

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 4—6.

Wien, April—Juni 1920.

Über einige *Centaurea*-Arten der adriatischen Küsten
und Inseln.

I. Zur Kenntnis von *Centaurea lungensis* Ginzberger und
Centaurea ragusina L.

Von August Ginzberger (Wien).

Mit einem Beitrag von Alfred Burgerstein.

(Mit Tafel II und 7 Textabbildungen.)

Die von mir (Literaturverzeichnis: Ginzberger, 1) im Jahre 1916 veröffentlichte Diagnose von *Centaurea lungensis* war nach nur drei kleinen Ästen mit unaufgeblühten Köpfchen und einigen mündlichen Angaben des Entdeckers Julius Baumgartner abgefaßt worden. Seither hat Herr Augustin Padelin, Pfarrer in Sale auf Lunga, mehrmals reichliches Material dieser interessanten Pflanze geschickt, u. zw. sowohl ganze Stücke als auch blühende und fruchtende Äste. Die schon in der genannten Publikation ausgesprochene Vermutung, daß diese Diagnose nur eine vorläufige, daß namentlich die Variationsweite verschiedener Merkmale viel bedeutender sein werde, hat sich als richtig erwiesen. Insbesondere gilt dies von der Form der Blätter; hier bot das reichlichere Material sogar eine seinerzeit nicht vermutete Überraschung und führte zur Aufstellung von zwei den beiden Entdeckern derselben gewidmeten Unterarten, deren Namen und kurze Diagnosen ich — nachdem die Pflanzen bereits im Oktober 1916 der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien vorgelegt worden waren — im Juni 1919 ebenda mitteilte und bald darauf veröffentlichte (Ginzberger, 2). Die Beobachtungen über die Verschiedenheit der Blätter der erwachsenen Exemplare wurden durch solche an den im Wiener botanischen Garten aus „Samen“ herangezogenen jungen Exemplaren ergänzt.

An Stelle der alten Diagnose hat folgende zu treten:
Planta lignosa ramosissima, habitu plantae pulvinatae, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m
alta. (Abb. 1.) Partes subterraneas non vidi. Truncus et rami
vetustiores cortice longitudinaliter reticulato-rimoso, pallide griseo-

aut fusco-luteolo, ligno luteo. Ceterae partes plantae (exceptis capitulis) indumento albo. Rami parte inferiore (nondum cortice instructa) foliis emortuis nigrescenti-cinereis et petiolis dense obsiti, inter petiolos lana alba, longissima, partim sericea obteeti, complures annos solum multa folia conferta producentes, demum caule florifero terminati. Caules erecti, 15—50 cm (a summis foliis confertis) alti, simplices aut paucis ramis longis, interdum iterum tales ramos gerentibus; caules eorumque rami — exceptis paucis foliis sub ramificationibus — nudi, angulati, albo-lanato-tomentosi. Folia — exceptis summis caulium parvis, lanceolatis, albo-lanatis — longe petiolata; petiolus basi dilatatus, laminae fere aequilongus, albo-lanato-tomentosus; lamina oblonga, 4—12 cm longa, 1.5—4 cm lata, in petiolum angustata, apice obtusiuscula aut obtusa, saepe tuberculo aut mucrone glabro praedita, carnosula (ca. 1 mm crassa), utrinque adpresse albo-tomentosa; nervi vix conspicui, exceptis mediano (in parte inferiore laminae subtus valde prominente) et aliquot nervis lateralibus validioribus; laminae in subspecie *Baumgartneri*¹⁾ omnes integrae et integerrimae, in subspecie *Padelini*²⁾ partim integrae et integerrimae, partim grosse obtuse-dentatae, partim pinnatilobae aut pinnatipartitae, maximam partem lyratae, utrinque 1—4 segmentis oblongis aut ellipticis, obtusiusculis, obtusis aut rotundatis, saepe tuberculo aut mucrone glabro praeditis, semper integerrimis.

Capitula in apice ramorum caulis solitaria aut bina (haec sessilia aut brevibus pedunculis); in axillis foliorum cauliorum parvorum saepe capitula minima abortiva. Capitula bene evoluta in anthesi sine corollis ca. 15—35 mm longa et lata, terminalia lateralibus saepe majora. Anthodium globosum. Squamae anthodii earumque appendices illis *C. ragusinae* simillimae; squamae ipsae flavescens-virides, plus minusve albo-floccosae, internae omnino fere glabrae; externae ovatae, internae lineares; mediae ab illis *C. ragusinae* (marginibus omnino fere parallelis instructis) forma prius ovata, marginibus apicem versus convergentibus differunt (Abb. 2). Appendices brunneae vel pallidae, albo-floccosae aut glabrescentes. Paleae (ut in *C. ragusina*) anguste lineares, contortae. Corollae forma et colore illis *C. ragusinae* omnino aequales, flavae, marginales non radiantes. Achenia (Abb. 3) quoque simillima, oblonga, ($2\frac{1}{4}$ —) $3\frac{1}{4}$ —4 (— $4\frac{1}{2}$) mm longa, maximam partem pallide cinerea (partim pallide viridiflava), plus minusve sparse pilis tenuissimis patentibus, margine superiore hili saepe densioribus obsita; dorsum saepe, basis semper fere glabra aut minus pilosa. Pappus illi *C. ragusinae* simillimus: duplex; radii omnes plani,

¹⁾ Taf. II, Fig. 1.

²⁾ Taf. II, Fig. 2.

tangentialiter compressi; radii pappi exterioris multi, imbricati, ab extremis brevissimis ambitu triangularibus ad intimos anguste lineares gradatim longiores (eorum longissimi (4—) $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{4}$ (—6) mm longi), omnes in marginibus aculeis unicellularibus dense obsiti (Abb. 4); pappus interior uniserialis, paucis radiis conniventibus, ± 1 mm longis, illis pappi exterioris aequalatis aut latioribus, eorum margines maximam partem integerrimi, apices fimbriati aut serrati (Abb. 5).

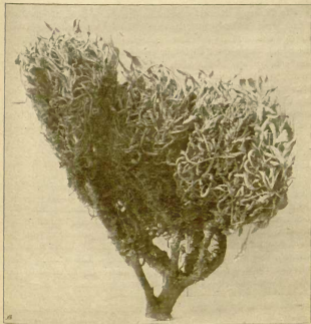


Abb. 1. Stock von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*. Verkl. 4. —
Phot. L. Stenzl.

C. ragusinae habitu, ramificatione, indumento albo (similitudo microscopica pilorum et caulis et laminae etiam maxima est), squamis antheridii, corollis, acheniis, pappo simillima et sine dubio valde affinis, imprimis foliis ab illa differt, cuius folia semper pinnati-partita, nunquam fere lyrata sunt, segmentis saepe iterum pinnatilibus, aut pinnatipartitis (Taf. II, Fig. 3, 4).

Zu dieser Diagnose ist folgendes zu bemerken: Von jeder der beiden Unterarten liegt ein bis auf die unterirdischen Teile vollständiger Stock vor. Derjenige von subsp. *Baumgartneri* (Abb. 1) ist 40 cm lang, 30 cm breit und 35 cm hoch; die Schnittfläche des Stammes mißt 4×3 cm; da er Mitte Dezember (1916) gesammelt wurde, sind nur mehr einige dürre Blütenstengel vorhanden; seine Oberfläche ist fast eben. Ein Mitte Juli 1917 gesammelter Stock von subsp. *Padelini* ist ungefähr ebenso lang und breit, 25 cm hoch, hat aber eine flach gewölbte Oberfläche und einen erheblich schwächeren Stamm; er ist sicher jünger, was auch daraus zu schließen ist, daß selbst die ältesten Teile der Äste noch gänzlich mit trockenen Blättern besetzt sind, die so dicht aneinanderschließen, daß man weder von den Ästen selbst etwas sieht, noch einen Einblick in das Innere des Verzweigungssystems hat. Obwohl unterirdische Organe erwachsener Stöcke nicht vorlagen, ist doch kaum zu zweifeln, daß es sich um eine echte, ausdauernde, spindelförmige, schwach verzweigte Wurzel¹⁾ handelt, wie ein wenige Jahre altes wildgewachsenes sowie junge kultivierte Exemplare sie deutlich zeigten.

A. Burgerstein unternahm sich der dankenswerten Mühe, Holz vom Stamme des abgebildeten Stockes der subsp. *Baumgartneri* anatomisch zu untersuchen. Er schreibt hierüber:

„Die Gefäße verlaufen einzeln oder zu zweien, oder sie sind in kleine Gruppen vereint. Der häufigste Wert ihres längsten Lichtendurchmessers beträgt 0·035—0·050 mm, die durchschnittliche Weite 0·044 mm. Die Gefäßglieder sind kurz, mit einfacher Durchbrechung. An den Gefäßwänden dichtstehende Tüpfel, mit spaltenförmigem, quer-gestelltem, etwa 0·008 mm langem Porus. — Einen wesentlichen Anteil der Holzmasse bildet dickwandiges, englumiges Libriform. Wegen der gelben Farbe der Verdickungsmassen dieser im Mittel 0·017 mm breiten Fasern ist das Holz in toto ausgesprochen gelb. — Holzparenchym tritt in mäßiger Entwicklung in der Nähe der Gefäße auf; seine Zellen haben etwa dieselbe (radiale) Breite wie die Libriformelemente. — Die Zellen der vielschichtigen Markstrahlen besitzen im Durchschnitt eine Höhe von 0·026 mm und eine Länge von 0·030 mm; bemerkenswert ist die außerordentliche Zartheit der Wand (zirka 0·0018 mm). An der zylindrischen Tangentialfläche des Holzkörpers erscheinen die Markstrahlen dem freien Auge als bikonvexe, scharf begrenzte, in der Richtung der Stammachse orientierte Poren von 0·36—0·60 mm Länge und 0·08—0·15 mm größtem Querdurchmesser.

¹⁾ Hayek schreibt S. 661 der hierin gewiß nicht verschiedenen *C. vagusina* ein „Rhizoma crassum, descendens, pleiocephalum“ zu.

Dieses Bild kommt dadurch zustande, daß jeder Markstrahl von dickwandigem Libriförmig linsenartig umschlossen wird und das außerordentlich dünnwandige, farblose, nur Luft führende Markstrahlgewebe als solches nur unter dem Mikroskope erkennbar ist.

Ich habe seinerzeit (a. a. O., S. 330) das Holz von *Centaurea ragusina* L. anatomisch untersucht und beschrieben. Durch Vergleich mit *Centaurea lungensis* ergibt sich, daß beide Arten im wesentlichen denselben histologischen Holzbau haben. Ein gradueller Unterschied zeigt sich nur in der größeren Höhe der Markstrahlzellen bei *Centaurea ragusina*. Makroskopisch sind die beiden *Centaurea*-Arten leicht unterscheidbar, da *C. ragusina* weißes, *C. lungensis* gelbes Holz besitzt.

Die langen, unverzweigten, luftführenden Haare, welche die Achsenteile als dichter, weißer Filz einhüllen und die auch beide Seiten der Laubblätter überziehen, bilden einen wirksamen Transpirationsschutz. Die vielen Bündel dickwandiger, fester Libriförmfasern sind ein Schutz gegen mechanische Verletzungen beim Anprall heftiger Winde, denen die Pflanze an den meerseitigen Felsabstürzen zeitweise ausgesetzt ist. —

Die köpfehtragenden Stengel sind endständig und vertrocknen nach der Fruchtreife. Der vegetative Sproß wird durch einen Sproß aus der Achsel eines der obersten Blätter fortgesetzt. Schon zur Zeit der Fruchtreife sind diese Achselsprosse als „Blattbüschel“ sichtbar; bisweilen haben sich auch neben dem heurigen einer oder mehrere tiefer unten entspringende dürre Blütenstengel einer früheren Vegetationsperiode erhalten.

Die in der Diagnose erwähnten kahlen Höckerchen und Stachelspitzen sind bei beiden Subspezies und bei *C. ragusina* an den Abschnitten der Stengelblätter viel häufiger zu beobachten als an den Grundblättern. Übrigens scheinen sie öfter vorhanden zu sein, als man sie deutlich wahrnimmt, und nur vom Indument verdeckt zu werden, durch welches man sie bisweilen undeutlich durchschimmern sieht.

Die Größe der Köpfechen konnte nur ungefähr angegeben werden, da sie durch das Pressen etwas gequetscht worden sind.

Die in der Diagnose angegebenen Unterschiede in der Gestalt der mittleren Hüllschuppen (Abb. 2) beruhen auf genauer Beobachtung an je einem Köpfechen der beiden Unterarten der *C. lungensis* und an zwei Köpfechen der *C. ragusina*; die Hüllen dieser vier Köpfechen wurden zerlegt und zwischen Glasplatten gespannt. Dieser sehr mühsame und zeitraubende Vorgang konnte für eine größere Zahl von Köpfechen nicht angewendet werden. An den unversehrten Hüllen sieht man wegen der Deckung der Schuppen die Form meist nicht deutlich genug; wo

dies doch halbwegs möglich war, konnten die angegebenen Beobachtungen bestätigt werden.

Sowie manche Exemplare von *C. ragusina*, u. zw. diejenigen von Lesina und einige von Spalato, an den Anhängseln der unteren und mittleren Hüllschuppen eine auffallend (bis über 5 mm) lange, dornförmige Endfranse aufweisen, so findet sich eine solche auch an den entsprechenden Organen bei *C. lungensis* nicht selten.

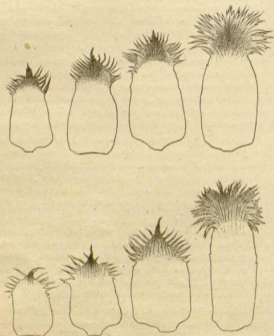


Abb. 2. Mittlere Hüllschuppen, oben von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*, unten von *C. ragusina* (Spalato). Vergr. 3.

Von jeder der drei Formen wurden 20 Achenen genauer untersucht (Abb. 3); diejenigen von *C. ragusina* stammten von vier Herbar-exemplaren von drei verschiedenen Standorten. Gemessen wurde die Länge der Frucht und des längsten Strahles des äußeren Pappus (durch Auflegen auf Millimeterpapier), ferner auf dieselbe Weise (annähernd) die

Länge des inneren Pappus, der oft nicht oder nur undeutlich zu sehen ist und durch Auszupfen oder Abschneiden der äußeren Pappusstrahlen freigelegt (Abb. 3b) oder durch Einstecken der Achene in Hollundermark mit dem Stereomikroskop von oben beobachtet werden kann. Der feinere Bau der Strahlen des äußeren und inneren Pappus wurde an mikroskopischen Präparaten studiert, auch die Behaarung der Achenen bei den drei Formen verglichen. Es ergab sich folgendes:

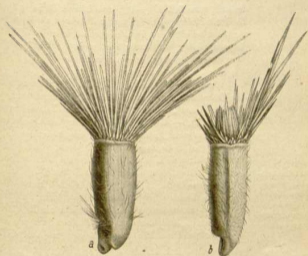


Abb. 3. Achene von *C. lungensis* subsp. *Padelini* (a) und *C. ragusina* von *Pelagosa grande* (b); bei b der äußere Pappus größtenteils entfernt, um den inneren zu zeigen.
Vergr. 10.

	Länge der Achenen	Länge des längsten äußeren Pappusstrahles:	Verhältnis dieser Größen (vereinfacht):
<i>C. lungensis</i>			
subsp. <i>Baumgartneri</i> :	$(3\frac{1}{4}-)3\frac{1}{2}-3\frac{3}{4}(-4)$ mm	$(4-)4\frac{3}{4}-5(-6)$ mm	$(\frac{1}{2}-)\frac{2}{3}-1$
subsp. <i>Padelini</i> :	$(2\frac{3}{4}-)3\frac{3}{4}-4(-4\frac{1}{4})$ mm	$(4\frac{1}{2}-)5(-5\frac{1}{2})$ mm	$(\frac{1}{2}-)\frac{2}{4}-1$
<i>C. ragusina</i> :	$(3-)3\frac{1}{4}-4(-4\frac{1}{4})$ mm	$(4\frac{1}{2}-)5\frac{1}{2}-6(-6\frac{1}{4})$ mm	$\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$

Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die seltener vorkommenden äußersten Grenzwerte. Die Länge der Achenen selbst läßt keine deutlichen Unterschiede erkennen, dagegen ist — wenn man nur die häufigeren Grenzwerte berücksichtigt — deutlich zu erkennen, daß *C. ragusina*

längere äußere Pappusstrahlen hat; dem entsprechend ist der äußere Pappus relativ (zur Länge der Achenen) länger als bei *C. lungensis*, und die Achenen erreichen niemals die Länge des längsten Pappusstrahles. — Die



Abb. 4.

Spitze eines äußeren Pappusstrahles von *Centaurea ragusina* von Pelagosa grande. Vergr. ca. 160.

Zähne der äußeren Pappusstrahlen werden durch je eine dickwandige Zelle gebildet, deren Lumen sich spitzwärts sehr verengt, ja bisweilen strichförmig wird (Abb. 4). — Der innere Pappus (Abb. 5) scheint bei *C. ragusina* etwas länger zu sein als bei *C. lungensis* und erreicht zum Teil $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm Länge. Seine breiten, flachen Strahlen (bisweilen zweimal so breit als die äußeren) sind bei allen drei Formen vorn oft in einige schmale Lappen geteilt; die Ränder sind meist ganzrandig, nur vorn treten ähnliche Zähnechen wie an den äußeren Strahlen auf, die aber von weniger dickwandigen Zellen gebildet werden (Abb. 5a); nicht selten findet man statt der Zähnechen oder neben ihnen köpfchenhaarähnliche Gebilde, deren „Köpfchen“ aus mehreren Zellen besteht (Abb. 5b, c). — Die Behaarung der Achenen ist bei *C. ragusina* meist dichter als bei *C. lungensis*; auch hier wird sie gegen die Basis schütterer, diese selbst ist fast immer kahl; eine Häufung der Haare am oberen Rande des Hilums konnte niemals gefunden werden. Konstante Unterschiede in der Behaarung der Achenen konnten bei den drei Formen nicht festgestellt werden; die abgebildeten Exemplare dürfen daher nicht als Repräsentanten der Eigenart der einzelnen Formen, sondern nur als markante Einzelfälle aufgefaßt werden (Abb. 4, 5).

Sehr mannigfaltig und in Bezug auf das Verhältnis der beiden Subspezies zueinander sowie zu *C. ragusina* interessant ist die Form der Blätter. Die Beschaffenheit und die Unterschiede derselben bei erwachsenen, blühenden Exemplaren der drei Formen ergibt sich aus folgender Gegenüberstellung:

Centaurea lungensis subsp. *Baumgartneri*:

Alle Blätter ungeteilt und ganzrandig; nur sehr selten einige schwache stumpfe Zähne am Blattrande.

Centaurea lungensis subsp. *Padelini*:

Die Mehrzahl der Blätter ungeteilt und ganzrandig oder fiederlappig- bis fiederteilig-leierförmig, mit jederseits ein bis vier länglichen oder elliptischen Abschnitten, selten einem

kleinen fünften; manchmal sind diese Blätter unsymmetrisch, indem die Zahl der Abschnitte rechts und links nicht gleich ist. Die Abschnitte

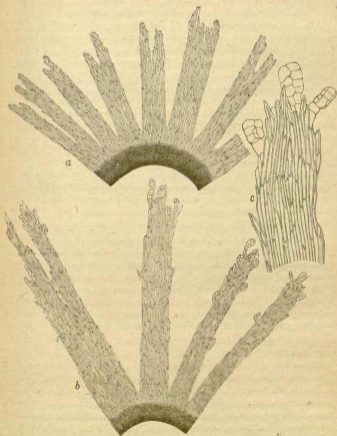


Abb. 5. Teile des innern Pappus: a von *Centaurea hungensis* subsp. *Basmgartneri*; b von *C. ragusina* von *Pelagosa grande*; c ein Strahl von b, stärker vergrößert. — Vergr.: a und b ca. 50, c ca. 160.

sind stets vollkommen ungeteilt und ganzrandig, ebenso der Endlappen; außerdem kommen nicht selten grob und weitläufig, fast

lappig stumpfgezähnte, dabei nicht leierförmige, anderseits fast ganzrandige Blätter mit wenigen schwachen, stumpfen Zähnen vor.

Die Aufeinanderfolge der verschiedenen Blattformen an einem Sproß ist öfter die, daß die unteren Blätter eines Jahreszuwaches ungeteilt und ganzrandig, die oberen fiederteilig-leierförmig sind; dazwischen sind manchmal lappig gezähnte Blätter eingeschaltet. Als Regel ließ sich dieses Verhalten deshalb nicht behaupten, weil in dem vorhandenen Herbarmaterial sich nur wenige Äste finden, an denen — namentlich in den älteren Partien — eine größere Zahl aufeinanderfolgender Blätter noch in einem Zustande sind, der die Form der Blattflächen erkennen läßt: von vielen sind überhaupt nur die Blattstiele übrig, bei andern sind die Blattflächen teilweise zerstört, so daß ihre ursprüngliche Form nur mit Wahrscheinlichkeit rekonstruiert werden kann. Ich habe fünf Äste nach Aufweichung daraufhin untersucht, eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit, die übrigens meist zur „Auflösung“ des Herbarexemplars führt, da die Blätter so dicht stehen, daß ihre Aufeinanderfolge meist nur erkannt werden kann, wenn man sie einzeln von der Achse abtrennt; kleine Irrtümer bezüglich der Reihenfolge benachbarter Blätter sind dabei wegen der gedrängten Stellung und der dichtwolligen Behaarung am Blattstielgründe nicht ausgeschlossen, beeinflussen aber das Ergebnis nicht wesentlich.

Bei der Untersuchung und Zählung wurden die Blätter nach dem Erhaltungszustande in Gruppen geteilt. Dieser drückte sich in dem bereits erwähnten Grade der Vollständigkeit, aber auch in der Farbe (schwärzlichgrau — grau [manchmal mit gelblichen oder bräunlichen Tönen] — weißgrau schmutzigweiß — weiß) aus. Es wurde angenommen, daß Blattgruppen von gleichem Erhaltungszustand dem gleichen Jahreszuwachs (Stockwerk) entsprechen — eine Voraussetzung, die wenigstens für die jüngeren Jahrgänge sicher zutrifft.

Unter diesen fünf Ästen waren zwei, die überhaupt mehr zur Ausbildung ganzrandiger Blätter neigten und bei denen unter größere Reihen solcher vereinzelt gezähnte bis fiederteilige eingeschaltet waren. Wo dies bei einer großen Gesamtzahl der Blätter an älteren Stockwerken der Fall war, lag die Vermutung nahe, daß man es trotz anscheinend gleichen Erhaltungszustandes mit Blättern aus zwei Jahrgängen zu tun hat und daß die geteilten Blätter dem oberen Ende des älteren Stockwerkes entsprechen, während das jüngere wieder mit ganzen Blättern beginnt. Dieses Verhalten war auch sehr deutlich zu sehen an einem erst wenige Jahre alten bis auf zwei wenigblättrige Zweige einfachen Exemplar, das noch nicht geblüht hatte und — sowie die fünf erwähnten Äste — zwischen Ende Juni und Mitte Juli, also gegen Ende der Blütezeit und schon während der Trockenperiode des dalmati-

sehen Sommers gesammelt worden war. Die verrotteten Blätter der unteren Stockwerke konnten — soweit sie noch eine Lamina trugen — als ganzrandig erkannt werden, ebenso die vier unteren des Triebes des laufenden Jahres, welche ihre volle Größe erreicht hatten; auf sie folgten drei typisch fiederteilig-leierförmige, gleichfalls völlig erwachsene, die — gegen die Erwartung — der Reihe nach drei, zwei, einen Lappen jederseits unter dem Endabschnitt besaßen, so daß diese Gruppe mit dem stärkst geteilten Blatt begann und mit dem schwächst geteilten endete. Darüber standen fünf teils halberwachsene, teils (weiter oben) ganz kleine, durchaus ganzrandige Blätter, welche schon dem nächstjährigen Jahreszuwachs angehörten.

Zwei andere Äste neigten mehr zur Entwicklung verschieden eingeschnittener (gezählter bis fiederteiliger) Blätter, wobei manchmal unter größere Reihen solcher wiederum einzelne ganze eingeschaltet waren. Von zwei anderen Ästen (die nicht zu den erwähnten fünf gehören) sei die Blattfolge angeführt; bei dem Taf. II, Fig. 2, abgebildeten Ast: 1 ganzrandiges,¹⁾ 2 gelappte, 1 gezähltes, 6 ganzrandige,²⁾ 3 fiederteilig-leierförmige Blätter, dazu noch ein leierförmiges Stengelblatt; in einem anderen Fall: 1 gezähltes, 1 gelappt-leierförmiges, 2 fast ganzrandige,¹⁾ 3 ganzrandige,¹⁾ 1 geteilt-leierförmiges, 2 ganzrandige²⁾ Blätter, dazu ein leierförmiges Stengelblatt. Unter dem sehr reichen Material fand sich auch ein Zweig mit fast lauter ganzrandigen,¹⁾ andererseits einer ohne ganzrandige¹⁾ Blätter.

Die Blätter der Blütenstengel sind (bis auf die ganz kleinen obersten lanzettlichen und ganzrandigen, höchstens hier und da mit einem Zahn versehenen) stets fiederteilig oder leierförmig. — Die Seitentriebe (mit Ausnahme derjenigen, die bei Ausbildung blühender Stengel den Haupttrieb fortsetzen) beginnen regelmäßig mit ganzrandigen¹⁾ Blättern.

Centaurea ragusina:

Alle Blätter (auch diejenigen aller Seitentriebe) stets fiederteilig, sehr selten schwach leierförmig²⁾, also der End-

1) Kürzerer Ausdruck für „ungeteilt und ganzrandig“.

2) Leierförmige Blätter fand ich an einigen Exemplaren im Herbar des Wiener naturhistorischen Museums, u. zw. an Stücken von Spalato, an verwilderten von Ceglieano und in größerer Zahl an einem kultivierten Exemplar, das auch ein gezähltes Blatt aufwies. — Ein von A. Teyber auf Lissa gesammeltes Exemplar (Wiener Universitätsherbar) zeigte zwischen normalen drei aufeinanderfolgende gelappte, zum Teil schwach leierförmige Blätter. — Auch G. Zanoni bildet auf tab. 43 als „*Jacea arborea argentea di Ragusi*...“ eine — übrigens unzweifelhaft *C. ragusina* darstellende — Pflanze ab, die ganz unten und ganz oben sowohl leierförmige als auch ungeteilte und ganzrandige Blätter aufweist.

abschnitt fast nie erheblich größer als die übrigen; Blatteilung bisweilen so tief, daß die Blattspindel nur 2 mm breit ist; Zahl der Seitenabschnitte jederseits meist mehr als 4 und bis 7, selten 3 oder 8; Abschnitte breitlineal bis elliptisch, selten fast kreisrund, stumpflich bis stumpf, sehr häufig (auch der Endlappen) wieder gelappt oder geteilt, einseitig (oder jederseits) mit 1 bis 2 Abschnitten zweiter Ordnung von der Gestalt der ersteren; Stengelblätter (bis auf manche der ganz kleinen obersten, lanzettlichen) stets fiederspaltig. Auch bei dieser Art nimmt am selben Jahrestrieb die Teilung der Blätter oft von unten nach oben zu (Taf. II, Fig. 4).

Um die Art der zeitlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen Blattformen kennen zu lernen, wurden mit allen drei Formen Anbauversuche gemacht. Das Saatgut der beiden Subspezies von *C. lungensis* entstammte dem von A. Padelin im Juni und Juli 1917 gesammelten Herbarmaterial, das nach den beiden Unterarten getrennt in zwei Kisten versandt worden war; dasjenige von *C. ragusina* wurde auf mein Ersuchen durch die landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato bei San Girolamo nächst Spalato am 4. August 1918 gesammelt. Der Gang der Versuche ergab in bezug auf das Auftreten der Blattformen folgendes:

Centaurea lungensis subsp. *Baumgartneri*:

Aussaat: 23. April 1918.

33 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1918): Teils nur Keimblätter, die kahl und daher grün sind, nebst ganz kleinen Primärblättern, teils außer ersteren schon entwickeltere, aber nicht viel größere, schwach spinnwebig, am Rand dichter behaarte und daher graulichgrüne Primärblätter vorhanden. Alle Blätter ungeteilt und ganzrandig.

95 Tage nach der Aussaat (26. Juli 1918): Die folgenden Blätter spinnwebig-filzig, der Reihe nach grüngrau, grau, schließlich weiß; alle ungeteilt und ganzrandig.

533 Tage nach der Aussaat (7. Oktober 1919): Blätter der noch lebenden 14 Exemplare größtenteils weiß; alle ungeteilt und fast alle ganzrandig, wenige mit einigen schwachen Zähnen am Blattrande.

764 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920): Von den 12 noch lebenden Exemplaren zeigte eines im mittleren Teil des neuen Jahrestriebes ein leierförmiges Blatt mit zwei tiefen Einschnitten am Grunde und zwei sehr seichten weiter vorn; das jüngste Blatt hatte am Grunde jederseits zwei Lappen; alle anderen Blätter waren wie oben-

Centaurea lungensis subsp. *Padelini*:

Aussaat: 23. April 1918.

33 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1918): Wie subsp. *Baumgartneri* (Abb. 6).

95 Tage nach der Aussaat (26. Juli 1918): Wie subsp. *Baumgartneri* (Taf. II, Fig. 5).

432 Tage nach der Aussaat (28. Juni 1919): Unter 10 ungefähr gleich großen Exemplaren hatten 7 lauter ungeteilte und ganzrandige Blätter, bei 2 waren die meisten Blätter so, nur die jüngsten, noch nicht erwachsenen Blätter waren leierförmig; ein Exemplar, das eingelegt wurde (Taf. II, Fig. 6) hatte 3 schon absterbende, grüne, sehr schütter behaarte, 1 Blatt, das oberseits grün, unterseits grünlichgrau, 2, die oberseits grünlichgrau, unterseits grauweiß waren; diese 6 Blätter waren alle ungeteilt und ganzrandig; das 7. Blatt und die folgenden waren meist weiß; ersteres (oberseits noch grauweiß) — außer einem stumpfen Zahn jederseits — ganzrandig, das 8.—10. Blatt (beiderseits weiß) waren leierförmig-fiederteilig, mit 2—5 Abschnitten jederseits. (Die in der Abbildung sichtbaren kleinen ganzrandigen Blätter sind blattwinkelständige Seitentriebe, die mit ganzrandigen, aber sofort mit weißen Blättern beginnen.)

533 Tage nach der Aussaat (7. Oktober 1919): Die 9 Exemplare, die zu dieser Zeit noch lebten, zeigten folgende Beschaffenheit:

2 Stück unverzweigt, alle Blätter ungeteilt und ganzrandig;

3 Stück mit Seitentrieben, alle Blätter ungeteilt und ganzrandig;

1 Stück mit Seitentrieben, die, wie der Haupttrieb, lauter ungeteilte, zum Teil ganzrandige, zum größeren Teil Blätter mit schwachen stumpfen Zähnen (meist mehr als zwei jederseits) hatten;

1 Stück unverzweigt; die untersten Blätter (soweit noch vorhanden) ungeteilt und ganzrandig, die (zahlreicheren) mittleren leierförmig-fiederteilig, mit 1—2 (selten einem dritten, zahnförmigen) Abschnitt jederseits, bisweilen unsymmetrisch; selten Ab-



Abb. 6. Keimpflanzen von *Centaurea lungensis* subsp. *Padelini*, 33 Tage alt. Nat. Gr. — Die Punktierung deutet die spinnwebige Behaarung der Primärblätter an.

schnitt, alle oder zum Teil, durch schwache, stumpfe Zähne angedeutet; die obersten Blätter weniger geteilt als die mittleren oder gezähnt.

2 Stück mit Seitentrieben; Blätter des Haupttriebes wie bei dem unverzweigten Stück; diejenigen der Seitentriebe alle ungeteilt, meist ganzrandig, selten mit 1 oder 2 schwachen, stumpfen Zähnen.

764 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920): Von den erwähnten 9 Exemplaren hat eines der drei mit Seitentrieben und lauter ungeteilten Blättern einen blühenden Stengel getrieben, mit einem Endkopf (Knospe) und einem viel kleineren Seitenkopf. — Bei dem nächsten Stück (siehe obige Aufzählung) waren die 2 jüngsten Blätter gelappt-, resp. geteilt-leierförmig.

Centaurea ragusina:

Aussaat: 2. September 1918.

30 Tage nach der Aussaat (1. Oktober 1918): Wie *C. lungensis*. Primärblätter noch sehr klein, daher Behaarung dichter erscheinend.

256 Tage nach der Aussaat (15. Mai 1919): An dem einzigen eingelegten Exemplar (Habitus wohl wegen zu großer Feuchtigkeit und Lichtmangel beim Überwintern abnorm!) lauter ungeteilte, ganzrandige Blätter (aufeinanderfolgend grün — grüngrau — grau).

300 Tage nach der Aussaat (28. Juni 1919): Alle 8 an diesem Tage noch lebenden Exemplare ungefähr von gleicher Größe; unterste Blätter ungeteilt und ganzrandig, die übrigen (die Mehrzahl) fiederlappig- bis fiederteilig-leierförmig; an dem eingelegten Exemplar (Taf. II, Fig. 7) hatte der Haupttrieb 3 sehr kleine grüne und 2 größere graugrüne, ungeteilte und ganzrandige Blätter; ihnen folgte ein graugrünes Blatt, das jederseits einen kurzen, lappenartigen Zahn zeigte; die anderen Blätter waren grau bis weiß, gelappt- bis geteilt-leierförmig, jederseits mit 2 bis 4 Abschnitten. (Der in der Achsel des mit + bezeichneten Blattes entspringende Seitentrieb hatte ein graugrünes, ungeteiltes, ganzrandiges und zwei weiße Blätter, von denen eines² jederseits einen kurzen, lappenartigen Zahn besaß, das andere gelappt- bis geteilt-leierförmig war. Die Seitentriebblätter sind mit — bezeichnet¹.)

¹) Die Erreichung dieses Stadiums dauerte bei diesem Versuch nur deshalb so lange, weil die Aussaat im Herbst erfolgte. Schon 1917 hatte ich Achenen von Herbar Exemplaren aus den Jahren zwischen 1890 und 1912 angebaut. Nur diejenigen aus dem Jahre 1912 gingen auf; sie stammten von Pflanzen aus Spalato und Pelagosa grande. — Aussaat am 9. Mai 1917. Nach 101 Tagen (am 17. August 1917) mußte der Versuch wegen Schneckenfraßes abgebrochen werden. Ein Exemplar hatte lauter ungeteilte, teils ganzrandige, teils sehr schwach gezähnte, die beiden anderen teils ganzrandige, teils leierförmige Blätter, so daß dieses Stadium schon im dritten Teil der Zeit erreicht worden war.

401 und 411 Tage nach der Aussaat (7. und 17. Oktober 1919): Bei den 7 noch lebenden Exemplaren die meisten Blätter fiederteilig, zum Teil mit wieder gelappten oder geteilten Abschnitten, nicht leierförmig; die wenigen leierförmigen mit gezähntem oder gelapptem Endabschnitt. (Bei einem Exemplar ein Seitentrieb mit lauter ungeteilten und meist ganzrandigen Blättern [eines schwach gezähnt]; bei einem anderen zwei Seitentriebe mit einigen dreilappig-leierförmigen Blättern.)

632 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920) zeigten die noch vorhandenen 4 Exemplare, die übrigens infolge des Überwinterns im Kalt- haus auffallend hoch aufgeschossen waren, sowohl am Haupt-, als auch an Seitentrieben auffällig viele leierförmige und ungeteilte junge Blätter.

Aus den angeführten Beobachtungen ergibt sich folgendes:

1. *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*, *C. lungensis* subsp. *Padelini* und *C. ragusina* bilden in bezug auf die Gestalt ihrer Laubblätter eine ziemlich lückenlose morphologische Reihe. Denn, obwohl sie sich — auch wenn man von der vollständigen Trennung der Verbreitungsgebiete der beiden Hauptarten absieht — stets unzweifelhaft voneinander unterscheiden lassen, so gibt es doch bei der in der Mitte stehenden subsp. *Padelini* einerseits alle Übergänge von ungeteilten und ganzrandigen zu fiederteilig-leierförmigen Blättern, andererseits kommen die stärkst geteilten Blätter dieser Form den schwächst geteilten (schwach leierförmigen) der *C. ragusina* außerordentlich nahe (Taf. II, Fig. 2 und 3). Das Prinzip dieser Reihe ist also zunehmende Teilung, die schließlich auch den Endlappen ergreift und in der Bildung von Abschnitten zweiter Ordnung ihren Höhepunkt erreicht.

2. Eine ganz analoge Reihe zeigt aber auch die Ontogenese von *C. lungensis* var. *Padelini* und *C. ragusina*, indem bei ersterer jede junge Pflanze, jeder Seitentrieb und öfter sogar der alljährliche Zuwachs jedes Triebes mit ungeteilten, ganzrandigen Blättern beginnt, also gewissermaßen durch ein „*Baumgartneri*-Stadium“ hindurchgeht. Bei *C. ragusina* macht jede junge Pflanze, indem sie zuerst ungeteilte, ganzrandige, dann leierförmige Blätter entwickelt, zuerst ein „*Baumgartneri*“, dann ein „*Padelini*-Stadium“ durch. Es scheint, daß auch die Seitentriebe, wenigstens bei jungen Pflanzen, diese Stadien passieren; dagegen entwickeln die Triebe, wenn sie einmal das „*ragusina*-Stadium“ erreicht haben, nur mehr fiederteilige, nicht leierförmige

Blätter. Die damit nicht ganz übereinstimmenden Befunde, die S. 103, Abs. 2, mitgeteilt wurden, betreffen nicht normal entwickelte Pflanzen¹⁾.

3. Die Phylogenie der drei Formen betreffend, muß zunächst festgestellt werden, daß — wie die Kulturversuche zeigen — die Erblichkeit der charakteristischen Blattmerkmale bei *C. ragusina* außer Zweifel steht; dagegen ist das Resultat bei den beiden Subspezies von *C. lungensis* nicht ganz eindeutig. Während — wie zu erwarten war — die kultivierten Exemplare der subsp. *Baumgartneri* nach 533 Tagen durchaus ungeteilte und fast lauter ganzrandige Blätter aufwiesen²⁾, zeigten nach derselben Zeit von neun Exemplaren der subsp. *Padelini* nicht weniger als sechs ebenfalls lauter ungeteilte und unter diesen nur eines eine Anzahl schwachgezähnte, sonst aber — wie die fünf anderen — ganzrandige Blätter, während nur bei drei Stücken ein Teil der Blätter leierförmig war; nur diese — ein Drittel der Gesamtzahl — hatten das „*Padelini*-Stadium“ erreicht. Dieses Ergebnis kann wegen der oben beschriebenen sorgfältigen Behandlung des Saatgutes nicht in einer Vermengung der Achenen der beiden Subspezies seinen Grund haben, auch die so beliebte „Etikettenverwechslung“ wäre bei 66% „Ausnahmen“ eine zu kühne Annahme. Vielmehr läßt der Vorgang zwei Erklärungen zu, die übrigens auch nebeneinander — für einen Teil der Exemplare die eine, für den anderen die zweite — möglich sind. Von einigen Exemplaren, namentlich den schwächeren, kann man nämlich erwarten, daß sie das „*Padelini*-Stadium“ noch erreichen werden; dafür spricht auch der Umstand, daß nach 432-tägiger Kultur 7 Exemplare auf dem „*Baumgartneri*-Stadium“ standen, nach 533 Tagen nur mehr 6, nach 764 Tagen 5. — Es scheint nun aber auch folgendes möglich: Nach den Angaben von A. Padelin wachsen die beiden Subspezies an dem Standort, von dem das ganze Material stammt, „vicine, ed anche vicinissime“, „miste a piccola distanza“, also durcheinander, aber doch so, daß nicht etwa aus einem Stock beiderlei Zweige entspringen, was übrigens durch genaue Betrachtung der beiden ganzen Stöcke, die mir vorliegen, bestätigt wird. Da sind nun Bastardbestäubungen gewiß sehr

¹⁾ Bemerkenswert ist auch der Umstand, daß bei allen drei Formen die jüngsten Blätter junger Pflanzen schwächer behaart sind als die späteren und daß die Behaarung allmählich fortschreitend zunimmt, so daß diese Primärblätter erwachsen noch nicht weiß aussehen, sondern der Reihe nach grün — graugrün — grau in verschiedenen Abstufungen, wobei die Unterseite stets dichter behaart und daher lichter ist als die Oberseite. Die endgiltige Dichte der Behaarung, die in der weißen Färbung der erwachsenen Blätter zum Ausdruck kommt, wurde bei den hier abgebildeten jungen Pflanzen von subsp. *Padelini* und *C. ragusina* erst im „*Padelini*-Stadium“ erreicht, und zwar bei ersterer schon mit einem schwach gezähnten Blatt (Tafel II, Fig. 6).

²⁾ Vergl. das Ergebnis nach 764 tägiger Kultur (S. 100, letzter Absatz).

häufig, und ein Teil der Achenen hat gewiß Bastardnatur. Macht man nun die Annahme, deren Beweis allerdings derzeit nicht möglich ist, daß das Merkmal „lauter ungeteilte und ganzrandige Blätter“ über „teils ungeteilte und ganzrandige, teils leierförmige Blätter“ dominiert, so wäre es ganz wohl möglich, daß die aus solchen Bastardfrüchten entstehenden Stücke sämtlich das Aussehen der subsp. *Baumgartneri* haben¹⁾. Es scheint nun also kein Grund vorhanden zu sein, an der erblichen Konstanz der Merkmale der beiden Formen zu zweifeln, und darum, sowie weil sie durcheinanderwachsen, vom Einfluß verschiedener Standortbedingungen also nicht die Rede sein kann, habe ich sie nicht als Varietäten, sondern als Subspezies bezeichnet. Wenn daneben *C. ragusina* als eigene Art aufrechterhalten wird, so ist dies sicher berechtigt; denn als fertige, blühbare Pflanze ist sie von subsp. *Padelini* stärker verschieden als diese von subsp. *Baumgartneri*; überdies bewohnt sie ein von dem gemeinsamen der beiden Subspezies völlig getrenntes Verbreitungsgebiet.

Es entsteht nun noch die Frage, wie wir uns den phylogenetischen Zusammenhang der drei Formen vorstellen sollen. Daß sie sehr nahe verwandt sind, ist zweifellos, liegen ja doch die Unterschiede fast nur im Umriß der Blattfläche, und das Verhalten, besonders die Aufeinanderfolge, der verschiedenen Blattformen in der Ontogenese bestätigt dies. Man könnte nun meinen, die Form mit der einfachsten und zugleich den Primärblättern entsprechenden Blattgestalt — subsp. *Baumgartneri* — sei die ursprüngliche Form (oder stehe einer Urform nahe), *C. ragusina* sei die am stärksten abgeleitete. Für diese Behauptung läßt sich aber keinerlei Stütze finden, auch nicht im Verhalten der verwandten Arten, die fast alle fiederteilige Blätter haben. Die umgekehrte Annahme hat schon aus dem zuletzt erwähnten Grunde mehr Wahrscheinlichkeit für sich; danach wäre der Typus der *C. ragusina* der phylogenetisch älteste; aus ihm hätten sich die beiden anderen Formen herausgebildet, und es läge ein Fall von „Blütenreife einer Jugendform“ vor und zwar nach der Einteilung, die Diels in seinem

¹⁾ Der fast völlig einheitliche Ausfall der Kulturen aus Früchten der subsp. *Baumgartneri* spricht auch für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme. Denn wenn selbst ein Teil der Exemplare, von denen sie stammen, nur äußerlich wie subsp. *Baumgartneri* aussieht, in Wirklichkeit aber hybrider Natur ist, oder wenn wenigstens die Früchte zum Teil Bastardnatur besitzen, ist die Wahrscheinlichkeit des Entstehens einer Pflanze von der Erscheinung der subsp. *Baumgartneri* mindestens eben so groß, in den meisten Fällen aber größer. Bei einer geringen Zahl von Sämlingen aus Früchten von Exemplaren mit der Tracht der subsp. *Baumgartneri* braucht also durchaus keiner aufzutreten, der wie subsp. *Padelini* aussieht. Übrigens kann dieses Stadium bei ein oder dem andern Sämling noch immer erreicht werden. (Bei einem ist es tatsächlich geschehen; vgl. S. 100, letzter Absatz.)

bekannten Buche trifft, eine „Heteroblastie mit gehemmten Primärblättern“. Ungünstig wirkende Faktoren der Außenwelt werden wir für das „vorzeitige Blühen“ der beiden Subspezies kaum verantwortlich machen können; denn keine der beiden macht irgendwie den Eindruck einer reduzierten Pflanze gegenüber *C. ragusina*, und ebensowenig läßt sich etwas derartiges für subsp. *Baumgartneri* gegenüber *Padelini* behaupten. Auch die Standortverhältnisse sind mindestens sehr ähnlich — Steilabstürze in Meeresnähe. Das Gesamtklima (nicht das lokale dieser Abstürze, über das wir nichts wissen) des Südtiles der Insel Lunga, der Heimat der beiden Subspezies, ist (nach Vergleich zwischen Zara und Lesina) um 2—3° kühler als dasjenige des etwa einen Breitengrad südlicher gelegenen Verbreitungszentrums der *C. ragusina*; aber gerade der Gesamtcharakter der Gehölzflora, wie ihn uns J. Baumgartner (a. a. O., S. 8) schildert, besonders aber das Hinaufreichen der ausgesprochen südalmatinischen Strandföhre auf die Höhen von Süd-Lunga, zeigt eher — wie auch Baumgartner meint — „daß es sich hier um ein an günstiger Stelle weit vorgeschobenes Vorkommen südlicher Arten handelt“. Es geht also nicht an, eine Abkürzung der Vegetationszeit oder dgl. für das vorzeitige Blühbarwerden der *C. lungensis* verantwortlich zu machen; wir müssen uns vielmehr mit den Tatsachen begnügen.

Zum Schluß möchte ich noch einige Beobachtungen und Literaturstellen anführen, die das in meiner ersten Arbeit Angeführte ergänzen.

Die Exemplare der *C. ragusina* von dem Eiland Mellisello (Brusnik) haben auffallend breite, manchmal fast kreisrunde, daher einander (bei gepreßten Exemplaren) stark deckende Abschnitte und machen daher den Eindruck größerer Üppigkeit¹⁾. Vielleicht ist das auf den Standort zurückzuführen, der — wie schon seinerzeit erwähnt — in zwei Punkten von fast allen andern Standorten der Pflanze abweicht; die Felsen bestehen nicht aus Kalk, sondern aus dem an sich sehr kalkarmen (6—8% CO₂) Eruptivgestein Augitdiorit²⁾, und die Pflanze wächst — da seewärts gewendete Abstürze fehlen — nur an den im Innern des Scoglio gelegenen Felswänden der Schluchten.

¹⁾ Dies ist schon G. C. Spreitzenhofer aufgefallen, der bei Schilderung der Vegetation von Mellisello, a. a. O., S. 101, *C. ragusina* „mit sehr breit gelappten Blättern“ erwähnt.

²⁾ H. Vettors, der Mellisello geologisch untersucht hat, macht mich darauf aufmerksam, daß auf Mellisello ein junges Augitdioritkonglomerat mit kalkigem Bindemittel sehr verbreitet ist und oft dem reinen Eruptivgestein aufliegt. Es ist daher möglich, daß *C. ragusina* in kalkerfüllten Spalten wurzelt oder daß darin wenigstens kalkhaltiges Wasser zirkuliert.

Den Angaben über die Verbreitung der *C. ragusina* in Süddalmatien ist folgendes hinzuzufügen: Auf der Insel Lesina kommt die Pflanze — wie ich schon seinerzeit andeutete — wohl auch außerhalb der näheren Umgebung der im Südwesten der Insel gelegenen Stadt Lesina vor. Der von E. Sagorski (a. a. O., S. 18) angeführte Standort „... etwa 20 Minuten vom Ende der Anlagen am Meere bei der Stadt entfernt“, gehört zwar noch zu dieser näheren Umgebung; dagegen

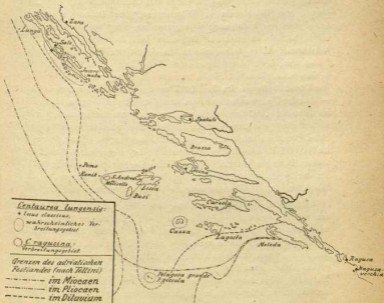


Abb 7. Karte der Verbreitung von *Centaurea lungensis* und *C. ragusina*. (Die Bezeichnung der ehemaligen Landgrenzen bezieht sich auf die zweite dieser *Centaurea*-Studien.)

scheinen die Angaben auf Herbaretiketten¹⁾: „Felsen einer Bucht auf der Westseite der Insel Lesina“ (leg. Spreitzenhofer, 31. Mai 1876) und „Pharia“, d. i. der antike Name für das im Nordwesten der Insel gelegene Cittavecchia (leg. Botteri), zu beweisen, daß unsere Pflanze im ganzen westlichsten Teil der Insel vorkommt. Jedenfalls ist eine

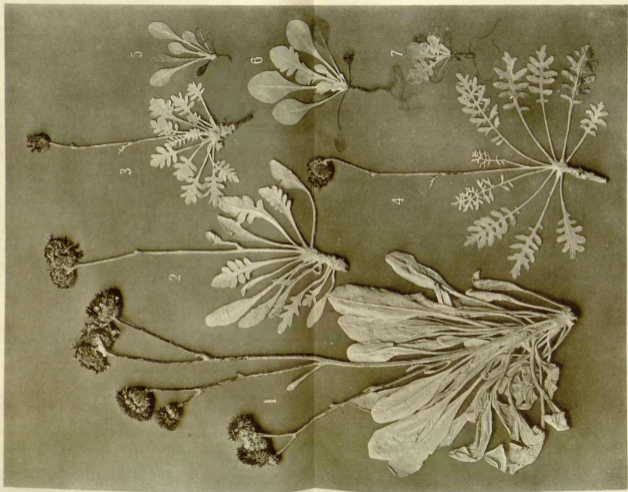
¹⁾ Beide im Herbar des Wiener Naturhistorischen Museums.

neuerliche Feststellung der Verbreitung auf Lesina erwünscht. — Zu den Angaben über das angebliche Vorkommen im Gebiet von Ragusa möchte ich bemerken, daß im Herbar der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien ein Exemplar „Mauern von Ragusa (Welden)*“ und im Herbar des Wiener Naturhistorischen Museums eines mit der gedruckten Etikette „Prope Ragusam. Junio. Unio itineraria. 1829“¹⁾ liegt. In den Jahrgängen 1829 und 1830 der „Flora“ findet sich die Mitteilung, daß Petter und Welden im Jahre 1829 für den „Naturhistorischen Reiseverein in Württemberg“ in Dalmatien gesammelt haben; ersterer bietet auch *C. ragusina* an, aber über den Standort ist nichts Näheres zu erfahren. Das alles läßt die bereits ausgesprochene Vermutung, *C. ragusina* möchte im Gebiet von Ragusa doch noch zu finden sein, noch berechtigter erscheinen. Ich selbst habe die Pflanze in den Steilabfällen der Küste zwischen Ragusa und Ragusavecchia von der Küstenstraße aus im Juni 1917 ebenso eifrig als vergeblich gesucht. — Aus der Umgebung von Spalato gibt H. Lindberg (a. a. O., S. 114) als Standort „Bačvice, in fissuris rupium juxta mare“ an; der Punkt ist auf der Spezialkarte nicht auffindbar, aber von den bereits genannten Standorten sicher nicht weit entfernt. Ebensovienig ist die von Spreitzenhofer auf Herbaretiketten (Herbarien der zoologisch-botanischen Gesellschaft) und a. a. O., S. 99, angeführte Bucht Salbona der Insel Basi auf der Spezialkarte zu finden; es ist jedoch fast sicher die in die Westküste der Insel einschneidende Bucht Sabunara gemeint.

Meine fortgesetzten Versuche, über das angebliche Vorkommen von *C. ragusina* auf den Balearen etwas Positives zu erfahren, haben wiederum dazu geführt, daß doch nur die Vermutung bleibt, die Pflanze sei einmal dort irgendwo verwildert angetroffen worden. Die brieflichen Mitteilungen von O. Feucht und M. Rikli über die bereits in meiner ersten Arbeit erwähnte Beschaffenheit des Parkes von Miramare auf Mallorca lassen nach wie vor ein subsponantes Auftreten der leicht verwildernden Pflanze als möglich erscheinen. O. Stapf teilt mir mit, daß in dem an Bourgeau'schen Exsiccaten reichen Herbarium in Kew ein solches von *C. ragusina* nicht vorhanden ist, und daß auch kein anderes Exemplar von den Balearen dort vorliegt. Auch P. Porta erwähnt (a. a. O., S. 310) die Pflanze nicht. (Ein Teil der in dieser Arbeit auf S. 278 und 290 ff. genannten Literatur war mir nicht zugänglich.)

Über die Verbreitung der beiden Subspezies der *C. lungensis* ergeben die brieflichen Mitteilungen von A. Padelin noch folgendes: Der in der alten Diagnose genannte „locus classicus“ der var. *Baum-*

¹⁾ Mehrere Exemplare mit der gleichen Etikette nach O. Stapf's Mitteilung im Herbarium in Kew.



gartneri ist richtig „Grpašćak“ zu schreiben; von dorther stammt alles von Padelin geschickte Material; er ist also auch der locus classicus der var. *Padelini*, deren erste Exemplare Ende Mai, Anfang Juni 1916 gesammelt wurden. Die beiden Subspezies wachsen hier durcheinandergemischt. Padelin beobachtete *C. lungensis* auch an anderen diesem Punkt benachbarten Stellen überall an seeseitigen Felsabstürzen, u. zw. in der Bucht Čuska duboka, die zu dem tief in das Südostende der Insel Lunga einschneidenden Meerbusen Tajer gehört¹⁾; hier soll nur subsp. *Padelini* vorkommen. Außerdem findet sich *C. lungensis* auch an anderen Steilabstürzen der Insel Lunga sowie der Eilande, welche die Insel Incoronata, die langgestreckte südöstliche Fortsetzung von Lunga, an ihrer gegen das offene Meer gerichteten Südwestseite begleiten; welche der beiden Subspezies hier wächst, ist mir nicht ganz klar geworden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die so außerordentlich auffallende *C. lungensis* subsp. *Baumgartneri* steril einer nicht blühenden *Inula candida* recht ähnlich sieht; doch ist bei letzterer (in getrocknetem Zustande) der Filz der Blätter wenigstens unterseits gelblichweiß, nicht, wie bei der *Centaurea*, reinweiß bis bläulichweiß; ferner ist bei den Blättern der *Inula* das feinere Adernetz sehr deutlich, bei der *Centaurea* (auch getrocknet) unsichtbar.

Erklärung der Tafel II.

- Fig. 1: *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*.
 Fig. 2: *C. lungensis* subsp. *Padelini*; beide am locus classicus gesammelt im Mai-Juni 1916.
 Fig. 3 und 4: *C. ragusina*, erstere mit schwächer, letztere mit stärker gestalteten Blättern, beide vom Mte. Marijan bei Spalato (alte Herbarexemplare).
 Fig. 5 und 6: Junge Pflanzen von *C. lungensis* subsp. *Padelini*, kultiviert, erstere 95, letztere 432 Tage alt.
 Fig. 7: Junge Pflanze von *C. ragusina*, 309 Tage alt.
 Alle Figuren dreimal verkleinert.
 Die z. T. recht schwierige Präparation der hier abgebildeten Herbarexemplare führte I. Dörfler aus.

Verzeichnis der benützten Literatur.

- J. Baumgartner, Studien über die Verbreitung der Gebüsch im nordöstlichen Adriagebiete (2. Teil). — Abhandl. d. zool.-bot. Gesellschaft, Wien, Bd. IX, Heft 2 (1916).
 A. Burgerstein, Anatomische Beschreibung des Holzes einiger Sträucher und Halbsträucher, in A. Ginzberger, Beiträge zur Naturgeschichte der Scoglien und kleineren Inseln Süd-Dalmatiens I. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 92. Bd. (1915), S. 329.
 C. Correns, Über das gemeinsame Vorkommen einer dominierenden und einer rezessiven Sippe im Freien. — Sitz.-Ber. d. preuß. Akad. d. Wiss., 1917, 14.

¹⁾ Auf der Spezialkarte ist sie nicht verzeichnet; es finden sich nur die Namen Čuska und Čuskica für eine Landzunge, resp. eine Bucht am Südostende der Insel.

L. Diels, Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich (1906).

1. A. Ginzberger, *Centaurea hungensis* nov. spec. (Nebst Bemerkungen über *Centaurea rugosina* L.) — Verhandl. d. zool.-bot. Ges., LXVI (1916), S. 463.
2. A. Ginzberger, Vorlage von *Centaurea hungensis* subsp. *Baumgartneri* und *Padelini* (mit vorläufigen Diagnosen). — Verhandl. d. zool.-bot. Ges., LXIX (1919), S. (194).
- A. Hayek, Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 72. Bd. (1901), S. 286.
- H. Lindberg, Iter Austro-Hungaricum. — Öfvers. Finska Vetensk.-Soc. Förhandl., XLVIII (1903—1906), Nr. 13.
- P. Porta, Stirpium in insulis Balearium anno 1885 collectarum enumeratio. — Nuove giorn. bot. ital., antica serie, XIX (1887), S. 276.
- C. Raunkiaer, Über den Begriff der Elementarart im Lichte der modernen Erblichkeitsforschung. — Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungslehre, XIX (1918), S. 226.
- E. Sagorski, Neue Beiträge zur illyrischen Flora. — Allg. bot. Zeitschr., 16. (1912), S. 10.
- G. C. Sprentzenhofer, Botanische Reise nach Dalmatien. — Verhandl. d. zool.-bot. Ges., XXVI (1875), Sitz.-Ber. S. 92.
- G. Zanoni, *Isteria botanica* (1675).

Über Eiweißkristalloide in den Zellkernen von *Albuca*.

Von Dr. R. F. Solla (Pola).

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der Universität Graz.)

(Mit 6 Textabbildungen.)

Schon im Jahre 1897 machte Raciborski auf das Vorkommen von Eiweißkristalloiden bei *Albuca* (*Liliaceae*) aufmerksam¹⁾. Seine Angaben beschränken sich auf eine kurze Notiz: „Ein günstiges Demonstrationsobjekt für Zellkernkristalloide und ihre Entstehung in den Eiweißvakuolen des Zellkerns liefern die Epidermiszellen der Perigonblätter der kultivierten *Albuca*-Arten. Man braucht keine Fixation oder Färbung der Objekte und kann in denselben Zellen noch die Elaioplasten demonstrieren.“ Diese Mitteilung fand wohl wegen ihrer fragmentarischen Kürze keine weitere Beachtung in der Literatur, verdient solche aber um so mehr, als derartige Kerneinschlüsse bei Monokotylen nicht gerade häufig beobachtet wurden. In der neuesten Zusammenstellung des Vorkommens von Eiweißkristalloiden in Zellkernen²⁾ werden nur genannt: *Gallonia* (Leitgeb), *Scilla* (Huie), *Musa* und *Nerine curvifolia* (Molisch);

¹⁾ Flora, 83. Bd. (Marburg 1897), S. 75.

²⁾ Molisch H., Mikrochemie der Pflanzen (Jena 1913), S. 329.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische
Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [069](#)

Autor(en)/Author(s): Ginzberger August

Artikel/Article: [Über einige Centaurea-Arten der
adriatischen Küsten und Inseln. 89-110](#)