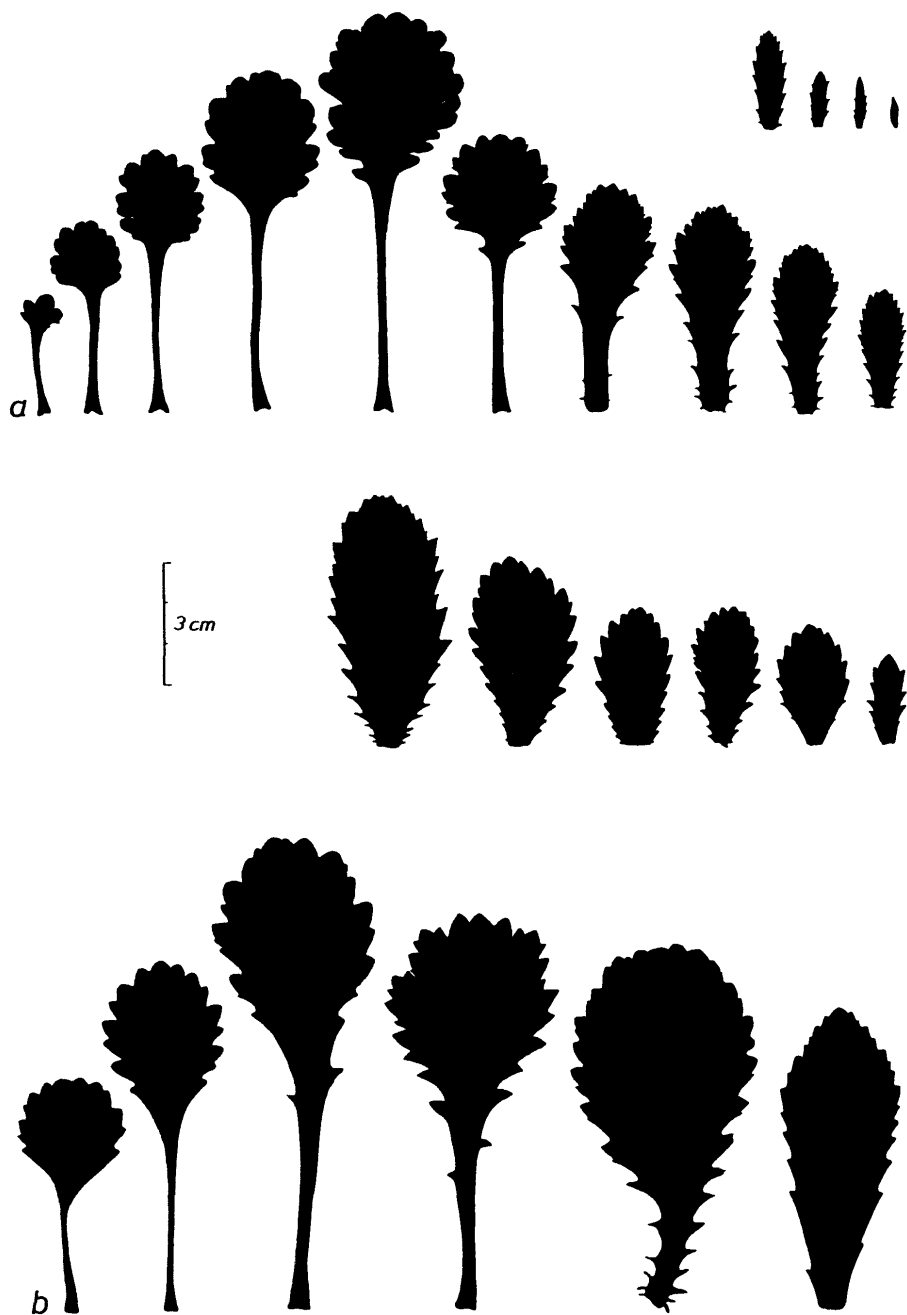


Abb. 73.—Blattspektren von *L. merinoi*. VOGT 4100 (M) (a), VOGT 3825 (M) (b).

oder *L. subglaucum* (CASTROVIEJO, 1972) verwechselt. *Leucanthemum ircuti-  
anum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt, das an der kantabrischen Küste ähnliche  
Standorte besiedelt wie *L. merinoi* in Galizien, ist morphologisch und zytologisch  
von diesem verschieden.

Die Eigenständigkeit von *L. merinoi* wird durch die Chromosomenzahl von  
 $2n = 54$  ( $6x$ ) untermauert. Die von E. LAGO (*in litt.*) in einer Population im Nor-  
den der Provinz La Coruña festgestellte und von mir bestätigte Zahl von  $2n = 36$   
Chromosomen ist möglicherweise auf Hybridisierungen mit dem sympatrisch  
vorkommenden *L. pluriflorum* zurückzuführen. Pflanzen dieser Population sind  
Gegenstand eingehenderer Untersuchungen (VOGT & LAGO, in Vorbereitung).

Das Epitheton *merinoi* bezieht sich auf Pater BALTASAR MERINO y ROMÁN  
(1845-1917), den Verfasser der "Flora descriptiva é ilustrada de Galicia".

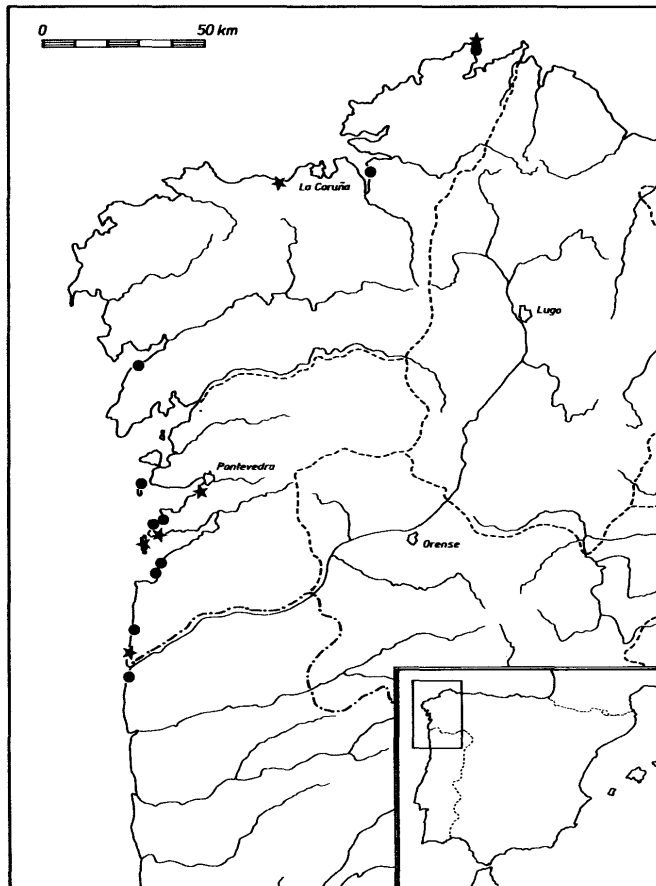


Abb. 74.—Verbreitung von *L. merinoi* in Spanien und Portugal (● Herbarbelege; ★ zytologisch  
geprüfte Aufsammlungen).

*Gesehene Belege*

## SPANIEN

LA CORUÑA: Puerto del Son, 18-V-1952, *Peñas* (SANT). Zwischen Carretera 552 und Barrañan, Felsen am Strand, 10 m, 16-VII-1985, *R. Vogt* 3801 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Puente deume, Playa de Perbes, acantilado, 20-VII-1987, *E. Lago* 927, *C. Ferreira* & *A. Paz* (Herb. Lago); ebendort, 30-VII-1987, *E. Lago* 978, *C. Ferreira* & *A. Paz* (Herb. Lago); ebendort, 22-VIII-1987, *E. Lago* 1213, *C. Ferreira* & *A. Paz* (Herb. Lago). Ortigueira, Cariño, Punta Aguillóns, Küstenfelsen um den Leuchtturm, Silikat, ca. 20-30 m, 14-VIII-1988, *R. Vogt* 7176 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt).

PONTEVEDRA: Bayona südlich Vigo, 25-IX-1958, *D. Podlech* 4622 (Herb. Podlech). Hio, Cangas de Morrazo, 31-XII-1969, *S. Castroviejo* (MA). Cangas de Morrazo, Donón, en cuneta, 5-VI-1970, *S. Castroviejo* (MA). Cangas de Morrazo, Donón, base del Facho, en zarzal nitrificado, substrato granítico, 100-150 m, 16-VIII-1985, *S. Castroviejo*, *C. Prem* & *R. Vogt* 4100 (M; MA; Herb. Vogt). Nördlicher Ortseingang von La Guardia, Gebüsch am Straßenrand, ca. 50 m, 17-VIII-1985, *R. Vogt* 4104 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Playa de Mogor cerca Marín, pendiente muy fuerte, suelo arenoso, 10 m, 17-VII-1985, *R. Vogt* 3825 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Costa de Marín, Herb. Merino (Lourizán). Costa, Herb. Merino (Lourizán). Isla Ons, Herb. Merino (Lourizán). In insula Ons, *P. Merino* (Herb. Lainz). La Guardia, Sanjian, Marín, *P. Merino* (Herb. Lainz). Marín, 9-IX-1932, *Gz. Albo* (MA). Vigo, Islas Cíes, Playa de los Alemanes, arenal, 25-V-1986, *E. Lago* 699, *L. A. Sanmartín* & *M. J. Toimil* (Herb. Lago). Bayona, Playa de Monteferro, roquedo y arenal costero, 13-VIII-1985, *E. Lago* 604, *S. Castroviejo*, *S. Cirujano* & *L. A. Sanmartín* (Herb. Lago). Isla de Ons, brezal y acantilado, 14-VIII-1984, *E. Lago* 321, *S. Castroviejo* & *E. Valdés-Bermejo* (Herb. Lago). Vigo, Illas Cíes, 5-30 m, 24-V-1984, *F. J. Silva-Pando* 2991, *E. Valdés* & *X. R. García* (Herb. Lourizán). La Guardia, in silvis, 1896, *B. Merino* (LY-Gandoger). La Guardia, común en la costa, VII/VIII-1896, *B. Merino* (LY-Gandoger).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Galicia, *P. Merino* (MA).

## PORTUGAL

VIANA DO CASTELO: Praia d'Ancora, VI-1886, *A. R. da Cunha* (LISU).

***Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig, sp. nov.**

Holotypus: Spanien; Prov. Castellón, Desierto de las Palmas, aufgelassene Terrassen direkt an der Westseite des Klosters, 450 m, 24-V-1988, *F. Hellwig* & *M. Matthies* (M; Isotypen in Herb. Hellwig und Herb. Vogt).

- *Leucanthemum vulgare* subsp. *montanum* auct., non (All.) Briq. & Cavill.: VIGO I BONADA, Veg. massís de Penyagolosa: 96 (1968)
- *Leucanthemum* var. *ergavoniense* Pau in sched.

Eigene Abb.: 75, 76, 77.

Exs.: E. REVERCHON, Plantes d'Espagne, 1891 (sub *L. montanum* DC.).

*Planta perennis, herbacea. Caulis erectus, (20-)30-55(-100) cm altus, simplex et unicapitatus vel in parte media superiore ramosus et 2-4-capitatus, viridis, anguloso-striatus, glaber vel sparse hirsutus, in parte media inferiore regulariter foliosus, in parte tertia superiore efoliatus. Folia alterna, viridia vel glauca ± crassa, glabra. Folia basalia et caulina inferiora petiolata, lamina lata elliptica, elliptica vel anguste elliptica, crenata, serrata vel duplicato-serrata, raro irregulariter pinnatipartita, basin versus in petiolum 2-10 cm longum, integrum vel dentatum, basi subauriculatum angustata. Folia caulina media sessilia, anguste oblonga, serrata vel remote serrata, basi ± subauriculata, longe dentata. Folia caulina superiora ses-*

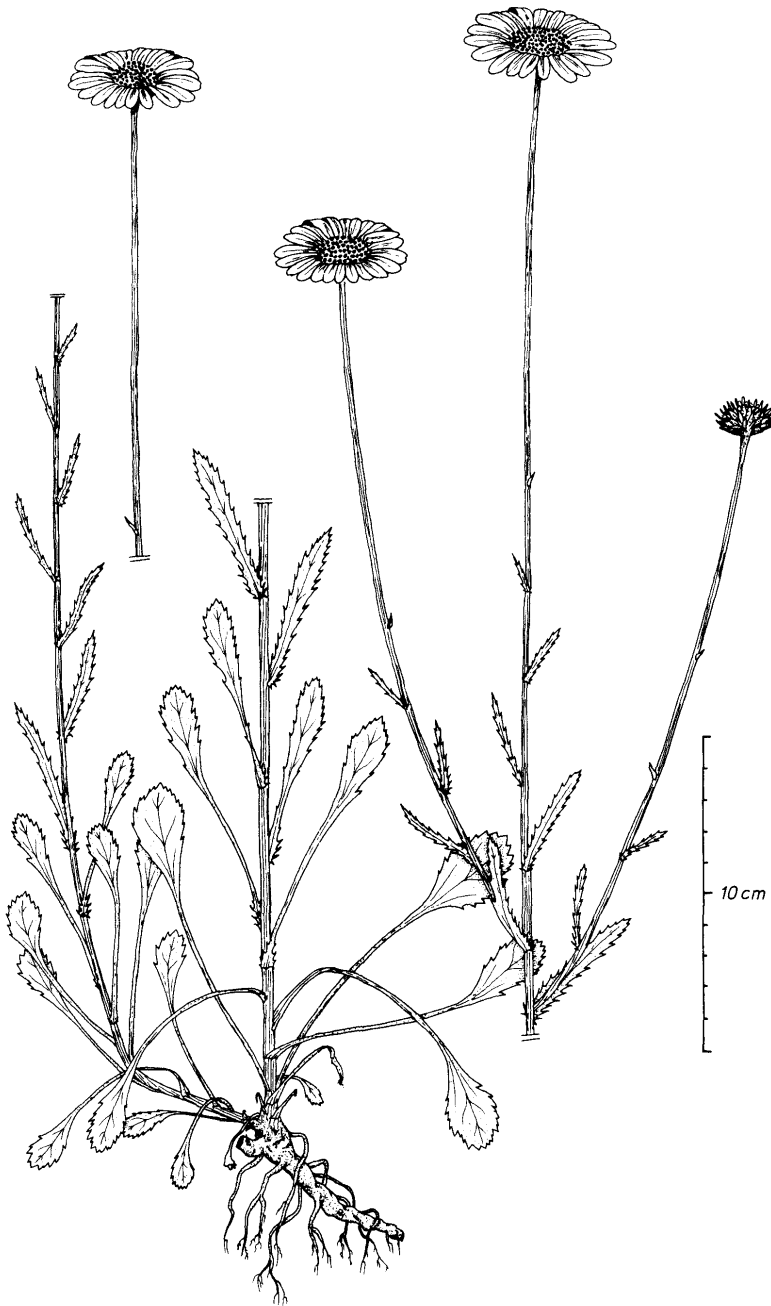


Abb. 75.—*L. maestracense*.

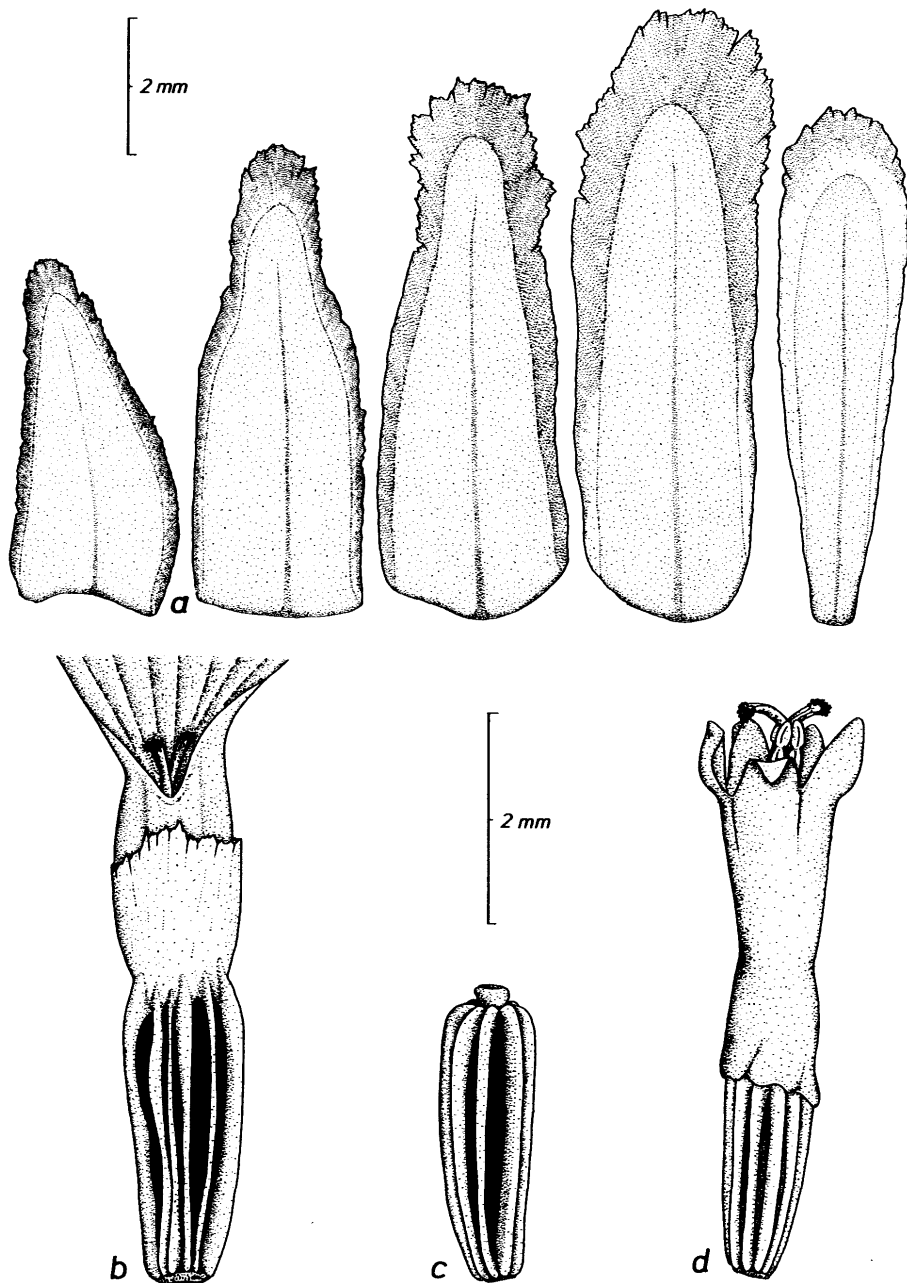


Abb. 76.—*L. maestracense*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

*silia, anguste oblonga, serrata vel suprema integra. Capitula 3,0-5,0 cm diametro. Involucrum patelliforme, 1,5-2,0(-2,6) cm diametro (in speciminibus exsiccatis). Involucris squamae imbricatae, 4-5-seriatae, herbaceae, virides, glabrae; exteriores triangulari-ovatae, anguste fusco- et scarioso marginatae; squamae mediae anguste oblongae, 7,0-9,0 mm longae et 2,0-3,0 mm latae, fusco marginatae, margine supra medium late lacerato-scariosa; squamae interiores diminutae, anguste obovatae vel oblongae, supra medium fusco- et scarioso-marginatae. Receptaculum planum vel leviter convexum, glabrum. Flores heteromorphi. Flores marginales 18-25, albi, feminei, fertiles, ligulis anguste ellipticis vel oblongis, apice minute tridentatis vel rotundatis, (12,0-)15,0-22,0 mm longis et 4,0-6,0 mm latis; tubis 1,5-2,0 mm longis, lateraliter leviter alatus. Flores centrales tubulosi, lutei, hermaphroditi, fertiles, 3,5-4,0 mm longi, 5-lobati. Achaenia anguste obovoidea vel  $\pm$  cylindrica, recta vel leviter arcuata, 2,6-3,2 mm longa, conspicue decemcostata. Pappus florum disci nullus; florum radii coroniformis laceratus completus vel unilateraliter tantum evolutus.*

*Tempus florendi: Majus-Junius (Julius).*

*Chromosomatum numerus:  $2n = 54$ .*

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kräftigem Wurzelsystem. Stengel zahlreich oder einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (20-)30-55(-100) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und dann 2-4-kopfig, grün, im unteren Bereich und auf den Rippen oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl oder spärlich behaart, in der unteren Hälfte gleichmäßig beblättert, oberes Stengeldrittel blattlos. Blätter grün oder glauk, die untersten gelegentlich rotbraun überlaufen, etwas dick und oft starr, kahl. Grundblätter gestielt; Spreite rundlich-elliptisch oder verkehrt eiförmig, gekerbt, gesägt oder doppelt gesägt; Stiel 2-10 cm lang, etwas geflügelt, ganzrandig und basal etwas verbreitert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch oder schmal elliptisch, gesägt, entfernt gesägt oder doppelt gesägt, selten unregelmäßig fiederspaltig, allmählich in den 3-10 cm langen, etwas geflügelten, ganzrandigen oder gezähnten, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal länglich, gesägt oder entfernt gesägt, basal gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal länglich, gesägt, selten fast ganzrandig. Köpfchen 3,0-5,0 cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 1,5-2,0(-2,6) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, grün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter dreieckig-eiförmig bis schmal eiförmig, schmal braun berandet; mittlere Hüllblätter schmal länglich, 7,0-9,0 mm lang und 2,0-3,0 mm breit, braun und besonders in der oberen Hälfte breit häutig berandet; innere Hüllblätter wieder kleiner, schmal verkehrt eiförmig oder länglich, schmal häutig und im oberen Drittel braun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, meist 18-25, weiblich, fertil; Ligulae weiß, schmal elliptisch oder länglich, (12,0-)15,0-22,0 mm lang und 4,0-6,0 mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,5-2,0 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,5-4,0 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (31,5-)33,0-34,5(-35,5)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,6-3,2 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der

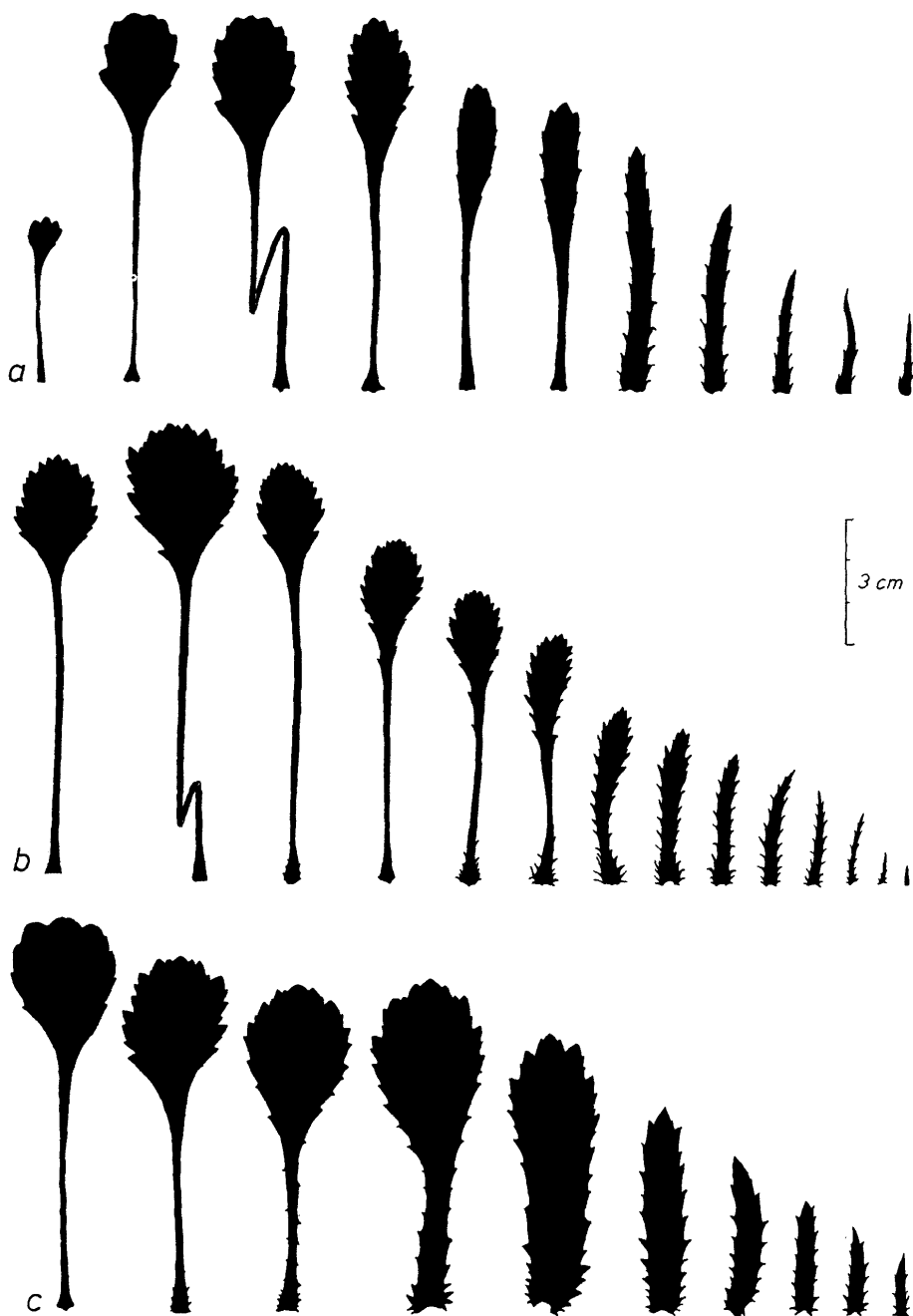


Abb. 77.—Blattspektren von *L. mastracense*. HELLWIG 10632 (Herb. Vogt) (a), Desierto de las Palmas, HELLWIG (Herb. Vogt) (b), Sierra de Espadán, BOLÒS (BCC) (c).

Randblüten ähnlich aber meist etwas adaxial-abaxial zusammengedrückt und mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial gefördertem, 1,0-2,0 mm langem, unregelmäßig zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Mai-Juni (-Juli).

Chromosomenzahl:  $2n = 54$ .

*Verbreitung:* Spanien. Endemisch in den Bergen der Provinz Castellón im Osten Spaniens. Das bisher bekannte Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die Sierra de Espadán, das Gebiet des El Maestrazgo und das Desierto de las Palmas. Verbreitungskarte siehe Abb. 78.

*Standort:* Besiedelt feuchte Weg- und Feldränder, aufgelassene Feldterrassen oder auch Bachleiten in Höhen von 600 m bis 1200 m.

*Anmerkungen:* Die neu beschriebene Art wurde bisher meist mit *L. vulgare* oder *L. montanum* verwechselt. PAU (in sched.) war der erste, der durch den provisorischen Namen *Leucanthemum* var. *ergavoniense* die Eigenständigkeit dieser Sippe andeutete.

Charakterisiert ist das mit  $2n = 54$  Chromosomen hexaploide *L. maestracense* durch die breiten, dunkel berandeten Hüllblätter und die scharf gesägten Stengelblätter. Einer bedeutenderen Variabilität unterworfen sind die Wuchsform und der Verzweigungsgrad. So besteht bei Pflanzen aus größeren Höhen eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *L. pallens*. Von diesem kann *L. maestracense* aber immer durch die dunkel gefärbten Hüllblätter oder auch die deutlicher gezähnte Stengelblattbasis unterschieden werden.

Daß *L. maestracense* bisher nur von wenigen Stellen bekannt ist, wird wohl weniger auf die Seltenheit dieser Sippe (vergl. VIGO I BONADA, 1968) zurückzuführen sein, als vielmehr auf die Tatsache, daß die Flora dieses Gebietes in den Herbarien nur schlecht belegt ist.

Aus der Sierra de Cardó in der Provinz Tarragona liegen nur zwei alte, in ihrem Blattspektrum etwas abweichende Belege (in BCC) vor. Eine genauere Überprüfung dieser, von FOLCH I GUILLÉN (1980) unter dem Namen *L. vulgare* var. *adustum* erwähnten und somit wohl auch heute noch bestehenden Vorkommen, wäre wünschenswert.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit *L. maestracense* weist das von PAU (1902) aus der Sierra de Chiva in der Prov. Valencia beschriebene *L. valentinum* auf. Eine Klärung des Status dieser Sippe und ihr möglicherweise hybridogener Ursprung, unter Beteiligung von *L. gracilicaule* und *L. maestracense*, ist anhand des Typusmaterials (in MA) allein nicht möglich.

Das Epitheton *maestracense* bezieht sich auf das Hauptverbreitungsgebiet dieser Art in den Bergen des El Maestrazgo in Ostspanien.

### *Gesehene Belege*

#### SPANIEN

CASTELLÓN: Desierto de las Palmas, aufgelassene Terrassen direkt an der Westseite des Klosters, 450 m, 24-V-1988, F. Hellwig & M. Matthies (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Desierto de las Palmas, VI-1911, C. Pau (G). Alto del Desierto de las Palmas, 700 m, 24-V-1982, G. Mateo (VAL). Sierra de Espadán, Barranc d'Ahin, 29-V-1983, O. de Bolòs & al. (BCC). Sierra de Espadán, lieux ombrages et herbeux, sur le calcaire triasique, 1500

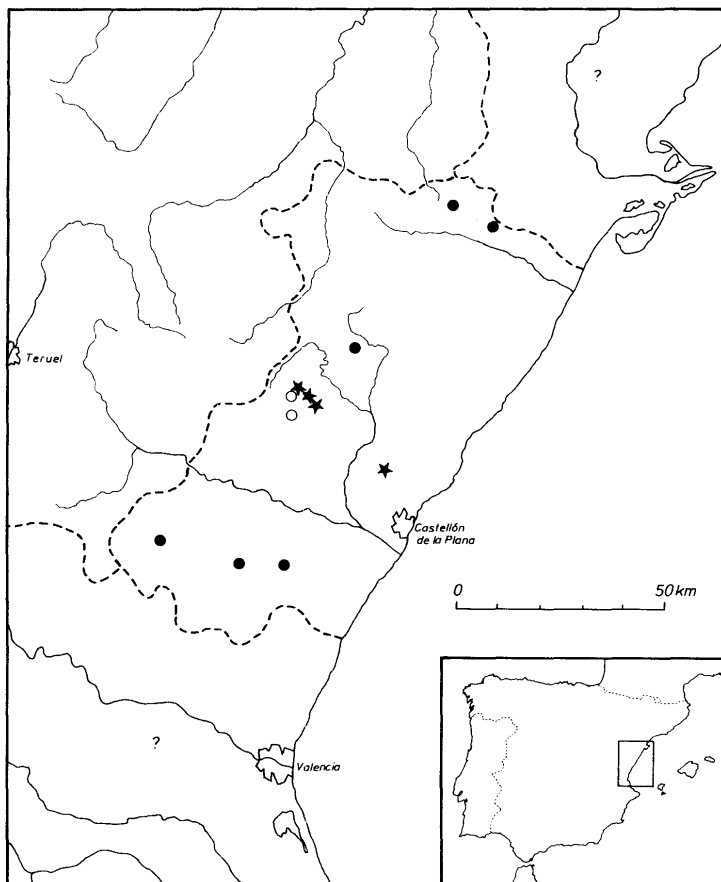


Abb. 78.—Verbreitung von *L. maestracense* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ○ Literaturangaben).

m, VII-1891, *E. Reverchon* (G). Umbría de Sierra Espadán, 27-V-1947, *S. Rivas Goday* (MAF). Vistabella del Maestrat, 1250 m, 26-VI-1963, *J. Vigo* (BC). Vistabella del Maestrat, Tossal de l'alfori?, 1250 m, 17-VII-1962, *J. Vigo* (BC). Benasal, VII-1912, *Beltrán* (MA). Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 5 km vor Vistabella, 1000 m, 23-V-1988, *F. Hellwig* 10631 & *M. Matthies* (Herb. Hellwig). Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 2 km vor Vistabella, 1200 m, 23-V-1988, *F. Hellwig* 10632 & *M. Matthies* (Herb. Vogt). Straße vom Col de Vidre nach Vistabella del Maestrat, ca. 9 km vor Vistabella, 1050 m, 23-V-1988, *F. Hellwig* 10630 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig). Vistabella del Maestrat, Coll del Vidre, 18-VI-1981, *J. Vigo & al.* (BCC). Alt Millars, abans d'Aioder, 600 m, 29-V-1985, *A. Aguilera* (VAL). Algimia de Almonacid, 600 m, 21-V-1986, *G. Mateo & R. Figuerola* (VAL).

TARRAGONA: Cardó, in quercetis ilicis, 550 m, versus Sta. Anna, 9-VI-1946, *Font Quer* (BCC). In quercetis ilicis umbrosis juxta fontem "del Pastor" dictum, 530 m alt., 23-V-1942, *Font Quer* (BCC).

VALENCIA: Boixar, Valentiae, VII-1918, Herb. Pau (MA).

***Leucanthemum aligulatum* Vogt, sp. nov.**

Holotypus: Spanien, Prov. Huesca, Valle del Río Esero, Straßenböschung zwischen Seira und Campo, ca. 800 m, 3-VIII-1985, R. Vogt 4055 (M; Isotypen in Herb. Vogt).

= *Leucanthemum vulgare* var. *discoideum* J. Gay ex Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2: 95 (1870) ≡ *Leucanthemum pallens* var. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Willk., Suppl. Prodr. Fl. Hispan.: 84 (1893) ≡ *Leucanthemum vulgare* var. *subglaucum* subvar. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Rouy, Fl. France 8: 273 (1903) ≡ *Leucanthemum subglaucum* var. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Reverchon, Pl. d'Espagne, n° 1421 (1906)

Ind. loc.: "in Hispania (Rchb. fil.)" und in Observ. sub. *L. pallens*: "In hb. amiciss. LANGE specimina culta hujus plantae vidi e seminibus hispanicis in horto Cossonii Parisiis educta." Typus: non vidi (in C?).

= *Leucanthemum montanum* subvar. *discoideum* Rouy, Fl. France 8: 270 (1903)  
Ind. loc.: "Espagne, Vittoria (Montagne in h. R.)". Holotypus: Espagne, a Vittoria, 1826, M. Montagne (LY-Rouy, vidi).

? = *Leucanthemum commutatum* var. *discoideum* Ruiz Casaviella, Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 9: 39 (1880)

Ind. loc.: "Monte de Puente la Reina, Julio." Typus: non vidi.

– *Leucanthemum vulgare* var. *discoideum* J. Gay in Blanco, Pl. Prov. de Jaén, n° 526 (1849) et in E. Bourgeau, Pl. d'Espagne, n° 718 (1850) nom. nudum

Eigene Abb.: 79, 80, 81.

Exs.: E. REVERCHON, Plantes d'Espagne, 1906, n° 1421 (sub *Leucanthemum subglaucum* Laremb. var. *discoideum* Rouy). – E. BOURGEOU, Pl. d'Espagne, 1850, n° 718 (sub *Leucanthemum vulgare* var. *discoideum* Gay). – BLANCO, Pl. Prov. Jaén, 1850, n° 526 (sub *Leucanthemum vulgare* var. *discoideum* J. Gay). – PORTA & RIGO, Iter II Hispanicum, 1890, n° 633 (sub *Leucanthemum pallens* DC. var. *discoideum* J. Gay). – PORTA & RIGO, Iter III Hispanicum, 1891, n° 237 (sub *Leucanthemum pallens* DC. var. *discoideum* Willk.).

*Planta perennis, herbacea. Caulis erectus, (15-)20-45(-60) cm altus, simplex et unicapitatus vel raro in parte media superiore ramosus et 2-4-capitatus, viridis, anguloso-striatus, hirsutus vel glaber, in parte media inferiore regulariter foliosus, in parte tertia superiore efoliatus vel 1-2 foliis diminutis praeditus. Folia alterna, glauca vel raro viridia crassiuscula, pilosa vel glabra. Folia basalia et caulina inferiora petiolata, lamina rotunda, elliptica, obovata ad spatulata, serrata vel crenata, basin versus in petiolum 2-6 cm longum, basi subauriculatum angustata. Folia caulina media sessilia, anguste oblonga, serrata, basi dentata vel integra, non subauriculata. Folia caulina superiora sessilia, anguste elliptica vel oblonga, serrata vel suprema integra. Capitula 1,0-1,8(-2,0) cm diametro. Involucrum patelliforme, 1,0-1,8 cm diametro (in speciminibus exsiccatis). Involucri squamae imbricatae, 4-5-seriatae, herbaceae, virides, glabrae, anguste scariosae-marginatae; exteriores anguste ovatae, anguste fusco- vel pallido-marginatae; squamae mediae 5,0-8,0 mm longae et 2,0-2,5 mm latae, oblongae, anguste fusco marginatae, margine supra medium anguste lacerato-scariosa; squamae interiores diminutae, anguste obovatae vel ellipticae, supra medium fusco- vel pallido-marginatae. Receptacu-*

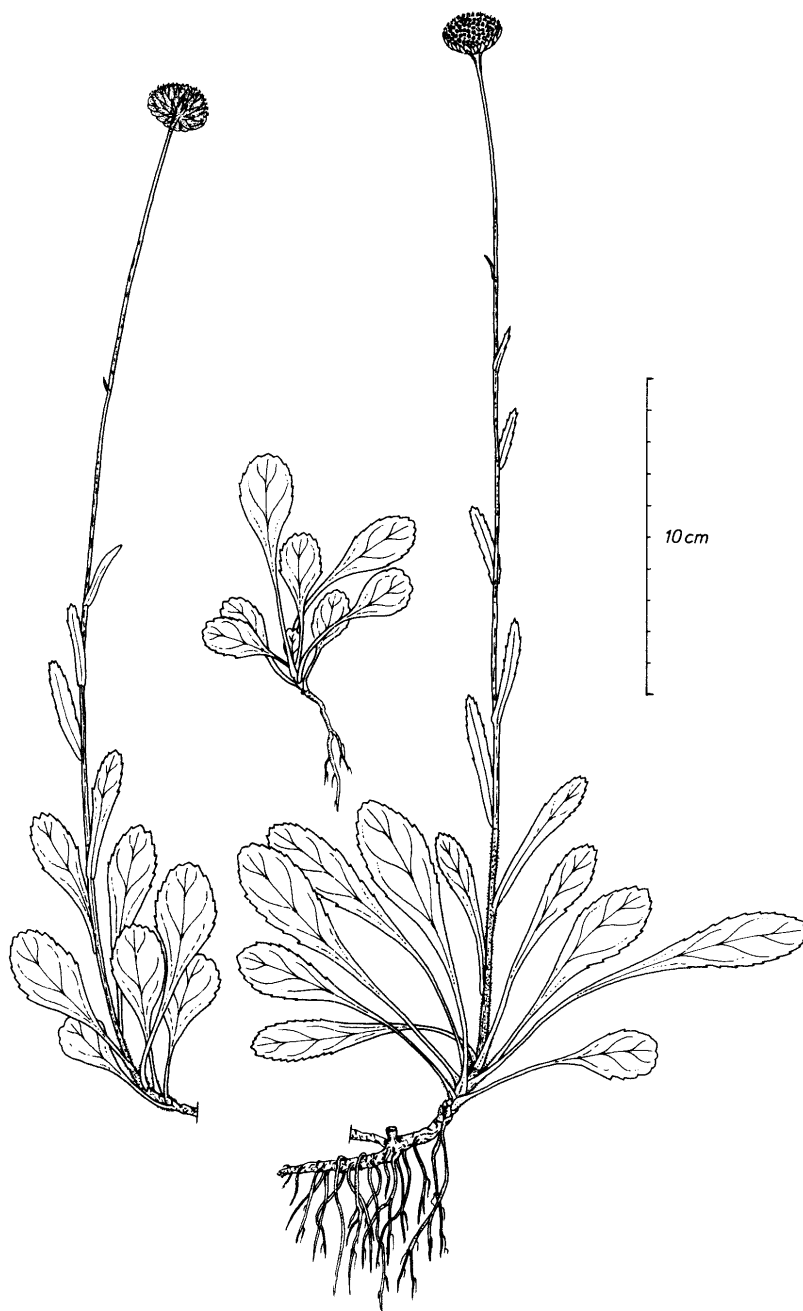


Abb. 79.—*L. aligulatum*.

*lum planum vel leviter convexum, glabrum. Flores homomorphi, tubulosi, lutei, hermaphroditi, fertiles, 3,0-4,0(-4,5) mm longi, 5-lobati. Achaenia anguste obovoidea vel  $\pm$  cylindrica, recta vel leviter arcuata, 2,0-2,5(-3,0) mm longa, conspice decemcostata. Pappus nullus.*

*Tempus florendi: Junius-Augustus(-September).*

*Chromosomatum numerus:  $2n = 54$ .*

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kriechendem und verholzendem Wurzelstock. Stengel einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (15-)20-45(-60) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der oberen Hälfte verzweigt und 2-4-kopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, behaart oder kahl, in der unteren Hälfte gleichmäßig beblättert, im oberen Drittel blattlos oder nur mit wenigen reduzierten Blättchen. Blätter glauk oder seltener grün, etwas dick, behaart oder kahl. Grundblätter gestielt, Spreite rundlich, verkehrt eiförmig bis spatelig, gesägt, buchtig gezähnt oder gekerbt, allmählich in den ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch, verkehrt eiförmig, schmal verkehrt eiförmig oder schmal elliptisch, vollständig oder nur in der oberen Hälfte gesägt, allmählich in den leicht geflügelten, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter undeutlich gestielt oder sitzend; Spreite schmal länglich, in der oberen Hälfte oder über die gesamte Länge dicht oder entfernt gesägt, basal gezähnt oder ganzrandig. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, ganzrandig oder gesägt. Köpfchen 1,0-1,8(-2,0) cm im Durchmesser, homogam. Involucrum schüsselförmig, 1,0-1,8 cm im Durchmesser (an gepressten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, kahl, hellgrün, schmal häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal eiförmig, schmal braun berandet; mittlere Hüllblätter länglich, 5,0-8,0 mm lang und 2,0-2,5 mm breit, braun berandet; innere Hüllblätter schmal verkehrt-eiförmig, in der oberen Hälfte braun oder bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten homomorph, röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,0-4,0(-4,5) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (32,0-)34,0-37,0(-39,0)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,0-2,5(-3,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus.

*Blütezeit: Juni-August(-September).*

*Chromosomenzahl:  $2n = 54$ .*

**Verbreitung:** Spanien. Zwei von einander isolierte Teilareale in den Pyrenäen und in den Bergen des Calar del Mundo im Süden der Provinz Albacete. Verbreitungskarte siehe Abb. 82.

**Standort:** Besiedelt Böschungen, steinige Hänge, Wegränder und lichte Wald-ränder in der montanen bis subalpinen Vegetationsstufe in Höhen zwischen 600 m und 1800 m über meist kalkhaltiger oder mergeliger Unterlage.

**Anmerkungen:** *L. aligulatum* ist eine schon lange Zeit bekannte Sippe, welche aber bisher nur als niedrige taxonomische Kategorie Anerkennung fand. Diese Bewertung ist sicherlich mit der verbreiteten Ansicht zu erklären, nach der es sich bei den strahllosen Formen um immer wieder auftretende spontane Ausfallmu-

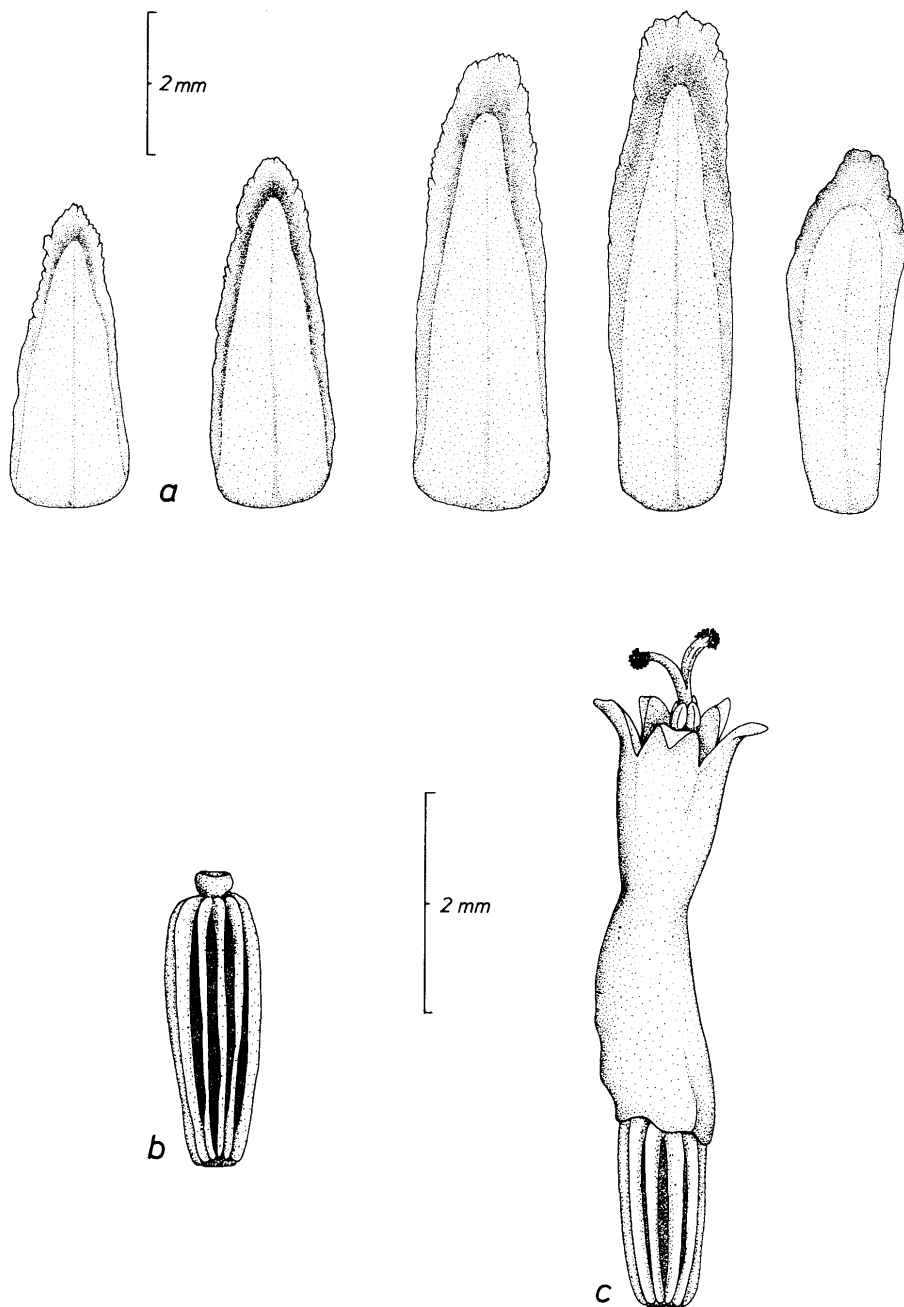


Abb. 80.—*L. aligulatum*. Hüllblätter (a), Achäne (b), Blüte (c).

tanten oder eine "monstruosité flosculeuse" (LAMARCK & CANDOLLE, 1805) handelt. In diesem Fall wäre zu erwarten, daß solche "discoiden" Formen, wie andere Abnormitäten auch, in den Herbarien gut repräsentiert sind. Bei genauerem Herbar- und Literaturstudium fällt hingegen auf, daß die strahllosen Margueriten auf wenige Fundgebiete beschränkt sind und den Arten *L. discoideum*, *L. aligulatum* und *L. favargeri* zuzurechnen sind. Von *Chrysanthemum leucanthemum* var. *discoideum* KOCH (KOCH, 1843), das nach Angaben von SONDER (1851) bei Hamburg vorkommen soll, lag mir kein Material vor.

Die "discoiden" Margueriten Spaniens lassen sich auf Grund ihrer eigenständigen Merkmalsdifferenzierung keiner anderen ligulaten Art zuordnen. Habituell sind die Pflanzen dem ebenfalls hexaploiden *L. pallens* sehr ähnlich, weichen aber von diesem durch die dunkel berandeten Hüllblätter deutlich ab. Diese Verhältnisse sind der Grund für die wechselnde Zuordnung der strahllosen Margueri-

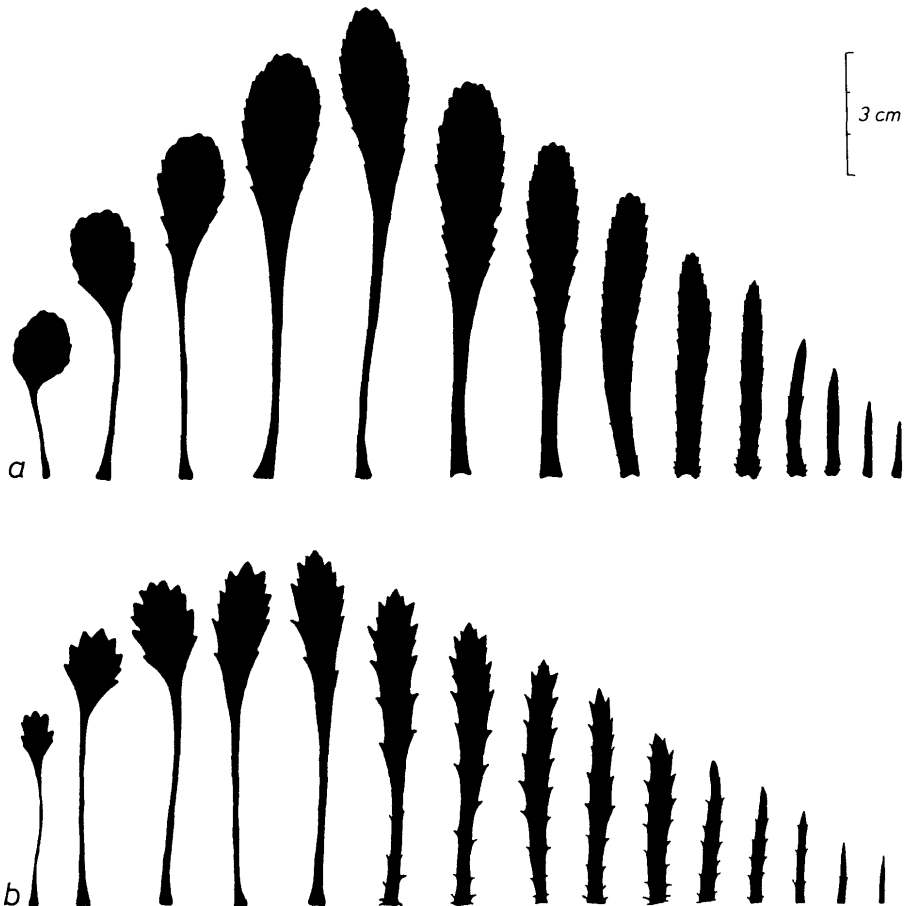


Abb. 81.—Blattspektren von *L. aligulatum*. VOGT 4055 (M) (a), VOGT 3437 (M) (b).

ten im Rang einer Varietät oder Subvarietät zu *L. vulgare* (WILLKOMM & LANGE, 1870), *L. pallens* (WILLKOMM, 1893), *L. subglaucum* (ROUY, 1903; REVERCHON, "1906") oder *L. montanum* (ROUY, 1903; HUTER, 1905a). Trotz der offensichtlichen Schwierigkeiten, die Sippe einem bestimmten Taxon beizuordnen, wurde der Artrang bisher nicht in Betracht gezogen.

Auch durch die Ergebnisse einer chromatographischen Untersuchung der flavonoiden Blattinhaltsstoffe wird untermauert, daß es sich bei *L. aligulatum* um eine eigenständige Sippe handelt.

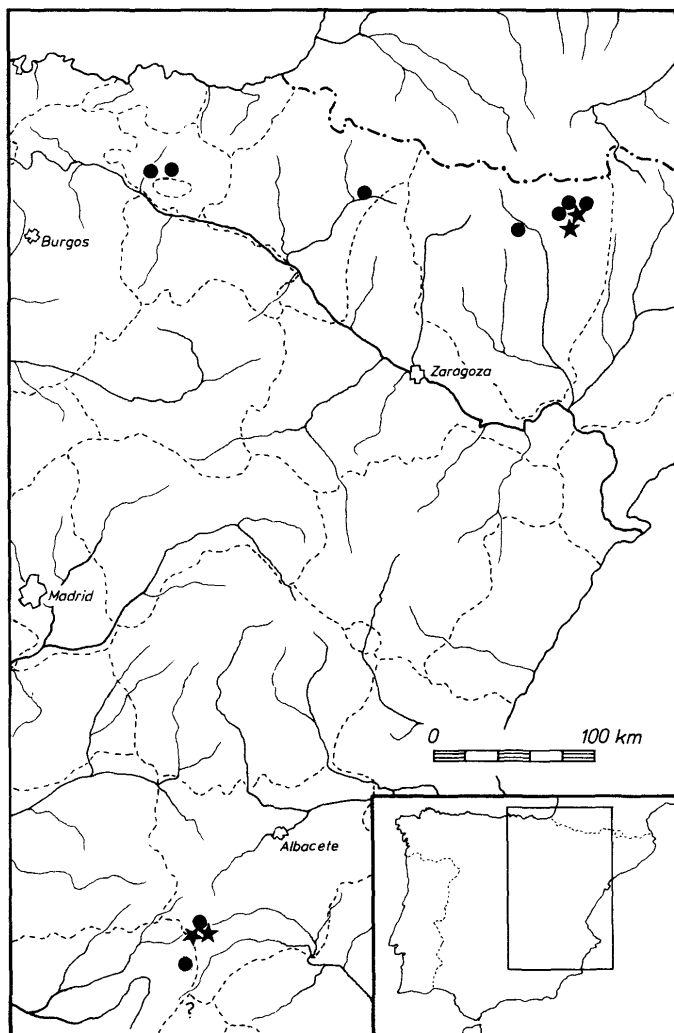


Abb. 82.—Verbreitung von *L. aligulatum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

Das gelegentliche Auftreten von rudimentären Zungenblüten wurde von BEAU (1915) und CLOS (1870) bei *L. discoideum* (All.) Coste festgestellt und führte zur Beschreibung einer Varietät *radiatum* (BICKNELL, 1896). Auch ich konnte dieses Phänomen an einem Exemplar einer Aufsammlung (VOGT 3476) aus dem südlichen Teilareal der Art beobachten.

Zu dem in den französischen Seealpen endemischen, diploiden *L. discoideum* bestehen keinerlei verwandtschaftliche Beziehungen. Dagegen steht das ebenfalls in den Pyrenäen verbreitete *L. favargeri* dem *L. aligulatum* sehr nahe. Die zwei Sippen sind sich morphologisch sehr ähnlich und es muß davon ausgegangen werden, daß die oktoploide Art (*L. favargeri*) im hexaploiden *L. aligulatum* ihren möglicherweise hybridogenen Ursprung hat.

Das stark disjunkte Areal von *L. aligulatum* ist wahrscheinlich auf eine frühe Verschleppung aus den Pyrenäen in die abseits des geschlossenen Verbreitungsgebietes der Sektion *Leucanthemum* gelegenen Berge Andalusiens zurückzuführen. Im aragonesischen Teil des Südabhanges der Zentralpyrenäen ist die Art nicht selten, wie die von G. MONTERRAT MARTÍ (1987) publizierte Fundortsauflistung für den Bereich des Macizo de Cotiella und der Sierra de Chia bestätigt.

Das Epitheton *aligulatum* nimmt Bezug auf die zungenblütenlosen Köpfchen dieser Art.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ÁLAVA: A Vittoria, M. Montagne, 1826 (LY-Rouy). Subijana de Álava, 700 m, 12-VII-1976, P. M. Uribe-Echebarria (Herb. Vittoria).

ALBACETE: Sierra de Alcaraz, Calar del Mundo, SW des Puerto de Arenal (Villaverde de Guadalimar), Straßenrand, 1100 m, 19-VI-1985, R. Vogt 3473 (M; Herb. Vogt). Sierra de Alcaraz, Calar del Mundo, an der Straße Puerto de Arenal-Nacimiento del Río Mundo, ca. 1150 m, Kalk, Pinienhain und Straßenrand, 19-VI-1985, R. Vogt 3476 (M; Herb. Vogt). Sierra de Villaverde pres Riopar, 20-VI-1850, E. Bourgeau (G; GOET; P; W). In sylvis de los Chorros pr. S. Juan de Alcaraz, sol. calcar, 600-700 m, 2-VII-1891, Porta & Rigo (B; LY-Rouy; P; W).

HUESCA: Valle de Río Esero, Straßenrand und Böschung zwischen Seira und Campo, ca. 800 m, 3-VIII-1985, R. Vogt 4055 (M; Herb. Vogt). Valle de Río Esero, Straßenrand und Quercus-Wald zwischen Seira und El Run, ca. 1100 m, 3-VIII-1985, R. Vogt 4054 (M; Herb. Vogt). Seira, bajo Barbaruens, 1060 m, 30-VII-1980, G. Montserrat (Herb. Jaca). Seira, Loma Montañeta, pista y pastos, 1100 m, 1-VII-1983, G. Montserrat (Herb. Jaca). Seira, San Pedro, quejigal degradado en margas, 860 m, 3-VII-1983, G. Montserrat (Herb. Jaca). Plan-Barbaruens, cuneta de la pista, 1500-1550 m, 1-VIII-1983, G. Montserrat (Herb. Jaca). Savierre-montes, monte de quejigal, umbría, 700 m, 18-VI-1972 (Herb. Jaca). Cotiella, pinares secos con algún abeto, 1500-1600 m, 14-IX-1977, P. Montserrat (Herb. Jaca). Frequens ad Castejón de Sos, 1903, L. ? (Herb. Laínz). Jánovas, talud ± sombrío fresco, 19-VI-1980, P. & G. Montserrat (Herb. Jaca).

JAÉN: Sierra Segura, bois de pins, sur le calcaire, 1700 m, rare, VI-1906, E. Reverchon (B; G; LY-Bonaparte; LY-Gandoger; M; MA; P; TL; W). Río Andrés, 1849, Blanco (G; P). In sylvis Sierra de Segura, sol. calcar, 1000-1500 m, VII-1890, Porta & Rigo (LY-Gandoger; P).

NAVARRA: Frente a Foz de Lumbier, carrt. a Pamplona, margas, cunetas, 21-VI-1972 (Herb. Jaca). Lumbier-Liedena, margas y caliza margosa, valloncito al W de Foz de Arbayun, 450-500 m, 23-VI-1973 (Herb. Jaca).

***Leucanthemum favargeri* Vogt, sp. nov.**

Holotypus: Spanien, Prov. Huesca, Jaca-Puerto Peña Oroel, Gebüsch und steinige Hänge bei der Abzweigung in die Peña Oroel, ca. 1080 m, 29-VII-1985, R. Vogt 3930 (M; Isotypen in Herb. Vogt).

- *Leucanthemum vulgare* subsp. *glaucophyllum* var. *subglaucum* subvar. *discoideum* auct., non (J. Gay ex Willk.) Rouy: Favarger, Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2): 1232 (1975)

Eigene Abb.: 83, 84, 85.

*Planta perennis, herbacea. Caulis erectus, (25-)35-60(-70) cm altus, simplex et unicapitatus, viridis, anguloso-striatus, in parte media inferiore dense hirsutus, raro glaber, in parte media inferiore regulariter foliosus, in parte tertia superiore efoliatus vel 1-2 foliis diminutis praeditus. Folia alterna, glauca, crassiuscula, pilosa vel glabra. Folia basalia et caulina inferiora petiolata, lamina obovata, elliptica vel spatulata, serrata vel crenata, basin versus in petiolum 2-6 cm longum, basi subauriculatum angustata. Folia caulina media sessilia, anguste oblonga, serrata, basi dentata vel integra, non subauriculata. Folia caulina superiora sessilia, anguste elliptica vel oblonga, serrata vel suprema integra. Capitula (1,2-)1,5-2,2 cm diametro. Involucrum patelliforme, 1,2-2,2 cm diametro (in speciminibus exsiccatis). Involucris squamae imbricatae, 4-5-seriatae, herbaceae, virides, glabrae, anguste scariosae-marginatae; exteriores anguste ovatae, fusco- vel pallido-marginatae; squamae mediae 6,0-7,0 mm longae et 2,0-2,4 mm latae, oblongae, anguste fusco marginatae, margine supra medium anguste lacerato-scariosa; squamae interiores diminutae, anguste obovatae vel ellipticae, supra medium fusco vel pallido-marginatae. Receptaculum planum vel leviter convexum, glabrum. Flores homomorphi, tubulosi, lutei, hermaphroditi, fertiles, 3,5-4,0(-4,5) mm longi, 5-lobati. Achaenia anguste obovoidea vel  $\pm$  cylindrica, recta vel leviter arcuata, 2,5-3,0 mm longa, conspicue decemcostata. Pappus nullus.*

*Tempus florendi: Junius-Augustus.*

*Chromosomatum numerus:  $2n = 72$ .*

Pflanze ausdauernd, krautig, basal oft verholzend. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (25-)35-60(-70) cm hoch, unverzweigt und einkopfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, meist behaart, in der unteren Hälfte gleichmäßig beblättert, im oberen Drittel blattlos oder mit ein bis zwei reduzierten Blättchen. Blätter glauk, etwas dick, behaart oder kahl. Grundblätter gestielt, Spreite verkehrt eiförmig bis spatelig, gesägt oder gekerbt, allmählich in den ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter gestielt; Spreite elliptisch, verkehrt eiförmig, schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vollständig oder nur in der oberen Hälfte gesägt, allmählich in den leicht geflügelten, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend; Spreite schmal länglich, in der oberen Hälfte oder über die gesamte Länge dicht oder entfernt gesägt, basal gezähnt oder ganzrandig. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, ganzrandig oder schwach gezähnt. Köpfchen (1,2-)1,5-2,2 cm im Durchmesser, homogam. Involucrum schüsselförmig, 1,2-2,2 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, kahl, hellgrün, schmal häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal



Abb. 83.—*L. favargeri*.

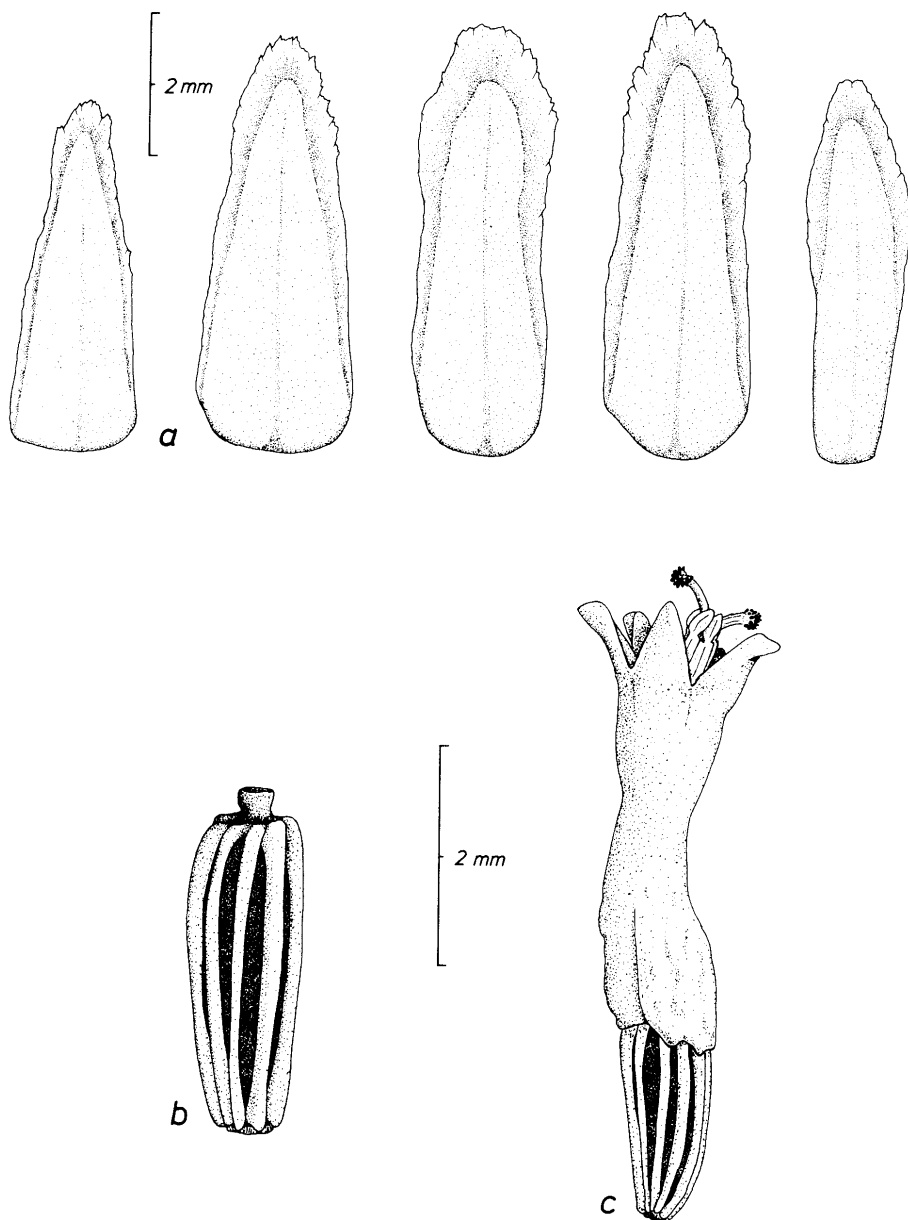


Abb. 84.—*L. favargeri*. Hüllblätter (a), Achäne (b), Blüte (c).

eiförmig, schmal braun oder bleich berandet; mittlere Hüllblätter länglich, 6,0-7,0 mm lang und 2,0-2,4 mm breit, schmal braun berandet, im oberen Bereich relativ schmal häutig; innere Hüllblätter schmal verkehrt eiförmig oder schmal elliptisch, in der oberen Hälfte braun oder bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten homomorph, röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,5-4,0(-4,5) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (35,0-)36,0-39,0(-42,5)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,5-3,0 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus.

Blütezeit: Juni-August.

Chromosomenzahl:  $2n = 72$ .

**Verbreitung:** Spanien. Endemisch in den Bergen der Peña de Oroel südlich Jaca in der Provinz Huesca. Verbreitungskarte siehe Abb. 86.

**Standort:** Es werden Böschungen und lichtetes Gebüsch in Höhen zwischen 450 m und 1100 m über mergeligem Untergrund besiedelt.

**Anmerkungen:** Diese Art benenne ich zu Ehren von Herrn Prof. Dr. C. FAVARGER (Neuchâtel) in Anerkennung seiner Verdienste um die zytologische Erforschung der Gattung *Leucanthemum*. Er war es auch, der die Chromosomenzahl dieser Sippe erstmals feststellte und ihre mögliche Eigenständigkeit andeutete.

*L. favargeri* ist neben *L. aligulatum* die zweite "discoide" Art der Gattung auf der Iberischen Halbinsel. Die zwei Sippen sind hinsichtlich ihrer Morphologie sehr ähnlich, und es ist nicht in allen Fällen möglich, Individuen ohne Kenntnis der karyologischen Daten der einen oder anderen Sippe zuzuordnen. Die Belege aus der Umgebung von "Sta. Cruz de los Seros" werden hier nur unter Vorbehalt zitiert, und die Zuordnung zu *L. favargeri* erfolgte in erster Linie aus pflanzengeographischen Gesichtspunkten. Pflanzen dieser Provenienz wären noch zytologisch zu überprüfen.



Abb. 85.—Blattspektrum von *L. favargeri*. VOGT 3930 (M).

Sowohl die relativ geringe morphologische Differenzierung als auch das kleine Areal von *L. favargeri* sprechen dafür, daß es sich bei diesem Taxon um eine sehr junge Sippe handelt. Ohne Zweifel ist das oktoploide *L. favargeri* mit dem hexaploiden *L. aligulatum* nahe verwandt. Auch eine hybridogene Entstehung aus *L. aligulatum* und einer anderen im Gebiet vorkommenden Art wäre denkbar. Zu den anderen "discoiden" Arten der Gattung *Leucanthemum* bestehen sicherlich keinerlei Beziehungen.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

HUESCA: Triste, pantano de la Peña, 14-VI-1964, *S. Rivas Goday* (MAF). Cdo. Oroel, margas erosionadas, 1080 m, 7-VII-1971 (Herb. Jaca). Peña de Oroel, 1100 m, 30-VI-1972, *Ph. Küpfer* (NEU). Pr. Santa Cruz, ad San Juan de la Peña, 25-VII-1870, *Boissier & Reuter* (G). Cercanías de Sta. Cruz de la Serós, 820 m, 27-VII-1970 (Herb. Jaca). Sieso de Jaca, orillas arroyo, margas, 780 m, 6-VIII-1978, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Jánovas, talud ± sombrío fresco, 19-VI-1980, *P. & G. Montserrat* (Herb. Jaca). Bernués, solanas y carret.,

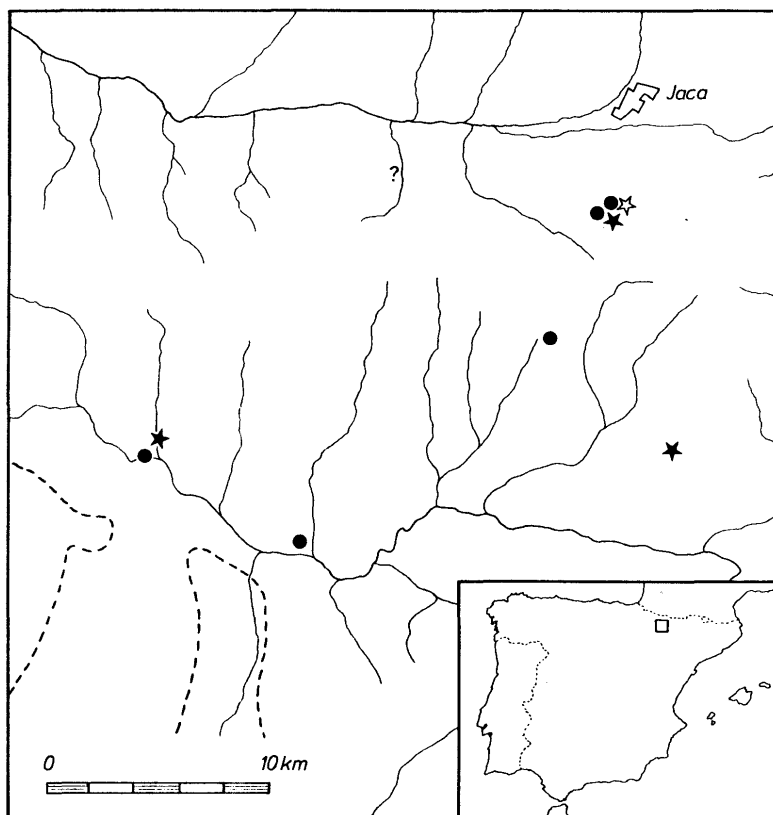


Abb. 86.—Verbreitung von *L. favargeri* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

930 m, 30-VII-1978, *P. Montserrat* (Herb. Jaca). Jaca-Pto. Peña Oroel, N der Passhöhe, Gebüsch und Straßenrand, ca. 1100 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3933 (M; Herb. Vogt). Villalangua, taludes margosos de la carretera, 650 m, 19-VI-1985, *L. Villar* (Herb. Jaca). Jaca-Pto. Peña Oroel, bei der Abzweigung in die Peña Oroel, Straßenrand und Gebüsch, ca. 1080 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3930 (M; Herb. Vogt). Embalse de la Peña-Puerto Sta. Bárbara, Straßenböschung 300 m N der Abzweigung nach Salinas, ca. 700 m, 29-VII-1985, *R. Vogt* 3924 (M; Herb. Vogt). Sierra de Oroel, in dry limestone garigue, 1000 m, 29-VII-1972, *J. P. M. Brenan* (W).

***Leucanthemum montserratianum* Vogt, sp. nov.**

Holotypus: Spanien; Provinz Barcelona, Montserrat, Straße vom Kloster nach Westen, Straßenrand bei der Kirche Sta. Cecilia, ca. 700 m, 21-V-1988, *F. Hellwig* 10593 & *M. Matthies* (M; Isotypen in Herb. Hellwig und Herb. Vogt).

— *Leucanthemum vulgare* var. *subglaucum* auct., non (De Laramb.) Font Quer: Font Quer, Ensayo Fitogeográfico de Bages: 130 (1914)

Eigene Abb.: 87, 88, 89.

*Planta perennis, herbacea. Caulis erectus, 35-55(-60) cm altus, in parte media superiore ramosus et 2-5-capitatus vel simplex et unicapitatus, viridis, anguloso-striatus, in parte media inferiore dense hirsutus, raro glaber, regulariter foliosus, in parte tertia superiore efoliatus vel 1-2 foliis diminutis praeditus. Folia alterna, glauca, crassa, pilosa vel raro glabra. Folia basalia et caulina inferiora petiolata, lamina rotunda, lata obovata ad spatulata, crenata, obtuso-serrata vel serrata, basin versus in petiolum 2-7 cm longum, basi subauriculatum angustata. Folia caulina media sessilia, anguste ovata, serrata, basi subauriculata et dentata. Folia caulina superiora sessilia, anguste-ovata vel oblonga, serrata vel suprema integra. Capitula (2,5-)3,5-4,5 cm diametro. Involucrum patelliforme, 1,5-2,5 cm diametro (in specimenibus exsiccatis). Involucris squamae imbricatae, 4-5-seriatae, herbaceae, virides, glabrae; exteriores triangulari-ovatae, anguste fusco- et scarioso-marginatae;*

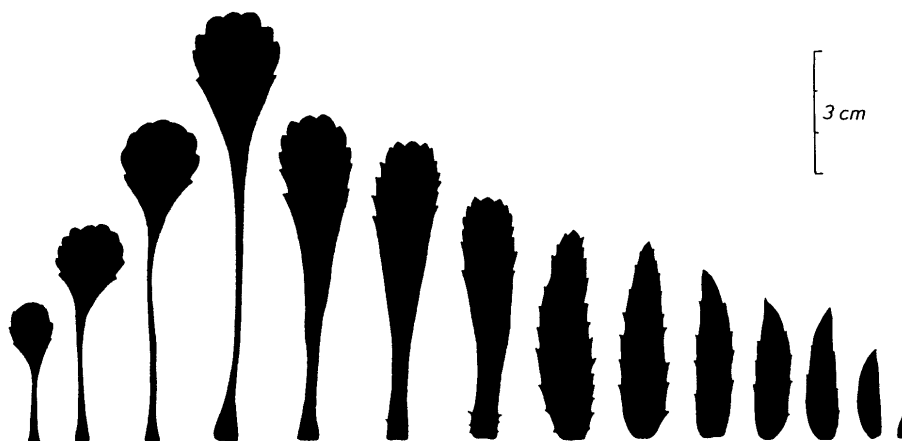


Abb. 87.—Blattspektrum von *L. montserratianum*. HELLWIG 10593 (Herb. Vogt).

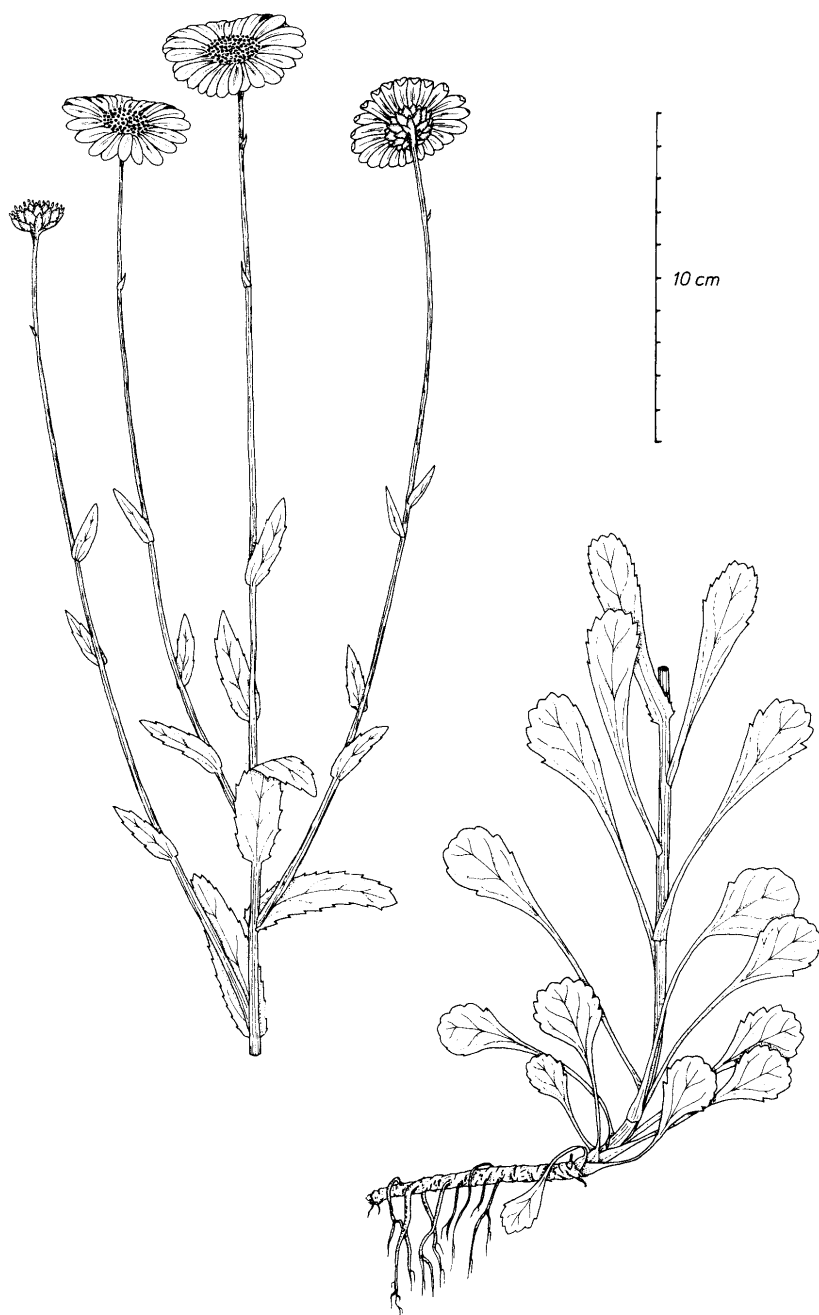


Abb. 88.—*L. montserratianum*.

*squamae mediae* 6,5-8,0 mm *longae* et 2,5-3,3 mm *latae*, *ovatae vel oblongae*, *fusco marginatae*, *marginē supra medium late lacerato-scariosa*, *hyalina*; *squamae interiores diminutae*, *supra medium fusco- et scarioso-marginatae*. *Receptaculum planum vel leviter convexum*, *glabrum*. *Flores heteromorphi*. *Flores marginales* 15-25, *albi*, *feminei*, *fertiles*, *ligulis oblongis vel ellipticis*, *apice minute tridentatis vel rotundatis*, (10-)14-18 mm *longis* et 4,5-5,0(-5,5) mm *latis*; *tubis* 1,4-1,8(-2,5) mm *longis*, *lateraliter leviter alatis*. *Flores centrales tubulosi*, *lutei*, *hermaphroditi*, *fertiles*, 3,0-3,5(-4,0) mm *longi*, 5-lobati. *Achaenia anguste obovoidea*, *recta vel leviter arcuata*, 2,8-3,2 mm *longa*, *conspicue decemcostata*. *Pappus florum disci nullus*; *florum radii coroniformis laceratus completus vel unilateraliter tantum evolutus*.

*Tempus florendi*: Majus-Julius.

*Chromosomatum numerus*:  $2n = 90$ .

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kräftigem Wurzelsystem. Stengel einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, 35-55(-60) cm hoch, in der oberen Hälfte verzweigt und 2-5-köpfig oder unverzweigt und einköpfig, grün, längsgerieft, vor allem in der unteren Hälfte dicht flaumhaarig, seltener kahl, in den unteren drei Vierteln regelmäßig beblättert, oberstes Viertel blattlos oder mit 1 bis 2 reduzierten Blättchen. Blätter glauk, dick, behaart oder selten kahl. Grundblätter und untere Stängelblätter gestielt; Spreite rundlich, breit verkehrt eiförmig oder spatelförmig, gekerbt, stumpf gesägt oder gesägt; Stiel 2-7 cm lang, leicht geflügelt, ganzrandig, basal etwas verbreitert und ganzrandig. Mittlere Stängelblätter sitzend, länglich oder schmal eiförmig, entfernt gesägt bis gesägt. Obere Stängelblätter sitzend, schmal eiförmig oder länglich, gesägt oder ganzrandig. Köpfchen (2,5-)3,5-4,5 cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 1,5-2,5 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, grün, kahl, schmal häutig berandet; äußere Hüllblätter dreieckig-eiförmig, schmal braun berandet; mittlere Hüllblätter 6,5-8,0 mm lang und 2,5-3,3 mm breit, eiförmig oder länglich, braun berandet, in der oberen Hälfte breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, in der oberen Hälfte braun und häutig berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 15-25, weiblich und fertil; Ligulae weiß, schmal länglich oder elliptisch, (10-)14-18 mm lang und 4,5-5,0(-5,5) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,4-1,8(-2,5) mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 3,0-3,5(-4,0) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (36,5-)37,0-38,0(-38,5)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,8-3,2 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich, aber mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial gefördertem, 1,0-2,0 mm langem, unregelmäßig zerschlitzztem krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Mai-Juli.

Chromosomenzahl:  $2n = 90$ .

*Verbreitung*: Spanien. Endemit Kataloniens, der bisher nur von zwei Fundgebieten im Süden der Provinz Barcelona bekannt ist. Verbreitungskarte siehe Abb. 90.

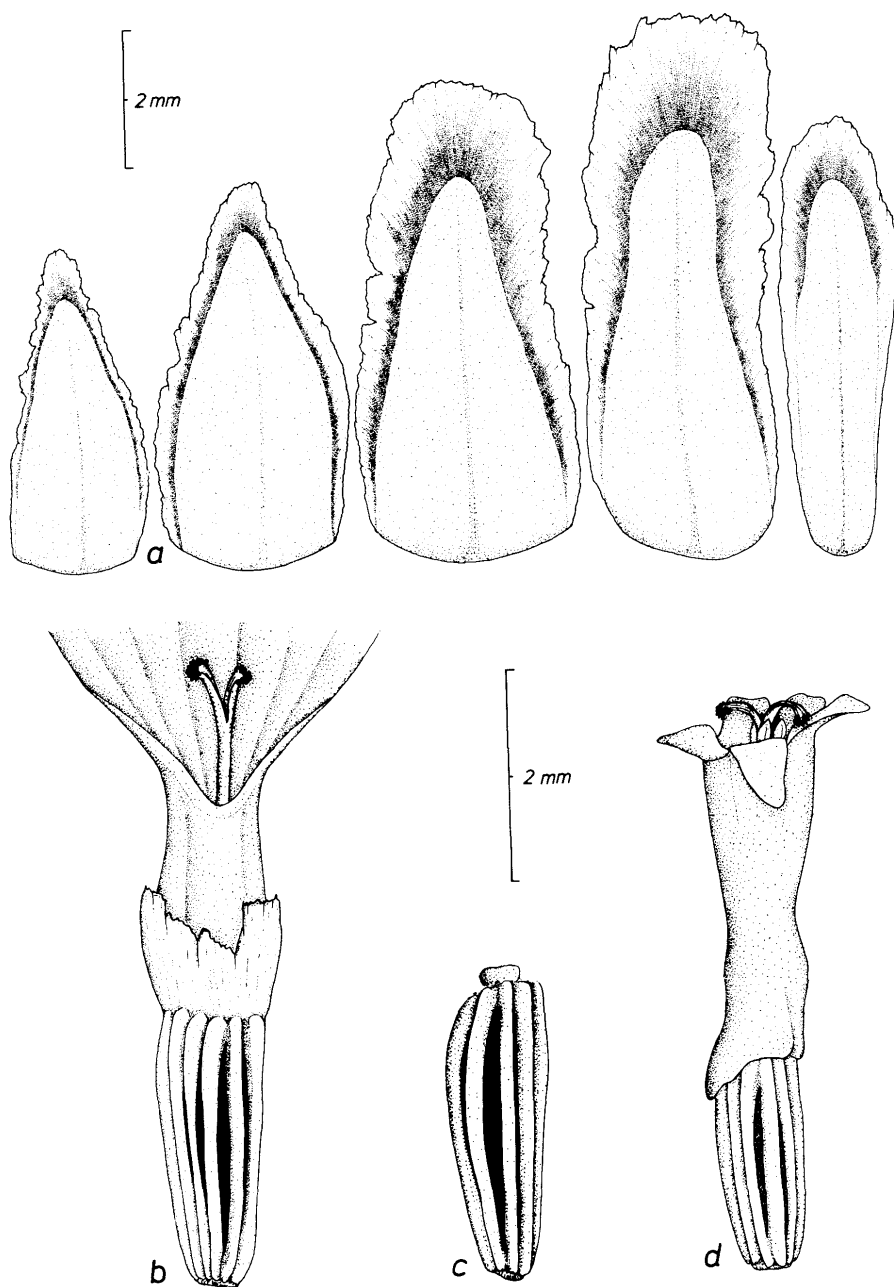


Abb. 89.—*L. montserratianum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Scheibenblüte (c), Scheibenblüte (d).

**Standort:** Besiedelt steinige Hänge und Wegränder in Höhen zwischen 700 m und 800 m.

**Anmerkungen:** *L. montserratianum* ist die zweite in Spanien endemische decaploide Sippe neben *L. catalaunicum*. Von der Pyrenäensippe ist *L. montserratianum* auf Grund zahlreicher Unterschiede, wie zum Beispiel die breiteren Hüllblätter, die kleineren Köpfe und Blüten, die Blattform und nicht zuletzt auch habituell durch die, im Unterschied zu *L. catalaunicum* in der Regel verzweigten Stengel klar geschieden.

Die zwei Aufsammlungen aus dem Gebiet von Vallirana weichen etwas von den Pflanzen aus der Sierra de Montserrat ab und werden nur unter Vorbehalt zu dieser Sippe gestellt.

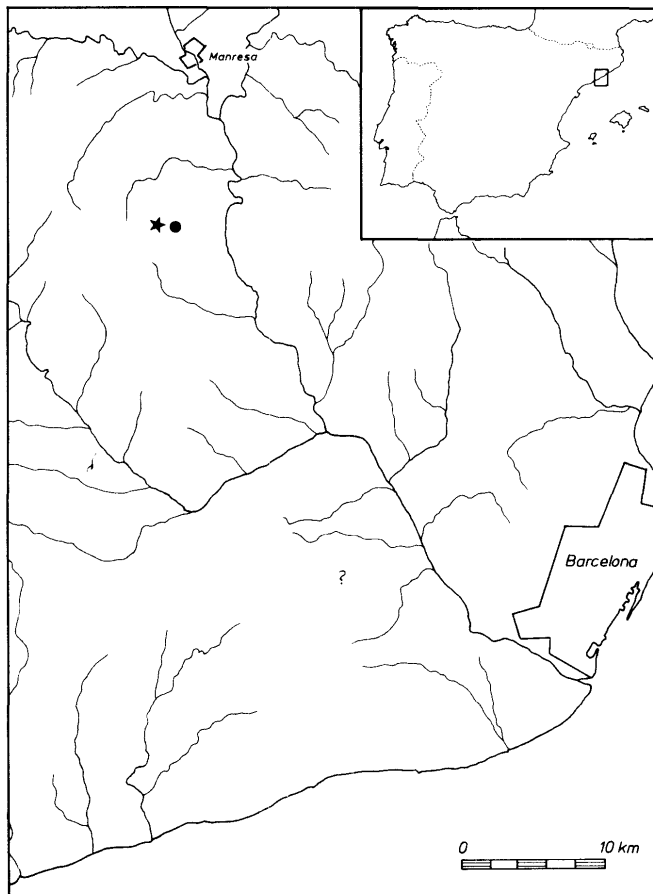


Abb. 90.—Verbreitung von *L. montserratianum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

Das Epitheton *montserratianum* bezieht sich einerseits auf das Vorkommen dieses lokalen Endemiten in der Sierra de Montserrat, andererseits möchte ich diese Art Herrn Dr. P. MONTERRAT RECODER (Jaca) in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung der Flora Nordostspaniens widmen.

### *Gesehene Belege*

#### SPANIEN

BARCELONA: Montserrat, Straße vom Kloster nach Westen, Straßenrand bei der Kirche Sta. Cecilia, ca. 700 m, 21-V-1988, *F. Hellwig* 10593 & *M. Matthies* (M; Herb. Hellwig; Herb. Vogt). Montserrat, von der Kreuzung der Straße nach Manresa und Lerida zum Col de Agües, Sandstein und Nagelfluh, 800 m, 14-VI-1984, *R. Vogt* (M; Herb. Vogt). Montserrat, ..., á los viñedos de Can Massane, donde abunda, 10-VII-1909 (BC-Cadevall). Vallirana, font ... el Mas Pruneras, 300 m d'alt., 29-VI-1946, *A. de Bolòs* (BC). Mas de les Fonts, Vallirana (Baix Llobregat), 400 m, Ca, 23-VI-1984, *J. M. Ninot* (BCC).

***Leucanthemum catalaunicum*** Vogt, Mitt. Bot. Staatssamml. München 27: 21-22 (1988)

Holotypus: Spanien; Prov. Gerona, Camprodón, Torr. de la Coma del Orri nordwestlich von Setcasas (Ostpyrenäen), Bachränder, Silikat, 1750-1900 m, 24-VIII-1986, leg. *R. Vogt* 5076 & *C. Prem* (M, vidi; Isotypen in Herb. Vogt, vidi).

= *Leucanthemum fontanum* Vayr., Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 30: 526 (1902), nom. nudum

– *Leucanthemum maximum* auct. mult.(p.p.), non (Ramond) DC.: Willkomm & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2: 96 (1870); Willkomm, Suppl. Prodr. Fl. Hispan.: 84 (1893); Rouy, Fl. France 8: 271 (1903); Cadevall, Fl. Catalunya 3: 262 (1923); Colmeiro, Enum. pl. penin. hispano-lusit. 3: 191 (1887); Vayreda y Vila, Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 8: 431 (1879) et 11: 100 (1882); Vigo i Bonada, Acta Bot. Barcinonensia 35: 588 (1983)

– *Chrysanthemum grandiflorum* auct. p.p., non Lapeyr.: Lapeyrouse, Hist. Pl. Pyrénées: 528 (1813)

– *Chrysanthemum montanum* auct. p.p., non L.: Lapeyrouse, Hist. Pl. Pyrénées: 527 (1813)

Abb.: VOGT, Mitt. Bot. Staatsamml. München 27: 25-27, Abb. 1-3 (1988). Eigene Abb.: 91, 92, 93.

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kriechendem, verholzendem Wurzelstock. Stengel einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (20-)30-50(-70) cm hoch, unverzweigt und einkopfig, grün, längsgerieft, kahl oder spärlich behaart (junge Pflanzenteile), in der unteren Hälfte regelmäßig beblättert, im oberen Stengeldrittel blattlos oder nur mit ein bis zwei reduzierten Blättchen. Blätter grün, etwas dick, kahl oder spärlich behaart. Grundblätter (an blühenden Pflanzen oft schon vertrocknet) gestielt; Spreite verkehrt eiförmig oder elliptisch, gekerbt oder gesägt bis selten doppelt gesägt, allmählich in den 1-6(-10) cm langen, leicht geflügelten, ganzrandigen und an der Basis etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter kürzer gestielt; Spreite schmal elliptisch

oder länglich, entfernt gesägt oder selten doppelt-gesägt, allmählich in den leicht geflügelten, basal kurz gezähnten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, entfernt gesägt (Zähne in der Regel länger als breit und nach außen geschweift), basal deutlich gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal lanzettlich oder länglich, gesägt oder ganzrandig. Köpfchen groß, (3,5-)5,0-7,0(-8,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,8-)2,2-3,0 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, grün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal dreieckig-eiförmig, schmal braun bis dunkelbraun berandet; mittlere Hüllblätter (8-)9-12,5 mm lang und 2-3(-4) mm breit, schmal länglich, hellbraun bis braun und im oberen Bereich breit häutig und zur Peripherie hin heller berandet; innere Hüllblätter wieder kleiner, schmal länglich, schmal bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 20-25(-30), weiblich und fertil; Ligulae weiß, schmal länglich oder schmal elliptisch, (15,0-)25,0-35,0 mm lang und (4,0-)5,0-7,0 mm breit, apikal dreizählig; röhriger Teil der Krone 2,0-2,5(-3,0) mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig und fertil; Krone gelb, 3,5-4,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (40,0-)41,0-43,5(-44,5)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig, gerade oder leicht gekrümmt, (2,8-)3,2-3,8(-4,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten breiter, abaxial-adaxial zusammengedrückt, 10-rippig, mit vollständigem oder unvollständigem, adaxial gefördertem, selten auch fehlendem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juli-September (Oktober).

Chromosomenzahl:  $2n = 90$ .

**Verbreitung:** Frankreich und Spanien. *L. catalaunicum* ist in den Ostpyrenäen endemisch. Das Areal erstreckt sich vom Massif de Canigou bis in die Berge südwestlich von Andorra. Verbreitungskarte siehe Abb. 94.

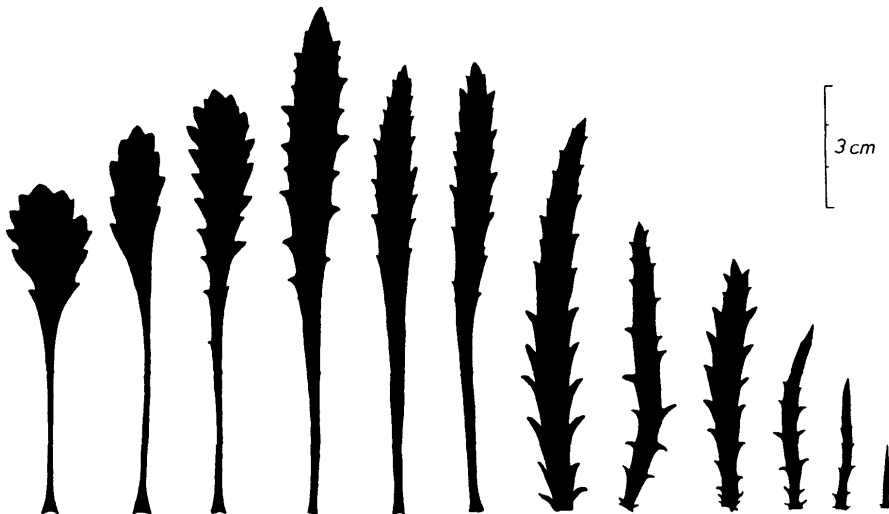


Abb. 91.—Blattspektrum von *L. catalaunicum*. VOGT 5076 (M).

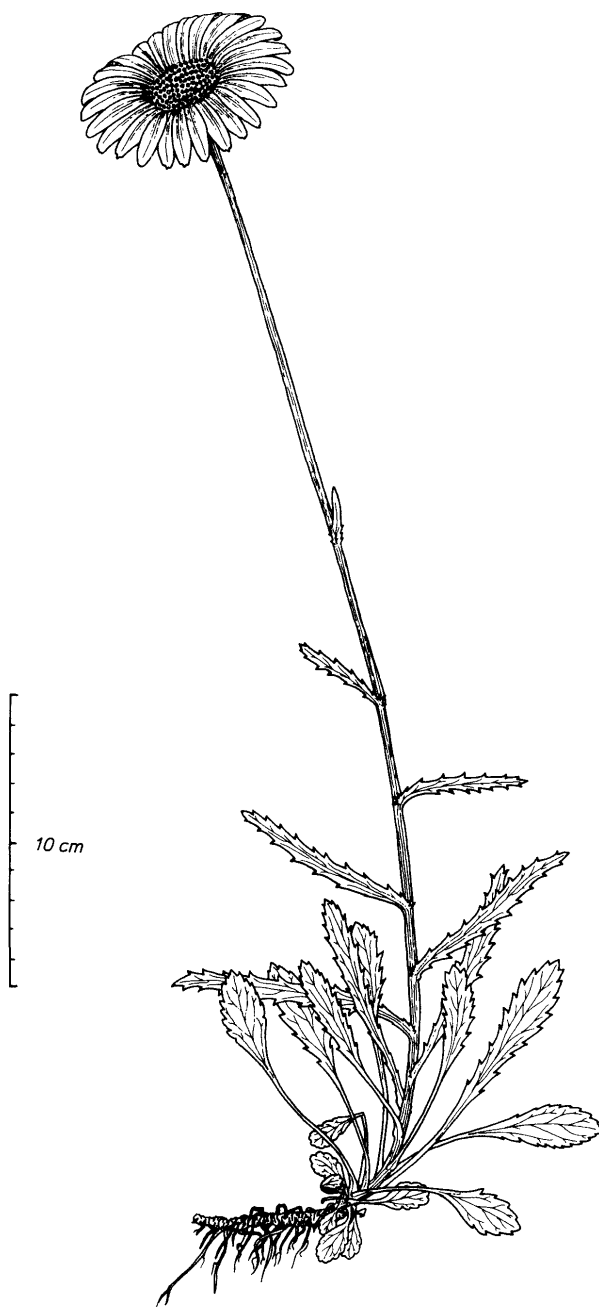


Abb. 92.—*L. catalaunicum*.

*Standort:* *L. catalaunicum* wächst in der subalpinen und alpinen Vegetationsstufe in Höhen zwischen (1200-)1600 m und 2200 m, selten sind einzelne Individuen verschleppt auch in tieferen Lagen zu finden. Nach Beobachtungen an der Typuslokalität werden bevorzugt Standorte über silikatischem Gestein in der näheren Umgebung von Wasserläufen besiedelt.

*Anmerkungen:* Durch zusätzliches Herbarmaterial konnte die Verbreitung dieser erst im Jahre 1988 beschriebenen Art weiter geklärt werden. So ist *L. catalaunicum* in Spanien nun auch für den Norden der Provinzen Barcelona und Lerida nachgewiesen. Weitere Fundorte (sub *L. maximum* bzw. *Chr. leucanthemum* subsp. *maximum*), welche dieser Art mit großer Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden müssen, geben VIGO I BONADA (1983) für das Gebiet des Vall de Ribes, BOLÒS Y VAYREDA (1953) für die Montes de Falgars, FARRENY (1978) für das Vallferrera und MASALLAS & al. (1986) für den Norden der Provinz Barcelona an.

Die ebenfalls hochploiden Arten *L. maximum* ( $2n = 108$ ) und *L. montserratianum* ( $2n = 90$ ) stehen sicherlich dem decaploiden *L. catalaunicum* ( $2n = 90$ ) am nächsten. Von ersterer ist *L. catalaunicum* durch die abweichende Blattform und die charakteristische Zähnung der Stengelblätter zu unterscheiden. Auch hinsichtlich der standörtlichen Ansprüche weichen diese zwei Sippen deutlich voneinander ab. Während *L. catalaunicum* Standorte in den mehr mediterran beeinflussten Südostpyrenäen besiedelt, ist *L. maximum* auf atlantisch feuchte Wuchsorte am Nordabhang der Pyrenäen und der Kantabrischen Gebirge angewiesen.

Verwechslungsmöglichkeiten mit *L. montserratianum* bestehen höchstens bei einkopfigen Exemplaren dieser Art. In den Abmessungen der Köpfe und Blüten liegen allerdings genügend Unterschiede für eine zweifelsfreie Bestimmung vor.

Das Epitheton *catalaunicum* bezieht sich auf das Vorkommen dieser Sippe im katalonischen Teil der französischen und spanischen Ostpyrenäen.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

BARCELONA: Alt Bergueda, Guardiola de Bergueda, El Vilar, prats secs, 1000 m, 25-VII-1978, *I. Soriano* (BCC). Alt Bergueda, Cap de la Devesa, talus de carretera, 1500 m, 6-VII-1986, *I. Soriano* (BCC); ebendort, 26-VI-1983, *I. Soriano* (BCC). Alt Bergueda, Baga, Vall de Paller, 1000 m, 19-VII-1982, *I. Soriano* (BCC). Alt Bergueda, Carena de la Boixassa, Gisclareny, 1570 m, 30-VII-1984, *I. Soriano* (BCC).

GERONA: Camprodón, im Torr. de la Coma del Orri nordwestlich von Setcasas, Bachrand, Silikat, 1750-1900 m, 24-VIII-1986, *R. Vogt* 5076 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Cattlar, 29-VI-1945, *A. de Bolòs* (BC). Coma del Cattlar pr. Setcasas, 1200 m alt, 7-VII-1922, *J. Cuatrecasas* (MAF). Pyrénées Catalanes, Nuria, rochers schist., 1890 m, 19-VIII-1919, *F. Sennen* (BC-Sennen). Coma de Vaca, IX-1932, *Gallardo* (BC). Ull de Ter, Puig dels Lladres, 2200 m alt, 18-VII-1922, *J. Cuatrecasas* (BC; MAF). Vall de Ribes, Salt del Sastre, 1675 m, 7-VII-1968, *J. Vigo* & *A. Anglada* (BC). Vall de Ribes, versants del Puig Cerveris, sobre el Pla de la Guilla, 2000 m, 14-VII-1968, *J. Vigo* & *A. Anglada* (BC). Costabona, 9-VIII-1871, *Bras* (TL-Timbal-Lagrange). Montagnes de Costabona, bords de ravin, 9-VIII-1871, *Bras* (TL-Timbal-Lagrange). Ad rupes umbr., Setcasas, *Timbal Lagrange* (TL-Timbal-Lagrange). Ad rupes Ull de Ter, VIII-1872, *S. Vayreda* (TL-Timbal-Lagrange). Ribas, in pratis, 1800 m, VII-1881, *S. Vayreda* (LY-Rouy).

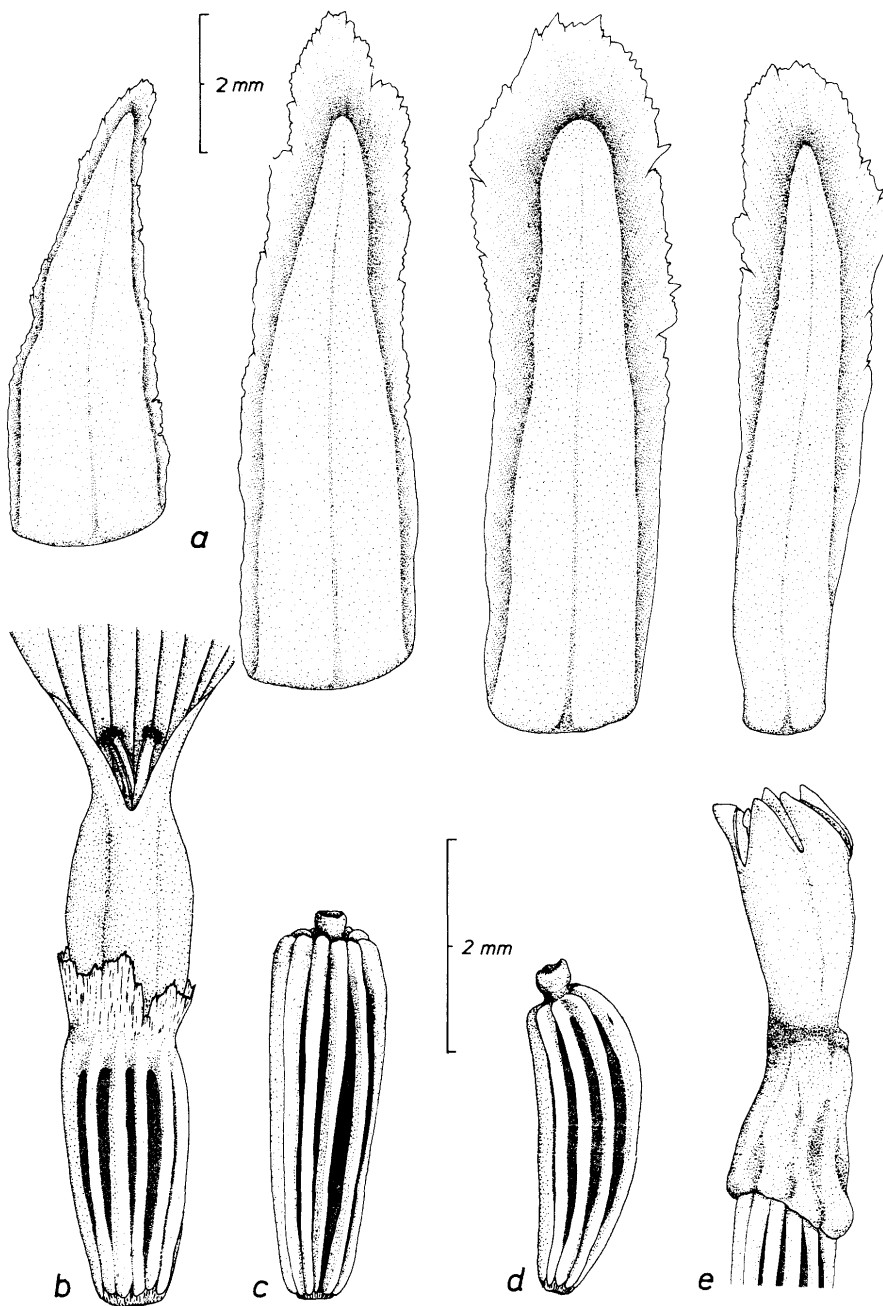


Abb. 93.—*L. catalaunicum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achänen von Scheibenblüten (c-d), Scheibenblüte (e).

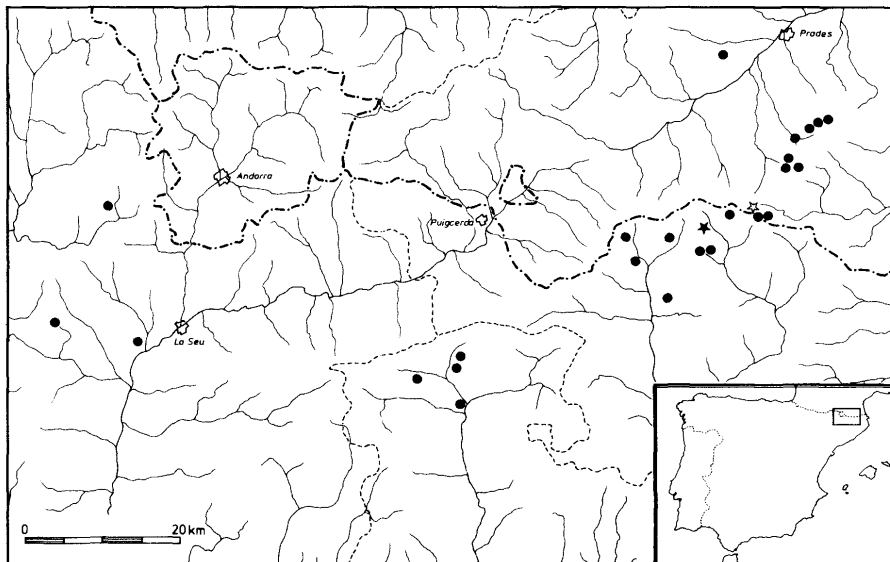


Abb. 94.—Verbreitung von *L. catalaunicum* in Spanien und Frankreich (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

LÉRIDA: Sant Joan de l'Erm, solana de Bony de Collar, 1900 m, prats calcícolas, Pallau Sobire, 9-VII-1983, *J. Carreras i Raurell* (BCC). Alt Urgell, Vora el Coll del Cantó, prats humits, 1600 m, 8-VII-1983, *J. Carreras i Raurell* (BCC). Ca. 1 km NO von Pla de San Tirs, SW Seo de Urgell, ca. 650 m, schiefrige Kalkmergel, 28-VII-1968, *F. Krendl* (W).

#### FRANKREICH

PYRÉNÉES ORIENTALES: Gebiet des Pic de Canigou, am Weg zum Pla Guillem, ca. 2000 m, 12-VIII-1985, *G. Heubl & F. Hellwig* (Herb. Heubl; Herb. Vogt). Pla Guillem (TLJ-Lapeyrouse). In M. Canigou, VII-1830, *P. Endress* (M; P; GOET; COI-Willkomm; W; WU-Keck); ebendort, *Montagne* (G; P). Canigou, Herb. Schultz-Bipontinus (P); ebendort, Herb. Kerner (GZU); ebendort, Herb. Faughe (G); ebendort, Herb. Boissier (G); ebendort, Herb. M. Loret (P); ebendort, 2-VIII-1855, Herb. Le Dien (P); ebendort, Herb. Sudre (TL); ebendort (TL); ebendort, 18-VII-1886, *G. Rouy* (LY-Rouy). Cinglas del Comps près Prats de Molló, 1868, *Xatard* (P); ebendort, 1879, *Xatard* (P); ebendort (TLJ-Lapeyrouse). Xatard, Herb. Boissier (G). Canigou, Vallée de Cady, 1846, *M. Jonquet* (P). Jasse de Cady, pied du Canigou, 4-VIII-1852, *H. du Pavillon* (G); ebendort, VII-1851, *Godron* (G). Costebonne (TLJ-Lapeyrouse). L. de Costabona, 10-VIII-1872, *S. Vayreda* (TL). Font del Comps (TLJ-Lapeyrouse). Canigou, Marialles, pelouses à 1800 m, 9-VIII-1898, *L. Conill* (TL). Marialles, pelouses de la forêt vers la Llipodere, 30-VIII-1901, *L. Conill* (TL). M. de Costabona, 13-VIII-18?? (TL). Pyrénées orientales, 4-VIII-1852, *Huet du Pavillon* (GOET).

#### LITERATURANGABEN

#### FRANKREICH

PYRÉNÉES ORIENTALES: Pic de Costebone, leg. *A. Baudiere* (FAVARGER, 1972).

***Leucanthemum maximum* (Ramond) DC., Prodr. 6: 46 (1838)**

≡ *Chrysanthemum maximum* Ramond, Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 2: 140

(1800) = *Leucanthemum vulgare* subsp. *maximum* (Ramond) Bolòs & Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 17(1): 91 (1987) = *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *maximum* (Ramond) Guinea, Geogr. Bot. Santander: 327 (1953), comb. inval. = *Chrysanthemum leucanthemum* var. *maximum* (Ramond) Fiori in Fiori & Paoletti, Fl. Italia 3(1): 240 (1903) = *Chrysanthemum leucanthemum* subsp. *heterophyllum* var. *maximum* (Ramond) Hegi, Ill. Fl. Mitt.-Eur. 6(2): 612 (1928) = *Tanacetum maximum* (Ramond) Schultz-Bip., Tanaceteeen: 35 (1844), comb. inval. = *Tanacetum leucanthemum* var. *maximum* (Ramond) Rchb. fil. in Rchb. & Rchb. fil., Icon. fl. germ. helv. 16: 50 (1853) = *Matricaria maxima* (Ramond) Poir. in Lam. & Poir., Encycl. Suppl. 3(2): 600 (1814) = *Phalacrodiscus maximus* (Ramond) Less., Syn. gen. Compos.: 253 (1832)

Ind. loc.: "Ce superbe Leucanthème abonde au voisinage de Bagneres, sur le Lhéris et les montagnes adjacentes. Il y fleurit à la fin de l'été". Lectotypus (hoc loco designatus): Ramond (P, vidi).

= *Chrysanthemum grandiflorum* Lapeyr., Hist. pl. Pyrénées: 527 (Okt. 1813), nom. illeg., non *Chrysanthemum grandiflorum* (Willd.) DC., Cat. pl. horti monsp.: 96 (März 1813) = *Chrysanthemum montanum* var. *grandiflorum* (Lapeyr.) Mutel, Fl. Franç. 2: 155 (1835) = *Leucanthemum vulgare* subsp. *montanum* var. *grandiflorum* (Lapeyr.) Briq. & Cavill. in Burnat, Fl. Alpes marit. 6(1): 98 (1916)

Ind. loc.: "Au Cinglas del Comps, au Bac de Bolcaire, à la M. de Rabat, au Pic de Gard, au Mont-Jisole, à la M. de Crabère, au Pic de Lhieris, avec Dolomieu en 1782." Lectotypus (hoc loco designatus): Lhieris (TLJ-Lapeyrouse, vidi).

Abb.: REICHENBACH & REICHENBACH fil.: Icon. fl. germ. helv. 16: Taf. 96, Fig. 2 (1853-54); COSTE: Fl. Descr. France 2: 340 (1903); CADEVALL: Fl. Catalunya 3: 262 (1923). Eigene Abb.: 95, 96, 97.

Exs.: Société Française, 1921, Exsicc. CH. DUFFOUR, n° 1750 (bis), (sub *Leucanthemum maximum* DC.) – J. LANGE, Plantae Europ. austral., 1851-52, n° 237 (sub *Leucanthemum maximum* DC.) – Société Linnéenne de la Saine Maritime, n° 920 (sub *Leucanthemum maximum* DC.) – Flora Galliae et Germaniae exsiccata de C. B., n° 575 (sub *Leucanthemum maximum* DC.).

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kräftigem, kriechendem und verholzendem Wurzelstock. Stengel einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (25-)35-70(-90) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder selten in der oberen Hälfte verzweigt und dann 2-4-kopfig, grün, längsgerieft, kahl, relativ gleichmäßig beblättert, nur im oberen 1/6-1/8 blattlos. Blätter grün, etwas dick, kahl oder spärlich behaart. Grundblätter (an blühenden Sprossen stets schon vertrocknet) und untere Stengelblätter gestielt; Spreite schmal elliptisch oder elliptisch, gekerbt-gesägt, allmählich in den 2-10 cm langen, geflügelten, ganzrandigen, basal etwas verbreiterten und gezähnten oder ganzrandigen Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder schmal länglich, gesägt (Zähne mit nach vorne oder selten nach außen gerichteter Spitze), basal meist kurz gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal länglich, gesägt oder ganzrandig. Köpfchen groß, (3,5-)4,5-7,0(-8,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, (1,7-)2,0-3,0 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter

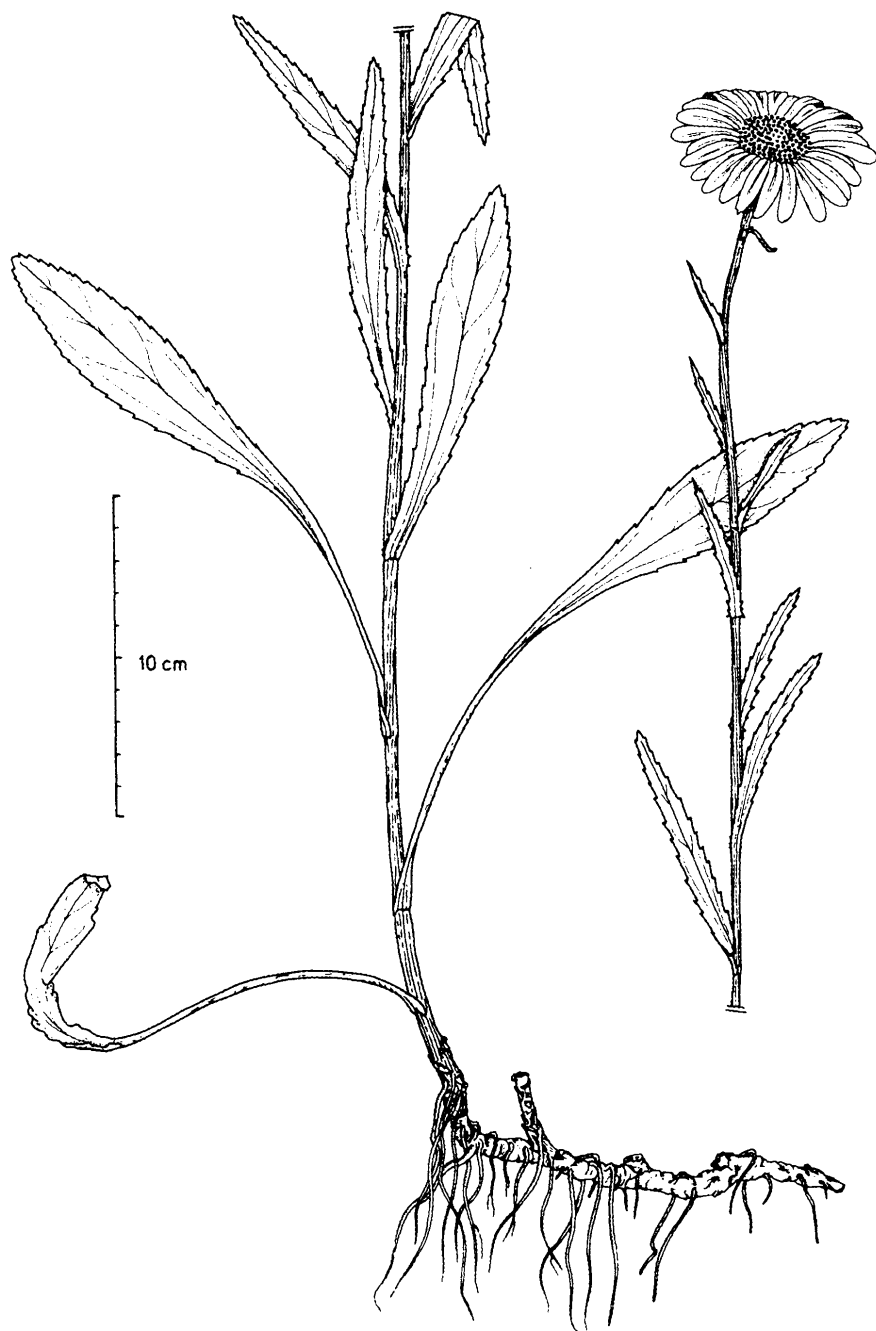


Abb. 95.—*L. maximum*.

dachig, 4-5-reihig, grün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal dreieckig-eiförmig, schmal braun berandet; mittlere Hüllblätter schmal länglich (7,5-)8,5-9,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, braun berandet, im oberen Bereich breit häutig und zur Peripherie hin heller; innere Hüllblätter wieder kleiner, weniger deutlich und heller berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, meist 20-30, weiblich und fertil; Ligulae weiß, schmal länglich, (18-)23-32(-34) mm lang und (4-)5-6(-7) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,5-2,0 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig und fertil; Krone gelb, 3,5-4,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (37,5-)41,0-44,5(-47,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 2,5-3,5(-4,0) mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber meist adaxial/abaxial etwas zusammengedrückt, 10-rippig, ohne Pappus oder seltener mit unvollständigem, adaxial gefördertem, zerschlittem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juli-September.

Chromosomenzahl:  $2n = 108$ .

**Verbreitung:** Spanien und Frankreich. Das lückige Areal dieser Art erstreckt sich entlang des Nordabhangs der Pyrenäen und der kantabrischen Gebirge vom französischen Département Ariège im Osten bis in den asturianischen Teil der Picos de Europa im Nordwesten Spaniens. Verbreitungskarte siehe Abb. 98.

**Standort:** *L. maximum* besiedelt Geröllhalden, Wiesenhänge und Böschungen in lichtem Laubwald oder in offenem Gelände. Die Wuchsorte liegen in der montanen (im Osten) oder subalpinen bis alpinen Vegetationsstufe (im Westen) in Höhen zwischen (150 m) 450 m und 1000 m (1500 m).

**Anmerkungen:** Unter dem Namen *Leucanthemum maximum* wurden lange Zeit die einkopfigen Margueriten mit  $\pm$  ungeteilten und lanzettlichen Blättern der höheren Lagen in den Pyrenäen, Alpen und Karpaten zusammengefaßt. Die Einbeziehung karyologischer Daten stellte schließlich die Unterscheidung mehrerer unabhängiger Sippen auf eine solide Grundlage.

Das mit  $2n = 108$  Chromosomen dodecaploide *L. maximum* ist vergleichsweise wenig variabel, Verwechslungsmöglichkeiten bestehen höchstens mit dem in den Südostpyrenäen endemischen decaploiden ( $2n = 90$ ) *L. catalaunicum*. Individuen von *L. maximum*, die sich in der Blattform dem *L. catalaunicum* annähern, sind vor allem im Westen des Areals in Populationen aus der subalpinen oder alpinen Höhenstufe zu finden. In der Bewertung solcher abweichenden Exemplare, die innerhalb karyologisch, morphologisch und chorologisch einheitlicher Sippen vorkommen, darf ich mich der Argumentation von KUNZ & REICHSTEIN (1959) anschließen und dem geographisch-genetischen Gesichtspunkt den Vorrang gegenüber dem rein morphologischen geben.

Auf Grund seiner stattlichen Blütenköpfe ist *L. maximum* als Zierpflanze geschätzt und schon früh in Kultur genommen worden. Pflanzen aus den französischen Pyrenäen haben möglicherweise als Stammart oder zumindest als eine der Stammarten unseres heute vielerorts in Gärten kultivierten *L. maximum* Hortgedient.

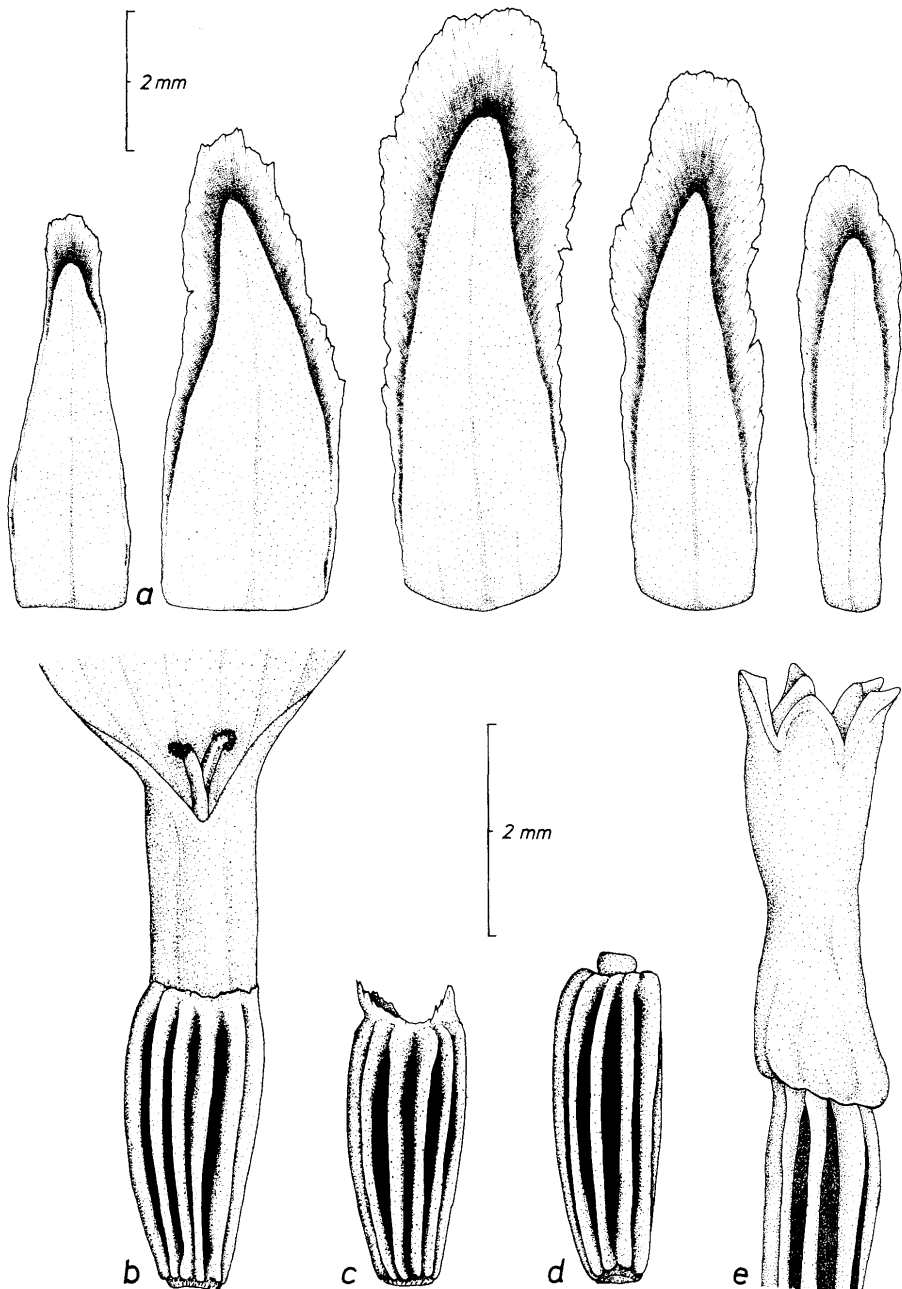


Abb. 96.—*L. maximum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), reife Achäne einer Randblüte (c), reife Achäne einer Scheibenblüte (d), Scheibenblüte (e).

Die von DOWRICK (1952) an Gartenpflanzen festgestellte, zwischen 85 und 175 variierende Chromosomenzahl, ist möglicherweise auf Hybridisierungen mit dem als Kultursippe ebenfalls weit verbreiteten 22-ploiden *L. lacustre* zurückzuführen. Der hinsichtlich vieler Merkmale zwischen diesen Kultursippen intermediaire Bastard wurde als *Chrysanthemum*  $\times$  *superbum* Bergmans ex Ingram (INGRAM, 1975) beschrieben.

Das Epitheton *maximum* bezieht sich auf die sehr großen Blütenköpfe und den hohen Wuchs dieser Art.

### *Gesehene Belege*

#### SPANIEN

ATURIAS: Picos de Europa, Parque Nacional de la montaña de Covadonga, steiler Hang oberhalb des Lago de la Ercina, Kalk, ca. 1100 m, 12-VIII-1988, R. Vogt 7157 & C. Prem (M; Herb. Vogt).

BURGOS: Puerto de Lunada, Monte Miel, 1600 m, 25-VIII-1982, J. A. Alejandro, C. Aseginolaza & P. M. Uribe-Echebarría (Herb. Vitoria).

CANTABRIA: Valdaliga, Labarces, prairie, pré, 19-VI-1926, E. Leroy (Herb. Laínz). Cerca de Liébana, Salcedo (MA). Valle de Pas, Salcedo (MA). Sobre Obeso, prats, sobre calcari, 580 m, 12-VII-1981, Vigo & al. (BCC).

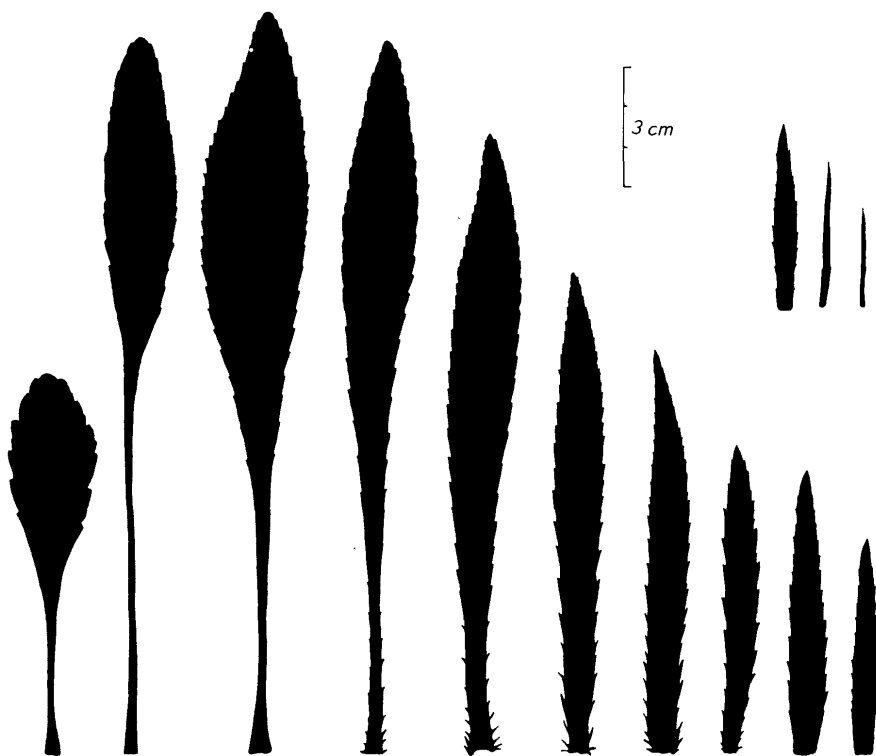


Abb. 97.—Blattspektrum von *L. maximum*. VOGT 4482 (M).

GUIPÚZCOA: Straßenrand an der N-634 zwischen Zumaya und Pto. de Iciar, ca. 150 m, 6-VII-1986, *R. Vogt* 4482 (M; Herb. Vogt); ebendort, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5200 (M; Herb. Vogt). Iciar, 26-VII-1979, *J. Loidi* (MAF). Vergara, *Mieg* (MA). Aya, Laurgain, caserío Amezketa-Lardi, landa húmeda, 500-600 m, 11-IX-1983, *F. Garin* (Herb. Aranzadi). Deva, alrededores de la Vaguada de Saconeta, landa, borde, aprox. 150 m, 7-IX-1983, *M. Salaverría* (Herb. Aranzadi). Larraitz, subiendo a Txindoki, landa pastoral, 460 m, 21-IX-1983, *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Aya, alrededores de Pagoeta, 600 m, 13-IX-1983, *F. Garin* (Herb. Aranzadi). Cresterío de Ernio, entre Aizpel y Ubeltz, repisas de la umbría, 960-1068 m, 26-VII-1982, *M. Salaverría* & *X. Lizaur* (Herb. Aranzadi). Aya, ladera norte Pagoeta, sobre suelos calizos decalcificados, 475 m, 1-IX-1984, *F. Garin* (Herb. Aranzadi). In ... supra Azpeitia, 27-VIII-1857, *Bubani* (TL-Timbal-Lagrange). 5 km SW Zumaya, zw. Deva und San Sebastián, ca. 110 m, Kalkmergel, grasig-buschige Hänge, 2-VIII-1968, *F. Krendl* (W).

HUESCA: Val de Broto, VI-1849, *A. de Franqueville* (P).

NAVARRA: Irati, 17-VII-1786, *L. Neé* (MA).

VIZCAYA: Sierra de Gorbea, Urigoiti, Wiesenhänge unterhalb der Felsen, Kalk, ca. 700 m, 28-VII-1986, *R. Vogt* 4803 & *E. Bayón* (M; Herb. Vogt); ebendort, 5-IX-1986, *R. Vogt* 5195 & *C. Prem* (Herb. Vogt). Schluchten zwischen Motrico, Lequeitio und Ondarroa, 18-VII-1954, *H. Merxmüller* (M).

#### FRANKREICH

AUDE: Axat, Pla d'Estable, 3-VIII-1904, *F. Sennen* (LY-Bonaparte).

ARIÈGE: Entre Saleix et Suc, 3-VIII-1913, *H. Sudre* (TL). Gorge de l'Arse, à Aulus, 12-VIII-1898, *H. Sudre* (TL). Bois, au Bigné près Foix, 900 m, 28-VII-1890, Herb. Sudre (TL). P. de Serembarre, 1830 m, 6-IX-1951 (TL). Pelouses et escarpements calc., versant oriental du Pic de Serembarre près forges d'Ascou, 1760-1840 m, 8-IX-1953, *H. Bousquet* (TL). Pelouses et rochers du versant oriental du pic de Serembarre, à 1830 m, 25-VII-1890, *A. Marcaillhou d'Aymeric* (B); ebendort, à 1840 m, 20-VIII-1892, *A. Marcaillhou d'Aymeric* (B). Montes des gorges de la Frau, 13-VIII-1893, Herb. Guilhot (TL; LY-Bonaparte). Sommet du Bigné près Foix, 20-VII-1892, Herb. Guilhot (TL; LY-Bonaparte; W). Sommet du

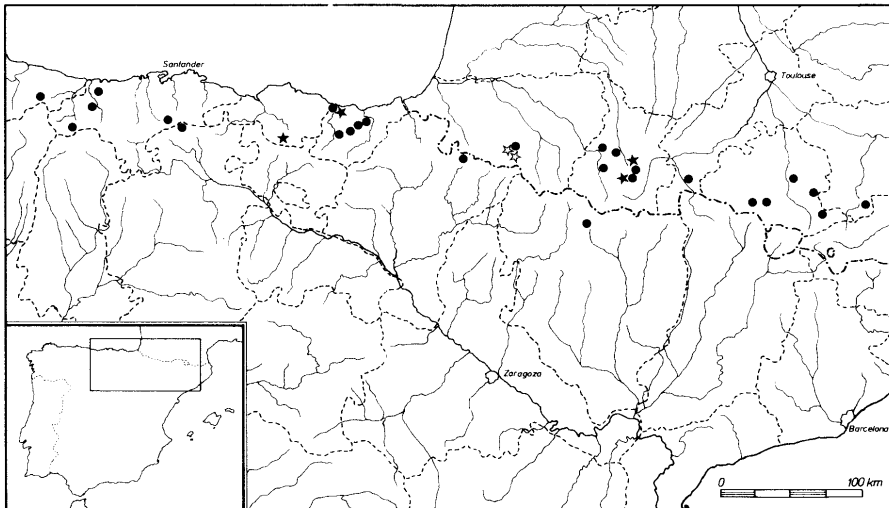


Abb. 98.—Verbreitung von *L. maximum* in Spanien und Frankreich (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ☆ Literaturangaben).

pech del Bigné, 28-VII-1892, *Guilhot* (B). Rochers du pic de la Frau, VIII-1895, *Galissier* (P). La Frau, calcaire, 18-VIII-1898, *Guilhot* (P; LY-Rouy). Pech de Foix, 900 m, *L. Giraudias* (G; MA); ebendort, 28-VII-1889, Herb. L. Giraudias (LY-Rouy). Forêt Embeyre, 13-VIII-1893, *Guilhot* (LY-Bonaparte).

HAUTES PYRÉNÉES: Pic de Gard, VIII-1973, *Bordere* (M; W); ebendort, VIII-1874, *Bordere* (M); ebendort, *Cherignard* (G; P); ebendort, *Philippe* (G); ebendort, Ley?ut (TL-Timbal-Lagrange); ebendort, *Duchartre* (G); ebendort, 1869, *Bordere* (LY-Gandoger); ebendort, VIII-1879, *Bordere* (G). Mont Jisole (TLJ-Lapeyrouse). Pelouses sur le flanc S. et O. du Gars, 1400-1500 m, 3-VIII-1905 (TL).

HAUTES PYRÉNÉES: Ost-Auffahrt zum Col du Tourmalet, Straßenböschung mit lichthem Laubwald östlich von La Mongie, Kalk, ca. 1500 m, 1-IX-1986, *R. Vogt* 5155 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Ostseite des Col du Tourmalet, zw. La Mongie und Artigues, ca. 1450 m, Siliat, Hangschutt und Buchenwaldränder, 3-VIII-1968, *F. Krendl* (W). Bigorre, VIII-1856, *Bordere* (P). Bagnères de Bigorre, im Vall de Lheris, Geröllhänge im Laubwald, Kalk, ca. 1000 m, 31-VIII-1986, *R. Vogt* 5147 & *C. Prem* (M; Herb. Vogt). Vallon de l'Lheris près de Bagnères de-Bigorre, alt. 800-900 m, 5-IX-1909, *E. J. Neyraut* (B; MA; BC; BC-Sennen; W). Pic de Liéris, Herb. *C. Correns* (M); ebendort, 1855, *Grenier* (P); ebendort, *Philippe* (P); ebendort, Julio, *D. Dupuy* (WU); ebendort, VIII-1842, *A. Irat* (TL). Lheris (TLJ-Lapeyrouse). Lhéris, VIII-1848, Herb. H. Lartigue (P); ebendort, VII-1849, *Forestier* (G; LY-Gandoger); ebendort, IX-1839, *Bentham* (G); ebendort, 1808, m. Ro?? (G-DC); ebendort, 1850, *Philippe* (G); ebendort, VI-1848, *Forestier* (LY-Rouy). Bois de Lhéris, 1853, *Philippe* (P); ebendort, *Philippe* (G; P); ebendort, 18-VIII-1892, *Foucaud* (LY-Bonaparte). In pascuis Pyrenaeorum, cueilli a la penne de Lheris, 1598 m, Herb. A. de Franqueville (P). Penne de Lhiéris, 27-VIII-1847, Herb. E. Cosson (P); ebendort, IX-1853, *A. de Forestier* (P). Sommet de la Penne de l'Hieris, 14-VIII-1864 (LY-Bonaparte). In monte Lhiéris reg. subalp. Pyren. centr. Gall., 19-IX, *J. Lange* (P; COI-Willkomm). Montagne de Lhieris, pres Bagnères de Bigorre, *Galant* (LY-Bonaparte). Pech calcaire de Montgaillard, 25-VIII-1891, ? (B). Partie supérieure du vallon de Barreilles vers le col de Pierrefitte, IX-1850, *D. Boutigny* (G; P; TL; LY-Gandoger; LY-Bonaparte; LY-Rouy). Fond de la vallée d'Asté, 21-IX-1840, Herb. A. N. Desvaux (P). Gorge dans un bois de ... du plateau de Bellevue près de Ste. Marie, 31-VIII-1854, *Baillet* (TL; TL-Timbal-Lagrange).

PYRÉNÉES ATLANTIQUES: Tardets, coteaux sur la rive droite du Saison, le long de la route de Montory, alt. vers. 230 m, IX-1929, *J. Jallu* (P).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Pyrénées, Herb. Poiret (P). Pyrénées, *Ramond* (P). Pyrénées, 1821, *Ramond* (P). Pyrénées, *Ramond* (G-DC). ?, 900 m, ? (MA). Bois de Boucheville, 1884, Herb. Loret (P). Lac d. Bergius, 1869, Herb. M. Foucade (LY-Gandoger).

## LITERATURANGABEN

### FRANKREICH

PYRÉNÉES ATLANTIQUES: Basses Pyrénées, Larrau, 350 m, prairies sur calcischistes (FAVARGER & VILLARD, 1966). Licq-Anthérey, lonky a vápencové skály (stinná stanoviště), ca. 400 m n.m., 1966, J. VIVANT (ZELENÝ, 1982).

**Leucanthemum lacustre** (Brot.) Samp., Lista esp. Herb. port.: 132 (1913)

≡ *Chrysanthemum lacustre* Brot., Fl. lusit. 1: 376-377 (1804) ≡ *Leucanthemum latifolium* var. *lacustre* (Brot.) DC., Prodr. 6: 47 (1838) ≡ *Matricaria lacustris* (Brot.) Poir. in Lam. & Poir., Encycl. Suppl. 3(2): 608 (1814)

Ind. loc.: "Hab. ad rivulos, et in paludosis in lacu de Obidos ad ostia Oceani. Flor. Jul. et Aug. Peren." Neotypus (hoc loco designatus): Portugal; Estremadura, Distrito de Leiria, Lagoa de Obidos, Grabenränder an der Straße von Nadaouro zur Lagoa de Obidos, ca. 5 m, 20-VIII-1988, *R. Vogt* 7219 & *C. Prem* (M; Isonotypen in LISU, COI und Herb. Vogt).

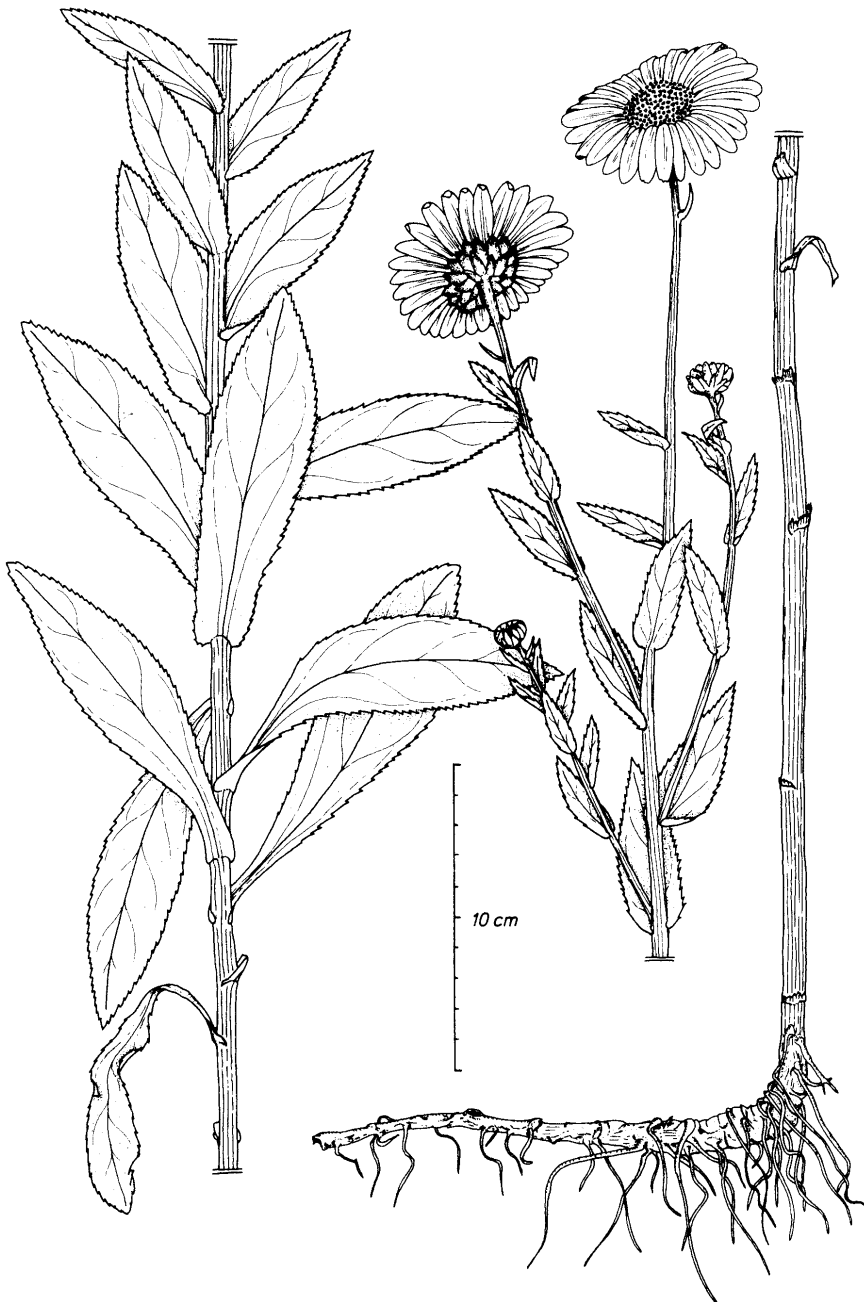


Abb. 99.—*L. lacustre*.

- *Leucanthemum lacustre* var. *hirtum* Welwitsch in sched.
- *Pyrethrum uliginosum* auct., non Walld. & Kit. in Willd.: Hoffmannsegg & Link, Fl. portug. 2: 334 (1825-1828)

Eigene Abb.: 99, 100, 101.

Exs.: Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 4875 (sub *Chrysanthemum lacustre* Brot.) – Flora Lusitanica Exsiccata, Herb. Hort. Bot. Conimbricensis, n° 1342 (sub *Leucanthemum latifolium* DC. var. *palustre* DC.) – Flora Lusitanica, Soc. Brot. 15. anno, n° 1542 (sub *Leucanthemum latifolium* DC. var. *palustre* DC.).

Pflanze ausdauernd, krautig, mit kriechendem, verholzendem Wurzelstock. Stengel einzeln, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, (50-)90-130 cm hoch, im oberen Drittel verzweigt und 2-5-köpfig oder selten unverzweigt und einköpfig, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, in der unteren Hälfte dicht behaart, nach oben verkahlend, gleichmäßig beblättert. Blätter grün, dick, kahl oder unterseits spärlich behaart. Grundblätter (an blühenden Sprossen stets schon vertrocknet) gestielt; Spreite elliptisch oder schmal elliptisch, gesägt, allmählich in den leicht geflügelten, ganzrandigen und basal verbreiterten Stiel verschmälert. Untere Stengelblätter (an blühenden Sprossen ebenfalls oft schon vertrocknet) gestielt; Spreite schmal elliptisch oder elliptisch, gesägt, allmählich in den breit geflügelten und ganzrandigen, basal geöhrt, ganzrandigen oder kurz gezähnten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt (Zähne mit nach vorne gerichteter Spitze), basal deutlich verbreitert, geöhrt und kurz gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt bis fast ganzrandig, basal gestutzt oder leicht geöhrt. Köpfchen groß, 6,0-7,0 cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 3,0-3,5 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 4-5-reihig, hellgrün, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter sehr breit, dreieckig-eiförmig, schmal bleich berandet; mittlere Hüllblätter 10,0-12,0 mm lang und 4,0-5,0 mm breit, länglich, hellbraun berandet, zur Peripherie hin heller, im oberen Bereich breit häutig; innere Hüllblätter wieder kleiner und schmaler, länglich oder schmal verkehrt-eiförmig, im oberen Bereich bleich berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 25-35, weiblich und fertil; Ligulae weiß, länglich, 20,0-25,0 mm lang und 5,0-6,0 mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone um 1,5 mm lang, seitlich kaum geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig, fertil; Krone gelb, 4,0-5,5 mm lang, 5-lappig, basal die Frucht nicht überlappend; Pollen (47,0-)48,5-51,5(-54,0)  $\mu$ m im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten verkehrt eiförmig bis  $\pm$  zylinderförmig, gerade oder leicht gekrümmt, 3,0-3,7 mm lang, 10-rippig, ohne Pappus; Früchte der Randblüten ähnlich aber leicht adaxial-abaxial zusammengedrückt, mit vollständigem, bis 1,5(-2,0) mm langem, unregelmäßig zerschlittem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: Juli-Oktober.

Chromosomenzahl:  $2n = 198$ .

**Verbreitung:** Portugal. Endemisch in der näheren Umgebung der Lagoa de Obidos im Norden der Region Estremadura. Verbreitungskarte siehe Abb. 102.

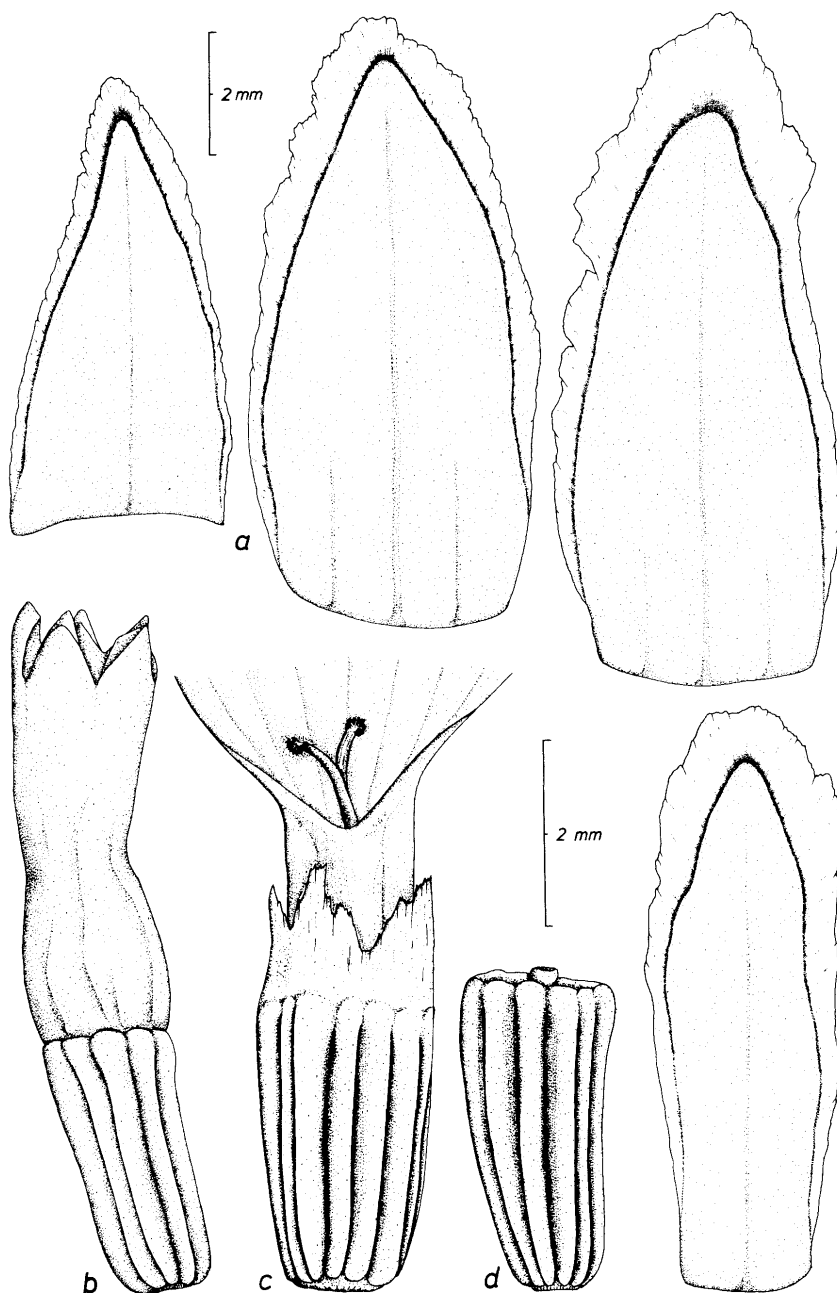


Abb. 100.—*L. lacustre*. Hüllblätter (a), Scheibenblüte (b), Randblüte (c), reife Achäne einer Scheibenblüte (d).

**Standort:** *L. lacustre* bildet entlang der Gräben und Bäche in der Umgebung der Brackwasserlagune von Obidos dichte Massenbestände. Die Standorte liegen in 2-5 m Meereshöhe in unmittelbarer Nähe zur Atlantikküste.

**Anmerkungen:** *L. lacustre* ist wegen ihrer charakteristischen Hüllblätter und der breit sitzenden, geöhrt Stengelblätter mit keiner anderen *Leucanthemum*-Sippe zu verwechseln und ist auch durch die höchste in der Gattung bekannte Chromosomenzahl von  $2n = 198$  ausgezeichnet.

In Anbetracht der langen Kulturgeschichte der weißen Margueriten ist heute schwer zu entscheiden, ob es sich bei den Vorkommen in der Umgebung der Lagoa de Obidos – wie auch bereits BROTERO (1804) im Anhang zu seiner Beschreibung zur Diskussion stellt – möglicherweise um eine schon früh verschleppte Kultursippe handelt. Sicher ist, daß dem *L. lacustre* ähnliche Formen lange in Kultur sind und heute die in Spanien und Portugal am weitesten verbreiteten Gartenmargueriten darstellen.

Hybridrassen zwischen *L. lacustre* Hort. und *L. maximum* Hort. wurden als *Chrysanthemum*  $\times$  *superbum* Bergmans ex Ingram (INGRAM, 1975) beschrieben und sind sowohl in Bezug auf die Chromosomenzahl als auch die morphologischen Verhältnisse intermediär.

Das Originalmaterial dieser von BROTERO in seiner *Flora lusitanica* (1804) beschriebenen Art ist offensichtlich verlorengegangen. Im Herbarium der Universität Lissabon (LISU), wo heute die Reste der Brotero-Sammlung aufbewahrt werden, konnte kein Material dieser Sippe aufgefunden werden. Die oben genannte Aufsammlung aus dem Gebiet der Typuslokalität wird daher zum Neotypus gewählt.

### Gesehene Belege

#### PORTUGAL

LEIRIA: Lagoa de Obidos, Juncal ca. 1 km westlich von Arelho, ca. 10 m, 15-VII-1986, R. Vogt 4608 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Lagoa de Obidos, ca. 500 m westlich Arelho (Carregal bei Obidos), Grabenränder an der Straße zur Lagoa, ca. 30 m, 15-VII-1986, R. Vogt 4612 & E. Bayón (M; Herb. Vogt). Obidos, in locis humidis, Lagoa de Obidos,



Abb. 101.—Blattspektrum von *L. lacustre*. VOGT 4608 (M).

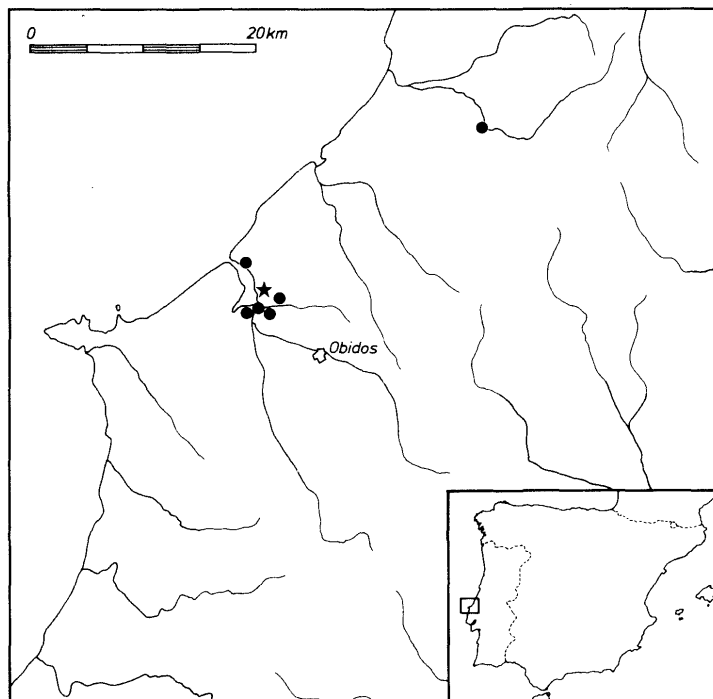


Abb. 102.—Verbreitung von *L. lacustre* in Portugal (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

prope Carregal, 10 m, 20-VI-1938, *W. Rothmaler* (B; G); ebendort, VIII-1850 (COI). Arredores de Obidos, IX-1882, *A. Tait* (COI). Obidos, margens do Rio Real, proximo da Lagoa de Obidos, 17-VI-1944, *B. Rainha* (MA). Parc de la Bonanova, ex seminibus, Lac de Obidos, VII-1923, *F. Secondaire* (G; MA; W). Semin. Lusitan., *F. Welwitsch*, cult. hort. bot., 1852, Herb. Cosson (P). In subsalsis prope Lagoa d'Obidos, VIII-1851, *F. Welwitsch* (G; P). Lagoa de Obidos, VII-1888, *J. Daveau* (P; LY-Rouy). Ad Lagoa d'Obidos, locis subsalsis, VIII-1850, *F. Welwitsch* (G). Alcobaça, margem do rio Alcoa, VIII-1889, *A. R. da Cunha* (MA; BC). Caldas da Rainha, ad margines fossarum prope Aguas Santas, solo arenaceo, 20 m, 5-VIII-1938, *W. Rothmaler* (B). Caldas da Rainha, Aguas Santas, IX-1889, *A. R. da Cunha* (COI; M; P; LY-Rouy; WU); ebendort, IX-1887 (COI). Caldas de Rainha, pr. da Foz do Arelho, nas margens das valas?, 10-IX-1960, *B. Rainha* (G). Distrito de Leiria, Lagoa de Obidos, Grabenränder an der Straße von Nadadouro zur Lagoa de Obidos, ca. 5 m, 20-VIII-1988, *R. Vogt* 7219 & *C. Prem* (M; LISU, COI und Herb. Vogt). In paludosis in lacu de Obidos ad ostia oceani in Lusitania, Herb. Reichenbach fil. (W).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Portugal, Herb. G.F.W. Mayer (GOET).

#### Sect. *EUNUCHOGLOSSUM*

**Leucanthemum** sect. **Eunuchoglossum** DC., Prodr. 6: 48 (1838), emend. Vogt  
*Hymenostemma* (G. Kunze) Willk., Bot. Zeitung (Berlin) 22: 253 (1864) pro parte, quoad *Hymenostemma fontanesii* Willk.

*Chrysanthemum* sect. *Coleostephus* (Cass.) Benth in Benth & Hooker, Gen. pl. 2(1): 425 (1873), pro min. parte; Hoffmann in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4(5): 278 (1893), pro min. parte

*Leucanthemum* subgen. *Leucanthemum* sect. *Leucoglossum* Wilcox, Biochem. Syst. Ecol. 12: 359 (1984), nom inval.

Pflanzen einjährig, krautig. Stengel 2-20(-40) cm hoch, grün oder im unteren Bereich rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl, wechselständig beblättert. Blätter grün, kahl. Köpfchen heterogam. Involucrum schüsselförmig, 0,5-1,5(-1,8) mm im Durchmesser. Hüllblätter 3-4-reihig, kahl. Köpfchenboden kegelförmig. Blüten heteromorph. Zungenblüten weiblich oder neutral, steril; Ligulae weiß, zuweilen mit gelblicher Basis. Röhrenblüten zwittrig, fertil; Krone gelb. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig oder  $\pm$  spindelförmig, 9-10-rippig; Früchte der Zungenblüten rudimentär.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

Typusart (hoc loco designatus): *Leucanthemum setabense* (Dufour) DC., basierend auf *Chrysanthemum setabense* Dufour [= *Leucanthemum paludosum* (Poir.) Pomel].

Verbreitung: Südostspanien und Nordwestafrika. Verbreitungskarte für den Bereich der Iberischen Halbinsel siehe Abb. 16.

Anmerkungen: DE CANDOLLE führt im sechsten Band seines Prodromus (DE CANDOLLE, 1838: 48-49) unter *Leucanthemum* sect. *Eunuchoglossum* die Arten *L. setabense* (Dufour) DC. und *L. pectinatum* (L.) DC. auf.

*Leucanthemum pectinatum* steht heute nicht mehr in der Gattung *Leucanthemum* und stellt mit dem neuen Epitheton *hispanica* (LÓPEZ GONZÁLEZ & JARVIS, 1983) den einzigen Vertreter der monotypischen Gattung *Prolongoa*. Als Typusart der Sektion *Eunuchoglossum* DC. bleibt somit nur *Leucanthemum setabense* übrig, welches synonym mit *L. paludosum* (Poir.) Pomel ist.

***Leucanthemum paludosum* (Poir.) Pomel, Nouv. mat. fl. atl.: 292 (1875)**

≡ *Chrysanthemum paludosum* Poir., Voy. Barbarie 2: 241 (1789) ≡ *Leucanthemum paludosum* subsp. *glabrum* Maire in Jahand. & Maire, Cat. pl. Maroc 3: 771 (1934), nom. illeg. ≡ *Leucanthemum paludosum* subsp. *glabrum* var. *typicum* Maire in Jahand. & Maire, Cat. pl. Maroc 3: 771 (1934), nom. illeg. ≡ *Matricaria paludosa* (Poir.) Poir. in Lam. & Poir., Encycl. Suppl. 3(2): 600 (1814) ≡ *Chrysanthemum paludosum* subsp. *glabrum* (Maire) Quezel & Santa, Nouv. Fl. Alger. 2: 984 (1963) comb. inval. ≡ *Hymenostemma fontanesii* Willk., Bot. Zeitung (Berlin) 22: 253 (1864), nom. illeg.

Ind. loc.: "Cette plante croit dans les lieux humides; elle s'éleve a huit ou dix pouces." Lectotypus (hoc loco designatus): Ex numidia, Herb. Poiret in Herb. Moquin-Tandon (P, vidi).

Pflanze einjährig, krautig, unverzweigt und einkopfig oder in der unteren Hälfte verzweigt und 2-5-15(-30)-kopfig, mit unverzweigter, absteigender, schwacher Wurzel. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, 2-20(-30) cm hoch, grün, im unteren Bereich oft rotbraun überlaufen, längsgerieft, kahl, gleichmäßig beblättert. Blätter grün, kahl. Grund- und

untere Stengelblätter gestielt; Spreite im Umriß elliptisch oder verkehrt eiförmig, gesägt, unregelmäßig gesägt bis fiederteilig oder auch fiederschnittig mit ganzrandigen oder gesägten Loben, allmählich in den 0,5-1,5(-3,0) cm langen, leicht geflügelten, ganzrandigen oder entfernt gesägten, basal etwas verbreiterten Stiel verschmälert. Mittlere Stengelblätter undeutlich gestielt oder sitzend; Spreite im Umriß elliptisch, länglich oder verkehrt eiförmig, gesägt oder fiederspaltig, seltener auch ganzrandig oder fiederteilig, basal kurz gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, schmal elliptisch oder länglich, gesägt oder ganzrandig, basal meist kurz gezähnt. Köpfchen klein, 1,0-2,5(-3,0) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 0,5-1,3(-1,8) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarbelegen). Hüllblätter dachig, 3-4-reihig, hellgrün mit dunkelgrünem Mittelbereich, kahl, teilweise häutig berandet; äußere Hüllblätter länglich bis schmal eiförmig, basal gehört, an der Spitze und an den Öhrchen häutig braun oder schwarzbraun berandet; mittlere Hüllblätter länglich, 4,0-5,5 mm lang und um 2,0 mm breit, im oberen Bereich rundlich verbreitert, abgerundet und breit "halbmondförmig" häutig und braun oder schwarzbraun berandet; innere Hüllblätter elliptisch, im oberen Bereich etwas dunkel und häutig berandet. Köpfchenboden kegelförmig, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, (10-)15-20, weiblich oder neutral, steril; Ligulae weiß, oft mit gelblicher Basis, elliptisch, (5,0-)7,0-12,0 mm lang und 2,5-4,0(-5,0) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone um 1,5 mm lang, seitlich etwas geflügelt; Griffel rudimentär oder fehlend. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig und fertil; Krone gelb, 2,0-2,5(-2,7) mm lang, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (28,0-)29,5-33,5(-35,5) µm im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig, ± spindelförmig oder zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, (1,8-)2,0-2,5(-3,0) mm lang, 9-10-rippig, ohne Pappus; sterile Früchte der Randblüten ± schmal zylindrisch, gerade, ± glatt, mit 1,5-2,2 mm langem, vollständigem, glockigem, oft adaxial gefördertem, abaxial meist eingeschnittenem, im oberen Bereich oft dunkel gefärbtem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: (November-) Februar-Juni.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

*Anmerkungen:* *Leucanthemum paludosum* ist eine an Hand ihrer charakteristischen Hüllblätter leicht kenntliche Sippe, die bereits 1789 als *Chrysanthemum paludosum* von J. L. M. POIRET in seiner *Voyage en Barbarie* 2 (POIRET, 1789) beschrieben wurde. In der Folge hat man das Epitheton "*paludosum*" meist DESFONTAINES zugeschrieben, was auf eine Fehlinterpretation der Angaben in *Flora atlantica* 2 (DESFONTAINES, 1799) zurückzuführen ist. Die in diesem Werk unter *Chrysanthemum paludosum* erscheinende, mißverständliche Phrase "*Chrysanthemum glabrum*; foliis omnibus spathulatis, inciso-serratis; ramis unifloris. Poiret. Itin. 2. p. 241" ist wohl der Ursprung des von POIRET nie publizierten, aber weit verbreiteten Namens "*Chrysanthemum glabrum* Poir.".

Das Verbreitungsgebiet von *Leucanthemum paludosum* erstreckt sich von Tunesien über Algerien und Marokko bis nach Südwestspanien, wobei die Standorte jeweils auf die küstennahen, "trocken-mediterranen" Zonen beschränkt sind.

Von HEYWOOD (1976b), wie auch schon bei COUTINHO (1939) und MARITZ (1891), wird *L. paludosum* für Portugal erwähnt. Diese Angaben lassen sich bis

auf HOFFMANNSEGG & LINK (1813-1840) zurückverfolgen und beruhen, wie schon ROCHA AFONSO (1981) bemerkte, sicher auf Verwechslung der einjährigen Art mit einer ausdauernden Sippe der Sektion *Leucanthemum*. Die Bemerkungen von HEYWOOD in *Flora Europaea* 4 (TUTIN & al., 1976) zur Morphologie der Röhrenblüten und Färbung der Zungenblüten können nicht bestätigt werden, denn es konnten weder 2 bis 3-lappige, zygomorphe Röhrenblüten noch bleichgelbe Ligulae beobachtet werden.

Untersuchungen am Typusmaterial ergaben zweifelsfrei, daß es sich bei einer von G. ROUY (1888) beschriebenen, durch das Fehlen der Strahlblüten charakterisierten Subvarietät *discoideum* um eine Fehlinterpretation bereits teilweise abgeblühter Exemplare handelt.

Seit geraumer Zeit wird *L. paludosum* als Zierpflanze kultiviert und ist heute wegen dieser Verwendung auch in den gemäßigten Zonen Mitteleuropas immer wieder als Kulturflüchtling an natürlichen Standorten zu beobachten.

Das Artepitheton *paludosum* bezieht sich auf die zumindest kurzzeitig gut durchfeuchteten Wuchsorte dieser Sippe.

Folgende infraspezifische Taxa werden unterschieden:

1. Pflanze (5-)10-20(-30) cm hoch; Spreite der unteren Stengelblätter gesägt oder unregelmäßig gesägt, selten auch fiederteilig; Köpfchen bis 2,5(-3,5-) cm im Durchmesser; im Südosten der Iberischen Halbinsel . . . . . a. subsp. **paludosum**
- 1'. Pflanze 2-7(-11) cm hoch; Spreite der unteren Stengelblätter fiederteilig oder fiederschnittig; Köpfchen bis 1,8(-2,0) cm im Durchmesser; nur auf Ibiza . . . . . b. subsp. **ebusitanum**

### **Leucanthemum paludosum subsp. paludosum**

= *Hymenostemma fontanesii* var. *intermedium* Rouy, Bull. Soc. Bot. France 35: 117 (1888)

Ind. loc.: "Le Mongo, Denia." Holotypus: Denia, Le Mongo, rocaïlles au pied des hauts rochers, 1. Juin 1883, G. Rouy (LY-Rouy, vidi).

= *Hymenostemma fontanesii* subvar. *discoideum* Rouy, Bull. Soc. Bot. France 35: 117 (1888) ≡ *Hymenostemma fontanesii* Willk. f. *discoidea* (Rouy) Willk., Suppl. Prodr. Fl. Hispan.: 85 (1893)

Ind. loc.: "Ruinas de San Nicolás, Denia, sur le coteau de San Nicolás." Holotypus: Denia, champs vers San Nicolás, 27 mai 1883, G. Rouy (LY-Rouy, vidi).

= *Leucanthemum glabrum* Boiss. & Reuter, Pugill. pl. Afr. bor. Hispan.: 57-58 (1852)

Ind. loc.: "Hab. in montanis arenosis humidis Africae borealis, in Atlante supra Blidah, in faucibus fluvii Chiffa, et prope Oran, (Reuter, Boiss.)." Lectotypus (hoc loco designatus): In montibus supra Blidah, IV-1849, Reuter (G, vidi; Isolectotypus in P, vidi).

= *Chrysanthemum setabense* Dufour, Ann. Gén. Sci. Phys. 7: 305 (1820) ≡ *Leucanthemum setabense* (Dufour) DC., Prodr. 6: 48-49 (1838) ≡ *Prolongoa setabensis* (Dufour) Nym., Syll. fl. Eur.: 10 (1854-55)

Ind. loc.: "Hab. in collibus setabensibus. Floret aprili." Lectotypus (hoc loco designatus): Hisp., montes Setabenses, Ri. Valentini, Dufour (P, vidi).

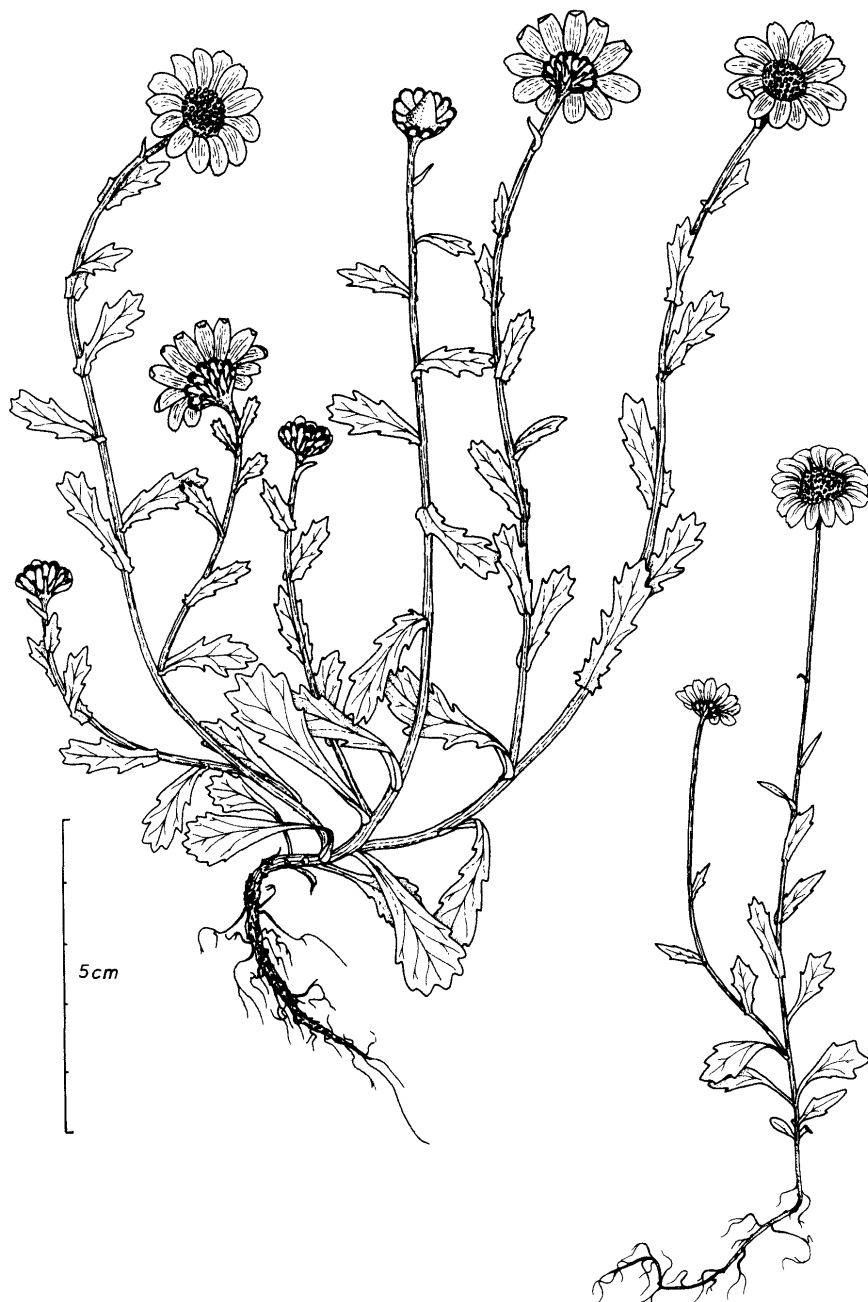


Abb. 103.—*L. paludosum* subsp. *paludosum*.

= *Matricaria carnososa* Desr. in Lam., Encycl. 3(2): 732 (1792)  $\equiv$  *Chrysanthemum carnosum* (Desr.) Pers., Syn. pl. 2(2): 460 (1807)

Ind. loc.: "Cette espèce a été rapportée de la côte de Barbarie par M. Desfontaines. On l'a cultivé au Jardin du Roi." Holotypus: Habitat prope Tunetum (P-Desfontaines, vidi).

- *Chrysanthemum paludosum* "Desf.", auct. mult.
- *Chrysanthemum glabrum* "Poir.", auct. mult.
- *Leucanthemum paludosum* (Poir.) "Bonnet & Barratte", auct. mult.

Abb.: LAMARCK: Tabl. encycl. 4(1): Pl. 678, Fig. 4 (1796); DESFONTAINES: Fl. atlant. 2: Taf. 238 (1799). VALDÉS & al., eds.: Fl. Andalucía Occ. 3: 60 (1987). Eigene Abb.: 103, 104, 105, 106.

Exs.: Plantes d'Espagne, F. SENNEN, n° 687 (sub *Leucanthemum setabense* DC.) – PORTA & RIGO, Iter II. Hispanicum, 1890, n 165 (sub *Hymenostemma fontanesii* Willk.) – PORTA & RIGO, Iter III. Hispanicum, 1891, n° 4 (sub *Hymenostemma fontanesii* Willk.) – PORTA & RIGO, Iter IV. Hispanicum, 1895, n° 258 (sub *Hymenostemma fontanesii* Wk.) – Herbario de la Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Exs. III, n° 47 [sub *Leucanthemum paludosum* (Poiret) Bonnet & Barratte] – Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Occid. Bassin Médit., Fasc. 18 (1978-1979), n° 9836 [sub *Leucanthemum paludosum* (Poiret) Bonnet & Barratte] – E. BOURGEOU, Plantes d'Espagne, 1852, n° 1741 (sub *Leucanthemum setabense* DC.) – Exs. Selecta Fl. Iberica Boreo-occid. et Balearica, 1988, C. BENEDI & J. MOLERO, n° 60 [sub *Leucanthemum paludosum* (Poir.) Bonnet & Barratte].

Pflanzen (5-)10-20(-30) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder in der unteren Hälfte verzweigt und 2-5-15(-30)-kopfig. Spreite der unteren Stengelblätter gesägt, unregelmäßig gesägt oder seltener auch fiederteilig. Köpfchen (1,0-)1,5-2,5(-3,0) cm im Durchmesser.

Blütezeit: (November-) Februar-Juni.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Tunesien, Algerien, Marokko und Spanien. Das Areal auf der Iberischen Halbinsel ist disjunkt. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Bergen der Levante im Grenzbereich der Provinzen Alicante und Valencia. Das zweite Teilareal umfaßt den Bereich der Serranía de Ronda in den Provinzen Málaga und Cádiz. Verbreitungskarte siehe Abb. 107.

**Standort:** Diese Sippe besiedelt schattige Stellen auf Feldern, an steinigen Hängen und Flußleiten, Weg- und Grabenrändern sowie abgetrockneten Fluß- oder Bachbetten. Die Standorte liegen in der Regel zwischen 100 m und 1000 m.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ALICANTE: Alcoy, Herb. Boissier (G); ebendort, 4-V-1883, Herb. A Guillon (P). Bords de champs près Alcoy, 13-V-1852, E. Bourgeau (G; COI-Willkomm; GOET; LY-Gandoger; P). Alrededores de Alcoy, 25-VI-1936 (MA). Jávea, entre Benitachell y Jávea, borde

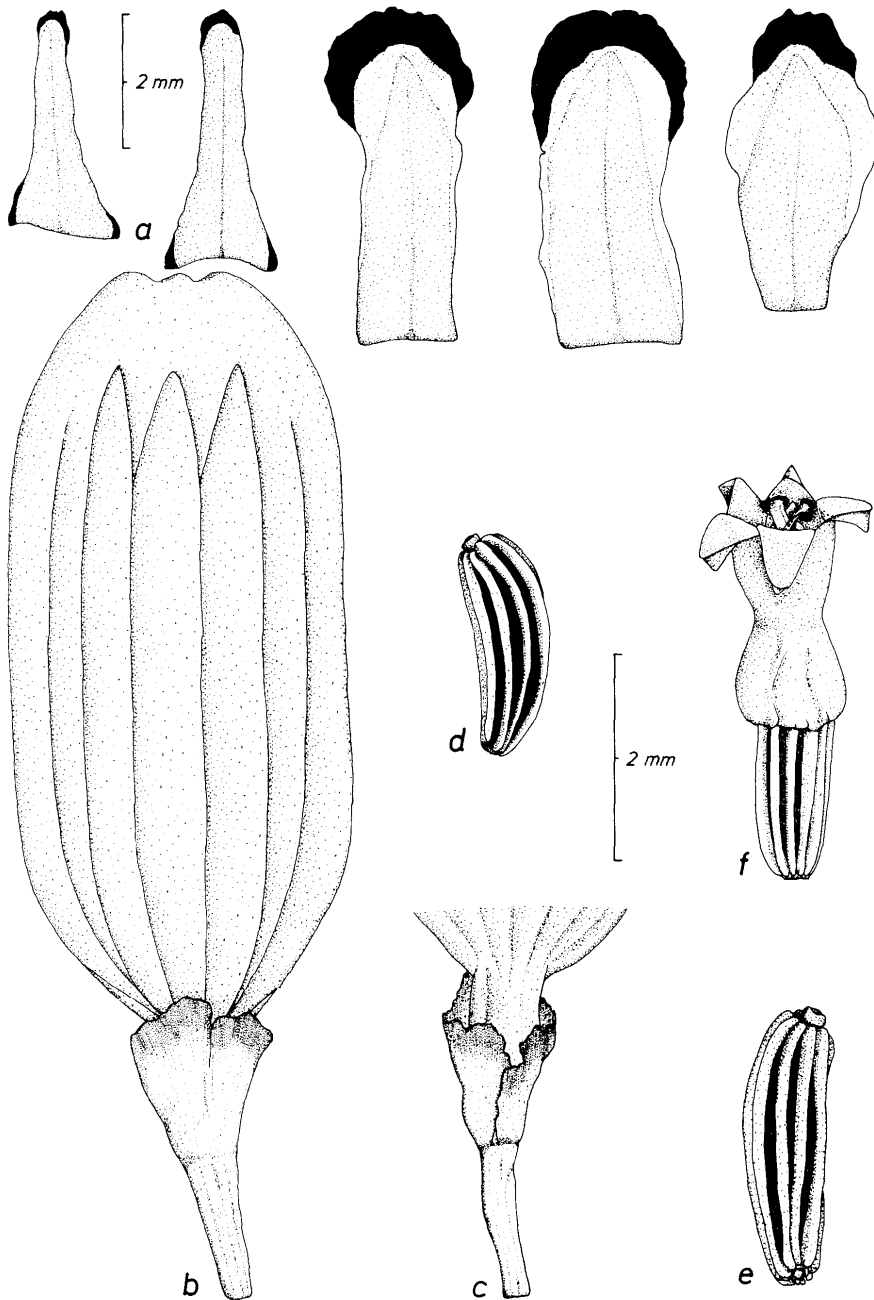


Abb. 104.—*L. paludosum* subsp. *paludosum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b-c), reife Achänen von Scheibenblüten (d-e), Scheibenblüte (f).

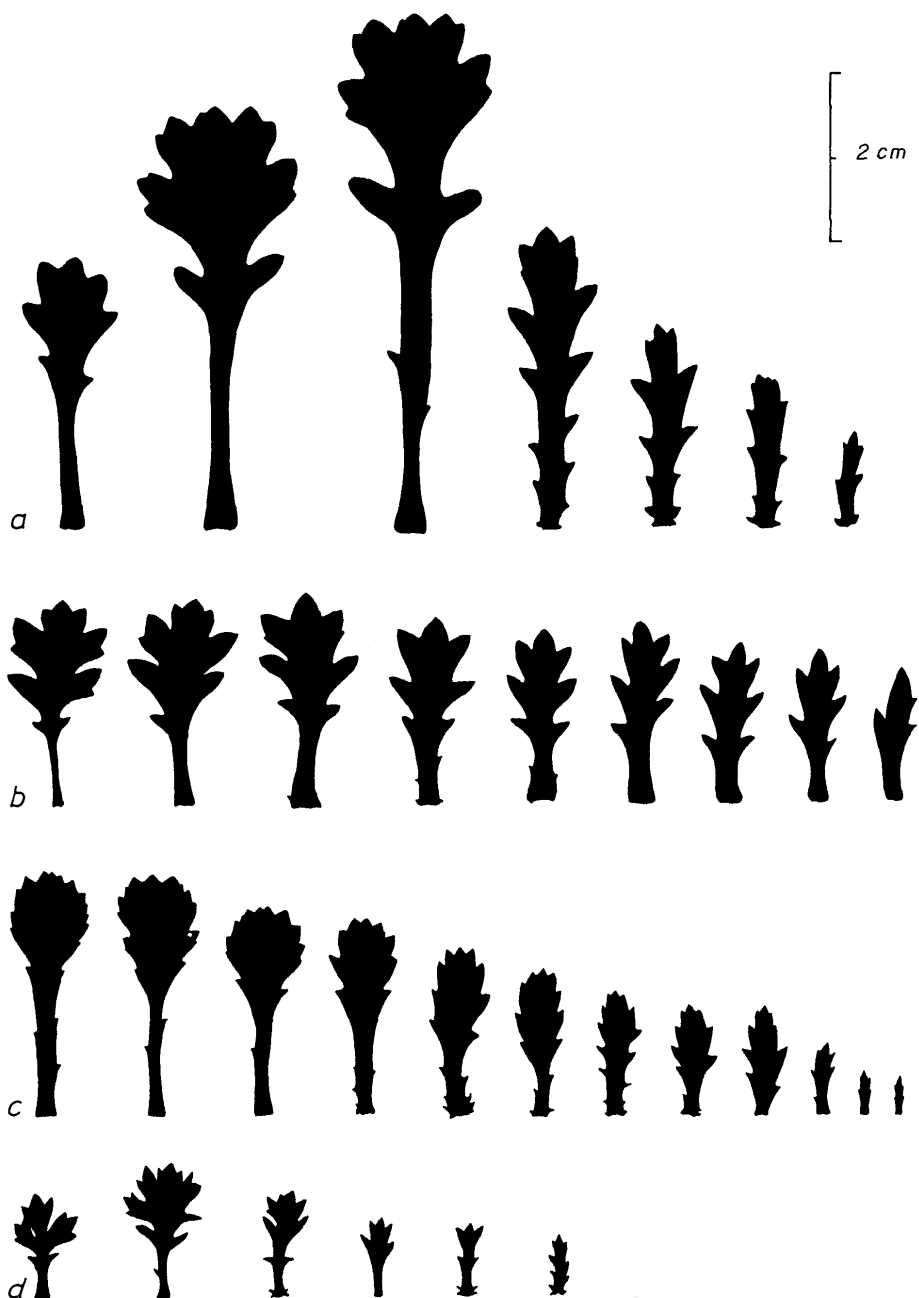


Abb. 105.—Blattspektren von *L. paludosum* subsp. *paludosum*. MA 128426 (a), VOGT 3001 (M) (b-c), MA 128506 (d).

de carretera, IV-1984, *Espuelas*, *Loidi*, *Peris* & *Stübing* (MAF; SANT). Benitachel, 16-VI-1890, Herb. A de Coincy (P). Pres de Jávea, 30-XII-1971, *P.* & *M. Villaret* (M). Serra d'Aitana, sobre Guadalest, margen húmedo de una acequia, 900 m, 21-V-1984, *C. Benedí* & *J. Molero* (G; M). 5 km westlich Benimantell an der Straße von Callosa de Ensarria nach Alcoy, Kalk, 600 m, 14-VI-1973, *D. Podlech* 25556 & *W. Lippert* (M; Herb. Podlech). De Moraia a Benitaxell, en bordes de camino con cierta humedad edáfica, 20-IV-1984, *J. B. Peris* & *G. Stübing* (G; M; P; W). Pego a Sagra, campos de algarrobos, 300 m, 4-XII-1983, *G. Mateo* & *R. Figuerola* (MA). Parcent-Coll de Rates, Kalk, 4-IV-1966, *J. Koch* (M). La Llosa de Camacho, ribazos de los cultivos, 300 m, 4-XII-1983, *G. Mateo* & *R. Figuerola* (MA). Vall de Gallinero, 300 m, 12-V-1982, *Monsanet*, *G. Mateo* & *A. Aquilella* (VAL). Benimantell, 450 m, 14-XI-1982, *A. Aquilella* (VAL). Fleix, 300 m, 14-II-1982, *G. Mateo* & *A. Aquilella* (VAL). Gata de Gorgos, 4-XI-1984, *G. Mateo* (VAL). Mongó pr. Denia, 3-V-1901, *C. Pau* (MA); ebendort, VI-19??, *C. Pau* (MA); ebendort, IV-1979, *G. Mateo* (VAL); ebendort, 1965, *H. Kunz* (M); ebendort, 5-VI-1889, Herb. A. de Coincy (P); ebendort, 8-VI-1909, *M. Gandoger* (LY-Gandoger); ebendort, cueva del agua, 31-III-1922,



Abb. 106.—Blattspektren von *L. paludosum* subsp. *paludosum*. VOGT 3001 (M) (a), VOGT 2982 (M) (b), GDAC 3595 (c), Sierra de Alibe, PORTA & RIGO (M) (d).

*R. Chodat* (G); ebendort, groupements nitrophiles de cultures seches arborées, *S. Rivas Martínez* (G; M; MA; Herb. Podlech); ebendort, Nordhang bis unter die Felswand, Kalk, 200-400 m, 23-V-1985, *R. Vogt* 3001 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt); ebendort, Umbria del Mongo, 28-XI-1965, *S. R. Goday*, *J. Borja* & *J. Izco* (MA); ebendort, derrubios pedregosos, 8-IV-1971, *S. Rivas Goday* & *J. Izco Sevillano* (MA); ebendort, Marina Alta, ruderal, camps, caminos, 10-IV-1982, *T. Casasayas* & *I. Soriano* (BCC); ebendort, rocaïlles au pied des hauts rochers, 1-VI-1883, *G. Rouy* (LY-Rouy); ebendort, champs vers San Nicolás, 27-V-1883, *G. Rouy* (LY-Rouy). An der Straße Jesús Pobre-Denia, Olivenhain, Kalk, ca. 300 m, 23-V-1985, *R. Vogt* 2982 & *J. Pedrol* (M; Herb. Vogt). Fontilles, 250 m, 4-XII-1983, *G. Mateo* & *R. Figuerola* (VAL). Adsubia, campos secano, 150 m, V-1980, *Mansanet* & *Mateo* (VAL). Sierra de Ferrer, Jalón, 600 m, 22-V-1985, *G. Mateo* & *R. Figuerola* (VAL). Beniarres, 400 m, 2-II-1986, *J. R. Nebot* (VAL). Benisa, *C. Pau* (G); ebendort, champs, 27-III-1908, *C. Pau* (MA; LY-Bonaparte). Prairies a Benisa, 31-III-1965, *S. Vautier* (G). Calpe, Wegrand in Montemar, 4-IV-1980, *F. Hellwig* (Herb. Hellwig).

CADIZ: Serranía de Ronda, Sierra de Alibe, pascuis lapidosis, sol. calcar., 800-1000 m, 27-V-1895, *Porta* & *Rigo* (M; P; LY-Bonaparte; LY-Gandoger; WU).

MÁLAGA: Sierra de Líbar, IV-1903, *M. Gandoger* (M). Serranía de Ronda, proximidades de Ronda, borde de caminos, 30-IV-1977, *Ladero*, *G. López*, *Fuertes* & *C. Navarro* (MA; SANT). Entre Ronda y Algeciras, 23-IV-1976, *J. Varó* & *C. Morales* (Herb. Granada). Sierra de Líbar, in agris petrosis, alt. 3000', 30-IV-1903, *M. Gandoger* (LY-Gandoger).

VALENCIA: Játiva, in campis herbidis et glareosis, IV-1931, *F. Beltrán* (M). Játiva, cá et la dans les champs et parmi les rocaïlles sur les Sierras del Castillo et de Nernitzia, 12/14-VI-1880, *G. Rouy* (LY-Rouy). Játiva, in monte castelli, 19-IV-1896, *C. Pau* (G; MA; LY-Bonaparte; LY-Gandoger). Játiva, VI-1950, *J. G. Prieto* (SANT); ebendort, 7-IV-1968, *Bellot* & *Ron* (Herb. Lourizán). Pr. Felipe, 1853, Herb. Boissier (G). San Felipe de Xativa, 18-IV-1865, Herb. Boissier (G); ebendort, IV-1865, *Boissier* & *Reuter* (P; COI-Willkomm); ebendort, champs incultes, 20-V-1852, *E. Bourgeau* (G; P). San Felipe de Játiva, ad agorum margines, 24-IV-1878, *F. Hegelmaier* (P; LY-Gandoger). Játiva, Setabis, in herbosis, 1200', 6-VI-1909, *M. Gandoger* (LY-Gandoger). St. Philippe (Setabis), 1841, *L. Dufour*

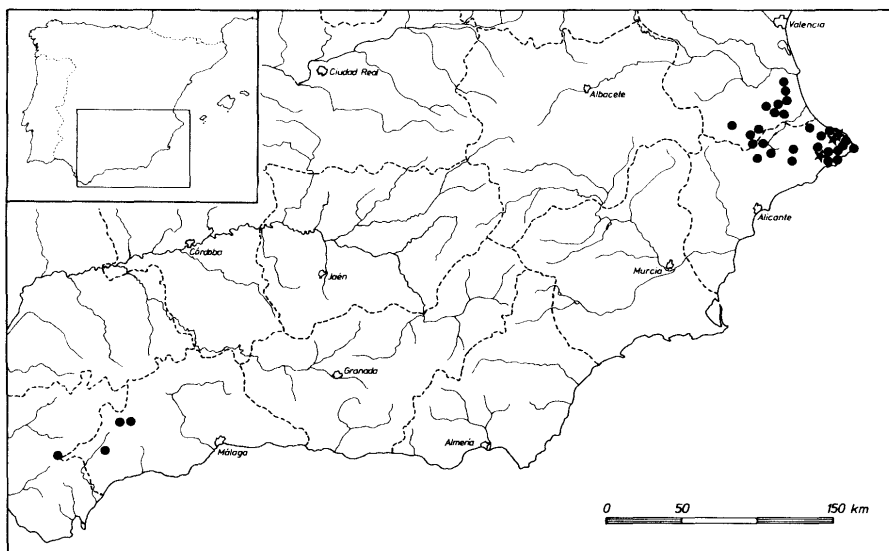


Abb. 107.—Verbreitung von *L. paludosum* subsp. *paludosum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

(G). Hisp., montes setabenses, Ri. Valentini, *Dufour* (P). Vallada, 400 m, 2-III-1985, *G. Mateo* (VAL). Beniatjar, 400 m, 11-II-1985, *G. Mateo*, *M. B. Crespo* & *J. R. Nebot* (VAL). Tabernes de Valldigna, 100 m, 23-XI-1983, *G. Mateo* (VAL). Luchente, campos de almendros, 200 m, 10-XI-1984, *G. Mateo* & *R. Figuerola* (VAL). Canal de Navarrés, entre Lutxent (Luchente) y Quatretonda, matorral pedregoso, 13-V-1986, *J. Molero* (M). Alcira, campos de secano, 100 m, IV-1977, *G. Mateo* (VAL). Corbera de Alcira, huertos de naranjos, III-1946, *J. Borja* (MA). Corbera de Alcira, IV-1945, *J. Borja* (SANT). Sierra Mariola, IV-1902, *M. Gandoger* (M). Sierra Mariola, supra Bocairente, in campis, alt. 3000', 26-IV-1902, *M. Gandoger* (LY-Gandoger). Sierra Mariola, rocaïlles et vignes vers 900 m, assez commun, 17-VI-1880, *G. Rouy* (LY-Rouy). Sierra Mariola ad Agres, in cultis, 2000', 12-VI-1909, *M. Gandoger* (LY-Gandoger). In collibus prope Alcira, sol. calcar., 200-400 m, 18-IV-1891, *Porta* & *Rigo* (M; P; LY-Gandoger). Campos en el Valle de la Murta, IX-1962, *J. Borja* (MAF). Sierra de la Murta, ruderal, *J. Borja* (MAF). In pascuis et arvis prope Alcira, sol. schist., 100-300 m, III-1890, *Porta* & *Rigo* (P; WU). Albaida, Äcker, 6-V-1892, *J. Lange* (G). Valence, mont des S. Philippe, 1818, *Dufour* (G-DC).

OHNE GENAUERE ANGABEN: Hisp., *Dufour* (G; P).

#### ALGERIEN

BLIDA: In montibus supra Blidah, IV-1849, *Reuter* (G; P).

#### TUNESIEN

TUNIS: Habitat prope Tunetum (P-Desfontaines).

#### NORDAFRIKA

OHNE GENAUERE ANGABEN: Ex numidia, Herb. Poirer in Herb. Moquin-Tandon (P).

#### LITERATURANGABEN

#### SPANIEN

CÁDIZ: Grazalema (VALDÉS & *al.*, 1987).

### ***Leucanthemum paludosum* subsp. *ebusitanum* Vogt, subsp. nov.**

Holotypus: Ibiza, Sommet du puig d'En Serra, pradells, 350m alt., 26-III-1918, *P. Font Quer* (BC, vidi; Isotypus in MA, vidi).

- *Chrysanthemum glabrum* auct., non “Poir.”: Font Quer, Mem. Real. Acad. Ci. Barcelona 20(4): 27 (1927); Knoche, Fl. baléar. 2: 476 (1922)
- *Hymenostemma fontanesii* var. *pinnatifidum* auct., non Cosson ex Willk.: Mares & Vigineix, Pl. Isles Baléares: 151 (1880); Font Quer, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 20: 151 (1920)

Eigene Abb.: 108, 109.

*Differt ab Leucanthemum paludosum subsp. paludosum statura minore, 2-7(-11) cm nec (5-)10-20(-30) cm, foliis caulinis inferioribus profundiore incis, pinnatipartitis vel pinnatisectis nec serratis vel irregulariter serratis, capitulis 1-5(-7) nec 1-5-15(-30) et capitulis minoribus, 1,0-1,8(-2,0) cm nec (1,0-)1,5-2,5(-3,0) cm diametro.*

Pflanzen klein, 2,0-7,0(-11,0) cm hoch, unverzweigt und einkopfig oder am Grunde verzweigt und 2-5(7)-kopfig. Untere Stengelblätter fiederteilig bis fiederschnittig, Loben gesägt oder ganzrandig. Köpfchen klein, 1,0-1,8(-2,0) cm im Durchmesser.

Blütezeit: März.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

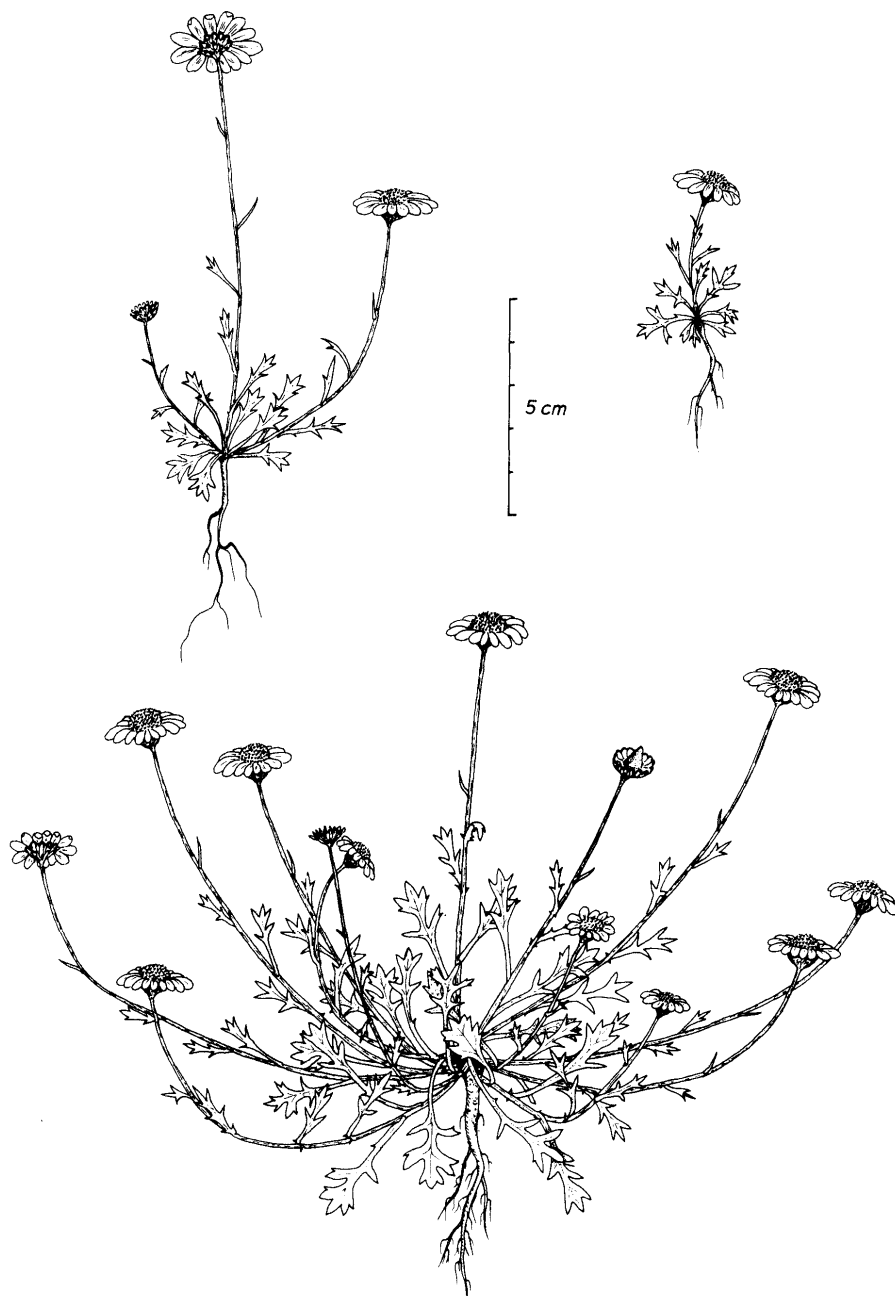


Abb. 108.—*L. paludosum* subsp. *ebusitanum*.

**Verbreitung:** Spanien. Endemisch auf der Baleareninsel Ibiza. Verbreitungskarte siehe Abb. 110.

**Standort:** Nach Angaben auf Herbaretiketten werden Wiesen bis in Höhen von 350 m besiedelt.

**Anmerkungen:** *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* ist durch den sehr gedrunge-  
nen Wuchs und die tief zerteilten Blätter charakterisiert. Hinsichtlich der Blatt-  
morphologie nimmt es eine intermediäre Stellung zwischen der Typusunterart  
und *L. decipiens* ein. Diese Verhältnisse führten zu der wechselnden Zuordnung  
der Pflanzen von den Pitiusen zu *L. paludosum* (KNOCHE, 1922) oder zu *L. deci-  
piens* (MARES & VIGINEIX, 1880). Auch FONT QUER (1920) stellte anfänglich  
seine Aufsammlungen dieser Sippe von der Insel Ibiza zu *Hymenostemma fonta-  
nesii* var. *pinnatifidum* (= *L. decipiens*). Wenige Jahre später (FONT QUER, 1927)  
korrigiert er sich mit den Worten: "La forma insular es la valentina, con cierta  
tendencia a devenir más profundamente hendidas las hojas." und betont die  
nähere Verwandtschaft zu *L. paludosum*.

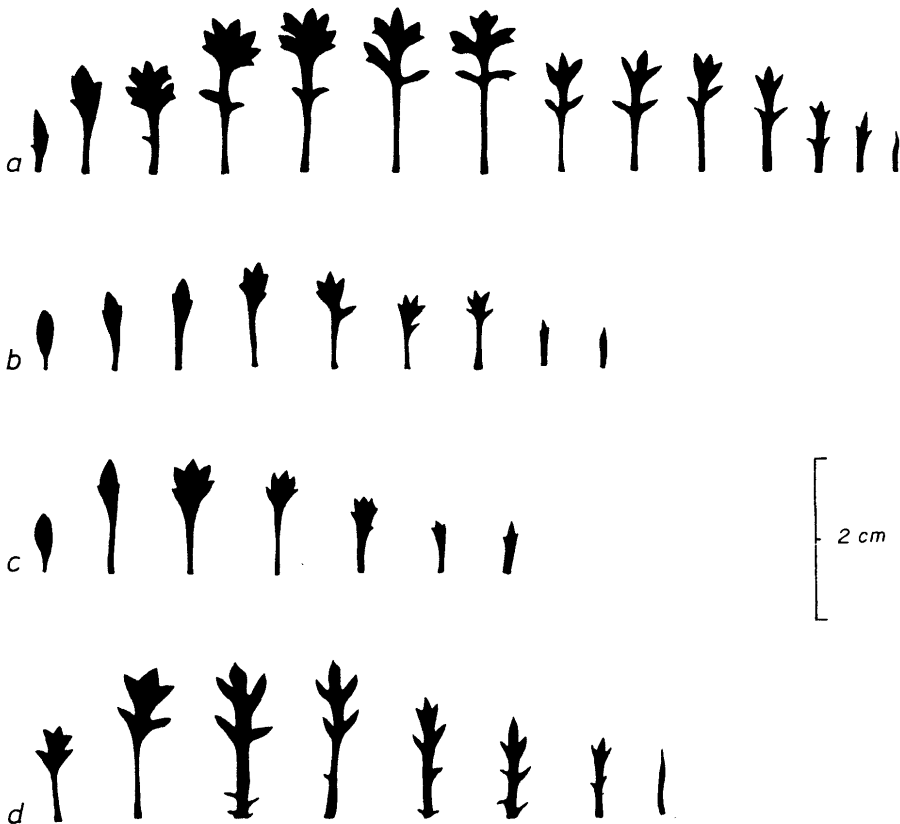


Abb. 109.—Blattspektren von *L. paludosum* subsp. *ebusitanum*. BC 30256 (a-c), Atalaia de San Josep (Herb. Mallorca) (d).

Gelegentlich in Populationen der subsp. *paludosum* von den Hängen der Sierra de Mongó auftretende, morphologisch der Balearensippe nahekommende Individuen, sowie pflanzengeographische Gesichtspunkte legen eine Klassifizierung dieser Sippe als Unterart von *L. paludosum* nahe.

Von der Balearensippe ist *L. decipiens* durch die weit stärker zerteilten Blattspreiten und die apikal weniger deutlich abgerundeten Hüllblätter zu unterscheiden.

Das Epitheton *ebusitanum* leitet sich von Ebusus, einem alten Namen für Ibiza ab und bezieht sich auf das endemische Vorkommen dieser Sippe auf dieser Insel.

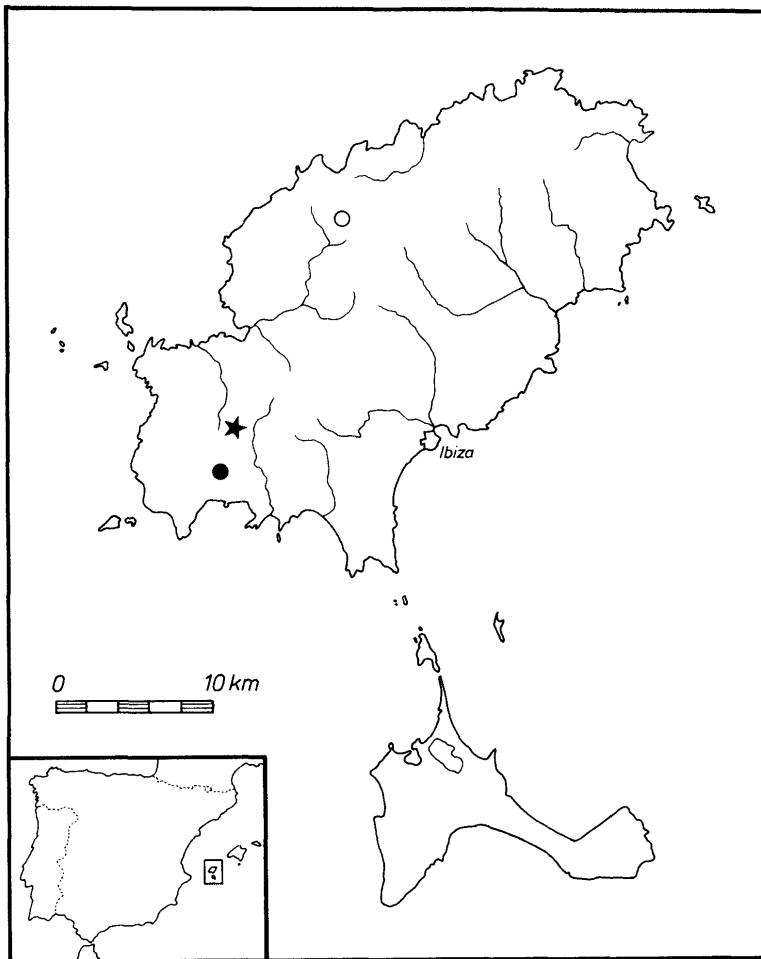


Abb. 110.—Verbreitung von *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* auf Ibiza (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen; ○ Literaturangaben).

*Gesehene Belege*

## SPANIEN

BALEARES: Ibiza, Puig d'En Serra, pradells, 350 m alt., 26-III-1918, *P. Font Quer* (BC; MA). Ibiza, Atalaia de Sant Josep, en los prados, 29-III-1985, *L. Lloréns* (Herb. Mallorca).

## LITERATURANGABEN

## SPANIEN

BALEARES: Ibiza, Sommet du puig d'Enserra (MARES & VIGINEIX, 1880). Ibiza, Cala d'Aubarca (FONT QUER, 1927).

**Leucanthemum decipiens** Pomel, *Nouv. mat. fl. atl.*: 59 (1874)

≡ *Chrysanthemum paludosum* subsp. *decipiens* (Pomel) Quezel & Santa, *Nouv. Fl. Alger.* 2: 986 (1963), comb. inval. ≡ *Leucanthemum paludosum* subsp. *decipiens* (Pomel) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 19: 53 (1928) ≡ *Leucanthemum paludosum* subsp. *decipiens* var. *eu-decipiens* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 19: 54 (1928), nom. illeg.

Ind. loc.: "Collines schisteuses, Garrouban." Lectotypus (hoc loco designatus): O. Ghar Rouban, Herb. Pomel (P, vidi).

= *Hymenostemma fontanesii* var. *pinnatifidum* Cosson ex Willk. in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hispan.* 2: 103 (1870) ≡ *Leucanthemum paludosum* subsp. *decipiens* var. *pinnatifidum* (Cosson ex Willk.) Maire in Jahand. & Maire, *Cat. pl. Maroc.* 3: 772 (1934) ≡ *Leucanthemum paludosum* var. *pinnatifidum* (Cosson ex Willk.) Emberger & Maire, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 17: 53 (1927) ≡ *Chrysanthemum setabense* Dufour var. *pinnatifidum* (Cosson ex Willk.) Rigual Magallón, *Flora y vegetación de la Provincia de Alicante*: 353 (1972), comb. inval.

Ind. loc.: "Plantes d'Algerie, E. BOURGEOU, 1856, n° 86". Lectotypus (hoc loco designatus): Lieux pierreux pres des mines a Gharrouban, au sud de Lalla Maghrnia, ouest de la prov. d'Oran, 23-V-1856, *E. Bourgeau* (COI-Willkomm, vidi; Isolectotypen in G und P, vidi).

- *Leucanthemum paludosum* auct. mult., non (Poir.) Pomel.
- *Leucanthemum murcicum* Gay in Bourgeau, *Plantes d'Espagne*, 1851, n° 1353 & 1354 (1851), nom. nudum – *Hymenostemma murcica* Gay ex Sennen, *Plantes d'Espagne*, n° 5134 (1924), nom. nudum – *Leucanthemum glabrum* var. *murcicum* Gay ex Font Quer, *Mem. Real. Acad. Ci. Barcelona* (3. Epoca) 20 (4): 28 (1927), nom. nudum – *Chrysanthemum murcicum* Gay ex Gandoger, *Nov. Consp. Fl. Eur.*: 272 (1910), nom. nudum – *Leucanthemum setabense* subsp. *murcicum* Gay ex Nym, *Consp. fl. eur.*: 371 (1879), nom. nudum
- *Leucanthemum murcicum* var. *malacitanum* Pau in sched. et in Laza Palacios, *Anales Jard. Bot. Madrid* 6(2): 358 (1946), nom. nudum
- *Leucanthemum glabrum* var. *pinnatifidum* Cosson, *Ann. Sci. Nat. Bot.*, Ser. 4(1): 224 (1854) et in E. Bourgeau, *Plantes d'Algérie*, 1856, n° 86, nom. nudum

Eigene Abb.: 111, 112, 113, 114.

Exs.: PORTA & RIGO, *Iter II. Hispanicum*, 1890, n° 154 (sub *Hymenostemma pinnatifidum* Willk.) – *Plantes d'Espagne*, F. SENNEN, n° 5134 [sub *Hymeno-*



Abb. 111.—*L. decipiens*.

*stemma murcica* (Gay)] – Herbario de la Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Flora Regno Granatense, Exsiccata II, n° 40 [sub *Leucanthemum paludosum* (Poirot) Bonnet & Barratte] – HUTER, PORTA & RIGO, Ex Itinere Hispanico, 1879, n° 925 (sub *Pyrethrum*) – E. BOURGEOU, Plantes d'Espagne, 1851, n° 1353 & 1354 (sub *Leucanthemum murcicum* Gay ined.) – E. BOURGEOU, Plantes d'Espagne, 1852, n° 1740 (sub *Leucanthemum murcicum* Gay ined.).

Pflanze einjährig, krautig, unverzweigt und einkopfig oder im unteren Drittel verzweigt und 2-5-15(-30)-kopfig, mit unverzweigter, absteigender, schwacher Wurzel. Stengel einzeln oder zahlreich, aufrecht oder kurz aufsteigend-aufrecht, 5-20(-40) cm hoch, grün, längsgerieft, kahl, im unteren Bereich gleichmäßig beblättert, im oberen Stengeldrittel blattlos. Blätter grün, kahl. Grund- und untere Stengelblätter gestielt; Spreite im Umriß elliptisch, breit elliptisch oder verkehrt eiförmig, fiederschnittig (Loben gesägt, unregelmäßig doppelt gesägt, fiederspaltig oder fiederteilig); Stiel ganzrandig oder entfernt gesägt, basal etwas verbreitert, ganzrandig oder gezähnt. Mittlere Stengelblätter undeutlich gestielt oder sitzend; Spreite im Umriß elliptisch oder verkehrt eiförmig, fiederteilig bis fiederschnittig, basal gezähnt. Obere Stengelblätter sitzend, länglich, schmal elliptisch oder elliptisch, fiederteilig, gesägt oder die obersten mitunter ganzrandig, basal ganzrandig oder gezähnt. Köpfchen klein, (1,2-)1,5-2,5(-3,5) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum schüsselförmig, 0,5-1,5 cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarpflanzen). Hüllblätter dachig, 3-4-reihig, hellgrün mit dunkelgrünem Mittelbereich, kahl, häutig berandet; äußere Hüllblätter schmal eiförmig, meist im oberen Bereich dunkel berandet; mittlere Hüllblätter schmal eiförmig, elliptisch oder länglich, 4,0-5,5 mm lang und 1,5-2,3 mm breit, im oberen Drittel verschmälert und zugespitzt, seltener abgerundet, braun berandet; innere Hüllblätter elliptisch oder verkehrt eiförmig, meist zugespitzt, im oberen Bereich dunkel berandet. Köpfchenboden kegelförmig, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, (5-)10-15(-20), weiblich oder selten neutral, steril; Ligulae weiß, elliptisch oder breit länglich, 6,0-12,0(-15,0) mm lang und (2,5-)3,5-4,5(-6,5) mm breit, apikal dreizählig oder abgerundet; röhriger Teil der Krone 1,0-1,5(-2,0) mm lang, seitlich etwas geflügelt; Griffel rudimentär oder selten fehlend. Scheibenblüten röhrenförmig, zwittrig und fertil; Krone gelb, 2,0-2,5(-2,8) mm lang, im oberen Bereich weit glockig, 5-lappig, basal die Frucht abaxial etwas überlappend; Pollen (29,0-)30,5-32,5(-34,0) µm im Durchmesser. Früchte der Scheibenblüten schmal verkehrt eiförmig oder ± spindelförmig, leicht gekrümmt, (1,5-)1,9-2,5 mm lang, 9-10-rippig, ohne Pappus; sterile Früchte der Randblüten ± schmal zylindrisch, gerade, ± glatt, mit 1,2-2,0 mm langem, glockigem, vollständigem und meist adaxial gefördertem, unregelmäßig geschlitztem, krönchenförmigem Pappus.

Blütezeit: März-Mai (Juni).

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Algerien, Marokko und Spanien. Das Areal in Spanien umfaßt die Provinzen Murcia, Granada und Almería sowie den äußersten Westen der Provinz Málaga. Verbreitungskarte siehe Abb. 115.

**Standort:** Besiedelt Wiesen, steinige Hänge, austrocknende Bach- und

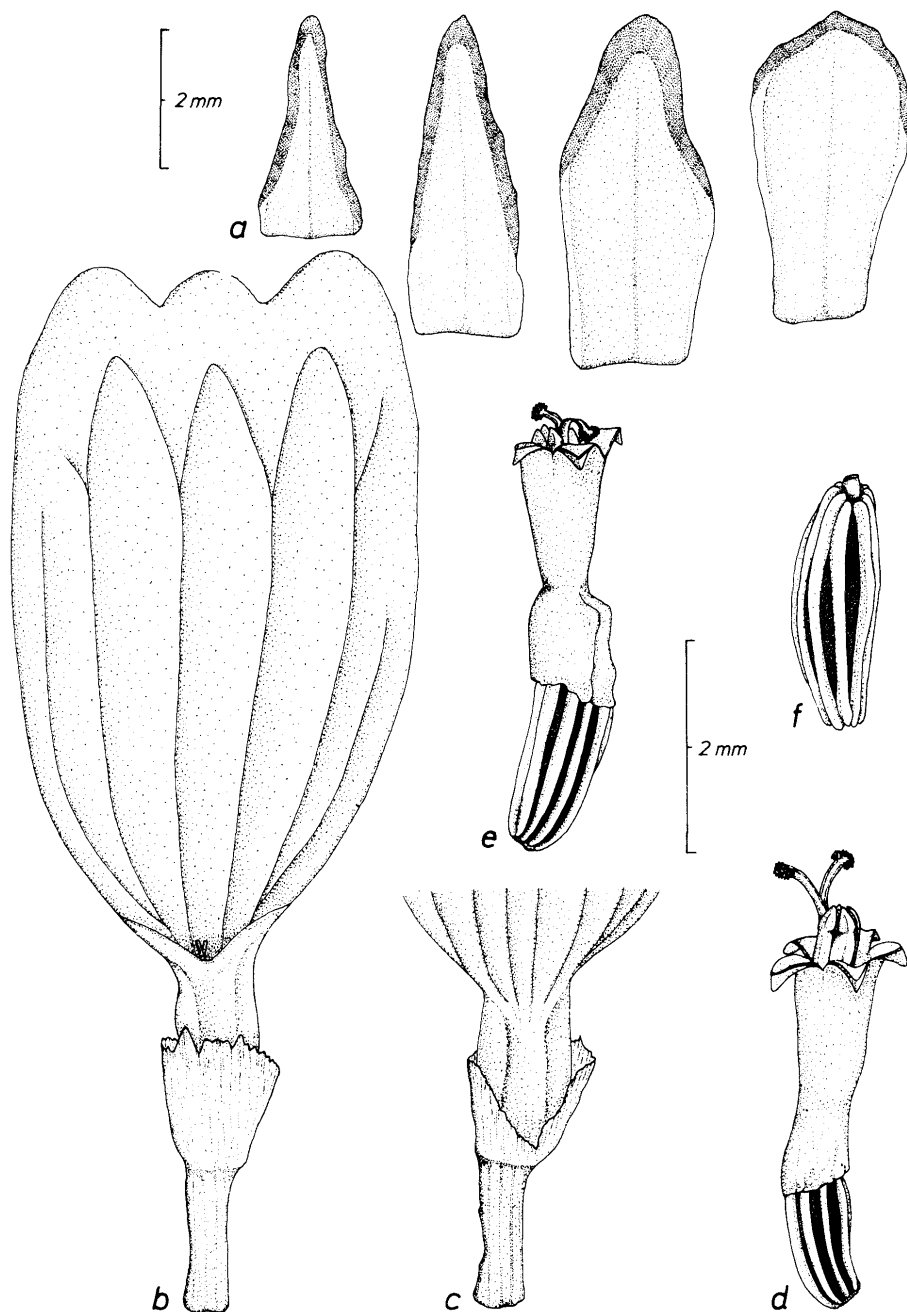


Abb. 112.—*L. decipiens*. Hüllblätter (a), Randblüte (b-c), Scheibenblüten (d-e), reife Achäne einer Scheibenblüte (f).

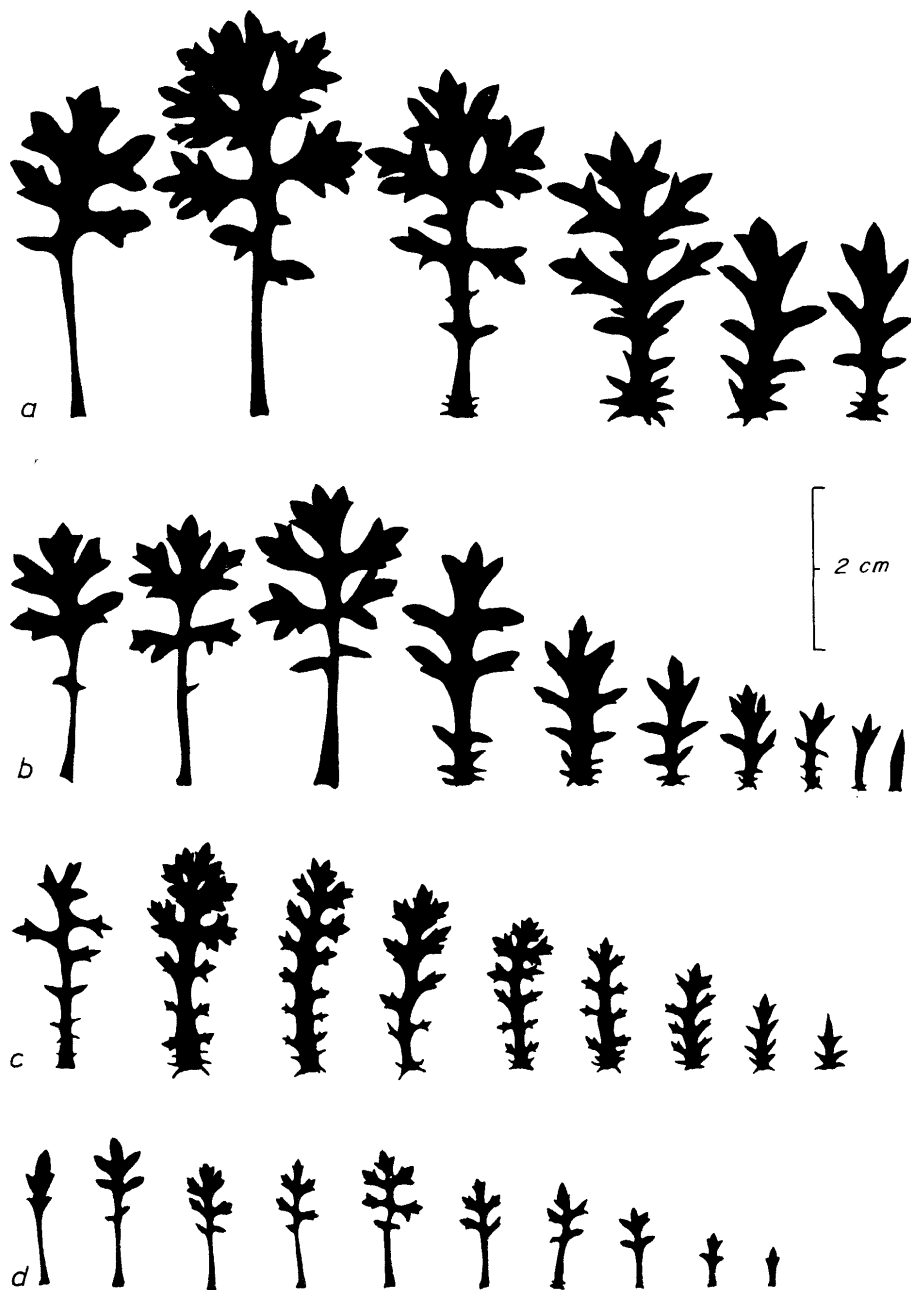


Abb. 113.—Blattspektren von *L. decipiens*. Vélez de Benaudalla, PÉREZ (Herb. Jaca) (a), VOGT 6201 (M) (b), Herb. Murcia 2771 (c), Rambla de Sordo, ROBLEDO (Herb. Aranzadi) (d).

Flußufer, Ramblas, in meist schattiger Lage über Kalk oder Silikat in Höhen zwischen 50 m und 600 m.

*Anmerkungen:* *L. decipiens* ist durch stark zerteilte Blattspreiten charakterisiert und an Hand dieses Merkmals leicht von der zweiten Art der Sektion *Eunuchoglossum* zu unterscheiden.

Es ist unverständlich, warum bisher dieser lange bekannten und auch geographisch gut umgrenzten Sippe die Anerkennung meist versagt blieb. Sie wurde höchstens auf dem Niveau einer Varietät unterschieden (z.B. WILLKOMM & LANGE, 1870) oder fand überhaupt keine Anerkennung wie z.B. in *Flora Europaea* 4 (HEYWOOD, 1976).

An den Standort stellt *L. decipiens* ähnliche Ansprüche wie *L. paludosum*. In Bezug auf die bevorzugten großklimatischen Gegebenheiten bestehen jedoch Unterschiede. So erstreckt sich das Areal von *L. decipiens* zwischen Murcia und Málaga über die niederschlagsärmste Region Europas, während sich das Vorkommen von *L. paludosum* auf die etwas feuchteren Gebiete im Süden der Region Valencia sowie die Berge der Serranía de Ronda beschränkt.

*Lectotypisierung:* Weil die Originalbögen aus dem Herbarium Pomel offensichtlich nach der Verlegung von Algier nach Frankreich zerschnitten und die Teilstücke auf verschiedene Herbarien verteilt wurden, ergibt sich die Notwendigkeit einer Lectotypisierung. Das in Paris aufbewahrte und von mir untersuchte Fragment eines Bogens aus dem Herbar Pomel wird zum Lectotypus gewählt. Weiteres Typusmaterial befindet sich möglicherweise in Montpellier (MPU).

Das Epitheton *decipiens* leitet sich vom lateinischen *decipio* (= täuschen, betrügen) ab und bezieht sich auf die scheinbar leichte Verwechselbarkeit und große Ähnlichkeit dieser Sippe mit *L. paludosum*.

### Gesehene Belege

#### SPANIEN

ALMERÍA: Los Gallardos, inter oppidula Turre et Los Gallardos, in herbaceis ad flumen Aguas, 80 m, 16-IV-1976, *García Guardia & J. Fernández Casas* (G; M; MA). Ramblas de la Sierra de Alhamilla, IV-1962, *J. Borja* (MA). Cabo de Gata, pastizales, *Rivas Martínez* (MAF). Sierra Alhamilla, en peñas sobre Huebro, 600 m, 19-V-1928, *J. Cuatrecasas* (BC; MAF). Cerca de Turre, río Aguas, en praditos al pie de caniles, 100 m, 30-IV-1978, *García Guardia* 1853 (G; M; MA). Benizalón, 31-IV-1929, *Gros* (MA). Cabo de Gata, 16-V-1889, *A. de Coincy* (P). Sierra Cabo de Gata, rupestrib. glareos. umbrosis, 200-300 m, 15-IV-1879, *Huter, Porta & Rigo* (G; P; LY-Bonaparte; LY-Gandoger; LY-Rouy; WU). Rochers ombragés au Cabo de Gata, au-dessus du Cortijo de Savinal, 26-IV-1851, *E. Bourgeau* (P).

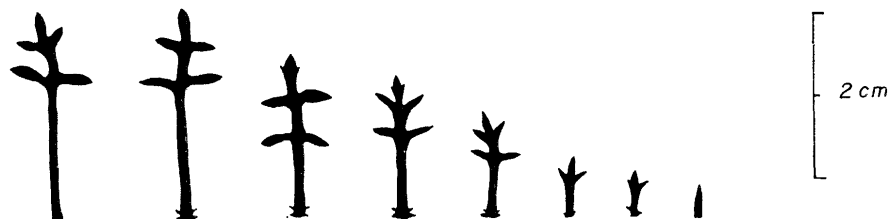


Abb. 114.—Blattspektrum von *L. decipiens*. Prov. Almería, Los Gallardos (M).

COI-Willkomm; GOET; LY-Gandoger; TL). Sierra del Cabo de Gata, in rupibus umbr. mont. ad Sabinal, 10-IV-1896, *M. Gandoger* (LY-Gandoger).

GRANADA: Vélez de Benaudalla, azul de Vélez, ruderal, 40 m, 8-III-1980, *F. Pérez Raya* (Herb. Jaca); ebendort, 16-V-1981, *Molero-Mesa, Pérez Raya, López Guadalupe & Marín* (MA; SANT). Trockenhänge bei Padul, 5-IV-1953, *H. Merxmüller & W. Wiedmann* (M). Motril, 100 m, 16-III-1985, *Mateu, Lázaro, Figuerola & Mateo* (VAL). Motril, Carretera N-103 ca. 5 km Richtung Granada, felsige Hänge, ca. 100 m, 6-V-1987, *R. Vogt* 6201, *C. Oberprieler & E. Bayón* (M; Herb. Vogt); ebendort, 6-V-1987, *W. Lippert* (M).

MÁLAGA: Río de Irigiliana, VI-1915, *Gros* (BC; MA). Nerja, río de la Miel, dolomitas, 50-100 m, 19-IV-1974, *S. Talavera & B. Valdés* (MA). Cantarriján, 9-IV-1936, *M. Laza* (MA; MAF). Bca. de Algarrobico, herbazal, 25-III-1974, *R. Sagredo* (MA).

MURCIA: Montes de Calnegre, 5-V-1901, *F. Jiménez* (G; M; MA; LY-Bonaparte; TL). Circa Cartagena, V-1902, *F. Jiménez* (LY-Gandoger). Sierra de la Cresta, Base de la Cresta, Murcia, pie de cantil nitrificado, 500 m, 26-III-1980, *F. Alcaraz* (Herb. Murcia). Cabo Cope, 7-IV-1983, *G. Mateo* (VAL). Env. de Fuensanta, 6-V-1883, Herb. A. Guillon (P; LY-Rouy). In umbrosis montio Fuensanta pr. Murcia, IV-1852, *A. Guirao* (P). Sierra au dessus de Fuensanta pr. Murcia, 6-V-1883, Herb. A. Guillon (P). Sierra de Fuensanta pres Murcia, 4-V-1850, *E. Bourgeau* (G; P). Rochers ombragés pres de Murcia, a la Fuensanta, 26-III-1851, *E. Bourgeau* (G; P; COI-Willkomm; GOET; LY-Bonaparte; LY-Gandoger; TL). Felshänge vor dem Tor des Santuario de la Fuensanta südlich Murcia, 19-IV-1968, *H. Merxmüller & W. Lippert* (M). Sierra de Fuensanta et Almería ad Cabo de Gata, in rupestribus umbrosis, sol. schist., 200-300 m, III/IV-1890, *Porta & Rigo* (G; M; P; COI-Willkomm; LY-Gandoger; WU). Sierra de Espuña, Sta. Eulalia, lieux frais, 21-IV-1924,

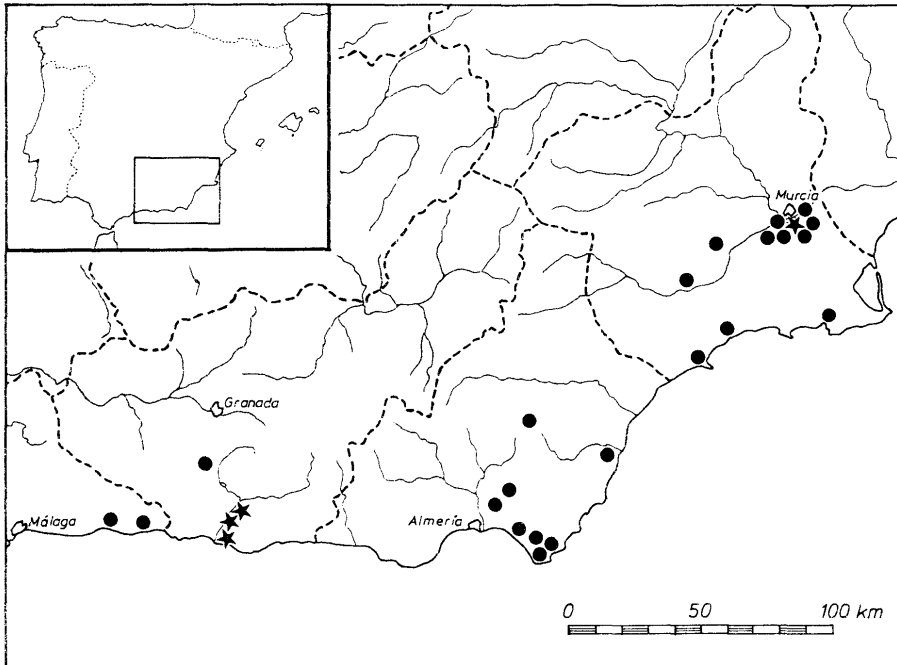


Abb. 115.—Verbreitung von *L. decipiens* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

*Jerónimo* (G; M; MA). In montibus meridionalibus Murcia, V-1884, *A. Guirao* (MA). Rambla del Sordo, Santo Ángel, Murcia, rellanos térreos en roquedos calizos, 6-V-1984, *A. Robledo* (Herb. Aranzadi). Cabezo del Puerto, Sierra del Puerto, Murcia, prado escionitrófilo, 500 m, 19-III-1980, *F. Alcaraz* (Herb. Murcia). Spont. cresc. in collibus montium meridionalium Murciae, V-1854, Herb. Guirao (P). Cult. ex seminibus Murcicis, VII-1853, Herb. Cosson (P). Lorca, 10-V-1889, Herb. A. de Coincy (P). Sierra del Puerto del Garruchal pres d'Algezars, 28-III-1852, *E. Bourgeau* (G; P; COI-Willkomm; GOET; LY-Gandoger; WU). Cult. hort. Cosson e seminibus Hispanicis prope Murcia lectis, VII-1852, *E. Cosson* (GOET).

#### ALGERIEN

TEMCEN: O. Ghar Rouban, Herb. Pomel (P). Lieux pierreux pres des mines a Gharrouban, au sud de Lalla Maghrnia, ouest de la prov. d'Oran, 23-V-1856, *E. Bourgeau* (COI-Willkomm; G; P).

#### Sect. *RHODANTHEMUM*

#### **Leucanthemum** sect. **Rhodanthemum** Vogt, sect. nov.

*Pyrethrum* sect. *Eu-pyrethrum* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2: 97 (1870), pro parte, quoad *Pyrethrum arundanum* Boiss.

*Leucanthemum* subgen. *Pyrethropsis* sect. *Pyrethropsis* Wilcox in Biochem. Syst. Ecol. 12: 359 (1984), nom. inval.

*Plantae perennes, herbaceae, in parte inferiore lignescentes. Caules foliosi vel omnia folia basalia, pilosi. Folia pilosa, petiolata, lamina pinnatisecta ad tripinnatisecta. Capitula heterogamea. Involucri squamae dorsaliter plerumque pilosae. Flores heteromorphi. Flores marginales ligulati, feminei, fertiles, plerumque rosei. Flores centrales tubulosi, in parte superiore plerumque purpurei. Achaenia quinque- ad decemcostata; costae valde prominentes. Pappus florum disci et florum radii coroniforme evolutus.*

*Chromosomatum numerus: 2n = 18.*

Typus sectionis: *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec., basierend auf *Pyrethrum arundanum* Boiss.

Pflanzen ausdauernd, krautig, im unteren Bereich verholzt. Stengel beblättert oder alle Blätter grundständig und Köpfchenschäfte blattlos, behaart. Blätter behaart, Spreiten ein- bis dreifach fiederschnittig. Köpfchen heterogam. Hüllblätter 3-5-reihig, meist dorsal behaart. Blüten heteromorph. Zungenblüten weiblich, fertil; Ligulae meist rosa. Röhrenblüten gelblich, meist mit rotviolettten Loben. Früchte mit 5-10 stark vorspringenden Rippen. Pappus an allen Achänen ausgebildet.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

*Verbreitung:* Südostspanien und Nordwestafrika. Verbreitungskarte für den Bereich der Iberischen Halbinsel siehe Abb. 16 & 119.

*Anmerkungen:* *Leucanthemum arundanum* ist der einzige Vertreter der Sektion *Rhodanthemum*, dessen Areal bis nach Europa reicht. Das Mannigfaltigkeits- bzw. Entwicklungszentrum dieser ca. 15 Taxa umfassenden Verwandtschaftsgruppe liegt in den Atlasgebirgen Nordwestafrikas. Eine von WILCOX

angefertigte systematische Bearbeitung des *Chrysanthemum*-Komplexes für Nordafrika wurde bisher nicht veröffentlicht.

Von MAIRE (1923) wurde eine Untergattung *Chrysanthemopsis* beschrieben, die sich allein in der Orientierung der Keimblätter von *Leucanthemum* s.s. unterscheidet. Als Typus und einzigen Vertreter gibt der Autor *Leucanthemum catananche* (Ball) Maire an, während andere nordafrikanische Sippen, wie *Leucanthemum maroccanum*, *L. depressum*, *L. atlanticum*, *L. maresii*, *L. briquetii* und *L. pseudo-catananche* in der Untergattung *Leucanthemum* auftauchen. Diese Verhältnisse, die Fragwürdigkeit des Keimblattmerkmals sowie die auch hinsichtlich anderer Gegebenheiten isolierte Stellung von *L. catananche* ließen eine Berücksichtigung des Namens *Chrysanthemopsis* Maire für diese Gruppe nicht ratsam erscheinen.

Die Sektionsbeschreibung beruht überwiegend auf Beobachtungen an *L. arundanum* und wird bei einer systematischen Bearbeitung der gesamten Gruppe noch eine Erweiterung erfahren.

***Leucanthemum arundanum*** (Boiss.) Cuatrec., Cavanillesia 1: 41 (1928)

≡ *Pyrethrum arundanum* Boiss., Voy. bot. Espagne 2: 317-318 (1840) ≡ *Chrysanthemum arundanum* (Boiss.) Font Quer, Mem. Real. Acad. Ci. Barcelona (3. Epoca) 20(4): 20 (1927) ≡ *Tanacetum arundanum* (Boiss.) Schultz-Bip., Tanaceteen: 49 (1844) ≡ *Leucanthemum arundanum* subsp. *eu-arundanum* Cuatrec., Cavanillesia 1: 44 (1928), nom. illeg.

Ind. loc.: "In rupestribus regionis alpinae, in parte superiori montis Sierra de la Nieve lege runt amic. Haenseler et Prolongo fine Julii jam fructiferum. Alt. circ. 6000'." Lectotypus [BURDET & al., Candollea 38: 793 (1983)]: Sierra de la Nieve, in cacumine, Hisp. austr., Haenseler & Prolongo, 20.-28. Julii 1838 (G, vidi).

= *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec. subsp. *eu-arundanum* f. *major glabrescens* Cuatrec., Cavanillesia 1: 44 (1928), nom. illeg.

Abb.: CUATRECASAS, Cavanillesia 1: 45 Tab. 1 (1928) "Blätter". Eigene Abb.: 116, 117, 118.

Exs.: PORTA & RIGO, Iter IV. Hispanicum, 1895, n° 256 (sub *Pyrethrum arundanum* Boiss.) – Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Occid. Bassin. Médit., Fasc. 20 (1985), n° 11821 [sub *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec.].

Pflanze ausdauernd, locker rasig wachsend, 5-10(-20) cm hoch. Wurzelstock verholzt, niederliegend-aufsteigend, verzweigt und fertile wie sterile Rosetten entsendend, holzig, braun, kahl oder (in jüngeren Bereichen) von Blattbasisresten umgeben. Köpfchenschäfte krautig, aufrecht, 3-10(-18) cm hoch, unverzweigt und einkopfig, dicht anliegend behaart, blattlos oder selten im unteren Drittel mit ein oder zwei linealischen oder einfach fiederschnittigen Blättern. Blätter in Rosette, gestielt, grün, dicht anliegend behaart; Spreite im Umriss breit quer eiförmig bis elliptisch, ein- bis dreifach fiederschnittig mit linealischen oder schmal elliptischen, spitzen oder seltener auch abgerundeten Loben; Stiel 1-3 cm lang, basal etwas verbreitert. Köpfchen einzeln, 1,7-2,0(-2,4) cm im Durchmesser, heterogam. Involucrum napfförmig oder halbkugelig, 1,0-1,5(-1,8) cm im Durchmesser (an gepreßten Herbarbelegen). Hüllblätter dachig, 4-reihig, grün,

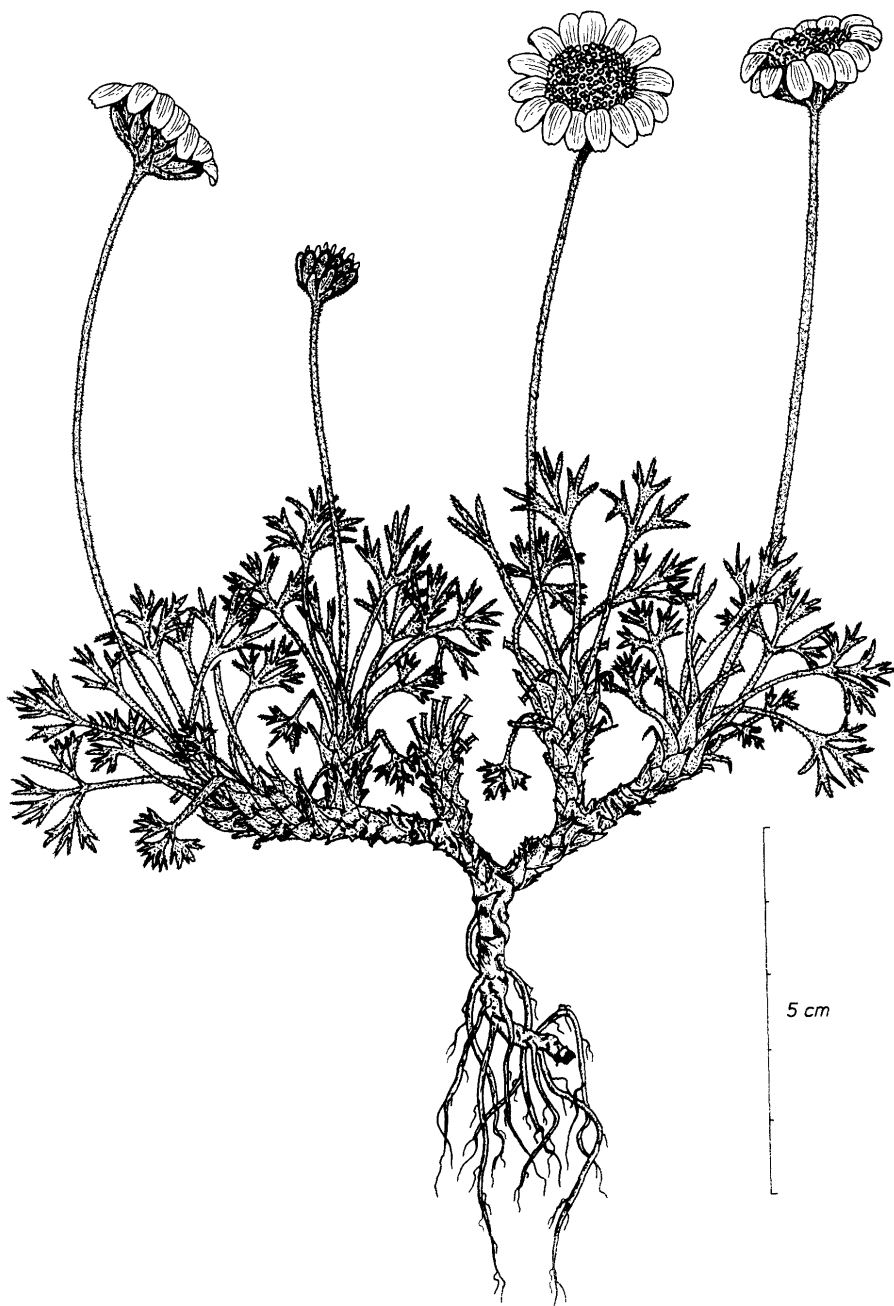


Abb. 116.—*L. arundanum*.

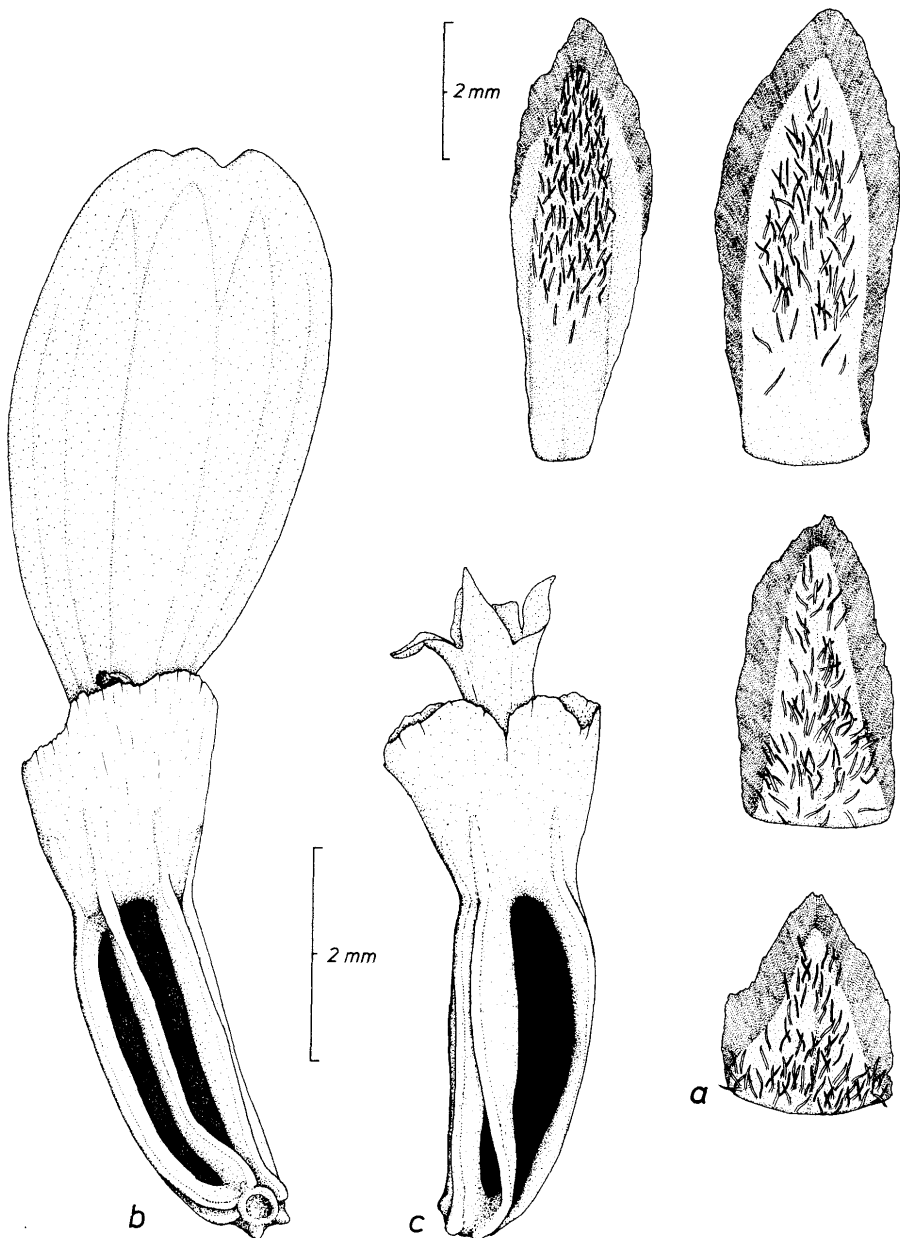


Abb. 117.—*L. arundanum*. Hüllblätter (a), Randblüte (b), Scheibenblüte (c).

dorsal im mittleren Bereich anliegend behaart, häutig und braun bis dunkelbraun oder selten auch hell berandet; äußere Hüllblätter dreieckig; mittlere Hüllblätter eiförmig oder länglich, 6,0-7,0 mm lang und um 2,5 mm breit, apikal abgerundet oder selten auch spitz; innere Hüllblätter länglich oder schmal elliptisch, abgerundet oder spitz, nur in der oberen Hälfte braun berandet. Köpfchenboden flach oder leicht gewölbt, kahl. Blüten heteromorph. Randblüten zungenförmig, 10-15(-20), weiblich, fertil; Ligulae hell-rosa (die Intensität der Färbung verstärkt sich nach der Anthese in den zurückgeschlagenen Ligulae), elliptisch, breit länglich oder verkehrt eiförmig, 6,5-9,0 mm lang und 2,5-4,5 mm breit, apikal gestutzt, abgerundet oder dreizählig; röhriger Teil der Krone 1,2-1,5 mm lang, seitlich etwas geflügelt. Scheibenblüten röhrenförmig, in der unteren Hälfte hell gelb, obere Hälfte oder zumindest die Loben rotviolett, zwittrig und fertil; Krone 2,8-3,3(-3,5) mm lang, 5-lappig; Pollen (29,5-)30,5-32,5(-34,0)  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Achänen  $\pm$  zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 3,2-4,0(-4,2) mm lang, 5-6-rippig, mit ca. 2 mm langem, vollständigem, leicht zerschlitztem, krönchenförmigem Pappus; Rippen sehr stark vorspringend.

Blütezeit: Juni-August.

Chromosomenzahl:  $2n = 18$ .

**Verbreitung:** Marokko und Spanien. Auf der Iberischen Halbinsel sind drei isolierte Fundgebiete in den Provinzen Alicante, Jaén und Málaga bekannt. Verbreitungskarte siehe Abb. 119.

**Standort:** Besiedelt Felsspalten und steinige Hänge der alpinen Vegetationsstufe in Höhen zwischen 1900 m und 2100 m über kalkhaltigem Gestein.

**Anmerkungen:** *Leucanthemum arundanum* wurde im Jahre 1838 von HAENSELER und PROLONGO in der Sierra de la Nieve in Andalusien entdeckt und an BOISSIER zur Beschreibung in seiner *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne* 2 (BOISSIER, 1839-1845) weitergegeben. Dies blieb fast 90 Jahre der einzige bekannte Fundort dieser Sippe bis sie 1923 von P. FONT QUER auch in der Sierra de Aitana (Prov. Alicante) und wenige Jahre später von J. CUATRECASAS in der Sierra de Mágina (Prov. Jaén) nachgewiesen wurde. Wegen der heute weit fortgeschrittenen Durchforschung der spanischen Flora sind keine weiteren Fundpunkte mehr zu erwarten. Die drei isolierten Fundorte deuten auf das Vorliegen einer Reliktverbreitung der vormals weiter verbreiteten Sippe hin.

*Leucanthemum arundanum* ist der einzige Vertreter der Sektion *Rhodanthemum* in Europa. Das Mannigfaltigkeitszentrum dieser Gruppe liegt in Nordafrika.

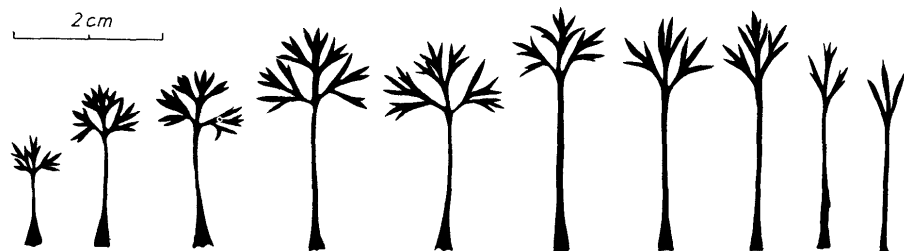


Abb. 118.—Blattspektrum von *L. arundanum*. VOGT 3362 (M).

Die zu *L. arundanum* nächstverwandten Taxa sind *L. mairei* Humbert, *L. atlanticum* (Ball) Maire und *L. briquetii* Maire, welche mitunter auch als infraspezifische Taxa von *L. arundanum* geführt werden. Ihre Unterscheidungsmerkmale liegen im Frucht- und Hüllblattbereich.

Die Merkmalsvariabilität ist bei *L. arundanum* relativ gering. Nur hinsichtlich der Größe der Pflanzen bzw. der Behaarungsdichte treten ausgeprägtere Schwankungen auf, welche auf kleinklimatische Gegebenheiten des jeweiligen Standortes der Individuen zurückgeführt werden können. So sind zum Beispiel Pflanzen stark exponierter und besonnener Wuchsorte gedrungener und sehr dicht behaart, während solche von beschatteten Standorten kräftigere Entwicklung und schwächere Behaarung aufweisen.

Im Köpfchenbereich ist *L. arundanum* durch die in der Gattung *Leucanthemum* sonst nicht auftretenden, rosa gefärbten Ligulae und Scheibenblüten charakterisiert. Diese Besonderheit wie auch die sehr charakteristische Zurückschlagung der Ligulae nach der Anthese tritt so auch bei *Leucanthemopsis alpina* auf und deutet mögliche verwandtschaftliche Verbindungen an.

Das Epitheton *arundanum* leitet sich von Arunda, einem alten (römischen) Namen für die Stadt Ronda in der Prov. Málaga ab und bezieht sich auf das Vorkommen dieser Sippe in der Serranía de Ronda.

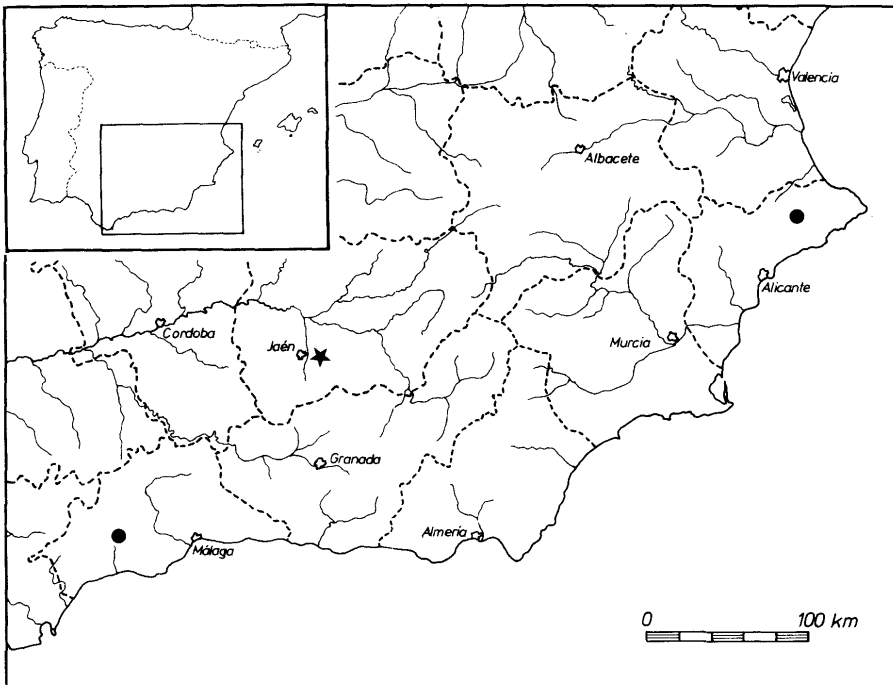


Abb. 119.—Verbreitung von *L. arundanum* in Spanien (● Herbarbelege; ★ zytologisch geprüfte Aufsammlungen).

*Gesehene Belege*

## SPANIEN

ALICANTE: In Regno Valentino, in fissuris calcareorum cacumine montis Aitanae, 1600 m, 15-VI-1923, *P. Font Quer* (BC); ebendort, 15-VI-1923, *Gros* (MA).

JAÉN: Sierra de Mágina, nach NW gerichtete Felsen des Westgipfels des Cerro Cárcelos, Kalk, ca. 1900 m, 16-VI-1985, *R. Vogt* 3362 (M; Herb. Vogt); ebendort, 22-VI-1974, *A. Charpin & J. Fernández Casas* (G; MA); ebendort, 17-VI-1926, *J. Cuatrecasas* (MAF); ebendort, 13-VIII-1981, *G. Blanca & F. Valle* (Herb. Granada). Mágina occidental, elevados peñascos calizos, 2100 m alt., 18-VII-1925, *J. Cuatrecasas* (MA). Macizo de Mágina, VII-1946, *J. Cuatrecasas & Monasterio* (MAF). Pico de Mágina, 19-VI-1983, *G. Blanca, C. Gil & F. Valle* (Herb. Granada). Sierra de Mágina, cima Almadén, 4-VIII-1981, *G. Blanca & F. Valle* (Herb. Granada). Sierra de Mágina, Fuente del Espino, 19-VI-1983, *G. Blanca, C. Gill & F. Valle* (Herb. Granada). Mágina Occidental, 4-VII-1926, *J. Cuatrecasas* (G; Herb. Lourizán).

MÁLAGA: In cacumine el Pilar de Tolox, Sierra de la Nieve, sol. calcar., 1900-2000 m, 15-VI-1895, *Porta & Rigo* (M; P; LY-Rouy; WU). Sierra de las Nieves, Tolox, entre el Puerto de los Valientes y Picacho de Fatalandar, in glareosis alpinis, 11/17-VI-1932, *L. Ceballos* (MA); ebendort, 18-VI-1932, *L. Ceballos* (BC). Ad rupes cacuminis Sierra de la Nieve, VI-1849, *Reuter* (P). Sierra de la Nieve supra Yunquera in cacumine inter rupes, VI-1849, *Boissier & Reuter* (G). Sierra de la Nieve, VI-1849, *Boissier* (G). Sierra de la Nieve, in cacumine, 20/28-VII-1838, *Haenseler & Prolongo* (G).

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Gattung *Leucanthemum* Mill. vereinigt nach der vorliegenden Revision für den Bereich der Iberischen Halbinsel 26 Sippen, die sich auf 19 Arten verteilen. Dabei werden drei Sektionen unterschieden, von denen eine neu beschrieben wird. Die infragenerischen Einheiten sind:

- Sect. 1. *Leucanthemum* (16 Arten).
- Sect. 2. *Eunuchoglossum* DC. emend. (2 Arten).
- Sect. 3. *Rhodanthemum* Vogt (1 Art).

Auf der Basis umfangreicher morphologischer Analysen werden alle Sippen geschlüsselt, ausführlich beschrieben und sowohl im Habitus als auch im Detail abgebildet. Mit nur wenigen Ausnahmen konnten die für den Bereich der Iberischen Halbinsel relevanten Namen typisiert und die Synonymie geklärt werden. Das Verbreitungsgebiet der untersuchten Belege wird in Detailkarten dargestellt.

Neu beschrieben werden die Arten *Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig, *L. aligulatum* Vogt, *L. favargeri* Vogt und *L. montserratianum* Vogt sowie die Unterarten *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* Vogt und *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* Vogt. Neue Kombinationen sind *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Vogt, *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guineá) Vogt, *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt und *L. ircutianum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt.

Die taxonomische Position der Gattung *Leucanthemum* und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen im sogenannten *Chrysanthemum*-Komplex werden diskutiert und eine Abgrenzung der Gattungen und infragenerischen Einheiten aufgrund morphologischer, karyologischer, embryologischer und phytochemischer Merkmale vorgenommen. Die drei hier unterschiedenen Sektionen der Gattung *Leucanthemum* umfassen eigenständige Entwicklungslinien.

Wesentliche Kriterien der Artumgrenzung innerhalb dieser merkmalsarmen Gattung und Mechanismen der Sippendifferenzierung werden diskutiert. Von besonderer Bedeutung sind für die systematische Gliederung auf Art- und Unterartniveau vor allem Merkmale aus dem Blatt- und Köpfchenbereich neben den karyologischen Daten und pflanzengeographischen Gegebenheiten.

Die Chromosomengrundzahl ist  $x = 9$ . Zu den Sektionen *Rodanthemum* und *Eunuchoglossum* gehören ausschließlich diploide Vertreter mit  $2n = 18$  Chromosomen. Die Sippen der Sektion *Leucanthemum* bilden im Untersuchungsgebiet einen umfangreichen Polyploidiekomplex mit einem von  $2n = 2x = 18$  bis  $2n = 12x = 108$  bzw.  $2n = 22x = 198$  Chromosomen reichenden Ploidiespektrum.

Mit Ausnahme von *L. vulgare* subsp. *eliasii* werden die Chromosomenzahlen aller unterschiedenen Taxa angegeben und diskutiert. Neun Sippen wurden erstmals gezählt und für fünf weiter verbreitete Sippen konnten frühere Zählungen

aus anderen Gebieten für den Bereich der Iberischen Halbinsel bestätigt werden. Zehn Taxa erwiesen sich als diploid mit  $2n = 18$  Chromosomen, 15 Sippen als polyploid.

Im allgemeinen sind die Chromosomen relativ wenig differenziert. Nur zwischen den diploiden Sippen der Sektionen *Leucanthemum* und *Rhodanthemum* bestehen ausgeprägtere chromosomenmorphologische Unterschiede. Von jeweils einem Vertreter dieser Sektionen wurden zu deren Verdeutlichung Idiogramme des Chromosomensatzes erstellt. Von allen Sippen werden ein oder mehrere Metaphasestadien abgebildet.

Die Frequenz aneuploider Abweichungen und von B-Chromosomen nimmt mit ansteigendem Polyploidiegrad zu. Auch die Asymmetrie des Chromosomensatzes ist mit dem Ploidiegrad korreliert.

Eine deutlich ausgeprägte Korrelation zwischen Pollengröße und Ploidiegrad konnte festgestellt werden.

Für die Sippendifferenzierung und Entstehung der Polyploidieserien in der Sektion *Leucanthemum* werden Allopolyploidisierungsvorgänge angenommen. Aus Hybridisierungen hervorgehende unbalancierte Genome werden durch nachfolgende Genomverdoppelung stabilisiert.

Das Areal der Gattung *Leucanthemum* erstreckt sich von Sibirien über Europa bis Nordafrika, wobei sich die Verbreitungsgebiete der drei Sektionen weitgehend ausschließen. Der Vorkommensbereich der Sektion *Leucanthemum* ist eurosibirisch, allerdings treten heute einige Sippen weltweit verschleppt auf und haben sich vielerorts eingebürgert. Das Mannigfaltigkeitszentrum der Sektion *Rhodanthemum* liegt in Nordwestafrika, und nur eine Art erreicht den Süden der Iberischen Halbinsel. Eine Mittelstellung nimmt das Areal der Sektion *Eunuchoglossum* ein, das sich von Ibiza über den Südosten der Iberischen Halbinsel nach Nordafrika erstreckt.

## RESUMEN

Se propone una división del género *Leucanthemum* Miller, en el ámbito de la Península Ibérica, en 26 stirpes (táxones), agrupadas en 19 especies, y éstas, a su vez, en tres secciones —de las que una se describe aquí por primera vez:

- Sect. 1. *Leucanthemum* (16 especies).
- Sect. 2. *Eunuchoglossum* DC. emend. (2 especies).
- Sect. 3. *Rhodanthemum* Vogt (1 especie).

Se presentan claves para la identificación de todos los táxones y, sobre la base de un estudio morfológico profundo, se redactaron las descripciones e hicieron los dibujos, en los que se destaca el hábito de cada uno de ellos y los detalles morfológicos de mayor valor taxonómico. Salvo en muy contadas excepciones, se tipifican y aclaran los nombres utilizados para describir o referirse a plantas ibéricas. La distribución geográfica se representa en mapas detallados, que se elaboraron a partir de los datos obtenidos en los pliegos de herbario que se estudiaron.

Se describen como nuevas las siguientes especies o subespecies: *Leucanthemum*

*maestracense* Vogt & Hellwig, *L. aligulatum* Vogt, *L. favargeri* Vogt, *L. montserratianum* Vogt, *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* Vogt, *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* Vogt. Se proponen asimismo las siguientes combinaciones nuevas: *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* (Dufour ex DC) Vogt, *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Vogt, *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt y *L. ircutianum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt.

Se aportan opiniones sobre la posición taxonómica del género *Leucanthemum* y las relaciones de parentesco dentro del complejo de formas del llamado "grupo *Chrysanthemum*". Se destacan además los límites genéricos y de las unidades infragenéricas sobre la base de datos de tipo morfológico, cariológico, embriológico y fitoquímico. Se esbozan también las líneas evolutivas dentro de las tres secciones antedichas.

Se plantean criterios tendentes a explicar la delimitación taxonómica infragenérica y los mecanismos de diferenciación específica e infraespecífica. En este sentido, se consideran especialmente significativos los datos que se refieren a las hojas y capítulos, además de los cariológicos y fitogeográficos.

Se recontaron los números cromosomáticos de todos los táxones tratados, a excepción de *L. vulgare* subsp. *eliasii*. Es destacable que nueve de ellos no habían sido previamente estudiados y que de otras cinco estirpes de amplia distribución se conocían sólo recuentos de poblaciones alejadas de la Península Ibérica. Diez táxones muestran ser diploides, mientras que 15 son poliploides.

El número básico de cromosomas es  $x=9$ . Las secciones *Rhodanthemum* y *Eunuchoglossum* solo tienen individuos diploides con  $2n=18$  cromosomas. Las estirpes de la sección *Leucanthemum* constituyen, en el área que hemos estudiado, un complejo poliploide que va desde  $2n=2x=18$  cromosomas hasta  $2n=12x=108$ , o bien  $2n=22x=198$  cromosomas, como nivel más elevado dentro del complejo.

Los cromosomas están en general relativamente poco diferenciados. Solo se pueden apreciar diferencias morfológicas de entidad entre los diploides de la sección *Leucanthemum* y *Rhodanthemum*. Para cada uno de los representantes de estas secciones se elaboraron sus respectivos idiogramas aclaratorios de las dotaciones cromosomáticas. Para cada uno de los táxones se dibujaron, igualmente, uno o más estadios de la metafase.

La frecuencia de las anomalías anueploides y de los cromosomas B es mayor a medida que aumenta el nivel de ploidía. Del mismo modo, se aprecia también una correlación entre el grado de asimetría del cariótipo, o el tamaño de los granos de polen, con este nivel de ploidía.

La aneuploidía podría explicar la diferenciación de las estirpes y el origen de las series poliploides, mientras que la duplicación del complemento podría explicar la estabilización de los híbridos que proceden de genomas desequilibrados.

El área de distribución del género *Leucanthemum* se extiende desde Siberia, a través de Europa, hasta el N de África; a ella se circunscriben las tres secciones estudiadas. La sección *Leucanthemum* es eurosiberiana, si bien se encuentran hoy algunos táxones ampliamente desperdigados y naturalizados en numerosas localidades del mundo entero. El centro de diversidad de la sección *Rhodanthemum* está en el NW de África y solo una especie alcanza el S de la Península Ibérica. La sección *Eunuchoglossum* ocupa una posición intermedia que se extiende desde Ibiza, a través del SE de la Península, hasta el N de África.

### ABSTRACT

The genus *Leucanthemum* Mill. is revised for the area of the Iberian peninsula. In all, 26 taxa in 19 species are recognised and grouped in three discrete sections, one of which is newly described. The infrageneric units are:

- Sect. 1. *Leucanthemum* (16 species).
- Sect. 2. *Eunuchoglossum* DC. emend. (2 species).
- Sect. 3. *Rhodanthemum* Vogt (1 species).

On the basis of a detailed morphological study all species are fully described and illustrations of habit and details of the taxa are presented. A key for the determination of all species and subspecies is provided. Complete synonymies are listed, including the typification of the names as far as possible. Distribution maps of all taxa studied are given.

New taxa described are *Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig, *L. aligatum* Vogt, *L. favargeri* Vogt, *L. montserratianum* Vogt, *L. ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* Vogt and *L. paludosum* subsp. *ebusitanum* Vogt. New combinations are *L. gaudinii* subsp. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Vogt, *L. gaudinii* subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Vogt, *L. ircutianum* subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt and *L. ircutianum* subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt.

The taxonomic position of the genus *Leucanthemum* and its relationships in the "*Chrysanthemum* complex" are discussed. The delimitation of the genera under consideration and the infrageneric units have been based on the morphological, karyological, embryological and phytochemical characters. The three sections recognised in the genus *Leucanthemum* represent independent lines of development.

Important diagnostic features of the species within this taxonomically difficult genus and the problems encountered in differentiating the taxa are discussed. Apart from the karyological and phytogeographical features, certain morphological characters of the leaves and capitula are of special interest for the taxonomic study of this group.

The basic chromosome number is  $x = 9$ . Only section *Rhodanthemum* and section *Eunuchoglossum* include diploid taxa with  $2n = 18$  chromosomes. The species of section *Leucanthemum* have a wide range of polyploid chromosome numbers from the diploid ( $2n = 18$ ) to the dodecaploid ( $2n = 108$ ) level and even the  $22x$  ( $2n = 198$ ) level.

The chromosome numbers of all species are recorded and discussed. New counts have been made for nine taxa and five previous counts have been confirmed for the Iberian peninsula. Ten taxa are diploid with  $2n = 18$  chromosomes and 15 taxa are polyploid. Metaphase chromosomes of all species (except *L. vulgare* subsp. *eliasii*) are figured.

In general, there is little structural differentiation of the karyotype between species within the sections concerned. Differences in the morphology of the karyotype have been observed in the diploid taxa of section *Leucanthemum* and sections *Rhodanthemum*. Idiograms of one example of each of the two sections are provided.

Aneuploid deviations and B-chromosomes become more frequent with increasing polyploidy level. Furthermore a correlation between the asymmetry

of the chromosome complement and ploidy level has been observed, as well as a positive correlation between pollen size and ploidy level.

It is considered that allopolyploidy has been involved in the differentiation of species within the section *Leucanthemum*.

The area of distribution of the genus *Leucanthemum* extends from Siberia to North Africa. The geographical distribution of the three sections are largely exclusive. The range of section *Leucanthemum* is Eurosiberian, but some species are now widespread and naturalised in many countries. The centre of distribution and species diversity of section *Rhodanthemum* is in North-West Africa and only one species occurs in the south of the Iberian Peninsula. Section *Eunuchoglossum* has an intermediate distribution from Ibiza and the Southeast of Spain to North Africa.



## LITERATURVERZEICHNIS

- ADANSON, M. (1763). *Familles des plantes*. 2. Paris.
- ALAVI, S. A. (1976). Genus *Coleostephus* Cassini in Europe (Asteraceae). *Phyton (Austria)* 17: 319-328.
- BAKSAY, L. (1956). Cytotaxonomical studies on the flora of Hungary. *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.* 7: 321-334.
- BAKSAY, L. (1957). The cytotaxonomy of the species *Chrysanthemum maximum* Ram., *Centaurea montana* L., *Serratula lycopifolia* (Vill.) Kern. and *Bupleurum falcatum* L., ranging in Europe. *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.* 8: 155-168.
- BARCELÓ Y COMBIS, F. (1879-1881). *Flora de las Islas Baleares*. Palma.
- BAUHIN, C. (1623). *Pinax theatri botanici*.
- BAZZICHELLI, G. (1972a). Studi nel ciclo di *Leucanthemum atratum* (Jacq., 1762) DC. (1837), sens. ampl. *Ann. Bot. (Rome)* 29: 97-156.
- BAZZICHELLI, G. (1972b). Sviluppo del gametofita femminile e microsporogenesi in *Chrysanthemum tri-dactylites* Fiori (Compositae). *Ann. Bot. (Rome)* 29: 183-206.
- BEAU, C. (1915). Sur les formes radiées du *Leucanthemum virgatum* (Clos). *Rivière scientifique* 2: 6-9.
- BEGUIN, F. (1964). Contribution à la localisation de la biogenèse des pigments anthocyaniques du méristème de la coiffe de *Chrysanthemum leucanthemum* L. par la méthode de culture d'organes in vitro. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 74: 267-276.
- BELAEVA, V. A. & V. SIVILVINSKY (1981). In: A. Löve, IOPB Chromosome number reports 73. *Taxon* 30(4): 857-858.
- BENNET, M. D. & J. B. SMITH (1975). Nuclear DNA amounts in Angiosperms. *Proc. R. Soc. London, Ser. B*, 274: 227-274.
- BENTHAM, G. (1873). Compositae. In: G. Bentham & J. D. Hooker, *Genera plantarum* 2(1). London.
- BENTHAM, G. & J. D. HOOKER (1873). *Genera plantarum* 2(1). London.
- BIBERAUER, U. (1975). *Polyploidie und Verbreitung bei Leucanthemum (Asteraceae)*. Hausarbeit Univ. Wien (ined.).
- BICKNELL, C. (1896). *Flora of Bordighera and San Remo*. Bordighera.
- BIROT, P. (1945). Sur une nouvelle fonction d'aridité, appliqué en Portugal. *Ann. Fac. Sci. Oporto* 30: 90-101.
- BOCHER, T. W. & K. LARSEN (1957). Cytotaxonomical studies in the *Chrysanthemum leucanthemum* complex. *Watsonia* 4: 11-16.
- BOERHAAVE, H. (1710). *Index plantarum, quae in horto academico Lugduno Batavo reperiuntur*. Leiden.
- BOHLMANN, F. & M. GRENZ (1969). Über ein neues Terpenderivat aus *Chrysanthemum flosculosum*. *Tetrahedron Lett.*, 2413-2415.
- BOHLMANN, F. & H. G. KAPTEYN (1966). Über die Polyine aus *Chrysanthemum serotinum* L. *Chem. Ber.* 99: 1830-1833.
- BOHLMANN, F. & H. G. KAPTEYN (1967). Die Polyine aus *Chrysanthemum carinatum* Schousb. *Chem. Ber.* 100: 1927-1935.
- BOHLMANN, F. & K.-M. KLEINE (1962a). Die Polyine aus *Chrysanthemum frutescens* L. und *Artemisia dracunculus* L. *Chem. Ber.* 95: 39-46.
- BOHLMANN, F. & K.-M. KLEINE (1962b). Über neue Polyintypen aus *Chrysanthemum frutescens* L. *Chem. Ber.* 95: 602-610.
- BOHLMANN, F. & N. RAO (1972). Ein neues Sesquiterpen aus *Chrysanthemum flosculosum* L. *Tetrahedron Lett.*, 1295-1296.
- BOHLMANN, F. & CH. ZDERO (1970). Über neue Spiroketalenolätherpolyine aus Arten des Tribus Anthemideae. *Chem. Ber.* 103: 1879-1885.
- BOHLMANN, F., U. FRITZ & L. DUTTA (1980). Neue Acetylenverbindungen aus *Leucanthemum* Arten und Revision der Struktur eines Germacranolids. *Phytochemistry* 19: 841-844.

- BOHLMANN, F., P. HERBST & I. DOHRMANN (1963). Über neue Acetylenverbindungen aus der Gattung *Chrysanthemum* L. *Chem. Ber.* 96: 226-236.
- BOHLMANN, F., C. ARNDT, H. BORNOWSKI, K.-M. KLEINE & P. HERBST (1964). Neue Acetylenverbindungen aus *Chrysanthemum*-Arten. *Chem. Ber.* 97: 1179-1192.
- BOHLMANN, F., L. FRANGHANEL, K.-M. KLEINE, H.-D. KRAMER, H. MÖNCH & J. SCHUBER (1965). Über neue Polyine der Gattung *Chrysanthemum* L. *Chem. Ber.* 98: 2596-2604.
- BOHLMANN, F., T. BURKHARDT & CH. ZDERO (1973). *Naturally Occurring Acetylenes*. London & New York.
- BOISSIER, E. (1839-1845). *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837*. 2. Paris.
- BOISSIER, E. & C. F. REUTER (1852). *Pugillus plantarum novarum Africae borealis Hispaniaeque australis*. Genf.
- BOLÓS Y VAYREDA, A. DE (1953). Datos botánicos sobre los montes de Falgars. *Collect. Bot. (Barcelona)* 3: 325-344.
- BOLÓS, O. DE & J. VIGO (1987). Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes 3. *Collect. Bot. (Barcelona)* 17(1): 89-93.
- BONNET, E. & G. BARRATTE (1896). *Exploration scientifique de la Tunisie. Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie*. Paris.
- BOU, J. (1983). Noves dades per a la flora de l'Alt Emporda. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 105-112.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1921-1933). L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. *Ann. Soc. Linn. Lyon* 68-76.
- BRIQUET, J. (1916a). Études carpologiques sur les genres de Composées *Anthemis*, *Ormenis* et *Santolina*. *Ann. Cons. Jard. Bot. Genève* 18-19: 257-313.
- BRIQUET, J. (1916b). Composées. In: E. Burnat, *Flore des Alpes Maritimes* 6(1) [J. Briquet & F. Cavillier (eds.)]. Genève, Bâle, Lyon.
- BROTERO, F. A. (1804). *Flora lusitanica*. 1. Lissabon.
- BRUNFELS, O. (1530). *Herbarium vivae eicones*. Straßburg.
- BUBANI, P. (1900). *Flora Pyrenaea*. 2. Mailand.
- BURDET, H. M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOUD (1983). Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter 4. Cistacées a Composées. *Candollea* 38: 751-802.
- BURNAT, E. (1916). *Flore des Alpes Maritimes* 6(1). Genève, Bâle, Lyon.
- BUTTLER, K. P. (1983). Chromosomenzahlen von Gefäßpflanzen aus Hessen (und dem angrenzenden Bayern), 1. Folge. *Hess. Flor. Briefe* 32(2): 23-26.
- CADEVALL, J. (1919-1923). *Flora de Catalunya*. 3. Barcelona.
- CAMERARIUS, D. J. (1586). *De plantis epitome utilissima* P. A. Matthioli. Frankfurt am Main.
- CASSINI, A.-H. G. DE (1826). *Coleostephus*. *Dict. Sci. Nat.* 41: 38-46.
- CASTROVIEJO, S. (1972). *Flora y vegetación de Morrazo*. Tesis doct. (inéd.).
- CHIARUGI, A. (1927). Ricerche sulla embriologia delle Asteraceae. *Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s.*, 34: 717-777.
- CHUHSANOVA, N. A., L. I. SVECHNIKOVA & T. V. ALEXANDROVA (1968). Data on Karyology of the Family Compositae Giseke. *Citologija* 10: 198-206.
- CLOS, D. (1870). De la valeur des rayons des Composées en taxonomie. *Bull. Soc. Bot. France* 17: 182-189.
- COLMEIRO, M. (1887). *Enumeración y revisión de las plantas de la península Hispano-Lusitana é Islas Baleares*. 3. Madrid.
- CONTANDRIOPOULOS, J. (1964). Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines (2). *Rev. Gén. Bot.* 71: 361-384.
- CORSI, G. & F. GARBARI (1971). B-Chromosomi. *Informatore Bot. Ital.* 3(3): 206-211.
- COSSON, E. (1854). Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott-el-Chergui. *Ann. Sci. Nat. Bot., Sér.* 4(1): 220-241.
- COSTE, H. (1903). *Flore descriptive et illustrée de la France*. 2. Paris.
- COSTE, H. (1906). *Flore descriptive et illustrée de la France*. 3. Paris.
- COUTINHO, A. X. P. (1939). *Flora de Portugal* (ed. 2). Lissabon.
- CUATRECASAS, J. (1928). Nota sobre el *Leucanthemum arundanum* (Bss.) Cuatr. *Cavanillesia* 1: 41-45.
- DALLA TORRE, K. W. VON (1882). In: C. von Sonklar, C. W. Gümbel, J. Hahn, J. Ranke & K. W. von Dalla Torre. *Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen*. 2. Wien.
- DALLA TORRE, K. W. VON & L. VON SARNTHEIM (1912). *Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Lichtenstein* 6(3). Innsbruck.
- DE CANDOLLE, A. P. (1813). *Catalogus plantarum horti botanici monspeliensis*. Montpellier, Paris, Strasbourg.
- DE CANDOLLE, A. P. (1838). *Prodromus systematicis naturalis regni vegetabilis*. 6. Paris.

- DERSCH, G. (1977). Chromosomenzahlen in der Artengruppe *Leucanthemum vulgare* s.l. In: G. Wagenitz, Zur Bestimmung der *Leucanthemum*-Arten in Mitteleuropa nördlich der Alpen. *Göttinger Florist. Rundbr.* 10: 84.
- DESFONTAINES, R. L. (1799). *Flora atlantica, sive Historia Plantarum quae in Atlantae, Agro tunetano et algeriensi crescunt*. 2. Paris.
- DESROUSSEAUX, L. A. J. (1792). Matricaire. In: J. B. A. P. M. de Lamarck (ed.), *Encyclopédie méthodique. Botanique* 3(2). Paris, Liège.
- DODOENS, R. (1616). *Stirpium historiae pemptades sex sive libri XXX* (Ed. 2). Antwerpen.
- DORWARD, J. F. & A. J. C. MALLOCH (1967). Studies in *Chrysanthemum leucanthemum* s.l.. *Bot. Soc. Brit. Isles Proc.* 7: 75-76.
- DOWRICK, G. J. (1952). The chromosomes of *Chrysanthemum*, 1: The species. *Heredity* 6: 365-375.
- DOWRICK, G. J. & A. S. EL BAYOUMI (1969). Nucleic acid content and chromosome morphology in *Chrysanthemum*. *Genet. Res.* 13: 241-250.
- DRUCE, G. C. (1914). The Abridgement of Miller's Gardeners Dictionary of 1754. *Bot. Exch. Club Brit. Isles* 3: 426-436.
- DUCKERT, M. & C. FAVARGER (1956). Sur l'existence dans le Jura d'une forme diploïde de *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 66: 134-146.
- DUFOUR, J.-M. L. (1820). Coup-d'oeil topographique sur la ville de Xativa et sur Moxente, dans le royaume de Valence, et bouquet botanique de leurs environs. *Ann. Gén. Sci. Phys.* 7: 1-30.
- DU RIETZ, G. E. (1930). The fundamental units of biological taxonomy. *Svensk. Bot. Tidskr.* 24: 333-428.
- EHRENDORFER, F. (1960). Akzessorische Chromosomen bei *Achillea*. Auswirkungen auf das Fortpflanzungssystem. Zahlenbilanz und Bedeutung für die Mikroevolution. *Z. Vererbungsl.* 91: 400-422.
- EHRENDORFER, F. (1961). Akzessorische Chromosomen bei *Achillea*. Struktur, zytologisches Verhalten, zahlenmäßige Instabilität und Entstehung. *Chromosoma* 11: 523-552.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE (1927). *Spicilegium Rifanum*. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc.* 17: 1-59.
- ENGLER, A. & K. PRANTL (1889-1894). *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 4(5). Leipzig.
- FAGERLIND, F. (1939). Kritische und revidierende Untersuchungen über das Vorkommen des Adoxa-Typs. *Acta Horti Berg.* 13(1): 1-49.
- FAGERLIND, F. (1941). Die Embryosackentwicklung bei *Tanacetum vulgare* und einigen *Chrysanthemum*-Arten. *Svensk Bot. Tidskr.* 35: 157-176.
- FARRENY, J. E. (1978). Contribució al coneixement de la flora de la Vallferrera. *Acta Bot. Barcinon.* 30: 1-118.
- FAVARGER, C. (1959). Distribution en Suisse des races chromosomiques de *Chrysanthemum leucanthemum*. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 69: 26-46.
- FAVARGER, C. (1960). Sur l'emploi des nombres chromosomes en géographie botanique historique. *Ber. Inst. ETH Stiftung Rübel* 32: 119-146.
- FAVARGER, C. (1962). Contribution de la biosystématique à l'étude des flores alpine et jurassienne. *Rev. Cyt. Biol. Vég.* 25: 397-410.
- FAVARGER, C. (1963). Sur la présence de chromosomes B dans l'espèce collective *Chrysanthemum leucanthemum* L. *Bull. Soc. Neuchateloise Sci. Nat.* 86: 101-106.
- FAVARGER, C. (1965). Die zytotaxonomische Erforschung der Alpenflora. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 77: 73-83.
- FAVARGER, C. (1966). Un critère cytochimique contribuant à définir le genre *Leucanthemum* (Adans.) em. Briq. & Cav. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 29: 191-198.
- FAVARGER, C. (1972). Contribution à l'étude cytotaxonomique de la flore des Apennins, 1. *Bull. Soc. Neuchateloise Sci. Nat.* 95: 11-34.
- FAVARGER, C. (1975). Sur quelques marguerites d'Espagne et de France (Etude cytotaxonomique). *Annales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1209-1243.
- FAVARGER, C. & M. VILLARD (1965a). Contribution à la cytotaxonomie et à la cytogéographie des marguerites d'Europe - *Chrysanthemum leucanthemum* L. et taxa voisins. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 261: 497-498.
- FAVARGER, C. & M. VILLARD (1965b). Nouvelles recherches cytotaxonomiques sur *Chrysanthemum leucanthemum* L. sens. lat. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 75: 57-79.
- FENZL, E. (1853). Beitrag zur Kenntnis des Formenkreises einiger inländischer *Leucanthemum*- und *Pyrethrum*-Arten De Candolle's. *Verh. Zool.-Bot. Vereins Wien* 3: 321-350.
- FERNALD, M. L. (1903). *Chrysanthemum leucanthemum* and the American white weed. *Rhodora* 5: 177-181.
- FERNANDES, A. & M. QUEIRÓS (1971). Contribution à la connaissance cytotaxonomique des Spermatophyta du Portugal 2, Compositae. *Bol. Soc. Brot. (sér. 2)* 45: 5-121.

- FERNANDES, R. (1948). Notas sobre a flora geresiana. *Bol. Soc. Brot. (sér. 2)* 22: 103-117.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. (1977). Números cromosómicos de plantas españolas, 4. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(1): 335-349.
- FIORI, A. (1927). *Nuova Flora analitica d'Italia* 2(4). Bologna.
- FIORI, A. & G. PAOLETTI (1903). *Flora analitica d'Italia*. 3. Padua.
- FOLCH I GUILLÉN, R. (1980). *La flora de les comarques litorals compreses entre la riera d'Alforja i el riu Ebre*. Tesis doct. (inéd.).
- FONT QUER, P. (1914). *Ensayo Fitotopográfico de Bages*. Mahón.
- FONT QUER, P. (1920). Compuestas de las Pitiusas. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 20: 141-159.
- FONT QUER, P. (1927). La Flora de las Pitiusas y sus afinidades con la de la Península Ibérica. *Mem. Real. Acad. Ci. Barcelona (3.ª época)* 20(4): 1-48.
- FREY, L. (1969). Karyological studies in some flowering plants in Poland. *Fragm. Florist. Geobot.* 15: 261-267.
- FUCHS, L. (1542). *De historia stirpium commentarii insignes...* Basel.
- FUCHS-ECKERT, H. P. (1980). Beiträge zur Nomenklatur und Taxonomie der Schweizer Flora. *Feddes Repert.* 90: 525-689.
- GACEK, E. (1961). Chrysanthemum L. ( $x=9$ ). In: M. Skalska, M. Piotrowicz & A. Sokolowska-Kulczycka. Further additions to chromosome numbers of Polish Angiosperms. *Acta Soc. Bot. Polon.* 30: 475-476.
- GACEK, E. (1964). Chrysanthemum L. ( $x=9$ ). In: M. Skalska. Additions to chromosome numbers of Polish Angiosperms (fifth contribution). *Acta Soc. Bot. Polon.* 33: 66.
- GAERTNER, J. (1790-1792). *De fructibus et seminibus plantarum*. 2. Tübingen.
- GAMISANS, J. (1972). Contribution à l'étude de la flore de la Corse, 4. *Leucanthemum corsicum* (Less.) DC.: une espèce mal connue. *Candollea* 27(2): 189-209.
- GANDOGER, M. (1895). Voyage botanique aux Picos de Europa (Monts cantabriques) et dans les provinces du nord-ouest de l'Espagne. *Bull. Soc. Bot. France* 42: 652-661.
- GANDOGER, M. (1898). Notes sur la flore Espagnole. III. Mon sixieme voyage dans la Péninsule ibérique, en 1898. *Bull. Soc. Bot. France* 45: 588-604.
- GANDOGER, M. (1910). *Novus conspectus Florae Europae*. Paris & Leipzig.
- GARCÍA MARTÍN, F. & S. SILVESTRE (1985). Números cromosómicos para la Flora Española. *Lagascalia* 13(2): 313-318.
- GAUDIN, J. F. A. (1829). *Flora helvetica*. 5. Zürich.
- GIRAUD, P. (1935). Recherches sur quelques Composées Chrysanthémées méditerranéennes. *Ann. Univ. Grenoble, n.s.*, 11: 195-201.
- GIROUX, M. (1930). Sur la carpologie de quelques Composées nord-africaines. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 21: 161-188.
- GIROUX, M. (1933). Note sur la position systematique du Chrysanthemum cinnerariifolium (Trev.) Vis., suivie de quelques remarques sur les caracteres carpologiques des Tanacetum. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 24: 54-62.
- GLENNE, C. W. & J. B. HARBORNE (1971). Flavone and Flavonol 5-Glucosides. *Phytochemistry* 10: 1325-1329.
- GOLDFLUS, M. (1898). Sur la structure et les fonctions de l'assise épithéliale et des antipodes chez les Composées. *J. Bot. (Morot)* 12: 374-384.
- GOLDFLUS, M. (1899). Sur la structure et les fonctions de l'assise épithéliale et des antipodes chez les Composées. *J. Bot. (Morot)* 13: 87-96.
- GRAU, J. & H. HOPF (1985). Das Endosperm der Compositae. *Bot. Jahrb. Syst.* 107: 251-268.
- GREGER, H. (1969). Flavonoide und Systematik der Anthemideae (Asteraceae). *Naturwissenschaften* 56: 467-468.
- GREGER, H. (1977). Anthemideae - chemical review. In: V. H. Heywood & al. (eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae* 2: 899-941.
- GRENIER, J. CH. M. & D. A. GODRON (1850). *Flore de France*. 2. Paris.
- GREUTER, W. (1968). Contributio floristica austro-aegaea 13. *Candollea* 23: 145-150.
- GUINEA, E. (1947). De mi primer viaje botánico a Picos de Europa. *Anales Jard. Bot. Madrid* 7: 335-356.
- GUINEA, E. (1949). *Vizcaya y su paisaje vegetal*. Bilbao.
- GUINEA, E. (1953). *Geografía Botánica de Santander*. Santander.
- GUINEA, E. (1980). *Catálogo florístico de Vizcaya*. Bilbao.
- GUINOCHET, M. & A. LOGEOIS (1962). Premières prospections caryologiques dans la flore des Alpes maritimes. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 25: 465-479.
- GUINOCHET, M. & R. DE VILMORIN (1982). *Flore de France*. 4. Paris.
- GUTERMANN, W. (1975). Notulae nomenclaturales 1-18. *Phyton (Austria)* 17(1-2): 31-50.

- HALLER, A. VON (1742). *Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum...* Göttingen.
- HALLER, A. VON (1768). *Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata*. Bern.
- HARBORNE, J. B., V. H. HEYWOOD & L. KING (1976). Evolution of Yellow Flavonols in Flowers of Anthemideae. *Biochem. Syst. Ecol.* 4: 1-4.
- HARBORNE, J. B., V. H. HEYWOOD & N. A. M. SALEH (1970). Chemosystematics of the Compositae: flavonoid patterns in the Chrysanthemum complex of the tribe Anthemideae. *Phytochemistry* 9: 2011-2017.
- HARLING, G. (1950). Embryological Studies in the Compositae. Part. 1. Anthemideae-Anthemidinae. *Acta Horti Berg.* 15(7): 135-168.
- HARLING, G. (1951). Embryological Studies in the Compositae. Part 2. Anthemideae-Chrysantheminae. *Acta Horti Berg.* 16(1): 1-56.
- HARLING, G. (1960). Further Embryological and Taxonomical Studies in Anthemis L. and some Related Genera. *Svensk. Bot. Tidskr.* 54(4): 572-590.
- HEGI, G. (1928). *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 6(2). München.
- HEGI, G. (1964-1979). *Illustrierte Flora von Mittel-europa* (Ed. 2), 6(3). [G. Wagenitz (ed.)]. Berlin, Hamburg.
- HEGI, G. (1987). *Illustrierte Flora von Mittel-europa* (Ed. 2), 6(4) [G. Wagenitz (ed.)]. Berlin, Hamburg.
- HERRMANN, P. (1690). *Florae lugduno-batavae...* Leiden.
- HESS, H. E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1972). *Flora der Schweiz*. 3. Basel, Stuttgart.
- HEYWOOD, V. H. (1954). A revision of the Spanish species of Tanacetum L. Subsect. Leucanthemopsis Giroux. *Annales Inst. Bot. Cavanilles* 12(2): 313-374.
- HEYWOOD, V. H. (1958a). Plant Notes 533. Chrysanthemum-Pyrethrum Leucanthemum-Tanacetum. *Bot. Soc. Brit. Isles Proc.* 3(2): 177-179.
- HEYWOOD, V. H. (1958b). *The Presentation of Taxonomic Information*. Leicester.
- HEYWOOD, V. H. (1959). A check list of the portuguese Compositae-Chrysantheminae. *Agron. Lusit.* 20: 205-216.
- HEYWOOD, V. H. (1975). Leucanthemopsis (Giroux) Heywood – A new Genus of the Compositae-Anthemideae. *Annales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 175-187.
- HEYWOOD, V. H. (1976a). Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes 19. *Bot. J. Linn. Soc.* 71: 235-274.
- HEYWOOD, V. H. (1976b). Leucanthemum Mill. In: T. G. Tutin & al. (eds.), *Flora Europaea* 4: 174-177. Cambridge.
- HEYWOOD, V. H., J. B. HARBORNE & B. L. TURNER (eds.) (1977). *The Biology and Chemistry of the Compositae*. 2. London, New York, San Francisco.
- HEYWOOD, V. H. & C. J. HUMPHRIES (1977). Anthemideae - systematic review. In: V. H. Heywood & al. (eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae* 2: 851-898.
- HOFFMANN, O. (1890-1894). Compositae. In: A. Engler & K. Prantl (eds.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 4(5): 87-391.
- HOFFMANNSEGG, J. C. & J. H. F. LINK (1813-1840). *Flore portugaise*. 2. Berlin.
- HOLMGREN, P. K., W. KEUKEN & E. K. SCHOFIELD (1981). *Index Herbariorum. Part 1. The Herbaria of the World* (Ed. 7). Utrecht, Antwerpen, The Hague, Bosten.
- HOLUB, J. (1974). New names in Phanerogamae 3. *Folia Geobot. Phytotax.* 9: 261-275.
- HOLUB, J. (1977). Brief comments on the fourth volume of "Flora Europaea". *Preslia* 49: 311-327.
- HORVATIC, S. (1935). Neuer Beitrag zur Kenntnis der Leucanthemum-Formen in der Flora Jugoslawiens. *Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb* 10: 61-100.
- HORVATIC, S. (1963). Genus Leucanthemum in Flora Jugoslaviae. *Acta Bot. Croat.* 22: 203-218.
- HUMPHRIES, CH. J. (1976). A revision of the macaronesian genus Argyranthemum Webb. ex Schultz-Bip. (Compositae-Anthemideae). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.* 5(4): 147-240.
- HUMPHRIES, CH. J., B. G. MURRAY, G. BOCQUET & K. VASUDEVAN (1978). Chromosome numbers of phanerogams from Morocco and Algeria. *Bot. Not.* 131: 391-406.
- HUTER, R. (1905a). Herbar-Studien. *Österr. Bot. Z.* 55: 400-406.
- HUTER, R. (1905b). Herbar-Studien. *Österr. Bot. Z.* 55: 472-478.
- INGRAM, J. (1975). Compositae in Nomenclatural Notes for Hortus Third. *Baileya* 19: 167-169.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1934). *Catalogue des plantes du Maroc*. 3. Alger.
- JEANBERNAT, E. J. & P. M. E. TIMBAL-LAGRAVE (1879). *Quelques jours d'herborisation dans les Albes orientales*. Toulouse.
- JONSSON, B. (1880). Om embryosäckens utveckling hos Angiospermerna. *Lunds Univ. Arsskr.* 16.
- JOVET, P. & R. DE VILMORIN (1975). In: H. Coste, *Flore descriptive de la France*, Suppl. 3. Paris.
- JOVET, P. & R. DE VILMORIN & M. KERGUELEN (1985). In: H. Coste, *Flore descriptive et illustrée de la France*, Suppl. 6. Paris.

- KANEKO, K. (1961). Cytogenetical studies on three high polyploid species of *Chrysanthemum*. *J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2*, 9: 59-98.
- KHALEEL, T. F. (1978). In A. Löve, IOPB Chromosome number reports 61. *Taxon* 27(4): 376-380.
- KNOCHE, H. (1922). *Flora baléarica* 2. Montpellier.
- KOCH, W. D. J. (1843-1845). *Synopsis florum germanicæ et helveticæ*, Ed. 2. Frankfurt am Main.
- KOMAROV, V. L. (1961). *Flora URSS*. 26 [B. K. Schischkin & E. G. Bobrov (eds.)]. Leningrad.
- KÜPFER, P. (1974). Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera* 23: 1-322.
- KUNZ, H. & T. REICHSTEIN (1959). Kleine Beiträge zur Flora der Ostalpen. *Phyton (Austria)* 8: 284-293.
- KUNZE, G. (1846). *Chloris Austro-Hispanica. Flora (Regensburg)* 47: 689-704 & 737-752.
- KUZMANOV, B. A., D. J. NINOVA & R. K. KESTENOVA (1981). Variation in *Leucanthemum vulgare* complex in Bulgaria. 2. A Comparative Morphologic and Anatomic Investigation. *Fitologiya (Bulgaria)* 16: 41-69.
- KYNČLOVA, M. (1970). Comparative Morphology of Achenes of the Tribe Anthemideae Cass. (Family Asteraceae) and its Taxonomic Significance. *Preslia* 42: 33-53.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE (1779). *Flore française* (Ed. 1). 2. Paris.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE (1792). Encyclopédie méthodique. *Botanique* 3(2). Paris, Liège.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE (1796). Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. *Botanique* 4(1). Paris.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE & A. P. DE CANDOLLE (1805). *Flore française* (Ed. 3). 4. Paris.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE & J. L. M. POIRET (1814). Encyclopédie méthodique. *Botanique*. Suppl. 3(2). Paris.
- LAMARCK, J. B. A. P. M. DE & J. L. M. POIRET (1823). *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature*. 3. Paris.
- LANGE, J. M. C. (1861). Pugillus plantarum imprimis hispanicarum quas in itinere 1851-52 legit Joh. Lange, 2. *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjöbenhavn* 3: 33-116.
- LAPEYROUSE, P. DE (1813). *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées*. Toulouse.
- LAPEYROUSE, P. DE (1818). *Supplément à l'histoire abrégée des plantes des Pyrénées*. Toulouse.
- LAZA PALACIOS, M. (1946). Estudios sobre la flora y la vegetación de las Sierras Tejeda y Almajara. *Anales Jard. Bot. Madrid* 6(2): 217-370.
- LEGRAND, A. (1881). Notes sur quelques plantes critiques ou peu communes. *Bull. Soc. Bot. France* 28: 52-61.
- LESSING, C. F. (1831). Synanthereae Rich. In: A. v. Chamisso & D. v. Schlechtendal, De plantis expeditione speculatoria Romanzoffiana. *Linnaea* 6: 83-170.
- LESSING, C. F. (1832). *Synopsis generum Compositarum*. Berlin.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. A. SANDBERG (1964). Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LINNÉ, C. (1737a). *Genera plantarum*. Leiden.
- LINNÉ, C. (1737b). *Hortus Cliffortianus*. Amsterdam.
- LINNÉ, C. (1737c). *Flora Lapponica*. Amsterdam.
- LINNÉ, C. (1753). *Species plantarum*. Holmiae.
- LINNÉ, C. (1754). *Genera plantarum* (Ed. 5). Holmiae.
- LÖVE, A. (1951). Taxonomical Evaluation of Polyploids. *Caryologia* 3: 263-284.
- LÖVE, A. & E. KJELLQUIST (1974). Cytotaxonomy of Spanish plants, 4. Dicotyledons: Caesalpiniaceae-Asteraceae. *Lagascalia* 4(2): 153-211.
- LOVE, A. & D. LOVE (1961a). Chromosome Numbers of Central and Northwest European Plant Species. *Opera Bot.* 5: 1-581.
- LOVE, A. & D. LOVE (1961b). Some Nomenclatural Changes in the European Flora, 2. Subspecific Categories. *Bot. Not.* 114: 48-56.
- LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, J. L. A. (1828). *Flora gallica* (Ed. 2). 2. Paris.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. & C. E. JARVIS (1983). De Linnaei plantis hispanicis novitates nonnullae. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2): 341-344.
- MAGNOL, P. (1720). *Novus caracter plantarum*. Montpellier.
- MAHESHWARI, P. & A. HAQUE (1949). The Embryo Sac of *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. *New Phytol.* 48.
- MAIRE, R. (1923). Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 118-159.
- MAIRE, R. (1928). Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 19: 29-66.

- MARCHI, P. (1968). Sulla utilità di due indici ricavati dalla elaborazione biometrica dei cariotipi. *Giorn. Bot. Ital.* 102: 569-570.
- MARCHI, P. (1971). Numeri cromosomici per la flora italiana. *Inf. Bot. Ital.* 3: 47-94.
- MARCHI, P. (1972). Per una revisione citotassonomica della Flora Italiana. Genera *Leucanthemum* Adans. em. Briq. et Cav. (Compositae): "Osservazioni su specie appartenenti al ciclo del *L. vulgare* Lamk." *Ann. Bot. (Rome)* 29: 259-301.
- MARCHI, P. (1984). Karyotype structure of "*Leucanthemum vulgare*" Lam. aggr. (Compositae) polyploid species and the problem of their origin. *Webbia* 38: 541-544.
- MARCHI, P. & O. ILLUMINATI (1974). Notizie e considerazioni su i *Leucanthemum* (Compositae) della flora d'Italia. *Ann. Bot. (Rome)* 33: 167-194.
- MARCHI, P., O. ILLUMINATI, A. MACIOCE, R. CAPINERI & G. D'AMATO (1983). Genome evolution and Polyploidie in *L. vulgare* Lam. aggr. Karyotyp analysis and DNA microdensitometry. *Caryologia* 36: 1-18.
- MARES, P. & G. VIGINEIX (1880). *Plantes vasculaires des Isles Baléares*. Paris.
- MARIZ, J. DE (1891). Subsídios para o estudo da Flora Portuguesa. *Bol. Soc. Brot.* 9: 144-243.
- MARTIN, R. W. & F. H. SMITH (1955). Megagametophyte development in *Chrysanthemum leucanthemum* L. *Bot. Gaz.* 116: 243-249.
- MARTINOLI, G. (1939). Contributo all'embriologia delle Asteraceae. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 46: 259-298.
- MARTINOLI, G. (1942). Nuova stazione di *Chrysanthemum flosculosum* L. e studio cariologico della specie. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 49: 472-474.
- MASALLAS, R. M., M. SEBASTIA, I. SORIANO & J. VIGO (1986). Datos per a la flora dels Prepirineus Catalans. *Fol. Bot. Misc.* 5: 117-127.
- MATTHIOLUS, P. A. (1565). *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de materia medica*. Venedig.
- MELIKYAN, A. P. & L. G. MURADYAN (1975). The main directions of fruit wall and seed coat evolution in subtribe Chrysantheminae (Asteraceae). *Bot. Zurn. (Moscow & Leningrad)* 60: 1123-1133.
- MERINO, B. (1902). Algunas especies raras, nuevas o críticas de la flora española en general y particularmente de la gallega. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 64-69.
- MERINO, B. (1906). *Flora descriptiva é ilustrada de Galicia*. 2. Santiago.
- MERINO, B. (1914). Adiciones a la Flora de Galicia. *Brotéria, Sér. Bot.* 12: 163-176.
- MIEGE, M.-N. (1971). Valeur systématique des différences présentées par les protéines contenues dans les graines de plusieurs taxons de *Leucanthemum* (Composées, Astéracées). *Boissiera* 19: 269-287.
- MILLER, P. (1754). *The gardeners dictionary* (Ed. 4). 2. London.
- MIRKOVIC, D. (1966). Citotaksonomska intraživanja vresta roda *Leucanthemum* Adans. em. Briq. et Cav. na području Jugoslavije. *Acta Bot. Croat.* 25: 137-152.
- MIRKOVIC, D. (1969). Citotaksonomska i citogenetska istraživanja vrsta roda *Leucanthemum* Adans. em. Briq. et Cav. na području Jugoslavije. *Acta Bot. Croat.* 28: 245-252.
- MONTERRAT MARTÍ, G. (1987). *Catálogo Florístico del Macizo de Cotiella y la Sierra de Chia (Pirineo Aragonés)*. Huesca.
- MONTERRAT RECODER, P. (1968). *Flora de la Cordillera litoral Catalana*. Mataró.
- MORALES, R. (1986). Taxonomía de los géneros *Thymus* y *Thymra* en la Península Ibérica. *Ruizia* 3.
- MORISON, R. (1680). *Plantarum historiae universalis*. 2. Oxford.
- MULLIGAN, G. A. (1958). Chromosome races in the *Chrysanthemum leucanthemum* complex. *Rhodora* 60: 122-125.
- MULLIGAN, G. A. (1959). Chromosome numbers of Canadian weeds. II. *Canad. J. Bot.* 37: 81-92.
- MURÍN, A. & L. PACLOVÁ (1979). In: A. Löve. IOPB Chromosome number reports 64. *Taxon* 28(4): 403-405.
- MUTEL, A. (1835). *Flore française*. 2. Paris, Strasbourg.
- NAPP-ZINN, K. & M. EBLE (1978). Beiträge zur Systematischen Anatomie der Anthemideae: Die Spaltöffnungsapparate. *Pl. Syst. Evol.* 130: 167-190.
- NYMAN, C. F. (1854-1855). *Sylloge florae Europaeae*. Örebro.
- NYMAN, C. F. (1878-1882). *Conspectus florae europaeae*. Örebro.
- NYMAN, C. F. (1883-1884). *Conspectus florae europaeae*. Supplementum 1. Örebro.
- OPIZ, P. M. (1825). *Naturalientausch* 9. Prag.
- PALM, B. (1915). *Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen*. Diss. Univ. Stockholm.
- PAPÉŠ, D. (1971). B-chromosomes of the genus *Leucanthemum* in Yugoslavia. *Genetika* 3: 261-270.
- PAPÉŠ, D. (1972a). Variation of chromosome numbers in *Leucanthemum* heptaploids. *Acta Bot. Croat.* 31: 81-86.

- PAPÉŠ, D. (1972b). Pentaploids in populations of various *Leucanthemum* species. *Acta Bot. Croat.* 31: 71-79.
- PAPÉŠ, D. (1973). *Leucanthemum illyricum* (Horvatič) Papeš, comb. nov. et stat. nov. *Acta Bot. Croat.* 32: 243-251.
- PAPÉŠ, D. (1975). Cytotaxonomy of the genus *Leucanthemum* in Yugoslavia. In: S. M. Walter & C. King (eds.), European floristic and taxonomic studies. *B. S. B. I. Conference Report No. 15*: 90-100.
- PAU, C. (1902). Formas nuevas de plantas. *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 1: 28-31; 48-51.
- PAU, C. (1916). Contribución al estudio de la flora de Granada. *Treb. Inst. Catalana Hist. Nat.* 2: 212.
- PERREYMOND, J. H. (1833). *Plantes phanérogames qui croissent aux environs de Fréjus, avec leur habitat et l'époque de leur fleuraison*. Paris, Fréjus.
- PERSOON, C. H. (1807). *Synopsis plantarum, seu enchiridium botanicum...* 2(2). Paris, Tübingen.
- PETERMANN, W. L. (1849). *Deutschlands Flora*. Leipzig.
- PIEKOS, H. (1970). Hybrida nova inter *Leucanthemum rotundifolium* (W. & K.) DC. et *L. vulgare* var. *alpicolum* Gremli. *Fragm. Florist. Geobot.* 16(2): 319-326.
- PIGNATTI, S. (1982). *Flora d'Italia* 3. Bologna.
- POIRET, J. L. M. (1789). *Voyage en Barbarie*. 2. Paris.
- POIRET, J. L. M. (1814). In: J. B. A. P. M. de Lamarck & J. L. M. Poiret, *Encyclopédie méthodique Botanique*. Suppl. 3(2). Paris.
- POIRET, J. L. M. (1823). In: J. B. A. P. M. de Lamarck & J. L. M. Poiret, *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature*. 3. Paris.
- POLATSCHKE, A. (1966). Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer, 2. *Österr. Bot. Z.* 113: 101-147.
- POLJAKOV, P. P. (1967). *Systematik und Abstammung der Compositae*. Alma Ata.
- POMEL, A. (1874-1875). *Nouveaux matériaux pour la flore atlantique*. Paris, Alger.
- POUZAR, Z. (1975). *Leucanthemum waldsteinii*, the correct name for *Leucanthemum rotundifolium*. *Preslia* 47: 158-159.
- PROBST, F. (1972). Contribution à l'étude taxonomique du genre *Leucanthemum* par voie cytophotométrique. *Chromosoma (Berlin)* 36: 322-328.
- PRZYWARA, L. (1970). Hexaploids of *Leucanthemum* Mill. in the flora of the Lublin Upland. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 13: 133-142.
- PRZYWARA, L. (1974a). Badania biosystematyczne nad gatunkiem zbiorowym *Leucanthemum vulgare* z obszaru Polski. *Fragm. Florist. Geobot.* 20(4): 413-470.
- PRZYWARA, L. (1974b). Karyological studies on *Leucanthemum vulgare* s.l. in Poland. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 17: 55-73.
- PRZYWARA, L. (1974c). Embryological studies on *Leucanthemum vulgare* s.l. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 17: 207-214.
- PRZYWARA, L. & J. SCHMAGER (1968). Cytotaxonomical studies on *Chrysanthemum leucanthemum* L. sensu lato. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 11: 105-116.
- QUEZEL, P. & S. SANTA (1963). *Nouvelle Flore de l'Algérie*. 2. Paris.
- RAMOND DE CARBONNIÈRES, L. F. E. (1800). Suite des plantes inédites des Hautes Pyrénées. *Bull. Sci. Soc. Philom. Paris* 2: 140.
- RAY, J. (1682). *Methodus plantarum nova*. London.
- RAY, J. (1703). *Methodus plantarum nova* (ed. 2). London.
- REICHENBACH, H. G. (1853-1854). In: H. G. L. Reichenbach & H. G. Reichenbach (eds.), *Icones florae germanicae et helveticae*. 16. Leipzig.
- REITBRECHT, F. (1974). *Fruchtanatomie und Systematik der Anthemideae (Asteraceae)*. Diss. Univ. Wien.
- REVERCHON, E. ("1906"). *Plantes d'Espagne*, n.º 1421.
- RIGUAL MAGELLÓN, A. (1972). *Flora y vegetación de la Provincia de Alicante*. Alicante.
- RITTER, J. (1974). Sur quelques caractères originaux de la végétation et de la flore de la zone de transition des Alpes françaises. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 97: 289-300.
- RIVAS GODAY, S. & J. BORJA CARBONELL (1961). Estudio de Vegetación y Flórla del Macizo de Gúdar y Jabalambre. *Anales Jard. Bot. Madrid* 19: 3-550.
- ROCHA AFONSO, M. L. (1981). Que é o *Chrysanthemum paludosum* sensu Hoffmannsegg & Link? *Bol. Soc. Brot. (Ser. 2)* 54: 231-232.
- ROTHMALER, W. (1944). Systematische Einheiten in der Botanik. *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 54: 1-22.
- ROTHMALER, W. (1962). Müssen wir Gandoger gerecht werden? *Taxon* 11: 156-160.
- ROTHMALER, W. (1978). *Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD* (Ed. 9). 2. Berlin.
- ROUY, G. (1888). Excursions botaniques en Espagne. *Bull. Soc. Bot. France* 35: 115-124.

- ROUY, G. (1903). *Flore de France*. 8. Asnières, Paris.
- RUIZ CASAVIELLA, J. (1880). Plantas observadas como espontáneas en Navarra. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 9: 5-52.
- RUPPIUS, H. (1718). *Flora jenensis*. Frankfurt, Leipzig.
- SAINT-AMANS, J. F. B. DE (1821). *Flore Agenaise*. Agen.
- SAMPAIO, G. A. (1913). *Lista das espécies representadas no Herbário português*. Porto.
- SAMPAIO, G. A. (1947). *Flora Portuguesa* (Ed. 2). Porto.
- SCHISCHKIN, B. K. & E. G. BOBROV (eds.) (1961). *Flora USSR*. 26. Leningrad.
- SCHULTZ BIPONTINUS, C. H. (1844). *Über die Tanaceteeen mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Arten*. Neustadt an der Haardt.
- SCHUR, P. J. (1859). "Chrysanthemum leucanthemum var. subalpina". *Verh. Mith. Siebenbürg. Ver. Naturwiss.* 10: 137.
- SENNEN, F. (1911). Plantes d'Espagne: Notes et Diagnoses. *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* 21: 101-138.
- SENNEN, F. (1929). Plantas d'Espagne, Diagnoses et commentaires. *Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat.* 28(11): 29-44.
- SENNEN, F. (1931). La flore du Tibidabo. *Treb. Mus. Ci. Nat. Barcelona* 15 (Ser. Bot. 1): 3-53.
- SENNEN, F. (1936). *Diagnoses des nouveautés parues dans les exsiccata Plantes d'Espagne et du Maroc de 1928 a 1935*.
- SHIMOTOMAI, N. (1932). Bastardierungsversuche bei Chrysanthemum. 2. *J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B., Div. 2*(1): 117-120.
- SHIMOTOMAI, N. (1933). Zur Karyogenetik der Gattung Chrysanthemum. *J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B., Div. 2*(1): 1-100.
- SHIMOTOMAI, N. (1937). Chromosomenzahlen bei einigen Arten von Chrysanthemum. *Z. Indukt. Abstammungs.-Vererbungs.* 74: 30-33.
- SHIMOTOMAI, N. (1938). Cytogenetische Untersuchungen über Chrysanthemum. *Bibliographia Genetica* 12: 161-175.
- SONDER, O. W. (1851). *Flora hamburgensis*. Hamburg.
- SOO, R. (1978). Systematisch-nomenklatorische Bemerkungen über kritische Taxa der mitteleuropäischen Flora. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 23: 375-392 (1977).
- SPRENGEL, K. (1817). *Geschichte der Botanik*. 1. Leipzig.
- STEUDEL, E. (1821). *Nomenclator botanicus* (Ed. 1). 1. Stuttgart, Tübingen.
- STEUDEL, E. (1840-1841). *Nomenclator botanicus* (Ed. 2). 1 & 2. Stuttgart, Tübingen.
- STIX, E. (1960). Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. *Grana Palynologica* 2(2): 41-104.
- Systematics Association Committee for Descriptive Biological Terminology (1962). Terminology of simple symmetrical plane shapes (Chart 1 & 1a). *Taxon* 11: 145-156, 245-247.
- TABERNAEMONTANUS, J. (1588-1591). *Eicones plantarum*. Frankfurt am Main.
- TAHARA, M. (1921). Cytologische Studien an einigen Kompositen. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo* 43: 1-53.
- TALAVERA, S., J. A. DEVESE & E. F. GALIANO (1984). Notas cariosistémáticas sobre plantas norteafricanas, I. Compositae. *Candollea* 39: 271-280.
- TANAKA, R. (1959). On the speciation and karyotypes in diploid and tetraploid species of Chrysanthemum. *J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B., Div. 2*(9): 1-16 & 31-40.
- TATEISHI, S. (1929). Embryologische Studien in der Gattung Chrysanthemum. *Jap. J. Bot.* 4: 317-326.
- TEPPNER, H. (1980). Karyologie und Systematik einiger Gefäßpflanzen der Ostalpen. Botanische Studien im Gebiet der Planneralp (Niedere Tauern, Steiermark), VII. *Phyton (Austria)* 20: 73-94.
- TIMBAL-LAGRAVE, P. M. E. (1866). Observations sommaires sur trois plantes des environs d'Annecy. *Bull. Soc. Bot. France* 13: 151-156.
- TOURNEFORT, J. P. DE (1694). *Eléments de botanique ou méthode pour connaître des plantes*. 1-3. Paris.
- TOURNEFORT, J. P. DE (1700). *Institutiones rei herbariae*. 1-3. Paris.
- TOURNEFORT, J. P. DE (1719). *Institutiones rei herbariae* (Ed. 3). 1-3. Paris.
- TRAGUS, H. (1539). *New Kreütter Buch*. Straßburg.
- TURCZANINOW, N. (1838). Catalogus plantarum in regionibus Baicalensibus et in Dahuria sponte crescentium. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 11(1): 85-107.
- TURCZANINOW, N. (1846). Flora Baicalensi-Dahurica. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 19(2): 135-210.
- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (eds.) (1976). *Flora Europaea*. 4. Cambridge.
- TZVELEV, N. N. (1961). Leucanthemum Mill. In: Schischkin & Bobrov (eds.), *Fl. URSS* 26. Leningrad.

- VAILLANT, S. (1721). Suite de l'établissement de nouveaux Caractères de Plantes à Fleurs composées. Classe II. de Corymbifères. *Mém. Acad. R. Sci. Paris* 1719: 277-318.
- VAILLANT, S. (1722). Suite des Corymbifères, ou de la seconde classe des Plantes a Fleurs composées. *Mém. Acad. R. Sci. Paris* 1720: 277-339.
- VALDÉS-BERMEJO, E. & S. CASTROVIEJO (1979). Comentarios cariosistémáticos sobre algunas plantas de los Picos de Europa. *Mém. Soc. Bot. Genève* 1: 83-98.
- VALDES, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.) (1987). *Flora de Andalucía Occidental*. 3. Barcelona.
- VAN LOON, J. C. & B. KIEFT (1980). In: A. Löve, IOPB Chromosome number reports 68. *Taxon* 29(4): 538-542.
- VAYREDA Y VILA, E. (1879). *Apuntes para la Flora Catalana*. Madrid.
- VAYREDA Y VILA, E. (1902). Plantas de Cataluña. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 30: 491-581.
- VIGO I BONADA, J. (1968). *La vegetació del massís de Penyagolosa*. Barcelona.
- VIGO I BONADA, J. (1983). El poblament vegetal de la Vall de Ribes. *Acta Bot. Barcinonensia* 35: 1-793.
- VILLARD, M. (1968). Une espèce critique: *Leucanthemum coronopifolium* Vill. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 91: 119-126.
- VILLARD, M. (1970). Contribution à l'étude cytotaxonomique et cytogénétique du genre *Leucanthemum* Adans. em. Briq. et Cav. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 80: 96-188.
- VOGT, R. (1988). Eine neue *Leucanthemum*-Art aus Katalonien. *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 27: 21-28.
- VOGT, R. & S. CASTROVIEJO (1989). *Leucanthemum merinoi* (Compositae-Anthemideae), especie nueva del Noroeste de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(2): 564-568.
- WAGENITZ, G. (1976). Was ist eine Achäne? Zur Geschichte eines karpologischen Begriffs. *Candollea* 31: 79-85.
- WAGENITZ, G. (1977). Zur Bestimmung der *Leucanthemum*-Arten in Mitteleuropa nördlich der Alpen. *Göttinger Florist. Rundbr.* 10: 80-85.
- WAGENITZ, G. (1964-1979). In: G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-europa* (Ed. 2) 6(3) [Wagenitz, G. (ed.)]. Berlin, Hamburg.
- WAGENITZ, G. (1987). In: G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-europa* (Ed. 2) 6(4) [Wagenitz, G. (ed.)]. Berlin, Hamburg.
- WALTER, S. M. & C. J. KING (eds.) (1975). Euroean floristic and taxonomic studies. *B. S. B. I. Conference Report* No. 15. Cambridge.
- WATANABE, K. (1981a). Studies on the control of Diploid-like Meiosis in Polyploid Taxa of *Chrysanthemum*. II. Octoploid *Ch. ornatum* Hemsley. *Cytologia* 46: 499-513.
- WATANABE, K. (1981b). Studies on the control of Diploid-like Meiosis in Polyploid Taxa of *Chrysanthemum*. III. Decaploid *Ch. crassum* Kitamura. *Cytologia* 46: 515-530.
- WILCOX, B. H. (1982). Cytological and Hybridization Studies in *Leucanthemum* (Compositae-Anthemideae) from North Africa. *Pl. Syst. Evol.* 139: 179-195.
- WILCOX, B. H. (1984). Flavonoid Distribution Patterns in *Leucanthemum* and Related Species from North Africa. *Biochem. Syst. Ecol.* 12: 357-362.
- WILLDENOW, C. W. (1803). *Caroli a Linné Species plantarum* (Ed. 4). Berlin.
- WILLDENOW, C. W. (1809). *Enumeratio plantarum horti regii botanici berlinensis*. 2. Berlin.
- WILLKOMM, M. (1864). Bemerkungen über kritische Pflanzen der Mediterranflora. *Bot. Zeitung (Berlin)* 22: 249-255.
- WILLKOMM, M. (1893). *Supplementum Prodromi Florae Hispanicae*. Stuttgart.
- WILLKOMM, M. & J. LANGE (1870). *Prodromus Florae Hispanicae*. 2. Stuttgart.
- ZELENÝ, V. (1965). Příspěvek k cytotaxonomii *Leucanthemum rotundifolium* (W. et K.) DC. *Preslia* 37: 438-440.
- ZELENÝ, V. (1970). Taxonomisch-chorologische Studie über die Art *Leucanthemum rotundifolium* (W. et K.) DC. *Folia Geobot. Phytotax.* 5: 369-400.
- ZELENÝ, V. (1974). B-Chromosomen bei der Gattung *Leucanthemum* (Asteraceae) in der Tschechoslowakei. *Pl. Syst. Evol.* 123: 55-60.
- ZELENÝ, V. (1982). Der *Leucanthemum vulgare* – Komplex in der Tschechoslowakei. *Stud. česk. Akad. Věd.* 10: 1-135.

## INDEX NOMINUM

In Fettdruck erscheinen die angenommenen Namen der im speziellen Teil behandelten Taxa und die Seitenzahlen, auf der ihre Beschreibungen beginnen. Sternchen (\*) hinter den Seitenzahlen verweisen auf Abbildungen und Karten.

- Achillea*, 39, 65, 69  
*Ammanthus*, 17  
*Anthemideae* Cass., 5, 17, 18, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 65  
*Anthemideae-Chrysantheminae*, 15  
*Anthemidinae* Dumort., 17  
*Anthemis*, 11, 22, 32, 37, 39  
*A. carpatica*, 147  
*Argyranthemum* Webb. ex Schultz-Bip., 11, 16, 18, 19, 20, 21, 31, 37, 38, 39  
*Balsamita* Mill., 16, 19, 20, 21, 37  
*Bellidioides* Vaill., 11  
*Bellis*, 11  
*Bellis major*, 11, 72  
*Bellium*, 11  
*Chrysantheminae* Less., 17  
*Chrysanthemum* L., 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 31, 37, 38, 39, 72, 77, 150  
*Ch. subgen. Leucanthemum* (Mill.) Hegi, 71  
*Ch. sect. Coleostephus* (Cass.) Benth., 214  
*Ch. sect. Euleucanthemum* Harling, 71  
*Ch. sect. Leucanthemum* (Mill.) Fiori & Paol., 71  
*Ch. sect. Pyrethrum* (Zinn) Benth., 76  
*Ch. arundanum* (Boiss.) Font Quer, 235  
*Ch. carnosum* (Desr. in Lam.) Pers., 218  
*Ch. cebennense* (DC.) Gandoger, 143  
*Ch. cebennense* DC. ex Steud., 143  
*Ch. coronopifolium* auct., non Vill., 98  
*Ch. crassifolium* (Lange) Guinea, 127  
*Ch. gaudinii* (Dalla Torre) Dalla Torre & Sarnth., 88  
*Ch. glabrum* "Poir.", 215, 218  
*Ch. glabrum* auct., non "Poir.", 223  
*Ch. gracilicaule* Dufour, 77, 79  
*Ch. graminifolium*, 12  
*Ch. grandiflorum* Lapeyr., 202  
*Ch. grandiflorum* auct., non Lapeyr., 196  
*Ch. grandiflorum* (Willd.) DC., 202  
*Ch. ircutianum* (DC.) Turcz., 119  
*Ch. lacustre* Brot., 208, 210  
*Ch. leucanthemum*, 12, 40, 104, 105, 107  
    subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guinea) Guinea, 98  
    subsp. *eliasii* (Sennen & Pau) Guinea, 114  
    subsp. *eu-leucanthemum* var. *cacuminis* Font Quer & Guinea, 98, 101  
    subsp. *eu-leucanthemum* var. *cantabricum* (Sennen) Guinea, 121  
    subsp. *heterophyllum* var. *maximum* (Ramond) Hegi, 202  
    subsp. *maximum* (Ramond) Guinea, 199, 202  
    subsp. *pallens* (Gay in Perreymond) Guinchochet, 155  
    var. *discoideum* Koch, 183  
    var. *gaudinii* (Dalla Torre) Fiori, 88  
    var. *maximum* (Ramond) Fiori, 202  
    var. *pallens* (Gay in Perreymond) Fiori, 155  
    var. *sylvaticum* Brot., 148, 150  
    var. *vulgare* forma *gaudinii* (Dalla Torre) Fiori, 88  
*Ch. maximum* Ramond, 14, 40, 201  
*Ch. monspeliense* L., 12, 142, 147  
*Ch. montanum*, 12  
    var. *grandiflorum* (Lapeyr.) Mutel, 202  
    var. *pallens* (Gay in Perreymond) Mutel, 155  
*Ch. montanum* auct., non L., 155, 196  
*Ch. murcicum* Gay ex Gandoger, 227  
*Ch. pallens* Gay in Perreymond, 14, 40, 55, 155  
*Ch. paludosum* "Desf.", 218

- Ch. paludosum Poir., 14, 214, 215  
 subsp. decipiens (Pomel) Quezel & Santa, 227  
 subsp. glabrum (Maire) Quezel & Santa, 214
- Ch. setabense Dufour, 214, 216  
 var. pinnatifidum (Cosson ex Willk.) Rigual Magallón, 227
- Ch. × superbum Berbmans ex Ingram, 206, 212
- Ch. sylvaticum (Brot.) Hoffmanns. & Link, 40, 148
- Chrysanthemum-Komplex, 5, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 235, 241, 243, 244
- Coleostephus Cass., 16, 17, 19, 20, 21, 22, 31, 37, 38, 39
- Compositae, 33
- Compositae-Anthemideae, 34
- Dendranthema Desmoulins, 11, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 28, 37, 65, 70
- Glossopappus Kunze, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 31, 37, 38, 39
- Heteranthemis Schott, 16, 19, 20, 21, 37, 38, 39
- Hymenostemma (G. Kunze) Willk., 14, 16, 19, 20, 21, 22, 213
- H. fontanesii Willk., 213, 214, 218  
 var. intermedium Rouy, 216  
 var. pinnatifidum Cosson ex Willk., 227  
 var. pinnatifidum auct., non Cosson ex Willk., 223, 225  
 subvar. discoideum Rouy, 216  
 f. discoidea (Rouy) Willk., 216
- H. murcica Gay ex Sennen, 227, 229
- H. pinnatifidum Willk., 227
- H. pseudanthemis, 22
- Lepidophorum Neck ex DC., 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 30, 37, 38
- L. repandum (L.) DC., 22
- Leucanthemella Tzvelev, 11, 19, 20, 21
- Leucanthemopsis (Giroux) Heywood, 11, 16, 19, 20, 21, 22, 37, 38, 39
- L. alpina, 22, 239
- L. longipectinata, 22
- Leucanthemum** Mill., 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73\*, 105, 189, 190, 214, 239, 241, 242, 243, 244, 245
- Leucanthemum Tourn., 71
- Leucanthemum Tourn. ex Mill., 71
- L. subgen. Chrysanthemopsis Maire, 235
- L. subgen. Leucanthemum, 235
- L. subgen. Leucanthemum sect. Leucoglossum Wilcox, 214
- L. subgen. Pyrethropsis sect. Pyrethropsis Wilcox, 234
- L. sect. Eunuchoglossum** DC., 9, 13, 20, 21, 22, 23, 26, 30\*, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 63, 66, 73\*, 74, 213, 214, 232, 241, 242, 243, 244, 245
- L. sect. Leucanthemum**, 9, 14, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 30\*, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 44, 65, 66, 69, 73\*, 74, 76, 185, 216, 241, 242, 243, 244, 245
- L. sect. Leucoglossum Wilcox, 214
- L. sect. Phalacrocarpum, 13
- L. sect. Phalacrodiscus (Less.) DC., 13, 76
- L. sect. Phalacroglossum DC., 13, 76
- L. sect. Pyrethropsis Wilcox, 234
- L. sect. Rhodanthemum** Vogt, 9, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 64, 66, 73\*, 74, 234, 238, 241, 242, 243, 244, 245
- L. ser. Vulgaria Tzvelev, 76
- L. var. ergavoniense Pau, 172, 177
- L. adustum, 157
- L. aemiliani Sennen, 155
- L. ageratifolium Pau, 107
- L. aligulatum** Vogt, 31, 33, 57\*, 60, 68, 76, 179, 180\*, 181, 182\*, 183\*, 184\*, 185, 189, 190, 241, 243, 244
- L. arundanum** (Boiss.) Cuatrec., 27, 31, 33, 35\*, 42, 64, 65\*, 66, 67\*, 68, 74, 234, 235, 236\*, 237\*, 238\*, 239\*  
 subsp. eu-arundanum Cuatrec., 235  
 subsp. eu-arundanum f. major glabrescens Cuatrec., 235  
 var. mairei, 65
- L. atlanticum (Ball) Maire, 235, 239
- L. atratum, 13, 36, 37  
 subsp. pallens (Gay in Perreymond) Rouy, 155
- L. barrelieri Timb.-Lagr., 89
- L. briquetii Maire, 235, 239
- L. burnatii, 70
- L. cantabricum Sennen, 121
- L. cantabricum Sennen & Leroy, 121, 122
- L. catalaunicum** Vogt, 27, 30, 33, 40, 42, 60, 62\*, 68, 75, 76, 195, 196, 197\*, 198\*, 199, 200\*, 201\*, 204
- L. catananche (Ball) Maire, 235
- L. cebennense DC, 86, 143, 147  
 var. gallaecicum Merino, 83  
 var. occidentale Pau, 83  
 var. ruscinonense (Jeanb. & Timb.-Lagr.) Gaut., 143

- L. ceratophylloides* var. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Nym., 89  
*L. commutatum* var. *discoideum* Ruiz Casaviella, 179  
*L. corsicum* (Less.) DC., 146  
*L. crassifolium* Lange, 127  
*L. crassifolium* (Lange) Lange, 127, 168  
*L. crassifolium* auct., non (Lange) Lange, 166  
*L. decipiens* Pomel, 15, 31, 33, 36, 40, 64, 68, 74, 225, 226, **227**, 228\*, 230\*, 231\*, 232\*, 233\*  
*L. depressum*, 235  
*L. discoideum*, 31, 183, 185  
     var. *radiatum*, 185  
*L. eliasii* (Sennen & Pau) Sennen & Pau, 114  
*L. favargeri* Vogt, 30, 31, 33, 40, 60, 62\*, 68, 76, 183, 185, **186**, 187\*, 188\*, 189\*, 190\*, 241, 243, 244  
*L. fontanum* Vayr., 196  
*L. gaudinii* Dalla Torre, 26, 31, 33, 41, 45, 68, 69, **88**, 89, 101,  
     subsp. *barrelieri* (Dufour ex DC.) Vogt, 30, 45, 48\*, 76, **89**, 90\*, 92\*, 93, 94\*, 96\*, 97\*, 241, 243, 244  
     subsp. *cantabricum* (Font Quer & Guineá) Vogt, 40, 46, 48\*, 76, 89, **98**, 99\*, 100\*, 101, 102\*, 103\*, 122, 241, 243, 244  
*L. glabrum* Boiss. & Reuter, 216  
*L. glabrum* var. *murcicum* Gay ex Font Quer, 227  
     var. *pinnatifidum* Cosson, 227  
*L. gracilicaule* (Dufour) Pau, 15, 26, 31, 33, 44, 48\*, 68, 70, 74, **77\***, 78\*, 79, 80\*, 81\*, 82, 177  
*L. gracilicaule* (Dufour) Alavi & Heywood, 77, 79  
*L. graminifolium* subsp. *gracilicaule* (Dufour) Nym., 77  
*L. halleri*, 13, 70  
*L. ircutianum* DC., 13, 24, 25, 27, 33, 40, 41, 42, 43, 49, 52, 53, 68, 69, 89, 106, **119**, 120, 121, 122, 130, 134  
     subsp. *cantabricum* (Sennen) Vogt, 50\*, 51, 76, 101, **121**, 122\*, 123\*, 125\*, 126\*, 127\*, 134, 241, 243, 244  
     subsp. *crassifolium* (Lange) Vogt, 50\*, 52, 75, 121, **127**, 128\*, 129\*, 130, 131\*, 132\*, 133\*, 171, 241, 243, 244  
     subsp. *pseudosylvaticum* Vogt, 31, 50\*, 53, 75, 121, **134**, 135\*, 136\*, 138\*, 140\*, 141\*, 150, 241, 243, 244  
*L. ircutianum* s.l., 50\*, 51, 53, 75, 76, 121, **139**  
*L. laciniatum*, 70  
*L. lacustre* (Brot.) Samp., 10, 14, 26, 27, 33, 34, 42, 63, 65\*, 68, 74, 206, **208**, 209\*, 211\*, 212\*, 213\*  
     var. *hirtum* Welwitsch, 210  
     var. *lacustre* (Brot.) DC., 208  
*L. lacustre* Hort., 212  
*L. latifolium* var. *palustre* DC., 210  
*L. maestracense* Vogt & Hellwig, 33, 57\*, 59, 68, 75, 76, 82, **172**, 173\*, 174\*, 176\*, 177, 178\*, 241, 243, 244  
*L. mairei* Humbert, 239  
*L. maresii*, 235  
*L. maroccanum*, 235  
*L. maximum* (Ramond) DC., 26, 27, 30, 33, 42, 61, 62\*, 68, 75, 199, **201**, 202, 203\*, 204, 205\*, 206\*, 207\*  
*L. maximum* auct., non (Ramond) DC., 196  
*L. maximum* Hort., 204, 212  
*L. meridionale* Legrand, 116  
*L. merinoi* Vogt & Castroviejo, 26, 33, 40, 57\*, 59, 67, 68, 75, 87, **166**, 167\*, 168, 169\*, 170\*, 171\*  
*L. microphyllum* Sennen, 114  
*L. monspeliense* (L.) Coste, 33, 42, 50\*, 54, 68, 76, 86, **142**, 144\*, 145\*, 146\*, 147\*  
     var. *ruscionense* (Jeanb. & Timb.-Lagr.) Bolos & Vigo, 143, 146  
*L. montanum*, 172, 177, 184  
     subsp. *gracilicaule* (Dufour) Rivas Goday & Borja, 77  
     var. *gracilicaule* (Dufour) DC, 77, 79  
     subvar. *discoideum* Rouy, 179  
*L. montserratianum* Vogt, 33, 60, 62\*, 68, 75, **191\***, 192\*, 194\*, 195\*, 196, 199, 241, 243, 244  
*L. multidentatum* Pau, 155  
*L. murcicum* Gay, 227, 229  
     var. *malacitanum* Pau, 227  
*L. × oretanum*, 82  
*L. pallens* (Gay in Perreymond) DC., 31, 33, 40, 42, 55, 56, 57\*, 67, 68, 75, 109, 134, 148, 150, **155**, 156, 157, 158\*, 160\*, 162\*, 164\*, 165\*, 177, 183, 184  
     subsp. *leucolepis*, 157  
     subsp. *pallens*, 157  
     subsp. *parviceps* (Briq. & Cavill.) Favarger, 157  
     var. *crassifolium* Lange, 127  
     var. *crassifolium* auct., non Lange, 166  
     var. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Willk., 179

- var. subpinnatifidum Willk., 107
- L. palmatum* Lam., 147
- var. *ruscinonense* Jeanb. & Timb.-Lagr., 143
- L. paludosum* (Poir.) "Bonnet & Barratte", 218, 229
- L. paludosum*** (Poir.) Pomel, 31, 33, 35\*, 36, 40, 42, 63, 64, 68, **214**, 214, 215, 216, 225, 226, 232
- subsp. *decipiens* (Pomel) Maire, 227
- subsp. *decipiens* var. *eu-decipiens* Maire, 227
- subsp. *decipiens* var. *pinnatifidum* (Cosson ex Willk.) Maire, 227
- subsp. ***ebusitanum*** Vogt, 25, 27, 64, 74, 216, **223**, 224\*, 225\*, 226\*, 241, 243, 244
- subsp. *glabrum* Maire, 214
- subsp. *glabrum* var. *typicum* Maire, 214
- subsp. ***paludosum***, 63, 74, **216**, 217\*, 219\*, 220\*, 221\*, 222\*, 223, 226
- var. *pinnatifidum* (Cosson ex Willk.) Emberger & Maire, 227
- L. paludosum* auct., non (Poir.) Pomel, 227
- L. pectinatum* (L.) DC., 214
- L. pluriflorum*** Pau, 27, 30, 31, 33, 45, 48\*, 68, 69, 76, **83**, 84\*, 85\*, 86\*, 87\*, 171
- var. *latisectum* Merino, 83
- L. praecox* (Horvatic) Horvatic, 104, 105, 106
- L. pseudo-catananche*, 235
- L. pujiulae* (Sennen) Sennen, 107
- L. pyrenaicum* Rouy, 91, 93
- L. raciborskii* M. Popov & Chrshan, 89
- L. rotundifolium* Opiz, 120
- L. setabense* (Dufour) DC., 214, 216, 218
- subsp. *murcicum* Gay ex Nym, 227
- L. spatulifolium* Sennen, 114
- L. subglaucum*, 171, 184
- var. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Reverchon, 179
- L. sylvaticum*** (Brot.) Nym., 15, 31, 33, 40, 50\*, 55, 56, 68, 75, 136, **148**, 149\*, 150, 151\*, 152\*, 153\*, 154\*
- L. tridactylites*, 37, 70
- L. valentinum* Pau, 82, 177
- L. vulgare*** Lam., 9, 12, 24, 25, 26, 33, 35\*, 41, 42, 47, 68, 69, 72, 89, 101, **104**, 105, 106, 120, 121, 157, 168, 184
- subsp. *cantabricum* Sennen, 98, 101, 121
- subsp. *crassifolium* (Lange) Rouy, 127
- subsp. *eliasii* (Sennen & Pau) Sennen & Pau, 30, 31, 44, 75, 106, **114**, 115\*, 116, 117\*, 118\*, 119\*, 241, 243, 244
- subsp. *glaucophyllum* var. *subglaucum*
- subvar. *discoideum* auct., non (J. Gay ex Willk.) Rouy, 186
- subsp. *gracilicaule* (Dufour) Bolòs & Vigo, 77
- subsp. *leucolepis*, 47
- subsp. *maximum* (Ramond) Bolos & Vigo, 202
- subsp. *montanum* var. *grandiflorum* (Lapeyr.) Briq. & Cavill., 202
- subsp. *montanum* auct., non (All.) Briq. & Cavill., 172
- subsp. *pallens* (Gay in Perreymond) Briq. & Cavill., 155
- subsp. *praecox* Horvatic, 104
- subsp. ***pujiulae*** Sennen, 27, 31, 40, 47, 48\*, 66, 67\*, 75, 82, 106, **107**, 108\*, 109, 110\*, 112\*, 113\*
- subsp. *sylvaticum* (Brot.) Nym., 148
- subsp. ***vulgare***, 27, 106
- var. *adustum*, 177
- var. *ageratifolium* (Pau) Font Quer, 107
- var. *alpicolum* Gremli, 89
- var. *autumnale* Saint-Amans, 109, 116
- var. *cantabricum* Font Quer & Guinea, 98, 101
- var. *casali* Merino, 166
- var. *crassifolium* (Lange) Merino, 127
- var. *crassifolium* auct., non (Lange) Merino, 166
- var. *discoideum* J. Gay ex Willk., 179
- var. *eliasii* Sennen & Pau, 114
- var. *legraeanum* Rouy, 47, 109
- var. *pyrenaicum* Rouy, 91, 93
- var. *subalpinum* Schur, 89
- var. *subglaucum* auct., non (De Laramb.) Font Quer, 191
- var. *subglaucum* subvar. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Rouy, 179
- var. *subglaucum* subvar. *discoideum* auct., non (J. Gay ex Willk.) Rouy, 186
- subvar. *discoideum* (J. Gay ex Willk.) Rouy, 179
- subvar. *discoideum* auct., non (J. Gay ex Willk.) Rouy, 186
- raç. *crassifolium* (Lange) Samp., 128
- raç. *crassifolium* auct., non (Lange) Samp., 166
- raç. *pallens* (Gay in Perreymond) Samp., 155
- raç. *sylvaticum* (Brot.) Samp., 148
- raza *sylvaticum* auct., non (Brot.) Samp., 134

- L. vulgare** s.l., 47, 48\*, 49, 76, 106, 107, **118**  
 L. vulgare Tourn ex Mill., 72  
 L. waldsteinii, 34, 70  
 Matricaria, 11, 12, 13  
 M. carnosae Desr., 218  
 M. lacustris (Brot.) Poir., 208  
 M. leucanthemum (L.) Desr., 104  
 M. maxima (Ramond) Poir., 202  
 M. monspeliensis (L.) Desr., 143  
 M. paludosa (Poir.) Poir., 214  
 Oculus bovis, 11  
 Phalacrocarpum Willk., 14, 19, 20, 21  
 Phalacrodiscus Less., 13, 76  
 P. maximus (Ramond) Less., 202  
 P. monspeliensis (L.) Schultz-Bip., 142  
 P. montanus, 121  
 Plagiis L'Hér. ex DC., 11, 19, 20, 21, 22, 38  
 Pontia barrelieri (Dufour ex DC.) Bubani, 89  
 P. pallens (Gay in Perreymond) Bubani, 155  
 Prolongoa Boiss., 16, 20, 21, 22, 214  
 P. hispanica, 22, 214  
 P. setabensis (Dufour) Nym., 216  
 Pyrethrum, 12, 13, 14, 15, 229  
 P. sect. Eu-pyrethrum Willk., 234  
 P. Leucoglossa DC., 77  
 P. arundanum, 14, 234, 235  
 P. barrelieri Dufour ex DC., 89  
 P. halleri var. barrelieri Dufour ex DC., 89  
 P. uliginosum auct., non Waldst. & Kit., 210  
 Tanacetum L., 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 37, 38, 39  
 T. subgen. Leucanthemum Mill.) Fenzl, 14, 71  
 T. sect. Leucanthemum (Mill.) Rchb. fil., 14, 71  
 T. alpina Schulz-Bip., 77  
 T. sect. Pyrethrum, 14  
 T. arundanum (Boiss.) Schultz-Bip., 235  
 T. leucanthemum (L.) Schultz-Bip., 14, 104  
     var. maximum (Ramond) Rchb. fil., 202  
 T. maximum (Ramond) Schultz-Bip., 202  
 T. monspeliense (L.) Schultz-Bip., 142  
     var. cebennense (DC.) Fenzl, 143  
 T. pallens (Gay in Perreymond) Schultz-Bip., 155



## BASES DE DATOS C.S.I.C.

El C.S.I.C. pone a disposición de la comunidad científica sus bases de datos ISOC, ICYT, IME y los catálogos colectivos de sus bibliotecas (CIRBIC-Libros y CIRBIC-Revistas), en línea y en soporte CD-ROM.

### CARACTERÍSTICAS

**ISOC:** Base de datos referencial que ofrece el acceso a la literatura publicada en más de 1.200 títulos de revistas españolas en todos los campos relativos a las humanidades y ciencias sociales. Se subdivide, según las distintas áreas temáticas en: ECOSOC (Economía-Sociología-Política), ISOC-ARTE (Bellas Artes), ISOC-DC (Documentación Científica), HISTORIA (Historia-Ciencias Auxiliares), JURIDOC (Ciencias Jurídicas), LIN-LIT (Lingüística y Literatura), PSEDISOC (Psicología-Ciencias de la Educación), URBISOC (Urbanismo-Geografía). *Volumen:* 120.262 referencias. *Crecimiento anual:* 18.300 referencias.

**ICYT:** Base de datos referencial que recoge los trabajos de investigación extraídos de la literatura científica y técnica en cerca de 500 publicaciones periódicas españolas, dentro de los campos de Agronomía, Astronomía, Astrofísica, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Farmacología, Física, Matemáticas, Química y Tecnología. *Volumen:* 56.473 referencias. *Crecimiento anual:* 6.500 referencias.

**IME:** Base de datos referencial que recoge y analiza más de 300 revistas médicas españolas. *Volumen:* 128.650 referencias. *Crecimiento anual:* 10.500 referencias.

**CIRBIC:** Catálogo colectivo de libros y revistas existentes en las bibliotecas del C.S.I.C. Su temática es multidisciplinar. *Volumen de libros:* 119.188 referencias. *Volumen de revistas:* 29.248 referencias.

### ACCESO

Las bases de datos del C.S.I.C. se encuentran cargadas en un ordenador VAX 6100 y son accesibles a través de la Red Iberpac y la Red Telefónica Conmutada. Los lenguajes de recuperación son: BASIS para las bases ISOC, ICYT e IME, y ALEPH y CCL para CIRBIC.

### DISTRIBUCIÓN

El Servicio de Distribución de Información le proporcionará el asesoramiento necesario para un óptimo rendimiento de las consultas, así como las modalidades de acceso, contratos, tarifas y precios de suscripción. Para ello, rellene y envíe los siguientes datos:

Deseo recibir información sobre las bases de datos C.S.I.C. En línea ..... CD-ROM .....

Nombre .....

Dirección .....

C.P. .... Localidad ..... Teléfono .....

Organismo .....

Departamento .....

Dirigirse a: Servicio de Distribución de Información  
Pinar, 19. 28006 MADRID  
Teléfonos 261 67 11 - 261 66 88  
Fax: 261 61 93



## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

RUIZIA publica trabajos científicos originales de cierta extensión sobre temas monográficos en los campos de la sistemática, morfología, corología, ecología vegetal y otras áreas relacionadas con la fitotaxonomía. Los trabajos serán leídos por especialistas en la materia designados por el Comité Editor. La publicación será aperiódica, en función tan sólo de la idoneidad de los originales presentados y de las disponibilidades económicas.

**Manuscritos:** Estarán escritos en lengua española, portuguesa, inglesa, francesa o alemana, y eventualmente en otra a juicio del Comité Editor. Serán enviados a la Redacción mecanografiados a doble espacio y con margen ancho. Se ruega atenerse a las disposiciones del *Código Internacional de Nomenclatura Botánica* (Regnum Veg. 111), evitar el subrayado de palabras y el uso de notas a pie de página. Los autores de táxones se abreviarán de forma estandarizada (*Flora Europaea*, appendix I, etc.).

**Bibliografía:** Como norma general, sólo figurarán en la bibliografía aquellos trabajos que se mencionan expresamente en el texto. Las referencias deberán hacerse de la forma siguiente: PAU (1903), PAU (1903:273) cuando quiera referirse a una página específica, y (PAU, 1903) cuando se quiera dar una referencia como justificativa de una explicación. La bibliografía al final del trabajo deberá estar ordenada alfabéticamente por nombres de autores y cronológicamente para los trabajos de un mismo autor. La cita se hará de la forma siguiente:

HEYWOOD, V. H. (1976). *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood. In: T. G. Tutin & al. (Eds.), *Flora Europaea* 4: 172-173. Cambridge.

RIVAS GODAY, S. & F. BELLOT (1945). Estudio sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena. *Anales Jard. Bot. Madrid* 5: 377-503.

STEBBINS, G. L. (1971). *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. London.

Para las abreviaciones de títulos de libros se seguirá, en lo posible, a STAFLEU & COWAN, *Taxonomic Literature* (Regnum Veg. 94, 98, 105, 110, 112, 115, 116), o bien *Flora Europaea*, appendix II.

Para las abreviaciones de títulos de revistas se seguirá el *Botanico-Periodicum-Huntianum* (Pittsburg, 1968).

**Ilustraciones:** Los dibujos y gráficos se realizarán con tinta china sobre papel blanco o transparente; las fotografías, sobre papel blanco con brillo. Las figuras y fotografías pequeñas se compondrán en grupos que ocupen páginas completas sobre cartulina blanca. El tamaño máximo de las ilustraciones publicadas, leyendas incluidas, es de 117 × 180 mm. Las leyendas de las ilustraciones, lo más breves posible, irán todas juntas en hoja aparte. Se recomienda añadir a cada ilustración una escala métrica. Las letras, números arábigos, símbolos, medidas y textos que figuren en las ilustraciones se compondrán en un papel transparente sobrepuesto a los originales, nunca directamente en ellos.

El cumplimiento de estas normas es requisito previo para la aceptación de un trabajo.

**Correspondencia:** Toda la correspondencia deberá ser dirigida a:

**Redacción de RUIZIA  
Real Jardín Botánico  
Plaza de Murillo, 2  
28014 Madrid (España)**



ROBERT VOGT

DIE GATTUNG *LEUCANTHEMUM* MILL. (*COMPOSITAE-  
ANTHEMIDEAE*) AUF DER IBERISCHEN HALBINSEL



Consejo Superior de Investigaciones Científicas