

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XXIV B (1968), No. 5

REDAKTOR JIŘÍ KOUŘIMSKÝ

VLADIMÍR SKALICKÝ

STUDIE O EVROPSKÝCH DRUZÍCH RODU LYCOPUS L. STUDIE ÜBER DIE EUROPÄISCHEN ARTEN DER GATTUNG LYCOPUS L.

BEMERKUNGEN ZUR GATTUNG LYCOPUS L.

Funde einiger interessanten Morphotypen von *Lycopus europaeus* L. in Böhmen führten mich zur Revision der europäischen Arten dieser Gattung. Ausser meinen Beobachtungen in der Natur und im Botanischen Garten der Karlsuniversität in Prag revidierte ich Herbarbelege von Nationalmuseum in Prag und anderen grösseren öffentlichen Herbarien in der ČSSR (Verkürzungen nach dem Index herbariorum).*)

Ich danke für ihre Hilfe allen Botanikern, die mir verschiedene Angaben lieferten. Mein Dank gebührt besonders Dipl.-Biol. A. Skalická, Dr. Z. Neuhäuslová-Novotná CSc., Doz. Ing. A. Terpó CSc. und Dipl.-Biol. J. Štursa.

Alle Arten der Gattung *Lycopus* L. auf der ganzen Erde wachsen entlang von Wasserläufen oder an feuchten Standorten der gemässigten Zone beider Erdhalbkugeln. Die Mehrheit der Arten ist auf der nördlichen Halbkugel bekannt, auf der südlichen nur zwei Arten. *Lycopus australis* R. Br., in Australien und Tasmanien wachsend, unterscheidet sich nicht wesentlich von den Arten aus dem Bereiche des *L. europaeus* L. s. l. Von der uruguayischen Art *L. montevidensis* Larrañaga konnte ich nichts Näheres feststellen; es ist erstaunlich, dass in den südamerikanischen Floren der letzten Zeit nicht eine einzige Art der Gattung *Lycopus* L. angeführt ist; ich betrachte diesen Umstand als zweifelhaft.

Die grösste Verbreitung der Arten der Gattung *Lycopus* L. liegt im Gebiete des Ferner Ostens und in Nordamerika, wobei eine Art (*L. uniflorus* Michx.) sowohl in Nordamerika als auch auf der Halbinsel Kamtschatka wächst. Die Mehrheit der Arten besitzt ein ausgedehntes

*) Diese Arbeit wurde gegen Ende des Jahres 1964 abgeschlossen. Bei den Korrekturen liessen sich im Manuskript nur die notwendigsten Bemerkungen hinzufügen.

Areal; eine Ausnahme bilden einige Arten des Fernen Ostens, wo auch zwei endemische Arten auf einem kleinen Areal vorkommen. Bei einem Vergleich der Isoporien und Isopsephären findet man die grösste Konzentration der Arten der Gattung *Lycopus* L. und auch die grösste Variabilität der Merkmale im ostasiatischen und nordamerikanischen Gebiet (siehe auch monographische Studie von Henderson 1962).

Das hohe phylogenetische Alter der Gattung bezeugt ihre morphologische Isolierung von anderen Arten der Familie *Lamiaceae* (Krause 1917 bezweifelte, unbegründet, die Berechtigung dieser Gattung) und weiter die gleiche Ökologie der Arten dieser Gattung, so dass im Areal der Gattung neben einem Vikarisieren der Arten der nördlichen Halbkugel eine Disjunktion zwischen der nördlichen und südlichen Halbkugel besteht. Da sich die Trennung Australiens von den übrigen Kontinenten etwa in der Jura-Periode vollzog (Walter 1954), so kann man bei Anerkennung der neuesten Modifikationen der Theorie von Wegener ein mesozoisches Alter der Gattung *Lycopus* L. erwägen; eher als dieser Theorie würde das isolierte Vorkommen des Wolfstrapps gerade in Australien und Tasmanien die sog. „Brücken-Theorie“ entsprechen (Asien—Malaiische Inseln—Australien). Eine Zeitangabe über das Alter der Disjunktion ist bisher nicht möglich, da dies von der Klarstellung der Theorie über die Entstehung und die Entwicklung der Kontinente abhängt. Auf Grund der Isoporien und Isopsephären und auch im Hinblick auf die Verbreitung der Art *L. australis* R. Br. in Australien ist es wahrscheinlich möglich, das Entwicklungszentrum der Gattung *Lycopus* in die boreomeridionale Zone Ostasiens zu verlegen.

Die bisher beschriebenen europäischen Arten, d. i. *Lycopus europaeus* L. (incl. *Lycopus mollis* Kern. und *L. menthifolius* Mab.) und *Lycopus exaltatus* L. fil. sind gegen Osten bis etwa zum Bajkalsee verbreitet, die ostasiatischen Arten überschreiten nicht das Bajkalseegebiet an der Westgrenze ihres Areales. Bei *Lycopus mollis* Kern. und *L. menthifolius* Mab. wurden die Chromosomenzahlen bisher nicht festgestellt; nach den gleichen Massen der Spaltöffnungen scheint es, dass sie auch bei diesen Typen ebenso wie bei *Lycopus europaeus* L. und *L. exaltatus* L. fil. ($2n=22$) die gleichen sein werden. Auf Grund der Studie von Risch (1956) über die Pollen der Pflanzen der Familie *Lamiaceae* würde es scheinen, dass man die Unterschiede zwischen den Arten der Gattung *Lycopus* an der Grösse der Pollenkörner biometrisch nachweisen könnte, die durch eine verschiedene Ploidie bedingt wären. Ich kontrollierte das Material einer Reihe von Lokalitäten aller morphologisch verschiedenen Typen und stellte eine absolute Nichtnachweisbarkeit der Unterschiede zwischen den Grössen der Pollenkörner, aber auch einen Formenunterschied fest. Bei derselben Art und sogar an der gleichen Pflanze bestehen oft Unterschiede bei den Pollenkörnern. Einige Pollenkörner sind sogar breiter als lang und haben geringste Höhe, so dass die fünf Längsrillen in der Seitenansicht im Grundriss als seichte Lappen erscheinen. Man beobachtet die Pollenkörner des Wolfstrapps meistens in der Seitenansicht und nur dann, falls das Höhenmass das kleinstmögliche ist, haben wir die Ansicht von oben. Bei den Arten der Gat-

tung *Lycopus* sind neben zwittrigen auch funktionellweibliche Blüten bekannt. Bei den Pollenkörnern finden wir Übergänge von grossen bis zu kleinen; die Staubblätter der weiblichen Blüten haben kürzere Staubfäden und in den Staubbeuteln unentwickelte Pollenkörner.

Länge der Pollenkörner (in μ)

Sippe	Teilmessung der einzelnen Morphotypen	Durchschnittliche Länge bei der Art oder Rasse	Laut Risch
<i>L. europaeus</i> var. <i>europaeus</i>	26—27—28	25—28—30	34—40
<i>L. e.</i> var. <i>pubescens</i>	25—27—29		
<i>L. e.</i> var. <i>pubescens</i> Morphotyp mit beinahe ganzrandiger Blattspreite	26—28,5—30		
<i>L. e.</i> ssp. <i>mollis</i> <i>L. e.</i> ssp. <i>mollis</i>	23—29—37 25—27,5—29	23—28—37	24—28
<i>L. e.</i> ssp. <i>menthifolius</i>	23—27—29	23—27—29	
<i>L. exaltatus</i>	25—31—36	25—31—36	26—31

Bei einer taxonomischen Revision ist es wichtig, sich mit einigen weiteren Tatsachen auseinanderzusetzen. Am Kontakt des Areales zweiter oder mehrerer Morphotypen des Wolfstrapps entsteht eine Kreuzung und dadurch eine Kombination der genotypischen steten Merkmale, weshalb die Abgrenzung der Taxa schwierig ist (Scharfetter 1953).

Die durch die Blütenbiologie bedingten Merkmale sind nicht nur auf die Blütenorgane allein beschränkt. Pflanzen mit vorwiegend weiblichen Blüten haben gewöhnlich einen stattlicheren Wuchs, zum Unterschied der Zwitterpflanzen, die manchmal verkümmert sein können. Auch die ökologisch bedingten Merkmale erschweren die taxonomische Arbeit; wenn auch sehr auffallende Merkmale, z. B. die Atrophie der Blattspreite der im Wasser untergetauchten Blätter zweitrangig sein können, können dagegen andere nicht auffällige Merkmale wichtig sein.

Die Bedeutung einiger Merkmale wurde bisher übersehen, was insbesondere die der Klausen (cf. Hermann 1936) und Trichome betrifft. Es ist notwendig dreierlei Trichomentypen zu unterscheiden:

1. kurze, 1(—2)zellige Deckhaare, die oft hackenförmig zurückgebogen sind,
2. lange, mehrzellige, (3)—4—6zellige nicht verzweigte Deckhaare mit einer warzigen Skulptur,
3. ungestielte Drüsenhaare.

Das Verhältnis dieser Trichome untereinander und ihre Absenz sind bisher wenig verwendete taxonomische Merkmale. Eine nur makromorphologische Charakteristik der Behaarung der Wolfstrapppflanzen führte bisher zu einer irrigen Auslegung insbesondere der infraspezifischen Taxa durch spätere Autoren; einige Pflanzen kann man nach ihrer Beschreibung überhaupt nicht identifizieren.

Ein sehr unstabiles Merkmal ist das Verhältnis der Blütenblätter zur Blütenlänge, weiter auch die Grösse der Blütenorgane (die berichtigten Angaben für *L. europaeus* und *L. exaltatus* siehe in der Tabelle S. 189): an der Blütenkrone fand ich keine nachweislichen Unterschiede qualitativen Charakters, wie sie in der Literatur auf Grund der Studie von Fresenius (1842) angeführt werden, oder wie dies die Zeichnungen der Blüten, und insbesondere der der extremen Morphotypen *L. exaltatus* L. fil. bezeugen würden. Die Kelchzipfel sind bei allen beobachteten Morphotypen des Wolfstrapps dreinervig und zugespitzt. Die Merkmale der Klausen sind ebenfalls in der Tabelle enthalten; ich stimme mit Fresenius überein, dass die von Bentham angegebenen Unterschiede der Drüsenhaare und Klausen zwischen *L. europaeus* und *L. exaltatus* L. fil. nicht begründet sind.

Es bestehen keine phänologischen Unterschiede zwischen diesen beiden Wolfstrapparten. Üchtritz (1822) oder Baumgarten (Enum. Stirp. Transsylv. 1:32, 1816) werteten sicherlich nur wenig Material aus und betrachteten besonders die Unterschiede während der Blütezeit als diakritisches Merkmal irrig.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR EUROPÄISCHE ARTEN UND UNTERARTEN DER GATTUNG LYCOPUS L.

1. a) Blätter im Umriss eiförmig, am unteren Drittel am breitesten, fiederteilig, Blattabschnitte mit einer sehr kurzen aufgesetzten Spitze, oft mit einigen abstehenden Zähnen bis seichten Lappen, auch die unteren Blattabschnitte gerade abstehend, Kelchzähne etwa 1,5 mm lg., Klausen am Ende = abgerundet *L. exaltatus*
- b) Blätter meistens in der Mitte, aber oft auch im oberen Drittel am breitesten (die obersten Blätter manchmal im unteren Drittel), lappenförmig gezähnt bis fiederförmig gelappt, manchmal mit basalen fiederteiligen Blattabschnitten rechtwinkelig abstehend bis zurückgebogen, Blattabschnitte und Lappen immer = stumpf, ganzrandig (nur bei der palästinensischen *L. e. ssp. orientalis* Oppenh. Lappen ungleichmässig gezähnt), Kelchzähne = 2,1 mm lg., Teilfrüchtchen abgestutzt *L. europaeus* 2
2. a) Blätter breit-eiförmig (Verhältnis der Länge zur Breite der Blattspreite 1:1 bis 2:1), am Rande nur gekerbt bis gekerbt-lappenförmig, am Ende immer stumpf bis abgerundet, klein (1—2,5—5 cm lg.), lange 4—6zellige überwiegen über kleine 1—2zellige Trichome und sind deshalb = angedrückt filzig, nur selten verkahlend *L. e. subsp. manthifolius*
- b) Blätter schmaler (Verhältnis der Länge zur Breite 2:1 bis 5:1,

Unterscheidungsmerkmale der Arten *L. europaeus* und *L. exaltatus* L. fil.

	<i>L. europaeus</i>	<i>L. exaltatus</i>
Stengel	oft verzweigt (im Wasser wachsende Morphotypen nicht verzweigt), gewöhnlich wollig behaart, bei Wasser-Ökomorphen erst nach Blätterkahlwerden verkahlend	öfter nicht verzweigt, gewöhnlich spärlich behaart oder beinahe kahl
Blätter	im Umriss eiförmig, oval oder verkehrteiförmig (grosse Breitenvariabilität)	im Umriss immer eiförmig (am unteren Drittel am breitesten)
Blätter der Blüten-sprosse	fiederförmig-gezähnt bis fiederig-gelappt, selten beinahe ganzrandig oder fiederspaltig (submerse Typen mit kammförmig atrophierten Blattspreiten)	fiederteilig, untere Blätter manchmal fiederspaltig
Basale Blattabschnitte	rechtwinkelig abstehend oder sogar \approx öhrchenförmig den Stengel umfassend, bei den oberen Blättern unentwickelt, dort Blätter an der Basis keilförmig verschmälert (bei ssp. <i>europaeus</i>); Blattabschnitte \approx stumpf, ganzrandig, Einschnitte \approx stumpf	alle Blattabschnitte parallel auch die basalen bilden mit der Blattachse \approx den gleichen scharfen Winkel, Blattabschnitte \approx zugespitzt (oder zwar stumpf, aber mit einer sehr kurzen aufgesetzten Spitze), manchmal mit entfernten Zähnen bis Lappen, Einschnitte \approx scharf
Kelch	2,5—3,1—3,8 mm lg.	2,5—2,9—3,5 mm lg.
Kelch gespalten	\approx bis zu 2/3	nur wenig mehr als bis zu 1/2
Kelchzähne	1,6—2,1—2,5 mm lg. am Rande viele Trichome	1,3—1,5—2,0 mm lg. \approx kahl oder nur vereinzelte Trichome
Teilfrüchte (Klausen)	1,3—1,5—1,7 \times 1,0—1,15—1,4 mm lg., Ende abgestützt	1,3—1,4—1,5 \times 0,9—1,0—1,1 mm lg., Ende abgerundet
an der Innenseite der Teilfrüchtchen (Klausen) ein drüsenloser Saum	0,2—0,25—0,35 mm breit	0,15—0,19—0,2 mm
Phytozönosen	Alnion glutinosae (Malcuit) Meijer-Drees 1936	Populetales albae (Br-Bl. 1931)

- am Ende scharf oder stumpf endigend, aber nicht abgerundet, am Rande meistens gelappt 3
3. a) Blätter eiförmig (Verhältnis der Länge zur Breite 2 : 1, bis 3 : 1, am häufigsten 2,5 : 1), durch das Überwiegen langer angedrückter Trichome beiderseitig weich graufilzig *L. e.* subsp. *mollis*
- b) Blätter schmäller, meistens lanzettlich (Verhältnis der Länge zur breite 2,5 : 1 bis 5 : 1, am häufigsten 3,5 : 1), Blattfläche oft ganz kahl oder nur mit spärlichen Trichomen, wobei kurze Trichome überwiegen (lange Trichome nur manchmal an der Blattunterseite an der Blattunterseite auf der Nervatur und am Stengel) deshalb behaarte Morphotypen (*L. e.* var. *pubescens*) beim Betasten ≠ rauh *L. e.* subsp. *europaeus*

Lycopus exaltatus L. fil. Suppl. p. 87, 1781

Syn.: *L. europaeus* L. subsp. *B. exaltatus* (L. fil.) Uechtr. Flora 5/2 : 427, 1822.

L. europaeus L. var. *exaltatus* (L. fil.) Hook. Fl. brit. India 4 : 648, 1885.

L. pinnatifidus Pallas Reise 3 : 665, 1776 (nomen nudum) et Fl. ross. tab. 102, 1831.

L. laciniatus Marzari-Pencati Elenco piante spont. Vicenza p. 17, 1802 [sec. Pollini Fl. Veron. 1 : 27, 1822 ut syn. ad *L. exaltatus* L. fil.].

L. europaeus L. β *laciniatus* Vahl ex Kostelecký Clavis anal. in Fl. Boh. phaner. p. 5, 1824 [teste PR! no. 143447].

Das einzige vorlinnésche Synonymum, das ich mit Sicherheit mit dieser Art als identisch bestätigen kann, lautet:

Marrubium aquaticum, incanum, profunde incisus foliis Barrelier (Pl. Gall., Hisp. et Ital. ic. p. 26, fig. 154, 1714).

Exsikkate: Reichenbach Fl. germ. no. 2076 (PRC!); F. Schultz Herb. norm. no. 115 (PRC!); Domin et Krajina Iter roman. 1931, no. 5 (PRC!); Baenitz Herb. europ. no. 778 [*L. exaltatus* L. fil. var. *hungaricus* Borb. isotyp, PRC!] Fl. exs. austrohung. no. 2161 (PRC!); Wirtgen Herb. plant. select. no. 384 (PRC!).

VARIABILITÄT

Lycopus exaltatus L. fil. ist nicht sehr variabel. Die Blätter sind im Umriss immer eiförmig, nur die oberen Blätter manchmal eiförmig-lanzettlich, im unteren Drittel immer am breitesten. Die Variabilität der Blätterformen s. in Tab. 1. Diese Art reagiert auf den Einfluss eines Wassermilieus zwar, ähnlich wie die Art *L. europaeus* L., mit einer Atrophie der Blattspreiten der durch längere Zeit hindurch unter Wasser getauchten Blätter; diese Modifikation entsteht aber nur selten, während sie bei *L. europaeus* L. eine sehr öftere Erscheinung ist.

Während bei *L. europaeus* L., nach einem Sinken des Wassers, die unteren Blätter am Stengel erhalten bleiben, so fallen diese bei *L. exaltatus* L. fil. bei einem wasserbedingten Milieu bald ab. Die Pflanzen *L. exaltatus* entwickeln in der limosen Ökophase weiter an der Basis längere Internodien, sodass diese „Wasser“-Blätter manchmal nicht gebildet werden. Deshalb wurde diese Modifikation des *L. exaltatus* L. fil. weder beschrieben noch als Taxon benannt. An periodisch überschwemmten Stellen beobachtet man oft Pflanzen *L. exaltatus* L. fil. mit bis zum

unteren Viertel beblätterten Stengel. Nach dem Abfallen der „Wasser-“ oder der gewöhnlichen Blätter am bodennahen Stengelteil entwachsen aus den adventiven Knospen kurze sterile Triebe mit kleinen, oft nur fiederlappigen Blättern. Deshalb ist die Endform des Morphotyps der „Wasser“-Ökomorphose des *Lycopus exaltatus* L. fil. von der unter analogen Bedingungen hervorgerufenen Ökomorphose des *L. europaeus* L. sehr verschieden.

Die Xeromorphosen der Art *L. exaltatus* L. fil. unterscheiden sich wesentlich von den analogen Modifikationen des *L. europaeus* L. Die Pflanzen, die am Anfange der Wachstumsperiode genügend Wasser zur Verfügung hatten, später aber eine längerandauernde Trockenzeit durchmachten, können wir kaum von denen unterscheiden, die genügend Wasser während der ganzen Wachstumsperiode hatten. Xeromorphosen des *L. exaltatus* L. fil. erscheinen nur bei Pflanzen, denen bereits vom Anfang des vegetativen Wuchses das Wasser mangelte; sie sind niedrig, verkümmert, unten reichlicher verzweigt, haben kleinere Blätter, tief fiederspaltig mit am Rande überdies noch zurückgerollten Lappen (bei der Xeromorphose des *L. europaeus* L. besteht eher eine Tendenz zur Bildung kleiner am Rande = gekerbter bis seicht gelappter Blätter). Typische Xeromorphosen des *L. exaltatus* L. fil. habe ich aus Istrien (leg. Freyn, BRNM no. 10931/37!) oder aus Bulgarien von der Stadt Sadovo (leg. Střibný PRC!) revidiert.

Die obersten Blätter unterliegen am wenigsten den ökologischen Einflüssen und deshalb gebe ich diesen vor den Merkmalen der Blätter am unteren Stengelteil bei der taxonomischen Wertung den Vorzug.

Alle beschriebenen infraspezifischen Taxa des *L. exaltatus* L. fil. betreffen die Variabilität ihrer Behaarung. Kahle Morphotypen (mit Trichomen höchstens auf der Nervatur der Blattunterseite) muss man bezeichnen wie folgt:

L. exaltatus L. fil. *f. exaltatus* (Syn.: *L. exaltatus* L. fil. α *glabratus* Sireitschschikow Fl. Gouv. Moskau 3 : 76, 1910 et Fedde's Repert. 8 : 227, 1910).

Morphotypen mit behaarten Blättern und einem an den Kanten filzigen Stengel kann man bezeichnen : *L. exaltatus* L. fil. *f. hungaricus* Borbás in Pallas Nagy Lexikon 6 : 709, 1894. Syn.: *L. exaltatus* L. fil. var. *molliformis* Aschers. in Aschers. et Kanitz Catal. Cormoph. et Anthoph. Serbiae p. 51, 1877 [nomen nudum].

Die Population der kahlen und behaarten bis lockerfilzigen Morphotypen haben eine Reihe von Übergängen und sind weder arealmässig noch ökologisch fixiert, trotzdem scheint es aber, dass sie genotypisch bedingt sind und dass die behaarten Morphotypen im südlichen Teil des Areales vorherrschen. Demgegenüber kann man die durch ein Wassermilieu hervorgerufenen konvergenten Modifikationen beider europäischer Wolfstrapparten nicht als Taxa werten, auch wenn sie auffalend sind.

CHOROLOGIE, PHYTOZÖNOLOGIE UND ÖKOLOGIE DES *L. EXALTATUS* L. FIL.

L. exaltatus L. fil. ist eine eurosibirisch-submediterrane Art, die im Gebiet der lehmigen und tonigen Anschwemmungen entlang grösserer

Flüsse vorkommt. Zum Unterschied von *L. europaeus* L. begleitet sie Pappelauenwälder (Phytozönosen der Klasse Populetatia albae [Br.-Bl. 1931]), die in unserem Gebiete insbesondere durch Weidenauen des Verbandes Salicion albae (Tx. 1955) Müller et Görs 1958 und durch Ersatz-Auenphytozönosen nach einer Entwaldung vertreten sind. Sie bevorzugt Kalkböden, keinesfalls nitrophile Böden. Simon (1957 : 42) führt diese Art für Ungarn als Differentialart des Verbandes Salicion albae (Tx.) Müller et Görs an. Sie ist ein wichtiger Bestandteil der Krautschicht der Uferweidensträucher auch in der Weiden-Pappelaue im Gebiet zeitweiliger (hauptsächlich Frühlings-) Überschwemmungen. In unseren südslowakischen und südmährischen Auenwäldern kommt diese Art laut Mezera (1956) selten als Begleitart mit kleiner Stetigkeit vor; sie wächst ausser in Pappel- und Weidenauen in Ufersträuchern verschiedener Zusammensetzung und insbesondere auf feuchten Wiesen entlang der Flüsse, in Sümpfen und auf sumpfigen Salzböden.

Sie besiedelt als Apophyt oft auch künstlich angelegte, sumpfige Gräben (entlang von Eisenbahnstrecken und Strassen, Gruben und Abzugsgräben in Ortschaften), Dämme der Wasserläufe und Becken, Reisfelder und stellt sich sogar als Feldunkraut in Feldern und Gärten im Gebiete ihres häufigeres Vorkommens ein (Laus Mähr. Ackerunkräuter p. 182, 1908), dies aber im Gebiete ihres ursprünglichen Vorkommens. Auch ausländische Quellen führen diese Art als Unkraut an, insbesondere unter Bedingungen eines kontinentalen Klimas (Pidotti 1953). Adventiv kommt dieser Art auch auf geeigneten Standorten halbruderalen Charakters ausserhalb des Gebietes ihres ursprünglichen Vorkommens vor (z. B. durch Verschleppung durch den Schiffsverkehr entlang der Elbe und des Rheins). Bei ungünstigen Bedingungen hat sie eine erniedrigte Vitalität und ihr Vorkommen ist vorübergehend. *L. exaltatus* L. fil. wächst in den ersten Jahren als Unkraut auch in Reisfeldern, später wird dieser aber durch die Konkurrenz anderer mehr aggressiver Arten verdrängt (Hejný 1960 : 374); länger erhält er sich auf den Dämmen der Reisfelder. Hejný (1960) reihte *L. exaltatus* L. fil. ebenso wie *L. europaeus* L. unter die sog. „Uliginosophyten“ ein, d. s. Arten, die bereits gefestigte Uferanschwellungen besiedeln, wo die litorale nicht über die terrestrische Phase überwiegt; diese Art verträgt auch ein länger andauerndes Austrocknen sumpfiger Standorte während des Sommers. Durch ihre ökologischen Ansprüche ähnelt sie in vielem der Art *Aristolochia clematitis* L., auch wenn die Osterluzei der Repräsentant eines ganz anderen Florengebietes ist (Holubová et Slavíková 1964) oder dem Gnadenkraut *Gratiola officinalis* L., mit dem sie in der Tschechoslowakei oft gemeinsam wächst (s. Skalický 1965). Hegi (1927) führt weitere Begleitarten auf den Standorten von *Lycopus exaltatus* L. fil., in Europa ziemlich treffend an.

In unserer Flora ist *Lycopus exaltatus* L. fil. ein postglazialer pontisch-danubialer Immigrant; derselbe erreicht auf unserem Gebiete die nordwestliche Grenze seiner spontanen Gesamtverbreitung. Es ist dies eine der boreomeridional-eurosibirisch-kontinentalen Arten, wo das Areal nicht in Reliktarellen zerfiel, auch wenn sie hauptsächlich entlang grosser Flüsse wächst; trotzdem kann man bei dieser Art von einem

zusammenhängenden progressiven Arealtyp sprechen; sie hat zwar die Tendenz sich weiter gegen Westen zu verbreiten, erreichte aber wahrscheinlich die Westgrenze ihres potentiellen Ökoareales. Es scheint, dass die grössere Ozeanität des Klimas ihre Verbreitung in mediterrane und atlantische Florengebiete, im breitesten Sinne des Wortes, behindert. Das Vorkommen in Böhmen, Deutschland und Belgien (allgemeine Angabe durch Herbarbelege erwiesen) ist sicherlich sekundärer Natur durch Verschleppung entstanden. Deshalb verzeichnete ich diese Lokalitäten mit Punkten ausserhalb der zusammenhängenden Verbreitung. In diesen Gebieten ist *L. exaltatus* L. fil. ein Neophyt und man muss die Art und Weise der Verschleppung verfolgen, die Zeit der Entdeckung und auch des Erlöschens der Lokalitäten, kurzum alles vom Gesichtspunkte des Studiums der Antropophyten. Auf weite Entfernungen verbreitet sich diese Art nicht nur durch den Schiffsverkehr auf grossen Flüssen oder durch eine andere unabsichtliche Verschleppung durch den Menschen, sondern auch auf natürliche Art durch Wasservögel. Die zerfallenen Klausen können sich mittels ihrer Drüsenhaare am Gefieder oder an den Haaren der Tiere festhalten. Ausser eine Zoochorie macht sich bei dieser Art, allerdings entlang desselben Wasserlaufes, vor allem die Hydrochorie der Klausen geltend. Ein besonderes Schwimmgewebe der Klausen mit verholzten Zellhäutchen der grossen isodiametrischen Zellen des Wolfstrapps beschrieb Sernander (1901:180, Fig. 12). Für eine Verbreitung auf kürzere Entfernungen ist die vegetative Vervielfältigung durch unterirdische und oberirdische Ausläufer wichtig, dagegen kann man die Art der Zoochorie der Klausen, wie sie Kindermann (1911) bei *Lycopus europaeus* L. beschrieb, nur als eine für die Chorologie der Wolfstrapparten bedeutungslose Besonderheit ansehen.

Den östlichen Teil des Areales habe ich mangels Unterlagen und wegen der taxonomischen Zweifelhaftigkeit bei der Unterscheidung der Arten der Gattung *Lycopus* L. nur annähernd eingezeichnet. Auch in der Flora der UdSSR ist kein klares Bild von der Verbreitung im asiatischen Teil der UdSSR gegeben. Während ich die Möglichkeit hatte im westlichen Teil des Areales die Verbreitungsgrenzen nach dem revidierten Herbarmaterial und nach den neuesten kritischen Floren zu präzisieren, wurde der asiatische Teil des Areales nach allen zugänglichen verlässlichen Quellen verzeichnet (z. B. Krylov 1907, Popov 1959). Die Angabe von Kaschmir, wo diese Art im westlichen Himalaja bis zu 2000 m Höhe wachsen soll (Hooker Fl. brit. India 4:648, 1885) erachte ich als zweifelhaft, denn diese Angabe ist im Widerspruch mit den ökologischen Ansprüchen dieser Art. Die hauptsächlichsten Grenzberichtigungen des Areals habe ich in seinem westlichen Teil durchgeführt. Ausser der Punktkartierung des sekundären Vorkommens im Umrissareal habe ich die Angaben aus Frankreich, Mittel- und Süditalien nicht übernommen (z. B. Lamarck et DeCandolle Fl. franç. ed. 3, 3:505, 1815; Fiori et Paoletti Fl. anal. Italia 3:70, 1903). In den neuesten kritischen Floren Frankreichs, Italiens und Europas sind diese Angaben nicht berücksichtigt, diesbezügliche Herbarbelege habe ich nicht gesehen (man kann eine Verwechslung mit kammförmig gefransten Morphotypen *L. euro-*

paeus L. annehmen) und man kann diese Angaben nicht früher übernehmen, bevor nachgewiesen sein wird, dass es sich tatsächlich um *L. exaltatus* L. fil. handelt. Nicht einmal die selbständige Studie von Cozzi (1926) ist überzeugend; im Gegenteil, ich habe einen begründeten Verdacht, dass es sich um terrestrische und Wasserökomorphosen des *L. europaeus* L. und keinesfalls um *L. exaltatus* L. fil. handelt.

Das Areal dieser Art wird gewöhnlich als euroasiatisch-boreomeridional bis submeridional-kontinental (Meusel 1943) oder eurasischmediterranean (Oberdorfer 1949) angegeben. Im Sinn der Arealtypen nach Meusel muss man das Areal des *L. exaltatus* L. fil. als eurosibirisch-boreomeridional-kontinental bezeichnen. Die Kontinentalität dieser Art erachte ich als eine mittlere, weil sie in Mitteleuropa nur in das Gebiet von Podolien und in das pannonische an der unteren Donau) reicht. Als eine Art, die Wasserläufe grosser Flüsse, Niederungs- oder Talauen der Gesellschaften der Ordnung Populatalia Br.—Bl. 1931 auf mineralreichen Aluvialböden mit einem gut entwickeltem Bodenhorizont begleitet, weicht sie in ihrer Verbreitung montanen Gebieten aus. Vergleicht man das Areal dieser Art mit dem des *Lycopus europaeus* L., so stellt man fest, dass es sich um ein inkludiertes und nicht um ein koextensives Areal handelt, wir dies scheinen würde, falls man die Angaben der gesamten Literatur mechanisch übernehmen würde.

VERBREITUNG DES *L. EXALTATUS* L. FIL. IN DER TSCHECHOSLOWAKEI

Diese Art ist in ihrer ursprünglichen Verbreitung nur an Niederungen, breite Täler und Becken der mittel- und südöstlichen, europäischen wärmeliebenden Flora (Pannonicum) einschliesslich einiger weniger einzelner Lokalitäten noch in unmittelbarer Nachbarschaft im Gebiete der slowakischen vorkarpatischen Flora (Prae-Carpaticum slovacum) beschränkt. Die adventiven Lokalitäten ausserhalb der Grenzen der ursprünglichen Verbreitung sind ganz vereinzelt und das Vorkommen meistens zeitweilig.

Bei der Aufzählung der Lokalitäten habe ich nur den abgekürzten Text der Etiketten, der sich bei der Revision aller grösseren tschechoslowakischen öffentlichen Herbarsammlungen (Abkürzungen nach dem Index herbariorum) ergab, angeführt, ebenso wurden weitere Angaben aus den zitierten literarischen Quellen gewonnen. Ich reihte sie nach der für den Gebrauch der Flora der ČSSR angenommenen phytogeographischen Gliederung (Anonymus 1959) ein.

Für die Drucklegung habe ich viele Angaben weggelassen, die man aber im Manuskript des Lokalitätenverzeichnisses finden kann, das nach den einzelnen Blättern der Spezialkarten 1 : 75.000 (Skalický 1964 Ms) zusammengestellt ist, die mir bei der Punktkartierung im Masstabe von 1 : 1,000.000 als Unterlage dienten.

A. Hercynicum: ojedinělý adventivní pomíjivý výskyt, a to pouze v A-3 (Sub-Hercynicum):

29c. Jihočeská pahorkatina: u zámečku Vysoký Hrádek u Břeží JZ Týna n. Vlt. (Gebauer; Čelak. Prodr. 2 : 346, 1873; PR no. 143449!).

- 30a. Dolnolabské pískovce: Podmokly, na březích Labe [Malinsky Oest. bot. Wschr. 1 : 347, 1851 et Winkler Oest. bot. Wschr. 3 : 243, 1853; PR!].
B. Pannonicum.
B—a. Matricum.
38. Kováčovské kopce: Helemba, na poloostrově při Ipelu [Feichtinger Esztergom Fl. p. 93, 1899].
39. Ipelsko-rimavská brázda: Bušince; Čomor; Kiarov; Olováry; Dolina Z Modrého Kameňa; mezi obcemi Bátorová a Nenince; Horné Příbelce [vše Hendrych et Chrtek Acta Univ. Carol. Biol. 1964: 1—59]; Šahy, V města [Chrtek Acta Univ. Carol. Biol. 1961: 23]; Terbelovce; Abovce [Hendrych Biol. Pr. SAV, Bratislava 9/6 : 35, 1963].
B—b. Eu—Pannonicum. }
43. Pražská kotlina: Praha [leg. Ortmann PR!]; Praha 2: za Žitnou branou [Opiz 28. 7. 1852 ut *L. europaeus* L. β . *laciniatus* Vahl, PR! no. 143447]. Výskyt adventivní, lokality zanikly.
45. Dyjsko-svratecký úval: Hrušovany: olšové a vrbové háje u Trávního dvora [Bílý BRNU no. 39252!]; bažiny podél železnice Hrušovany-Novosedly [Oborný PRC!; Formánek Květ. Moravy 1: 684, 1892]; Frélichov u Hrušovan: vrbové houští u železničního příkopu [Staněk 1923, Bílý 1924; BRNM!, BRNU!].
- 48a. Dolní Podyjí: Lednice: okraj háje SZ minaretu (Černoch BRNM!); luh u obce (BRNM!) a mezi Lednicí a Podivínem [Rothe BRNU!; Formánek Květ. Moravy 1: 684, 1892]; Nové Mlýny: pobřežní křoví podél Dyje [Laus PRC!, SLO!]; Přitluky a Nové Mlýny jako apofyt [Laus Mähr. Ackerunkräuter p. 182, 1908]; Rakvice: břehy rybníka J obce [Vicherek BRNU!] a v slaném potoce [Trkmanka?, teče halofytním územím Kobylského jezera] (BRNM!); Podivín n. Dyjí [Üchtritz; Mawowsky Verh. naturforsch. Ver. Brünn 1 [1862]: 127, 1863]; Břeclav: u města [Bayer BRNU!], u Dyje [Hanáček PR!]; příkopy u železnice od nádraží směrem k Hodonínu [Teuber BRNM!; Formánek Květ. Moravy 1: 684, 1892]; Tvrdonice V Břeclavi, v lese [Úlehla PRC!]; polesí Soutok a Kančí obora les. hospod. celku Břeclav na některých místech hromadně [Mezera 1956: 109].
- 48b. Střední Pomoraví: Uherské Hradiště, nad městem při Moravě [Rohrer PRC!; Formánek Květ. Moravy 1: 684, 1892]; Veselí n. Mor. a Uherský Ostroh, v listnatých lesích u Moravy [Bubela Verh. zool. bot. Ges. Wien 31/Abh.: 791, 1882; lokalita Mor. Písek podle revise doklad. materiálu = *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*, PRC!]; Strážnica: lužní les „Bažantnice“ [Mezera 1956: 109].
- 48c. Záhorská nížina: Kopčany u Holiče, houštiny na břehu ramene Moravy [Holzschnecht BRNU!]; mezi obcemi Velké Leváre a Plavecký Mikuláš [Degen, Gáyer et Scheffer Magy. bot. Lapok 22: 105, 1923]; Gajary a Vysoká při Morave [Degen et al. l. c.]; Malacky [Mikuláš PRC!]; Záhorská Ves [PRC!]; Zohor [Gáyer PRC!]; na rakouské straně podél Moravy: Baumgarten a. M., Marchegg, Angern [Beck, Fürst et Matz PRC!].
49. Podunajská nížina: Bratislava: podél Dunaje směrem k Děvínu [Gáyer Magy. bot. Lapok 16: 49, 1917], v sever. okolí a v příkopech u silnice do čtvrti Raca [Bolla SLO!; Verh. Ver. Naturforsch. Pressburg 1: 11, 1856]; Žitný ostrov, v křovinách [Wiesbauer BRNU!]; Ondrochov J Komjatic n. N. [Knapp Prodr. nitr. p. 134]; Korbás JZ obce Opátovce Moravce [Chrtek Acta Univ. Carol. Biol. 1961: 23]; Dudince a Plášťovce [Chrtek l. c.]; Ekeč JV Dunaj. Stredy, slaniska u obce [Krist BRNU; Sborn. Kl. přírod. Brno 21 [1938]: 46, 1939 et 22: 95, 1940]; Čenkov [Kerner Oest. bot. Z. 24: 150, 1874; Krist BRNU!, Příroda 30: 294, 1937]; Nána SZ Štúrova [Kerner l. c.]; Kamenné Ďarmoty [Feichtinger Esztergom Fl. p. 93, 1899]; na ostrovech Dunaje a v Salicitech na ostrovech Hronu [Feichtinger l. c. Domin Věda přír. 14: 241, 1933]; Sintava n. V.; Báb p. S.; Lapašské Ďarmoty; Malé Janíkovce [vše Knapp Prodr. nitr. p. 134]; Trenčianský Štvrtok [Holuby PRC!, BRA!; Verh. zool. bot. Ges. Wien 19/Abh.: 929, 1869]; Trenč. Bohuslavice [Holuby PR!] [poslední 2 lokality jsem vyřadil z okresu 67 sem — viz Skalický 1964].
50. Košická nížina: chybí.
51. Potiská nížina: Královský Chlmec, strouha u lesíka Bozoerdö JZ města [leg. Skalický 1952]; Malé Trakany [Chyzer Magy. bot. Lapok 4: 326, 1905; Májovský SLO!]; Velké Trakany, slepé rameno Tisy [leg. Skalický 1952]; Svätuška [Futák SLO!, f.

hungaricus); Lelés: v bažinách Ticze-ör u dvora Fejziš [leg. Skalický 1952], vyschlý příkop rýžoviště S obce [Dostál PRC!]; Biel [Májovský SLO!]; mezi obcemi Strážné a Kamenec [Májovský SLO!]; Zemplín, lužní les [Marvan BRNU!]; Viničky [Peciar et Záborský SLO!]; Brehov: Veľký les [Záborský SLO!]; SSSR: Užgorod [SLO!].

B—c. Sub.-Pannonicum: chybí.

C. Carpathicum occidentale: pouze v okrajovém území, jinak tu chybí.

68e. Javorje: Drienovo [Kmeť BRA!]. K tomuto území přičleňuji lokalitu: Zvolen, bažinné okraje u města [Freyn BRNM!], která by mohla být dokladem k přesnějšímu literárnímí údaji: Zvolenská Slatina, bažiny podél říčky [Freyn Verh. zool. bot. Ges. Wien 22/Abh.: 350, 1872; jako pochybný údaj uvádí Futák Kremn. hory p. 93, 1943]. Podél Slatiny a Hronu je poměrně široká vnitrokarpatská kotlina. Lokality z této kotliny se musí přiřazovat uměle k některé části Slovenského stře-dohoří.

D. Carpathicum orientale: chybí.

CHYBNÉ NEBO POCHYBNÉ ZVEŘEJNĚNÉ ÚDAJE *L. EXALTATUS* L. fil. z ČSSR.

- a. Hořín a Úpor J Mělníka, v pobřežním houští [Böhm; Domin et al. 1953].
- b. Hranice a [Valašské] Meziříčí [Hegi Ill. Fl. Mitteleur. 5/4: 2389, 1927; Dostál Květ. ČSR 2: 1252, 1949 nekriticky přidal údaj o zavlečení]. Řičan [Květ. okr. vsetín. a valaš. — meziříč. 1936] uvádí odtud pouze *Lycopus europaeus* L.
- c. Luhačovice, břehy potoků [Schlögl Oest. bot. Z. 32: 323, 1882]: podél potoků roste *L. europaeus* L.
- d. Moravský Písek ? [Bubela Verh. zool. bot. Ges. Wien 31/Abh.: 791, 1882; podle dokladu v PRC! = *L. europaeus* L.]*
- e. Tisovec a Slanská Huta [jako pochybné uvádí Hendrych Biol. Pr. SAV, Bratislava, 9/6: 35, 1963; s jeho názorem se ztotožňuji].
- f. Žárnovica n. Hronom: podél horského potoka od obce Hodruša k Žarnovici [Knapp Oest. bot. Z. 14: 115, 1864]. Doklad jsem neviděl; podle údaje stanoviště je to pravděpodobně *L. europaeus* L. Vedle tohoto výčtu je mnoho chybných určení v herbářích, naštěstí však nebyly lokality publikovány. Nejčastěji byl druh *L. exaltatus* L. fil. zaměněn za vodní ekomorfosu *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*.

***Lycopus europaeus* L.** Sp. pl. ed. 1,1: 21, 1753.

Syn.: *Mentha europaea* (L.) Krause Beih. bot. Cbl. 35/2: 196, 1917.

Lycopus albo-roseus Gilib. Fl. lithuan. 2: 71, 1781 et Excerc. phytol. 1: 84, 1792 [sce. Fl. SSSR].

L. aquaticus Moench Methodus pl. horti marburg., p. 370, 1794 [ungültige Publikation nach § 34 des Kodes; in der Synonymik wird *L. europaeus* L. angeführt].

L. vulgaris Pers. Syn. plant. 1: 24, 1805 [ungültig nach § 34, da in der Synonymik *L. europaeus* L. angeführt ist; diesen richtigen Namen kann man nach § 62 des Kodes nicht deswegen auslassen, weil diese Art auch in Amerika wächst].

L. decrescens C. Koch Linnaea 21: 646, 1848.

?*L. palustris* N. Burm. Fl. ind. et Prodr. cap. 1 (1768); Lamarck Fl. franç. 2: 430, 1778.

L. vulgaris Gleditsch. Reisen Russl. 1: 425, 1787 et *L. niger* Gleditsch. Reisen Russl. 2: 65, 1791 [nomina nuda; sec. Fl. SSSR 21: 595, 1954].

*) Nemohu vyloučit, že Bubela vedle *L. europaeus* L. na lokalitě nemohl sbírat i *L. exaltatus* L. fil.; proto jsem údaj jako možný vymapoval s otazníkem.

L. europaeus L. proles *Souliei* Sennen Bol. Soc. aragon. Cienc. natur. Zaragoza 15 : 250, 1916 [vel *L. europaeus* L. var. *Souliei* Sennen, vel *L. Souliei* Sennen sec. Index kew. — ungültige Publikation nach § 34/2, Anmerkung über den alternativen Namen].

Die Art *Lycopus europaeus* L. besitzt noch eine viel grössere Anzahl von Artsynonymen, die ich aber bei den einzelnen infraspezifischen Taxa anführe. Die an dieser Stelle angeführten Synonyme betreffen die nominate Subspezies.

Während die Art *Lycopus exaltatus* L. fil. in Hinsicht auf ihre kleine Variabilität, nach der morphologischen aber auch nach der ökologischen und phytogeographischen Seite, einheitlich war, kennzeichnet sich die Art *L. europaeus* L. durch eine sehr breite morphologische Variabilität und eine grosse ökologische Plastizität. Bestimmte genotypisch bedingte Morphotypen sind auch geographisch ausgeprägt und wahrscheinlich auch ökologisch etwas abweichend. Diese Morphotypen wachsen oft zusammen mit anderen Morphotypen auf einer und derselben Lokalität, behalten aber ihre deutliche Unterschiedlichkeit (s. Dalla-Torre et Sarnthein 1912 : 210). Unter dem Einfluss einer reziproken Kreuzung entsteht nicht eine vollkommene Absorption der Merkmale wie bei der Mehrheit der Mutanten, die in den Populationen meistens eingehen, in denen sie entstanden sind. Trotzdem entstehen Kreuzungen, ein Genenaustausch und daher eine genotypische Beeinflussung der Populationen einer fremden taxonomischen Einheit derselben Art. Ausdrucksvoll genotypisch bedingte abweichende Morphotypen, die durch ihre Verbreitung auf ein bestimmtes Gebiet und gegebenenfalls in diesem an bestimmte Standortsbedingungen beschränkt sind, und von anderen infraspezifischen Einheiten im Rahmen der Art *Lycopus europaeus* L. durch eine genetische Barriere oder einen anderen isolierenden Mechanismus streng getrennt sind, werde ich als Subspezies. Das Taxon Varietas verwende ich zur Bezeichnung erblicher aber ökologisch und geographisch unausgeprägter Morphotypen. Die infraspezifische Einheit proles — Rasse (plemeno, Rasse, race, rasa), die ich in meiner Studie über die Arten der Gattung *Anthericum* L. (Skalický 1959 : 127—128) zum Unterschied von Varietäten für geographisch gut ausgeprägte aber morphologisch nur wenig abweichende Morphotypen benützte (Rassen können auch ökologisch ausgeprägt sein), könnte ich vielleicht für den westmediterranen Morphotyp verwenden, wenn ich die Variabilität der dortigen Populationen des gemeinen Ufer-Wolfstrapps kennen würde. Ich werde mich bemühen diese morphologisch-chorologische Differenzierung der Merkmale bei der Subspezies *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* mittels der Merkmalsgradienten-Cline (Huxley 1945 : 206) auszudrücken.

Übergangstypen zwischen infraspezifischen Taxa bezeichne ich mit dem Namen desjenigen Taxons, dem es mehr ähnelt, mit Beifügung des Namens desjenigen Taxons, dessen Population die Population der Lokalität durch Kreuzung merkmalsmässig beeinflusste, wo der Herbarbeleg gesammelt wurde, z. B. *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *mollem*

(Kern.) Rothm. vergens (falls die Merkmale des *L.* europaeus* überwiegen) oder *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. ad ssp. *europaeum* vergens (falls die Merkmale des *L.* mollis* überwiegen).

Für die Unterscheidung der Arten (z. B. *L. europaeus* L. und *L. exaltatus* L. fil.), die ausnahmsweise auch bastardisieren können, zum Unterschied von Subspezies, empfehle ich neben morphologisch-chorologischen oder ökologischen Kriterien noch ein drittes Kriterium zu benutzen, das zwar andere Autoren einführten aber Lorković (1958 : 167) ganz klar formulierte: „Die Spezies ist diejenige Stufe der Evolution, bei welcher wenigstens ein sexueller reproduktiver Isolationsmechanismus so weit ausgebildet ist dass dadurch ein merkbarer regelmässiger Genaustausch mit anderen Populationen (Arten) verhindert wird. Meistens sind aber zwischen den Arten mehrere Isolationsmechanismen ausgebildet.“ „Die Subspezies unterscheidet sich . . . durch sehr schwach oder überhaupt nicht entwickelte Isolationsmechanismen, so dass ein regelmässiger unbeschränkter Genaustausch mit anderen Populationen derselben Art stattfindet oder möglich ist.“

ÜBERSICHT DER INFRASPEZIFISCHEN SYSTEMATIK VON LYCOPUS EUROPAEUS L.

Lycopus europaeus L. ssp. *europaeus*

var. *europaeus*

var. *pubescens* Benth.

ssp. *mollis* (Kern.) Rothm.

ssp. *menthifolius* (Mabille)

ssp. *orientalis* Oppenh.

Die vergenten Taxa zwischen einzelnen Subspezies wurden mit keinem neuen Namen bezeichnet. Auch die geographische Rassen (proles), welche eine kontinuierliche Rassenkette bilden, wurden im Texte ohne Benennung erwähnt und in diesen Konspekt nicht eingereicht.

Lycopus europaeus L. ssp. europaeus

A. ÜBERSICHT DER NICHTERBLICHEN ODER AUCH ERBLICHEN MERKMALE DES CHARAKTERS EINER ABNORMITÄT, DIE ALS TAXONOMISCHE EINHEIT NICHT GEWERTET KÖNNEN:

1. Unterschiede der Bildung von unterirdischen, bzw. oberirdischen Ausläufern und steriler oberirdischer Triebe (Chaillot 1913, Lange 1863). C. Koch beschreibt als Taxon die auf diesen Merkmalen begründete Abweichung als *L. europaeus* L. β *stolonifer* C. Koch Linnaea 21 : 647, 1848.

2. Die Atrophie der Blattspreite bis zur Nervatur an dem Teil der Pflanze, der zur Zeit der Bildung dieser Blätter im Wasser untergetaucht war (Magnus 1876, François 1908, Zeichnung bei Hegi 1927, Fig. 3261 b - f). Glück (1911, 1923, 1936) führt folgende Morphotypen als Taxa an: *L. europaeus* L. f. *submersa* Glück, *L. europaeus* L. f. *heterophyllus* Pe-term. (Hegi 1927). Auf einer und derselben Pflanze kann eine Hetero-

phyllie entstehen, wobei die Form der unteren Blätter durch die Umwelt am stärksten beeinflusst wird. Deshalb sind bei dieser Art die oberen Blätter taxonomisch am wichtigsten, am besten die der Scheinquirl. Diese Ökomorphose ist oft die Ursache der Verwechslung mit der Art *L. exaltatus* L. fil. (s. den Absatz über zweifelhafte Lokalitäten des *L. exaltatus* L. fil. S. 196). Ausser der experimentell hervorgerufenen Wasserökomorphose bei *L. europaeus* L. in der Abteilung der Wasser- und Sumpfpflanzen des Botanischen Gartens der Karlsuniversität in Prag habe ich diese auch einigemale in der Natur beobachtet. Diese Wasserökomorphose ist durch Herbarbelege belegt, z. B. vom Gebiete des „Džbán“, vom Böhmischem Mittelgebirge (PRC!), aus dem Böhmischem Paradies (Prachovské skály) bei Jičín (als *L. exaltatus* L. fil. im PR!), aus der UdSSR — Transkarpatische Ukraine von Berehovo (PR no. 143444!) usw.

Die verschiedenblättrigen Wasserstandortsmodifikationen sind oft kaum unterscheidbar von phänologisch bedingten Morphosen. Aus den Knospen der vorjährigen Wurzelstöcke wachsen während des Frühlings Stengeln mit ausgefranzten unteren Blättern heraus (siehe Tab. 6); es sind so genannten „Frühlingstriebe“. Nach dem Abfallen dieser Blätter (im Juni—Juli) am bodennahen Stengelteil entwachsen aus den Knospen kurze Nebentriebe höchstens mit seicht fiederlappigen Blättern.

Die in der Zeit von Mai bis Juni gesammelten Pflanzen und oft auch die sterilen Triebe stellen am meisten von der Normalpflanze abweichende Morphotypen vor. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch andere beschriebene Taxa so identifiziert werden können: *L. europaeus* L. γ *elattior* Gaudin Fl. helv. 1 : 51, 1828 (cf. Hegi 1927), *L. europaeus* L. var. γ *laciniatus* (Rouy pro sp.) Rouy Fl. France 11 : 393. 1909 [au bords des eaux profondes], *L. europaeus* L. f. *gigantea* Evers Verh. zool. bot. Wien, 46 : 75, 1896 (die untersten Blätter fiederspaltig, die oberen grob gezähnt), *L. europaeus* L. γ *subpinnatifidus* Lej. et Court. Comp. Fl. Belg. 1 : 19, 1828 (gehört bestimmt nicht zu *L. exaltatus* L. fil.: laciniis obtusis), *L. europaeus* L. β *procerior* Presl Fl. čech. p. 5, 1819 (foliis ad basim pinnatifidis). Diese Abweichungen kann man als einen ökologischen Status werten.

3. Der Unterschied der selbstbestäubenden, fremdbestäubenden, der morphologischen und biologischen Zwitterblüten, der Zwitterblüten mit Neigung zu einem Gynomonoözismus auch der weiblichen Blüten und manchmal die biologische Ungleichwertigkeit der Blüten nicht nur an einer Pflanze, sondern die Differenzierung an selbständigen Pflanzen hat eine Unverlässlichkeit einiger Merkmale bei den folgenden Organen zur Folge:

a) Morphologie der Narbe (Schulz 1890),

b) Morphologie der Staubblätter, insbesondere die Reduktion der Staubfäden (Schulz). Deshalb ist *L. europaeus* L. var. *minor* Herder (Volkova Fl. SSSR 21 : 595, 1954) nur der Ausdruck eines biologischen Polymorphismus und kein Taxon.

c) Form und Grösse der Pollenkörner (Fehler in der Studie von Risch 1956; meine eigene Revision s. S. 187) und Biologie der Pollen. Die Steri-

lität der Pollen ist mit keiner Hybridisierung verbunden, kommt aber gerade bei Pflanzen mit einer Neigung zum Gynomonoözismus vor (Ruttle 1933).

d) Grösse auch anderer Blütenorgane (z. B. der Krone und des Kelches — Schulz 1888).

e) der ganze Wuchs der Pflanze: zwergwüchsige Pflanzen sind immer ausschliesslich Zwitter, während Pflanzen mit vorwiegend ♀ Blüten an allen Vegetationsteilen einen mächtigen Wuchs zeigen (Schulz 1888, 1890). Der ganze Wuchs kann durch den Einfluss der Umweltbedingungen bedingt sein: Pflanzen trockenerer Standorte sind niedriger, bereits am Boden reich verzweigt, mit verkürzten Internodien, kleineren Blättern, meistens heller grünen oder manchmal durch den Einfluss einer grösseren Menge an Anthokyan karminfarben angelaufen (*L. europaeus* L. var. c. *purpurascens* Tinant, Fl. Luxemb. p. 24. 1836) während Pflanzen sehr feuchter Standorte hoch sind, oft unverzweigt oder wenig verzweigt und daher aufrecht bis aufgeschossen, mit verlängerten Internodien, grossen dunklergrünen Blättern (s. Hegi 1927). Eine bemerkenswerte, wahrscheinlich durch Nährstoffmangel auf dem Moor Venn bei der Stadt St. Leonhard in Kärnten bedingte Ökonomorphose beschreibt G. Beck auf der Etikette als *L. mollis* Kern f. *turfosus* Beck f. n. (PRC!): „Planta minima. Caulis simplex vel ramosus, 8—12 cm altus...“ (= *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *mollem* (Kern.) Rothm. vergens, oecomorpha *turficola*).

Der Wuchs der Pflanzen kann aber auch genotypisch bedingt sein einige Zwergformen sind angeblich als ein monofaktorielles rezessives Merkmal begründet (Ruttle 1933). Viele Taxa wurden eben auf Grund der Abweichungen in ihrem Wuchs beschrieben: *Lycopus decrescens* C. Koch Linnaea 21 : 646, 1848 (caulis debilis...); *L. europaeus* L. f. *decumbens* Domin Věda přír. 2 : 91, 1921 (liegende Wuchsform der Pflanze); *L. europaeus* L. var. *vulgaris* Cout. subvar. *humilior* Magnel Bull. Soc. roy. bot. Belg. 57/1 : 71, 1924; *L. europaeus* L. α *minor* Strobl Flora 68 (= 43 ser. n.): 366, 1885, und umgekehrt hohe Morphotypen, z. B. *L. europaeus* L. f. *gigantea* Evers (siehe unter 2) (übermannschoch) oder Illičevskij Bot. Ž., Kyjiv, 1/1 : 155, 1940.

4. durch Mutation entstandene Wuchsabnormitäten kann man erklären: *L. europaeus* L. var. *ecomosus* Bolle Verh. bot. Ver. Brandenburg 7 : 26, 1866 (die Spitze der Pflanze wird nicht von einem belaubten Stengel gebildet, sondern endigt in einem Blütenscheinquiril); *L. europaeus* L. f. *deflexa* Rohlena (in schedis PRC!) (alle Blätter am Stengel sind nicht aufrecht oder wagrecht abstehend, sondern nach rückwärts gerichtet — ähnlich auch der Fund von Vandas von Mostar in Jugoslawien PR!). Solche Mutationen können polytop in Populationen entstehen und verschwinden wahrscheinlich auf den Lokalitäten.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich auch an einigen weiteren Merkmalen nichterbliche fluktuierende Abweichungen zeigen können oder unter den Umweltbedingungen nichterbliche Ökomorphosen oder auch Mutationen vom Charakter verschiedener Abnormitäten entstehen können.

B. ÜBERSICHT DER ERBLICHEN MERKMALE BEI LYCOPUS EUROPAEUS L. SSP. EUROPAEUS

Nach der Analogie bei anderen Pflanzen könnte man erwarten, dass mehr behaarte Pflanzen eher Ökomorphosen der trockeneren und sonnigeren Standorte sein werden und umgekehrt kahle oder verkahlte Pflanzen an schattigen und feuchten Stellen wachsen werden. Auf Grund von Beobachtungen in der Natur, im Botanischen Garten der Karlsuniversität in Prag, weiter auf Grund der ökologischen Angaben auf den Etiketten der Herbarbelege und Bemerkungen in der Literatur konnte ich den Schluss ziehen, dass man eine ähnliche vorausgesetzte Korrelation überhaupt nicht nachweisen kann. In einem sumpfigen Erlbruch des Verbandes Alnion glutinosae (Malcuit 1929) Meijer Drees 1936 mit der Sumpf-Schlangenzur *Calla palustris* L. bei Marienbad (s. Skalický, Chrtek et Gill 1966) kommt ein eben sehr stark behaarter Morphotyp vor. Auch anderwärts war das Merkmal der Behaarung der Pflanzen ohne Beziehung zu ihrer Umwelt. Deshalb behalte ich die auf der Behaarung der Pflanzen begründeten infraspezifischen Taxa von *L. europaeus* L. bei, auch wenn ich mir voll bewusst bin, dass es sich eher um Merkmale quantitativen als qualitativen Charakters handelt. Für eine objektivere Wertung dieser Merkmale verwende ich zum Unterschied von Briquet (1891) auch die anatomische Charakteristik.

Ruttle (1933) zog *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* unter verschiedenen ökologischen Bedingungen und kam zum Schluss, dass die Blattform ein genotypisches Merkmal ist (p. 171: „Under the different conditions of growth, soil, moisture, and climate at Geneva, N. Y. and Freiburg i. Br., in the greenhouse and in the field, the leaf types remained constant.“). Infolge des Einflusses der Kreuzung zwischen verschiedenen Blattmorphotypen sind die Populationen des *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* nicht einheitlich. Als taxonomische Einheiten teile ich nur diejenigen Morphotypen ab, die noch mit anderen (chorologischen) Merkmalen in Korrelation stehen.

Die westeuropäischen und nordafrikanischen Populationen unterscheiden sich von den mittel- und nordeuropäischen dadurch, dass dort Pflanzen mit kleineren Blättern, mit einer allmählich keilförmig verschmälerten Blattspreitenbasis (ohne basale fiederteilige Blattabschnitte) und oft auch noch gestielten Blättern vorherrschen. Zumindest haben die unteren Blätter, aber grösstenteils alle Blätter ausser den obersten, der mittel- und nordeuropäischen Pflanzen unten fiederteilige Blattabschnitte oder sie sind = plötzlich verschmälert (keinesfalls keilförmig). Trotzdem kommen in Nordafrika, auf der Pyrenäenhalbinsel und in Frankreich selten Typen mit unten tieflappigen bis fiederteiligen Blättern vor, die sogar mit *L. exaltatus* L. fil. verwechselt wurden. Es sind dies *L. europaeus* L. var. *elatio*r Lange oder die unter dem Namen *L. europaeus* L. var. *laciniatus* Rouy beschriebenen Wasserökomorphosen. Eine Konvergenz von Ökomorphosencharakter muss man immer unterscheiden, was nur in der Natur, aber keinesfalls an Herbarbelegen möglich ist. Die Pflanzen *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* westlicher Provenienz wurden sicherlich auf Grund der Feststellung des Unterschiedes gegenüber den mitteleuropäischen Pflanzen in den Herbarien

z. B. als *Lycopus pallidus* Gandoger (in sched.) oder *Lycopus europaeus* L. f. *cuneifolia* Gandoger (Fl. alger. exs. no. 594) also eigentlich nicht gültig beschrieben. Ein weniger ausgeprägter Morphotyp wurde als *L. e.* L. var. *pinnatilobus* Sennen beschrieben (Plantes d'Espagne no. 6236, 1927; BRNU no. 170765!). Vorläufig mache ich auf das Bestehen einer zusammenhängenden Reihe von Morphotypen (Rassenkette) von Marokko bis nach Mitteleuropa und vielleicht noch weiter aufmerksam, ich benenne aber die westmediterranen Populationen nicht als taxonomische Einheit. Erst eine gründliche Terrainforschung der Wolfstrapparten, insbesondere in Nordafrika und im südwestlichen Europa, wird zeigen, ob man diesen Morphotyp (oder eine Gruppe von Morphotypen) als eine selbständige geographische Rasse (proles) abteilen kann.

In Rumänien und Bulgarien wurden Wolfstrappmorphotypen mit schärfer, seichter oder tiefer fiederlappigen Blättern gesammelt, deren untere Blattabschnitte am Rande ungleichmässig gezähnt sind und mit einer stumpfen Spitze endigen (ähnlich wie Blätter von *Quercus cerris* L.) und als *L. europaeus* L. f. *cerrifolius* Guşuleac (Fl. RPR 8 : 689, 1961) beschrieben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich in den Populationen des *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* nicht einige Merkmale des *Lycopus exaltatus* L. fil als Folge einer Introgression zeigen. Wenn diese morphologischen Merkmale in Korrelation mit dem Areal wären, so wäre es notwendig dieses Taxon höher zu werten als es beschrieben wurde. Ich sah die folgenden Belege: Distr. Kazanlyk, prope pag. Saltykovo leg. Širjaev BRNU; Mamaia, ad ripam maris, leg. Reitmayerová BRNU.

Ohne Beziehung zum Areal scheinen die folgenden genotypisch begründeten Morphotypen zu sein:

Lycopus europaeus L. var. *europaeus*

Syn.: *L. europaeus* L. f. *glabrescens* Schmidely Bull. Soc. bot. Genève 3 : 129, 1884 [nomen nudum].

L. europaeus L. var. *glabrescens* Schmid. ex Briquet Labiées Alp. marit. 1 : 116, 1891.

L. europaeus L. f. *genuina* Pospíchal Fl. oest. Künstenl. 2/2 : 553, 1899.

Blätter meistens an der Basis mit fiederspaltigen Blattabschnitten, kahl oder nur mit vereinzelt 1—2zelligen Deckhaaren auf der Blattspreitenfläche. Am Stengel, an Blattstielen oder an Nervatur der abaxialen Blattspreite sind manchmal mehrzellige Deckhaare vorhanden. Diese Abart ist der häufigste Morphotyp mit vorwiegender Verbreitung in Nörd- und Mitteleuropa.

Lycopus europaeus L. var. *pubescens* Benth. Labiat. gen. et spec., p. 186, 1832—1836 [sec. Walpers Repert. Bot. syst. 3 : 597, 1845]; DC. Prodr. 12 : 178, 1848.

Syn.: ?*L. europaeus* L. var. *hirsutus* Gilib. Fl. lithuan. p. 14, 1785 [nomen nudum].

Blätter meistens an der Basis mit fiederspaltigen Blattabschnitten, beiderseitig behaart, auf der Blattspreitenfläche überwiegen 1—2zellige über lange mehrzellige Trichome, so dass diese auf der Fläche = rauh sind. Auch am Stengel sind neben langen angedrückten Trichomen viele abstehende 1—2zellige Trichome, so dass auch der Stengel rauh ist.

Diese Pflanzen sind gewöhnlich von stattlichem Wuchs. Diese Abart ist zerstreut aus England, Frankreich, Deutschland, Polen, Ungarn, aus dem baltischen Gebiet der UdSSR und aus der Tschechoslowakei bekannt, daher aus einem eher boreal-subatlantischen Gebiet, sie herrscht aber nirgends über die Nominatenvarietät vor, die überdies ein wesentlich grösseres Areal besitzt; *L. europaeus* L. var. *pubescens* ist keine Ökomorphose: auch der Wasserstatus der Pflanze behält in den oberhalb des Wassers gewachsenen Teilen seine charakteristische Behaarung (z. B. der Fund von Májovský im Sumpfe bei der Gemeinde Bôl in der Ostslowakei, 20. 6. 1961, SLO!).

Von der Nominatenvarietät *L. europaeus* L. var. *europaeus* kann man einige Morphotypen mit Mutationscharakter abtrennen, die durch eine reziproke Kreuzung in den Populationen wieder erlöschen (s. S. 200). Es hat keinen Zweck alle monofaktoriell begründeten, oft polytop aus verschiedenen Populationen entstehenden konvergenten Mutationen zu registrieren. Einige sind aber so auffallend, dass ich staune, sie bisher von niemanden als Formen beschrieben wurden. Als Beispiel führe ich den Morphotyp mit beinahe ganzrandigen, am Rande etwas gewellten Blättern an (s. Tab. 2 d).

Die vergentenen Morphotypen anderer Subspezies *L. europaeus* L. behandle ich erst bei diesen Subspezies.

Lycopus europaeus L. ssp. mollis (Kern.) Rothmaler comb. n. hoc loco
Syn.: *L. mollis* Kerner Oest. bot. Z. 16 : 371, 1866.

L. europaeus L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. Exk. — Fl. Dtschl. 4 (Krit. Ergänz. — Bd. Gefässpfl.) : 271, 1963 [ungültig publiziert laut § 33 (2) des Kodes.]

L. europaeus L. var. *mollis* (Kern.) Briq. Labiées Alp. marit 1 : 117, 1891.

L. canescens Hausmann in sched. ex Dalla Torre et Sarnthein Fl. Tirol, Vorarlb. u. Liechtenst. 6/3 : 310, 1912.

?*L. europaeus* f. *pubescens* Pospíchal Fl. oest. Küstenl. 2/2 : 553, 1899.

?*L. europaeus* L. var. *incanus* Lam. et DC. Fl. franc. 3 : 505, 1805; Poiret in Lamarck Encycl. méth., bot. 11 (= suppl. 3) : 538, 1813, [cum revocatione ad „*Marrubium palustre hirsutum tenuius laciniatum*“ Bauhinus Prodr. p. 110, 1671.]

?*L. europaeus* L. var. *trichophora* Briq. Labiées Alp. marit. 1 : 117, 1891

?*L. europaeus* L. var. *lanuginosus* Bolzon Bull. Soc. bot. ital. 12 : 36, 1903.

Adnotatio: *L. europaeus* L. var. *sublanatus* Borb. in Pacher Nachtr. Fl. Kärnten, p. 104, 1894; Borbás Balaton Fl. p. 367, 1900 = *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *mollem* (Kern.) Rothm. vergens.

Exs.: Fl. exs. austro-hung. no. 2163; Schultz, Herb. norm. ser. n. cent. 17, no. 1641.

Taxonomische Bemerkungen: Nicht alle wolligbehaarten Morphotypen müssen mit dieser Rasse übereinstimmen (auch die ssp. *orientalis* und die ssp. *menthifolius*, bezw. auch andere bisher als Rassen nicht abgeteilte Morphotypen). Ausser den im Bestimmungsschlüssel (s. S. 190) angeführten diakritischen Merkmalen sind dünnere Blätter (60—100 μ) für diese Subspezies kennzeichnend. Trichome auf den Kelchzähnen 0,05—0,12 mm lg (oft auch einzellig).

In der Literatur werden Vorkommen von nahen Morphotypen, z. B. aus dem südlichen Ural (Fl. SSSR 21 : 596, 1954) erwähnt. Den Morphotyp aus Südnorwegen konnte ich von *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. nicht unterscheiden; es scheint mir nur, dass die basalen fieder-spaltigen Blattabschnitte hier immer entwickelt sind, während bei den Alpenpflanzen zumindest die oberen Stengelblätter eiförmig, an der Basis keilförmig verschmälert sind.

Belege wolligbehaarter Pflanzen von den Ostkarpaten (in der Literatur unter dem Namen *L. europaeus* L. f. *sublanuginosus* Borb. in Jávorka Magy. Fl. p. 905, 1925 — cf. Guşuleac Fl. RPR : 338, 1961) habe ich nicht gesehen. Nach der Beschreibung könnte es sich eher um vergente Morphotypen zwischen der ssp. *europaeus* und irgendeiner sowohl auf den Stengeln als auch auf den Blättern wolligbehaarten Rasse handeln. Borbás beschrieb aus dem östlichen Vorgebirge der Alpen einen Morphotyp, der durch seine wollige Behaarung des Stengels an *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm., aber durch die behaarten Blätter an die Nominatensubspezies erinnert, die er als *L. europaeus* L. var. *sublanatus* Borb. beschrieb. Auf Grund der Beschreibung und der revidierten Belege erachte ich diesen Typ als einen Übergangstyp zwischen den genannten Subspezies, was auch seine Verbreitung bestätigt; er kommt nur am Rande des Areales des *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. vor.

Die in der Synonymik mit Fragezeichen angeführten Taxa gehören wahrscheinlich zu dieser Subspezies oder sie sind zumindest durch ihre Merkmale beeinflusst. Alle diese Taxa wurden aus dem Alpen- oder dinarischen Gebiet beschrieben oder sind in floristischen Arbeiten aus diesem Gebiet angeführt. *L. europaeus* L. var. *trichophora* Briquet wird aus den Alpes maritimes angegeben, *L. europaeus* L. var. *lanuginosus* Bolzon aus den Venediger Alpen, *L. europaeus* L. f. *pubescens* Pospíchal aus den östlichen Kalkalpen, *L. europaeus* L. var. *incanus* Lam. et DC. aus Frankreich mit einem Hinweis auf das Taxon von Bauhin aus Österreich, daher wahrscheinlich wiederum aus dem Alpengebiet; das gleiche gilt von den Angaben über *L. mollis* Kern. z. B. aus den Dinarischen Gebirgen Jugoslawiens (z. B. Borbás Oest. bot. Z. 28 : 67, 1878 u. a.). Die Angaben über wollige Morphotypen von der südlichen Balkanhalbinsel und aus dem ostmediterranen Gebiet betreffen andere Subspezies. Das Areal dieser Subspezies kann man als mitteleuropäisch-submediterran-montan mit einer boreal-europäischen Exklave bezeichnen. In den Alpen kommt diese Subspezies in der typischen Form nur in höheren Lagen vor (von 800—1300 m), während Übergangsformen und Nominatensubspezies in niedrigen Lagen wachsen; *L. europaeus* ssp. *mollis* wächst immer in submontanen bis montanen Talauenwäldern des Ver-

bandes Alno-Padion Knapp em. Medw. in Matuszk. et Borowik 1957 [insbesonders in Wäldern mit *Alnus incana* (L.) Moench] oder in ihren Ersatzphytozönosen. Selten kommt diese Subspezies auf Hochmooren in einer Ökomorphose niedrigeren Wuchses mit kleineren Blättern vor. Das Bodenprofil dieser Standorte ist meistens nicht ganz entwickelt (Standorte der ssp. *europaeus* sind meistens Gleyböden).

Auch wenn Konvergenzen filziger Morphotypen nicht ganz ausgeschlossen sind, so ist es wahrscheinlich, dass diese Typen im Alpen-Dinarischen Gebiete den gleichen Ursprung wie die nördlichen Typen haben. Man kann voraussetzen, dass in der Periode des Pleistozäns eine ökologische und morphologische Differenzierung der Populationen der bereits Ende des Tertiärs in Europa wachsenden Art *Lycopus europaeus* L. stattfand. Die entstandene Rasse *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. verbreitete sich von ihrem Entwicklungszentrum im Alpen-Dinarischen Gebiet wahrscheinlich am Anfang einer wärmeren Zwischenzeit, dem zurückweichenden Gletscher folgend, bis nach Skandinavien.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass man zwischen den Alpen und der nordeuropäischen Arealle bei einer weiteren Erforschung Reliktlokalitäten der entweder morphologisch gut ausgeprägten Rasse *L. europaeus* L. ssp. *mollis* oder eher Übergangstypen zur Nominatenrasse finden wird. Die wolligen Morphotypen starben hier wahrscheinlich ganz aus oder wurden bei der steten reziproken Kreuzung mit kahlen oder kurzhaarigen Morphotypen der nominaten Subspezies ssp. *europaeus* absorbiert und verschwanden. So stelle ich mir das Entstehen der nord-europäischen Arealle mit der heutigen Arealdisjunktion vor.

Auch wenn ich aus dem Gebiet der Tschechoslowakei keine Pflanze sah, die wenigstens in einigen Merkmalen der Art *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. entsprechen würde, so ist ein solches Vorkommen bei uns in den Gebirgen von Südböhmen Šumava (Böhmerwald) und Novohradské hory (Greiner Wald) oder im Gebiet der Zentralkarpaten nicht ausgeschlossen.

Kontrollierte Herbarbelege: Frankreich, Hte Savoie: Anemasse prope Genève, bord de la Ménoge (Déséglise 1881, PRC!); Norditalien: Sterzing prope Brenner, 900 m (Huter 1882, PRC!); Vintschgau prope Meran, Herren-Au apud Zana (Teuber 1913, BRNM!); Bolzano: vallis prope Sand in Taufers Pastariae, 900 m (Ausserdorfer 1889, PRC!); Österreich: Tirol: Volders, Wilten, Seefeld, Patsch, Egerdach et Ambras prope Innsbruck (PRC!, PR!, BRA!, BRNU!, BRNM!); Jugoslawien, Bosnien: Soča et Prača prope Sarajewo (Formánek BRNM! — vide Vandas Reliq. Formánek.); Norwegen: Distr. Stavanger, Förre prope Hausgesund (F. Lange 31. 7. 1903, BRNU no. 263111!). Kontrollierte Herbarbelege des vergentem Typ zur ssp. *europaeus*: Schweiz, Vaud (Wilczek et Schinz Fl. Suisse no. 1875, BRNU!); Österreich: Carinthia, prope Hermagor (leg. Krebs: Dörfler Herb. norm. no. 5161 sub *L. mollis* Kern., PRC! BRNU!); Carinthia; in turfosis Venn apud See prope St. Leonard (ut *L. mollis* Kerner f. *turfosus* Beck f. n. cum descriptione in sched. — PRC!; leg. Beck 27. 8. 1919); Styria: Anherrwald prope Schwanberg (Oborny 1911, PRC!); Jugoslawien: Bosnien: Visoko et Hreša prope Sarajevo,

Krupa prope Banjaluka (Formáneek BRNM!; cf. Vandas Reliquiae Formáneek.); Dänermark: Sjaeland: Ordupskrat (Olsen 1870 BRNU!); Deutschland, Schleswig-Holstein: Eutin prope Lübeck (Poulsen BRNU!) —

Wahrscheinliche literarische Angaben (entweder direkt *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. oder ssp. *europaeus* durch Merkmale dieser Subspezies beeinflusst): Österreich (Janchen Catal. Fl. Austr. 1/3 : 548, 1958), konkrete Lokalitäten in Tirol und Norditalien Dalla Torre et Sarnthein (1912 : 210—211), Deutschland (südöstl. Zipfel von Bayern) (Vollmann Fl. Bayern p. 636, 1914), Jugoslawien (Borbás Math. term.-tudom. Közl. 14 : 398, 1876—1877), Frankreich (Rouy Fl. France 11 : 393, 1909).

***Lycopus europaeus* L. ssp. *menthifolius* (Mabille) comb. n.**

Syn.: *L. menthifolius* Mabille Recherches sur les plantes de la Corse 1 : 31—32, 1867; de Marsilly Catal. plant. vasc. indig. Corse, p. 111, 1872; Boullu Bull. Soc. bot. Fr. 24 : (62)—(67), 1877.

L. europaeus L. proles *menthifolius* (Mab.) Rouy Fl. France 11 : 393, 1909 et Consp. Fl. France p. 217, 1927.

L. solanifolius Lojacono Pojero Fl. sicula 2/2 : 194, 1907 (vel 1904?).

Exs.: P. Mabille Herb. cors. no. 261 (Isolektotyp PRC!); P. Sintenis et J. Bornmüller Iter turc. 1891, no. 1426 (ut *L. europaeus* L. var. *mollis* Kerner).

Taxonomische Bemerkungen: *L. europaeus* L. ssp. *menthifolius* (Mab.) stellt eine mediterrane geographische Rasse vor. In diesem Gebiete kommen, infolge einer Kreuzung mit *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* vergente Typen mit nicht so kleinen Blättern vor. Die Pflanzen aus dem ostmediterranen Gebiet bilden einen Übergang zu *L. europaeus* L. ssp. *orientalis* Oppenh., wo tieferfiederlappige, an der Basis fiederspaltige Morphotypen vorkommen oder es zeigt sich hier auch der Einfluss einiger Merkmale des *L. exaltatus* L. fil.

Ausser den diakritischen im Bestimmungsschlüssel angeführten Merkmalen sind noch die folgenden charakteristisch: hohe Pflanzen (0,5—1 m hoch) mit kleinen, breit-eiförmigen, nur seicht gelappten Blättern (Xeromorphosen *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*: Pflanzen von niedrigem Wuchs, Blätter lanzettlich bis länglich-eiförmig). Lojacono Pojero (1907) schreibt: „Folia formae *Solani miniati**“. Blätter dicker (meistens 100 bis 150 μ dick), Kelchröhre beinahe so lang wie die Kelchzähne. Kelchzähne mit direkt oder bis wagrecht abstehenden Wimpertrichomen (0,1 bis 0,3 mm lg. meistens mehrzellig).

Verbreitung: Korsika, Italien, Jugoslawien: Mazedonien, Griechenland, Türkei. Ich kontrollierte Übergangstypen aus Algier. Tschechoslowakei: Neratovice sumpfige Stellen im Orte selbst (leg. J. Velenovský 25. 7. 1880, PRC!), sicherlich adventiven Ursprunges. Diese Pflanze entspricht im Aussehen und der Form der Blätter voll den Pflanzen aus dem mediterranen Gebiet, bis darauf, dass sie kahler ist, wogegen die

* S. Abb.: Reichenbach Icongr. bot. seu Pl. crit. 10 : tab. 996, 1832.

Pflanzen aus dem Süden bis filzig sind. Das Vorkommen war sichtlich vorübergehend; seither wurde diese Art in der Tschechoslowakei nicht gesammelt, ich fand sie nicht einmal in Neratovice, wo man sehr viele adventive Pflanzen finden kann.

F u n d e : Tschechoslowakei: Neratovice (Velenovský PRC!) (siehe Tab. 5). Italien: Pisa, in humidis Agri pisani (P. Savi IX. 1845 PR!); Sicilia (ut *L. solanifolius* Lojac.): Licolae. Algeria: Defsine (leg. Battandier, 3. 8. 1861; BRNU no. 228237 — *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *menthifolium* vergens — plantae cum foliis submersis pectinatis). Jugoslavia (Macedonia): apud Demirkapja prope Prilep; Skopje (leg. Formánek BRNM!; cf. Vandas 1909 : 497 ut *L. europaeus* L.); planities Goležnika in merid. a Skopje; (Montenegro): Podgorica; Bar (Rohlena Preslia 20—21: 312, 1942 ut *L. europaeus* L. f. *mollis* (Kern.) Briq.: = *L. eur.* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *menthifolium* vergens PRC!). Gallia, Corsica: Bastia: Étang de Biguglia (Mabille Herb. cors. no. 261, Isolektotyp PRC!). Graecia: Lithochoron sub Olympo (leg. Halácsy; Sintenis et Bornmüller Iter turc. 1891, no. 1426 sub *L. europaeus* L. var. *mollis* Kern., PRC! PR!); ad ripas Cephini prope Athenae (Orphanides VI. 1850, PRC!). Demirhissar prope Thessalonike (leg. Formánek; Vandas 1909: 497 ut *L. europaeus* L. β *pubescens* Benth. = *L. e.* ssp. *europaeus* ad ssp. *menthifolium* vergens, BRNM no. 10980/37!). Turcia: (Thracia turcica): ad Gelibolu (Širjaev 1921, BRNU no. 34429!); (Bithynia): Adam-pol (leg. Formánek; Vandas 1909 : 497; BRNM no. 10980/37 = *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ad ssp. *menthifolium* vergens.

Ökologische Ansprüche ähnlich wie *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*; die Unterschiede sind durch das Makroklima des mediterranen Gebietes und durch die unterschiedliche floristische Zusammensetzung der dortigen Phytozönosen bedingt.

Lycopus europaeus L. ssp. orientalis Oppenh. in Oppenheimer et Evcnari Bull. Soc. bot. Genève, ser. 2, 31 (1938—1939): 364, 1940.

Syn.: *L. europaeus* L. b. *mollis* (Kern.) Bornm. sensu Post Fl. Syria Palest. ed 2, 2 : 332, 1933.

Exs.: Fl. Terrae Israel exs. no. 463.

Ich habe diese Subspezies in den Bestimmungsschlüssel der Arten und Subspezies absichtlich nicht eingereiht, einerseits da sie nur im Staate Israel vorkommt (reicht nicht nach Europa), andererseits weil die Beschreibung in einigen Merkmalen von dem revidierten Exsikkat abweicht und ich zur Feststellung der Variabilität kein weiteres Material zur Verfügung hatte.

Taxonomische Bemerkungen: Die ganze Pflanze ist durch angedrückte mehrzellige Trichome weichflaumig, graufilzig. Blätter eiförmig, ansitzend mit basalen fiederspaltigen umfassenden Lappen. Die Blattlappen sind unregelmässig gezähnt (je 1—2 kleine Zähnchen). Der Beschreibung nach soll diese Subspezies mehrblütige Scheinquirl haben; das Exsikkat hat aber im Gegenteil blütenarme Scheinquirl, bis zu 20 Blüten kleinerer Ausmasse im Vergleich zur ssp. *europaeus*. Vorblätter auffallend gross, lanzettlich bis eiförmig-lanzettlich, so dass sie von den Kelchzähnen leicht zu unterscheiden sind.

Funde: Israel: Tel-Aviv: ad ripas fluminis Yarkon (leg. Zohary et Amdursky, 5. 9. 1951, Fl. terrae Israel, no. 463; PRC!). Nach der Beschreibung kommt diese Art auch noch auf weiteren Lokalitäten des Meeresgebietes von Israel vor.

Die Morphotypen des *L. europaeus* L. aus Syrien habe ich nicht gesehen. Die revidierten Pflanzen aus der Türkei (Provinz Bithynia und Paphlagonia), aus dem irakischen und iranischen Kurdistan entsprechen meistens der Art *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*, bzw. den vergentten Morphotypen zu ssp. *menthifolius*. Es scheint, dass der an der Arealgrenze der Art vorkommende *L. europaeus* L. ssp. *orientalis* Oppenh. einen Extrem genotypisch bedingten und arealmässig im Rahmen der Art *L. europaeus* L. ausgeprägten von den vorhergehenden Subspezies unterschiedlichen Morphotyp vorstellt.

***Lycopus x intermedius* Hausskn. in Nyman** Consp. fl. eur. suppl. 2/1 : 259, 1890; Hausskn. Mitt. thüring. bot. Ver. 11 : 51, 1897.

(*Lycopus europaeus x exaltatus* Hausskn.)

Syn.: *L. x intercedens* Rech. Allg. bot. Z. 19 : 168, 1913

Dies ist ein Bastard der nominaten Subspezies *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*, den Ruttle (1933) durch eine beabsichtigte Kreuzung der Elternpflanzen leicht gewann. Der Bastard ist in der F₁ Generation von einem gleichen Morphotyp eines intermediären Charakters.

Vom nomenklatorischen Gesichtspunkt ist *L. x intermedius* Hausskn. ein gültiger Name. Die Namen *Lycopus intermedius* Sweet Hort. brit. ed. 1, p. 310, 1827 oder *L. intermedius* Schröder ex Loudon's Hort. brit., p. 10, 1832 wurden nur als nomina nuda angeführt und es gelang mir nicht eine effektive Publikation eines späteren Datums festzustellen. Falls nämlich der Name *L. intermedius* Sweet (oder Schröder?) effektiv publiziert wäre, so wäre allerdings der Name des Bastarden *L. x intermedius* Hausskn. ein späteres Homonym und der Name des Bastarden müsste lauten: *L. x intercedens* Rech.

Verbreitung: Tschechoslowakei: Lanžhot (J. Bílý 1921 ut *L. europaeus* f. *elata*, BRNM!), Österreich (Lokalität Rechingers auf dem Marchfeld), Jugoslawien (PR!), Rumänien (BRA!), UdSSR (Herb. Fl. ross. no. 633 ut *L. europaeus* L., PRC!). Der Bastard kommt im ganzen Areal ziemlich selten vor, wo beide Arten gemeinsam wachsen.

***Lycopus europaeus* L. ssp. *europaeus*-Chorologie, Phytozoölogie und Ökologie.**

L. europaeus L. ist eine Art mit einer ziemlich breiten, ökologischen Amplitude; auch ihr phytozoölogisches Spektrum ist breit. Alle Subspezies haben einen Auencharakter, trotzdem hat eine jede etwas verschiedene ökologische Ansprüche. *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. ist eine Subspezies der montanen engen Täler, daher eher der montanen Erlenbrüche; *L. europaeus* L. ssp. *menthifolius* (Mab.) und *L. europaeus* L. ssp. *orientalis* Oppenh. wachsen in Auengesellschaften im Gebiete der Mediterranflora, *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* hat zum Unterschied von allen übrigen Subspezies einen borealen und einen etwas ozeanischen Charakter. Die phytozoölogische Literatur unter-

scheidet nicht die in der vorliegenden Arbeit angeführten Subspezien *L. europaeus* L. Ich kann phytozoologische Angaben übernehmen und durch eigene Erfahrungen bestätigen, insoweit sie mit Sicherheit nur *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* betreffen.

Das Maximum des Vorkommens des *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* ist in sumpfigen Erlenbruchwäldern des Verbandes Alnion glutinosae (Malcuit 1929) Meijer—Drees 1936. In den meisten Arbeiten der phytozoologischen Literatur wird als der Schwerpunkt des Vorkommens und die engste phytozoologische Affinität Sumpfgesellschaften ohne Hölzer angeführt.

L. europaeus L. gehört zu den „Uliginosophyten“, deren optimale Wuchsbedingungen nicht nur optimale Wasserverhältnisse auf der Lokalität, aber auch eine Beschattung, genügenden Humus und einen nitrophilen Charakter des Standortes beanspruchen, schliesslich muss man nicht nur den heutigen statischen Zustand aber dynamisch auch seine Genese erwägen. Man muss weiter erwägen, wo *L. europaeus* L. primär wuchs und in welche Phytozönosen er sekundär kam. Primäre Phytozönosen sind solche, die am Ende der Sukzessionsreihe als Schlussgesellschaften stehen und in Mitteleuropa sind es insgesamt Waldphytozönosen. Infolge einer Entwaldung entstanden sekundär andere Phytozönosen. In der Hydroserie erscheint der Wolfstrapp erst unter bestimmten Bedingungen (s. z. B. Jeník 1955 : 34), eine höhere Dominanz und insbesondere eine hohe Stetigkeit in den Phytozönosen erreicht er erst später; seine höchste Stetigkeit ist eben in sumpfigen Erlenbrüchen (z. B. Šomšák 1959 : 554). Mikyška (Preslia 36 : 28—37, 1964) befasst sich mit der Sukzession von einem Übergangsmoor des Verbandes Caricion canescenti-fuscae Nordh. 1937 zu sumpfigen Erlenbrüchen der Ass. Cariceto elongatae-Alnetum medioeuropaeum (Koch 1926) Tx. et Bodeux 1955, für die eben *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* der beste Zeiger ist.

Lycopus europaeus L. ssp. *europaeus* muss man in erster Linie als eine Charakterart der sumpfigen Erlenbrüche des Verbandes Alnion glutinosae (Malc. 1929) Meijer—Drees 1936 (übereinstimmend mit Simon 1957 : 70, 76 und Neuhäusl 1959 : 138) und als Begleitart anderer Auenphytozönosen [insbesondere des Verbandes Alno-Padion (Knapp 1942) em. Medw. in Matuszk. et Borowik 1957, bzw. Salicion albae (Tx. 1955) Müller et Görs 1958] betrachten. Erst an zweiter Stelle steht sein Vorkommen in Nichtwald-Ersatzphytozönosen und endlich in ruderalen Phytozönosen. Auch andere Arten nitrophilen Charakters waren ursprünglich Arten der nitrophilen Waldphytozönosen, von wo sie in ruderale Phytozönosen gelangten und nicht umgekehrt (z. B. *Urtica dioica* L., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande, *Aegopodium podagraria* L., *Chaerophyllum temulum* L. *Ranunculus repens* L., *Rumex obtusifolius* L., *Symphytum officinale* L. ssp. *officinale*, *Carduus crispus* L. ssp. *crispus* u. a.).

Lycopus europaeus L. ssp. *europaeus* wächst in den Beständen des Verbandes Alno-Padion (Knapp 1942) em. Medw. als Begleitart; durch ein Sinken des Grundwassers wird sein Vorkommen beschränkt. Während er in sumpfigen Erlenbrüchen und am Kontakt der Auenwälder mit den

Phytozönosen des Verbandes *Magnocaricion elatae* Koch 1926 häufig vorkommt (Mezera 1956 : 117, 149), kommt er in den Assoziationen des Verbandes *Alno-Padion*, z. B. *Alno-Fraxinetum ulmetosum* (Mezera 1956: 175) nur selten vor.

Übersicht weiterer Auenphytozönosen mit einem Vorkommen des Wolfs- trapps: *Fraxino-Ulmetum alnetosum* Oberd. 1933 (Šomšák 1959), *Cariceto remotae-Fraxinetum* und *Alno-Fraxinetum* (Dovolilová-Novotná 1961), *Alno-Fraxinetum oxycarpae* Tchou 1948 (tab. phytocenol. 8), *Franguleto- Alnetum* und *Salicetum mixtum* (Mezera et Samek 1954), *Carici-Quer- cetum* und *Carici-Fraxinetum* (Neuhäusl 1963), *Alnetum incanae typicum* Sillinger 1933 (laut Dovolilová-Novotná 1961 Differentialart dieser Phyto- zönose auf Torfboden, keinesfalls an Quellen).

Sumpfige Nichtwaldphytozönosen werden in der Literatur meistens als Hauptgesellschaften oder als einzige Gesellschaften angegeben, in denen *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* vorkommt. Dies gilt vielleicht in regio- naler Hinsicht (z. B. für den Schweizer Kanton Graubünden, Braun- Blanquet et Rübel 1934 : 1193 oder für Südwestdeutschland Oberdorfer 1949 : 316), man kann diese Angaben aber nicht verallgemeinern. Tchou (1948 : 316) führt diese Art als charakteristisch für die Ordnung *Phrag- mitetalia* Tx. 1937 an, und Oberdorfer (1949) ist derselben Ansicht; sie wächst hauptsächlich in den Phytozönosen der Verbände *Magnocaricion elatae* Koch 1926 (incl. *Caricion gracilis*) (Litorale der Teiche) auch *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961 (Litorale der Flüsse). Kopecký (1961 : 74) und auch Šeda (1963 : 335) machen auf die Vorliebe des *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* für sein Vorkommen in Ufergesellschaften innerhalb der Ordnungen und der Verbände der Klassen *Chenopodietea* Br.—Bl. 1951 und *Plantaginetea* Tx et Preising 1950 aufmerksam; laut Kopecký findet diese Art in diesen Phytozönosen ihre optimale oder ur- sprüngliche Verbreitung. Ähnlich wächst sie auf den entblössten Teich- böden nicht in den Gesellschaften des Verbandes *Nanocyperion flaves- centis* W. Koch 1926 auf sandiger Unterlage, aber im Jagdgebiet der Fische und auf dem sumpfigen Boden im unteren Teile der Abzugsgrä- ben in den Phytozönosen der Ordnung *Bidentetalia* Br.—Bl. et Tx. 1943. Ihren nitrophilen Charakter beweisen ihre Standorte innerhalb von Or- ten (Dorfteiche, Wassergräben, Strassengräben) und weitere Standorte, die manchmal keine Beziehung zu einem Wassermilieu haben (wie auf Mauern, an Hausmauern, Schuttplätzen); ihr Vorherrschen in diesen Ge- sellschaften ist gewöhnlich nur vorübergehend. In höheren Lagen (haupt- sächlich nach den Beobachtungen im Böhmerwald) nehmen ihre Auen- standorte ab und es kommen sekundäre Standorte in antropophyten Phytozönosen hinzu.

Aus der angeführten Analyse ersieht man das breite ökologische und phytozönologische Spektrum des *L. europaeus* L. ssp. *europaeus* und seine engste Bindung an Gesellschaften des Verbandes *Alnion glutin- osae* (Malcuit) Meijer-Drees.

Lycopus europaeus L. ist eine eurosibirische Art, die als Neophyt nach Amerika gelangte und sich an der Küste des Atlantischen Ozeans ver- breitete. In der phytogeographischen Literatur und auch in den kriti- schen Floren (z. B. Podpěra 1906 : 154, Rothmaler et al. 1958 : 385, Flora

SSSR 21: 596, 1954] wird bisher auf Grund falscher, alter Angaben aus China und Japan eine falsche phytogeographische Charakteristik einer „eurasischen“ Verbreitung angegeben. Das gesamte Umrissareal s. Karte 4.

Bei dieser Art werden oft subfossile Angaben verzeichnet. Die Wolfstrappklauen sind charakteristisch und praktisch mit denen anderer Pflanzen nicht verwechselbar. Aus Quartäranschwemmungen stammende Funde können, falls eine verlässliche Stratifikation und Datierung des Alters durchgeführt wird, wertvolle Angaben ergeben, falls sie ein Botaniker des Quartärs zu autökologischen Erkenntnissen für die Rekonstruktion der Vegetationsverhältnisse (zumindest der Auenphytozönosen, bezw. der Sukzessionsphytozönosen der Hydroserie), der klimatischen und anderer Verhältnisse für eine bestimmte Periode verwertet. Alle fossilen und subfossilen Lokalitäten des *L. europaeus* L. sind für die Lösung der Genese der Art und die Entwicklung ihres Areales wichtig.

Die Art *Lycopus europaeus* L. bestand in ihrem ganzen europäischen Areal mindestens vom Ende des Tertiärs an. Die Migrationszeit vom Entwicklungszentrum nach Europa muss man noch früher ansetzen, wovon die Vorkommen auf den Inseln im Atlantischen Ozean, in Nordafrika und England zeugen; in England ist diese Art schon aus dem ältesten Interglazial bekannt (s. Godwin 1956, Hegi 1927). Während des Pleistozäns wich sie während der einzelnen Glazialperioden gegen Süden aus und verbreitete sich während der Interglaziale gegen Norden. Die Refugien des Pleistozäns konnten schon in Mitteleuropa liegen.

Die meisten Funde stammen aus dem Holozän. Eine wichtige Erkenntnis ist das Vorkommen dieser Art in England, nicht erst seit dem Boreal aber bereits vom Finiglazial (Godwin 1956) an. Während der wärmeren Perioden des Postglaziales war der Wolfstrapp wesentlich weiter gegen Norden verbreitet als dies heute der Fall ist, was insbesondere die Funde aus dem Holozän in Skandinavien bezeugen (Hultén 1950: Karte 1516). Die Nordgrenze der Verbreitung dieser Art war während der warmen Perioden des Postglaziales mindestens um 5 ° gegen Norden verschoben; die nördlichsten Lokalitäten liegen sogar nördlich des Polarkreises im schwedischen Lappland, das klimatisch am rauhesten ist (nach der phänologischen Karte der Birken — Hultén 1950: 597b).

Lycopus europaeus L. ist eine Art der Niederungen und des Hügellandes; in den Bergen ist seine Verbreitung auf Auenbestände in Tälern beschränkt, so dass diese Art in unserem Staate praktisch 800 m ü. d. M. nicht übersteigt. In den Gebirgstälern der Alpen, der Dinarischen Gebirge und in Skandinavien kommt die Subspezies *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. und ein ähnlicher Morphotyp auch im Ural vor. Nicht einmal bei dieser Subspezies kann man von einem oreophyten Charakter im wahren Sinne des Wortes sprechen, weil sie auch in den genannten Gebirgen die niedrigsten Lagen in den Tälern kennzeichnet.

Lycopus europaeus L. hat keine ausgeprägte Beziehung zur Ozeanität oder Kontinentalität des Klimas. Auch für diese Art gelten einige allgemeine Gesetzlichkeiten der Phytogeographie borealer und boreomeridionaler Sumpfpflanzen.

1. Diese Arten haben gewöhnlich ausgedehnte Areale, die Gebiete eines ozeanischen, aber ebenso eines kontinentalen Klimas umfassen.

2. Eurosibirische Arten sind oft in der borealen Zone im ostsibirischen Gebiet, im Fernen Osten und Nordamerika durch andere vikarisierende Arten der gleichen Gattung (*Lycopus*, *Gratiola* u. a.) vertreten.

3. Zu den Bedingungen des Wassermilieus besteht eine wesentlich engere ökologische Beziehung als zu anderen, z. B. klimatischen Bedingungen.

4. Die Luftfeuchtigkeit des ozeanischen Gebietes ist die Ursache, warum die Art auch auf trockeneren Standorten wächst und umgekehrt im Gebiete des kontinentalen Klima nur auf Lokalitäten entlang von Wasserläufen und Wasserbecken und auf sumpfige Lokalitäten beschränkt ist, auch wenn sie zeitweise austrocknen.

5. Die klimatischen Unterschiede der Gebiete des Artenareales tragen, neben anderen Faktoren, zum Zerfall der Art in einige Subspezies, Rassen und andere infraspezifische Einheiten bei, die ihre eigenen ökologischen Ansprüche und auch ihre eigenen Beziehungen zur Ozeanität haben. *Lycopus europaeus* ssp. *europaeus* besitzt einen sichtlich subatlantischen Charakter, wovon auch die lokale Verbreitung in England zeugt (Perring et Walters 1962). Dagegen unterscheidet sich *L. europaeus* ssp. *orientalis* Oppenh. in seinen klimatischen Ansprüchen einschliesslich seiner Beziehungen zur Ozeanität wesentlich von der nominaten Subspezies.

Anmerkung zu Pilzparasiten.

Die Arten der Gattung *Lycopus* werden nur ganz selten von parasitischen Pilzen befallen. Von den Arten, die ich persönlich beobachtete und am Herbarmaterial auch feststellte, verdient die Art *Erysiphe labiatarum* [Wallr.] Chev. sensu Blumer* einige kritische Bemerkungen. Blumer (1933) unterscheidet auf den Arten der Familie *Lamiaceae* drei Arten der Gattung *Erysiphe* Hedw. em. Golovin (1958) insbesondere nach der Grösse der Kleistokarprien und nach der Morphologie der Asken u. zw.: *Erysiphe galeopsidis* DC., *E. labiatarum* [Wallr.] Chevalier und *E. salviae* [Jacq.] Blumer. Bei der Art *E. galeopsidis* DC. bilden sich Askosporen in den Asken erst im Frühjahr. Die Art *E. salviae* [Jacq.] Blumer wurde einerseits nach den kleinen Kleistokarprien, nach der kleineren Anzahl der Asken, kleineren Askosporen und wahrscheinlich auch wegen der Abwesenheit von kleinen Fetttropfen in den Asken unterschieden.

Der Mehltau am *Lycopus exaltatus* L. fil. wurde bisher nicht studiert. Die Mehltaufunde auf den Arten *L. europaeus* L. und *L. exaltatus* L. fil., die ich revidierte, entsprechen vorzüglich den Angaben der Tabelle von Blumer. Die Kleistokarprien am *L. exaltatus* L. fil. massen 100—115 μ , die Asken enthielten je zwei Askosporen und einen Öltropfen, die Mittelwerte der Askosporen betragen 24×14 μ . Die Masse der Kleistokarprien am *L. europaeus* L. waren etwas kleiner: 90—110—120 μ . \emptyset . Auf einer unbestimmten Art der Gattung *Lycopus* L. aus dem Altaigebirge beschrieb

*) = *Erysiphe biocellata* Ehrenb. [s. Junell Symb. bot. upsal. 19/1:24, 1967]

Golovin (1953) *E. labiatarum* Chev. f. *lycopi* Golovin mit abnormal grossen Kleistokarprien (110—175 μ \varnothing) und mit nichtausgebildeten Askosporen. Dies ist ein ganz anderer Morphotyp als ich ihn oder Blumer auf den Arten die Gattung *Lycopus* beobachtete. Ich bin mir dessen voll bewusst, dass die Art *E. labiatarum* [Wallr.] Chev. sehr variabel ist. Falls bei der Revision eines grösseren Materiales Korrelationen zwischen den Wirtspflanzen der Familie *Lamiaceae* und den zugehörigen Morphotypen, bezw. zwischen den Populationen bestimmter geographischer Gebiete nachgewiesen werden, so werde ich eine grundlegende taxonomische und nomenklatorische Neuwertung vornehmen. An dieser Stelle beschränke ich mich nur darauf, was man im Hinblick auf die Wirtspflanzen der Gattung *Lycopus* feststellen kann.

L I T E R A T U R

- [Anonymus] Komise pro fytogeografické členění ČSR při hlavní redakční radě Flory ČSR (1959): Regionální členění Československa pro Floru ČSR. — 9 p., 1 map., ed. Čs. bot. Společ., Praha.
- BLUMER S. (1933): Die Erysiphaceen Mitteleuropas. — Beitr. Krypt. — Fl. Schweiz 7/1: 1—483, Zürich.
- BRAUN—BLANQUET J. (1949): Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. III. — Vegetatio, Haag, 1(1948—1949): 285—316.
- BRAUN—BLANQUET J. ET RÜBEL E. (1934): Flora von Graubünden. 3. — Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 7: 821—1204.
- BRIQUET J. (1891): Les Labiées des Alpes maritimes. I. — (18) et 184 p., Genève — Bale.
- CHAILLOT M. (1913): Recherches sur la morphologie du bourgeon chez les Labiées à stolons souterrains. — C. R. Acad. Sci. Paris 156: 1690 [ref. Just's Bot. Jber. 41/1: 876, 1919].
- COZZI C. (1926): Appunti fitogeografici. — Atti Soc. ital. Sci. natur. Mus. civ. Storia natur. Milano 65: 148—157.
- DALLA—TORRE K. W. et SARNTHEIN L. (1912): Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. — in: Fl. Tirol 6/3: 1—956, Innsbruck.
- DOMIN K. et al. (1953): Materiál k flóře ČSR: Lycopus. — ms.
- DOSTÁL J. (1957): Botanická nomenklatura. — Praha [doplňky montrealského Kódu: Dostál J., Pouzar Z. et Růžička, J. Preslia 35: 224—240, 1963].
- DOVOLILOVÁ—NOVOTNÁ Z. (1961): Beitrag zur systematischen Stellung der Auen-gesellschaften. — Preslia, Praha, 33: 225—242.
- FRANÇOIS L. (1908): Recherches sur les plantes aquatiques. — Ann. Sci. natur. Paris, ser. 9, 7: 25—110.
- FRESENIUS G. (1842): Kritische Bemerkungen über die Gattungen Lycopus, Pulegium und Pycnanthemum. — Flora, Regensburg, 25/1: 305—326.
- GLÜCK H. (1911): Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. III. Die Uferflora. — Jena [cf. etiam: Glück Beih. bot. Cbl. 39/2: 378 1923 et Glück (Pteridophyta und Phanerogamae) in Pascher's Süßwasserfl. 15: 404, 1936].
- GODWIN H. (1956): The history of the British flora. A factual basis for phyto-geography. — 384 p., Cambridge.
- GOLOVIN P. N. (1953): Novye formy gribov roda Erysiphe. — Bot. Mater. Otd. spor. Rast. 9: 123—129.
- (1958): Obzor rodov semejstva Erysiphaceae. — Sborn. Rabot Inst. prikl. Zool. i Fitopatol. 5: 101—139.
- HEGI G. (1927): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. V/4. — München.
- HEJNÝ S. (1960): Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebenen. — Bratislava.
- HENDERSON N. C. (1962): A taxonomic revision of the genus Lycopus (Labiatae). — Amer. midl. Natur. 68: 95—138.
- HERMANN F. J. (1936): Diagnostic characteristics in Lycopus. — Rhodora, Boston, 38: 373—375.
- HOLUBOVÁ A. et SLAVÍKOVÁ Z. (1964): Aristolochia clematitis L. V. ČSSR. — Preslia, Praha, 36: 294—305.
- HULTÉN E. (1950): Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm.
- HUXLEY J. (1945): Evolution. The modern synthesis. Ed. 4. — London.
- JENÍK J. (1955): Sukcese rostlin na náplavech řeky Belé v Tatrách. — Acta Univ. Carol. Biol. 1955/4: 1—59.
- KERNER A. (1866): Descriptiones plantarum novarum. — Oest. bot. Z. 16: 370—371.
- KINDERMANN V. (1911): Verbreitungsbiologische Beobachtungen bei Pflanzen. IV. — V. — Lotos, Prag, 59: 220—223.
- KLIKA J. (1941): Die Pflanzengesellschaften des Alnion-Verbandes. — Preslia, Praha, 18—19, (1939—1940): 97—112.
- KOPECKÝ K. (1961): Fytoekologický a fytoecnologický rozbor porostů Phalaris arundinacea L. na náplavech Berounky. — Rozpr. ČSAV, ser. math.-natur., 71/6: 1—106.

- KRAUSE E. H. L. (1917): Die Korb- und Röhrenblütler Elsass-Lothringens. — Beih. bot. Cbl. 35/2 : 1—221.
- KRYLOV P. (1907): Flora Altaja i tomskoj gubernii. IV. — Tomsk.
- LANGE J. (1863): Pugillus plantarum imprimis hispanicarum. III. — Meddel. naturhist. Foren. Vidensk. København 1863 : 167—224.
- LORKOVIČ Z. (1958): Die Merkmale der unvollständigen Speziationsstufe und die Frage der Einführung der Semispezies in die Systematik. — in: Systematics of to-day, Uppsala Univ. Årsskr. 1958/6: 159—168.
- MAGNUS P. (1876): Wasserblätter bei Lycopus. — Verh. bot. Ver. Brandenburg, S.—B., 18 : 72—73.
- MEUSEL H. (1943): Vergleichende Arealkunde. I.—II. — Berlin.
- MEZERA A. (1956): Středoevropské nížinné luhy. I. — Praha.
- MEZERA A. et SAMEK V. (1954): Lužní lesy na pooderských nivách. — Přírod. Sborn. ostrav. Kraje, Opava, 15 : 177—193.
- MIKYŠKA R. (1964): Naturschutzgebiet „Na bahně“ bei Hradec Králové [Königgrätz] nach 38 Jahren. — Preslia, Praha, 36 : 28—37.
- NEUHÄUSL R. (1959): Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittin-gauer Beckens. — Preslia, Praha, 31 : 115—147.
- (1963): Die Waldgesellschaften der ostschlesischen Tiefebene. — Preslia, Praha, 35 : 65—72.
- OVERDORFER E. (1949): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Ed. 1. — Stuttgart.
- OPPENHEIMER H. R. et EVENARI M. (1940): Reliquiae Aaronsohnianae. Florula cisjordanica. II. — Bull. Soc. bot. Genève 31 (1938—1939) : 1—423.
- PERRING F. H. et WALTERS S. M. Ired. I(1962): Atlas of the British flora. — Norwich.
- PIDOTTI O. A. (1953): Semena i plody sornych rastenij. — in: Sornye rastenija Tadžikistana 1 : 189—364, Moskva—Leningrad.
- PODPĚRA J. (1906): Vývoj a zeměpisné rozšíření květeny v zemích českých. — Olomouc.
- POPOV M. G. (1959): Flora srednej Sibiri. II. — Leningrad.
- RISCH C. (1956): Die Pollenkörner der Labiaten. — Willdenowia, Berlin-Dahlem, 1/4 : 617—641.
- ROTHMALER W. et al. (1958, 1963): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. II.—IV. Kritischer Ergänzungsband. — Berlin.
- RUTTLE M. L. (1933): Chromosome number, embryology and inheritance in the genus Lycopus. — Gartenbauwissenschaft, Berlin, 7 : 154—177.
- SCHARFETTER R. (1953): Biographien von Pflanzensippen. — Wien.
- SCHULZ A. (1888—1890): Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen. I.—II. — Bibl. bot., Stuttgart, 10 : 1—103, 1888 et 17 : 1—224, 1890.
- ŠEDA Z. (1963): Poznámky o pobřežní vegetaci koryčanské vodní nádrže. — Spisy přírod. Fak. Univ. Purkyně Brno ser. L 20, 1963/7: 293—352.
- SENNEN fr. (1916): Plantes d'Espagne. — Bol. Soc. aragon. Cienc. natur., Zaragoza, 15 : 215—272.
- SERNARDER R. (1901): Den skandinaviska vegetationens spridnings biologi. Upsala—Berlin.
- SIMON T. (1957): Die Wälder des nördlichen Alföld. — Budapest.
- SKALICKÝ V. (1959): Einige taxonomische und phytogeographische Bemerkungen zu den tschechoslowakischen Arten der Gattung *Anthericum* L. — Acta Univ. Carol. Biol. 1959/2 : 117—157.
- (1965): *Gratiola officinalis* L. in der Tschechoslowakei. — Preslia, Praha 37 : 289—298.
- (1964, ms.): *Lycopus exaltatus* L. fil. v ČSSR. — 23 p. [Knih. Kat. bot. přírod. Fak. UK Praha].
- SKALICKÝ V., CHRTEK J. et GILL J. (1966): Příspěvek ke květeně okolí Mariánských Lázní. — Preslia, Praha, 38 : 84—98.
- ŠOMŠÁK L. (1959): Rastlinné spoločenstvá lužných lesov Záhorskej nížiny. — Acta Fac. Rerum natur. Univ. Comen. Bratislava, sect. bot., 3/10—12 : 515—564.
- TCHOU Y. T. (1948): Études écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines des Bas-Languedoc (*Populetum albae*) [1—2]. — Vegetatio, Haag, 1 (1948—1949) : 2—28 et 93—128.

- UECHTRITZ M. (1822): Kritische Beiträge zur europäischen Flora. *Lycopus europaeus* und *L. exaltatus*. — Flora, Regensburg, 5/2: 426—427.
- VANDAS C. [= K.] (1909): Reliquiae Formánekianae. — Brunae.
- VOLKOVA E. V. (1954): *Lycopus* L. — in: Flora SSSR 21: 591—596, Moskva—Lenin-grad.
- WALTER H. (1954): Grundlagen der Pflanzenverbreitung. II. Arealkunde. — in: Einführung in die Phytologie 3/2, Stuttgart.

ERKLÄRUNGEN

Tab. 1.

Blätter von *Lycopus exaltatus* L. fil. Del. A. Skalická.

Tab. 2.

Blätter von *Lycopus europaeus* L. ssp. *europaeus*: a—d: verschiedene Morphotypen; e: *L. europaeus* L. f. *cerrifolius* Guşuleac; f: Wasser- oder Frühlingsblätter von *L. europaeus* L. ssp. *europaeus*. Del. A. Skalická.

Tab. 3.

a: *Lycopus europaeus* L. ssp. *menthifolius* (Mab.) Skal.;
 b: *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. aus Norwegen;
 c: *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm. aus dem Alpengebiet (Tirol).
 Del. A. Skalická.

Tab. 4.

Deckhaare von *Lycopus europaeus* L. ssp. *europaeus*:
 a: 5-zelliges Deckhaar;
 b—c: 1—2-zellige kurze Deckhaare. Del. A. Skalická.

Tab. 5.

Lycopus europaeus L. ssp. *menthifolius* (Mab.) aus Böhmen (Neratovice). Photo J. Štursa.

Tab. 6.

Lycopus europaeus L. ssp. *europaeus* aus Südmähren (Velká bei Uherské Hradiště), die Frühlingstriebe. Photo J. Štursa.

Karte 1. Weltverbreitung von *Lycopus exaltatus* L. fil.

Karte 2. Westlicher Teil des Areals von *Lycopus exaltatus* L. fil.

Karte 3. Verbreitung von *Lycopus exaltatus* L. fil. in der Tschechoslowakei.

Karte 4. Weltverbreitung von *Lycopus europaeus* L.

Karte 5. Verbreitung von *Lycopus europaeus* L. subsp. *mollis* (Kern.) Rothm. und von *L. europaeus* L. subsp. *orientalis* Oppenh. (schraffiert). × = Fundorte des Vergentes (zwischen ssp. *europaeus* und ssp. *mollis*) ausserhalb des Areals von *L. europaeus* L. ssp. *mollis* (Kern.) Rothm.

Karte 6. Verbreitung von *Lycopus europaeus* L. subsp. *menthifolius* (Mabille) Skal.

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

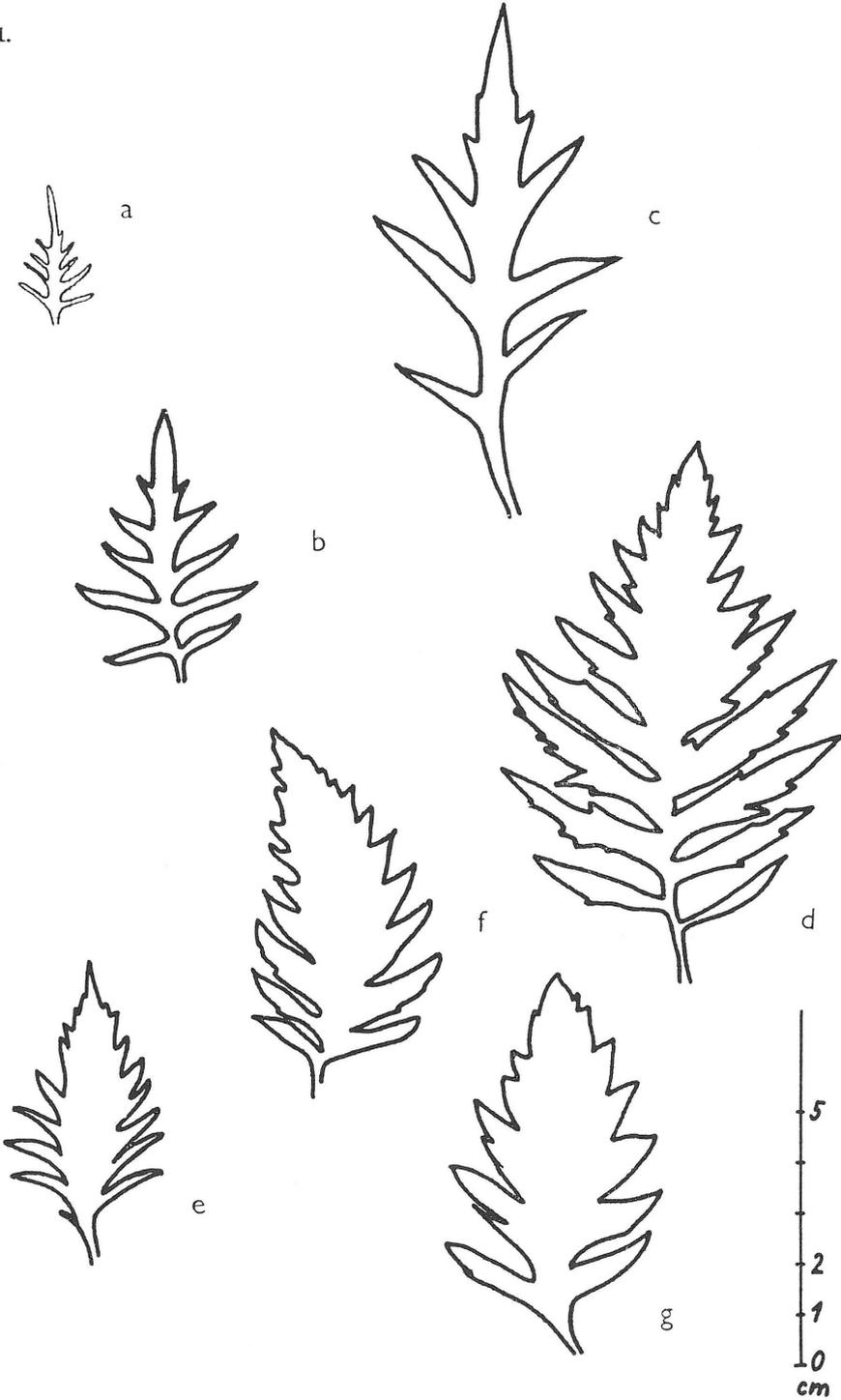
Volumen XXIV B (1968), No. 5

Redaktor:

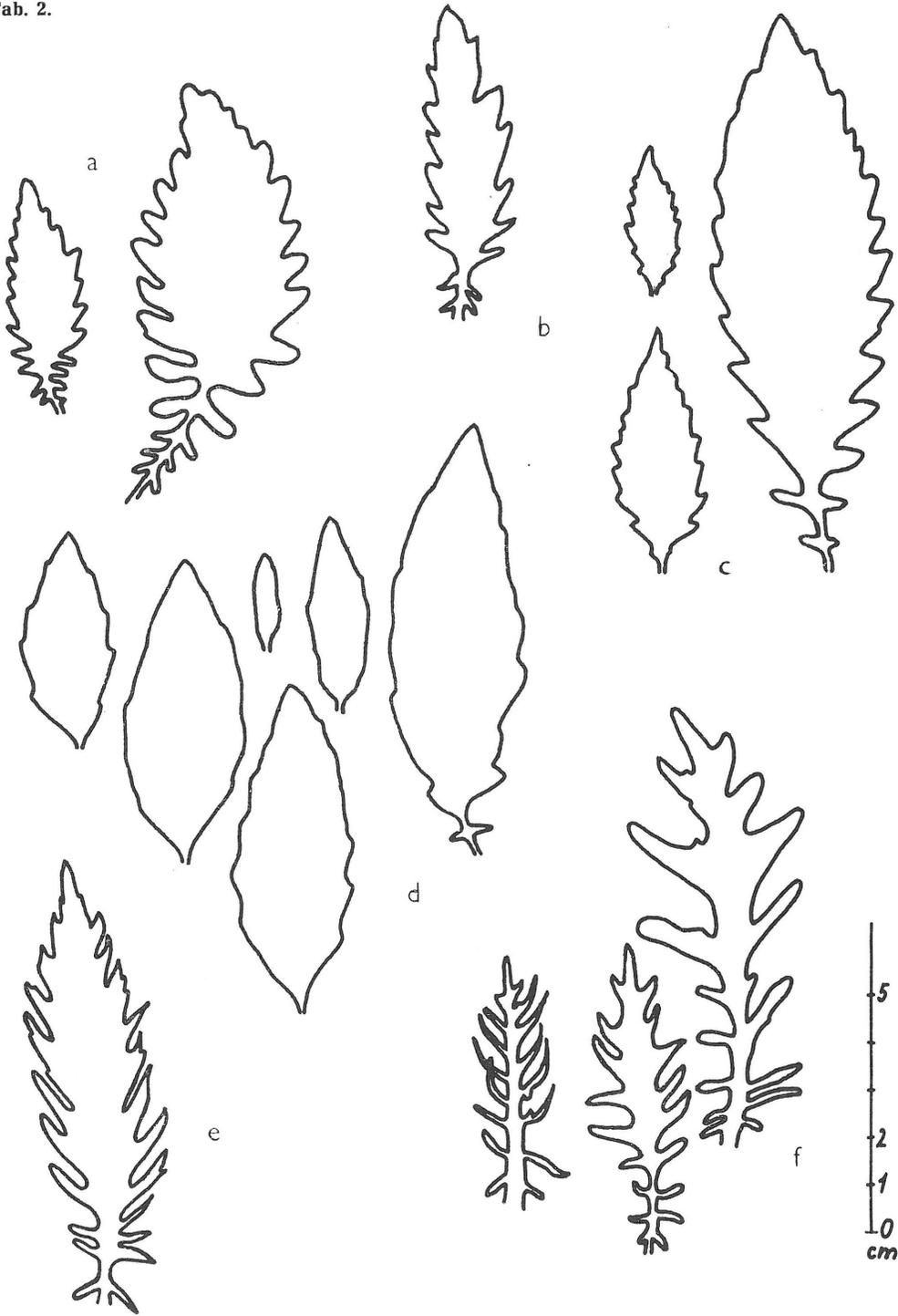
Dr. JIŘÍ KOUŘIMSKÝ CSc.

Cena Kčs 18,50

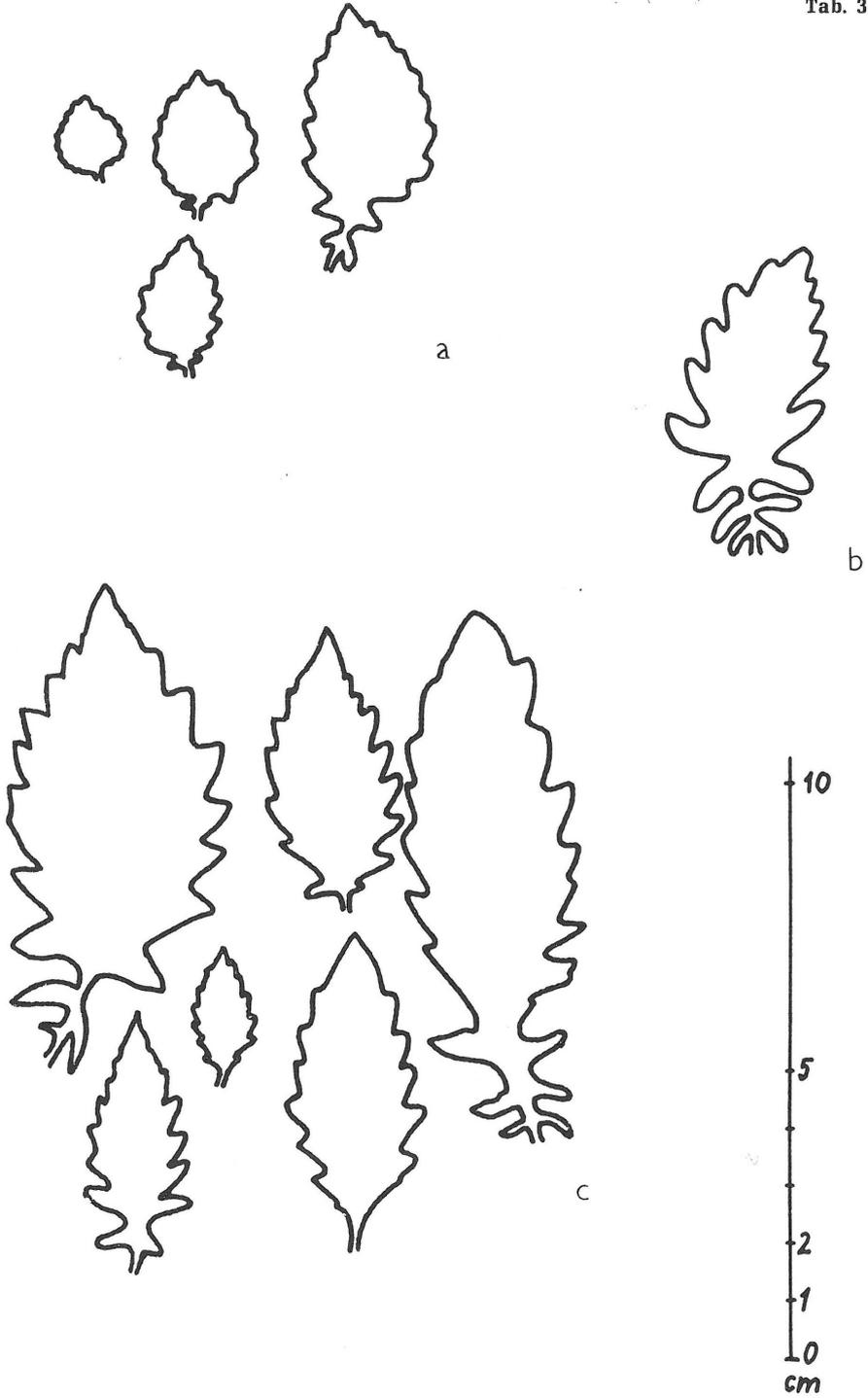
Tab. 1.



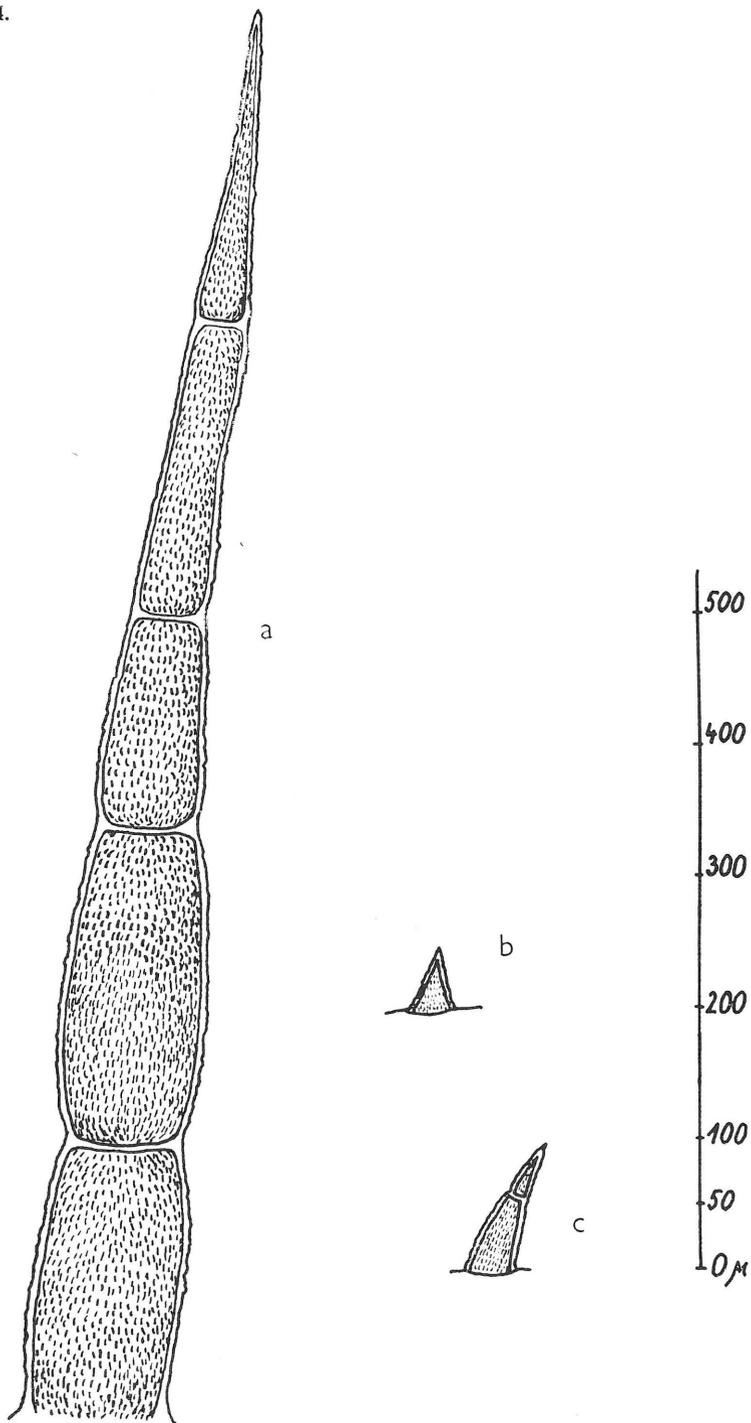
Tab. 2.



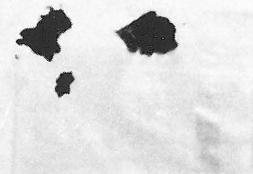
Tab. 3.



Tab. 4.



Tab. 5.



Lycopus
europaeus
 Praha dne 25. srpna 1980 na hromadné
 sbírce rostl. materiál. v zahradě
 Klementina

HERBARIUM INSTITUTI BOTANICI UNIVERSITATIS
 CAROLINAE - PRAHA

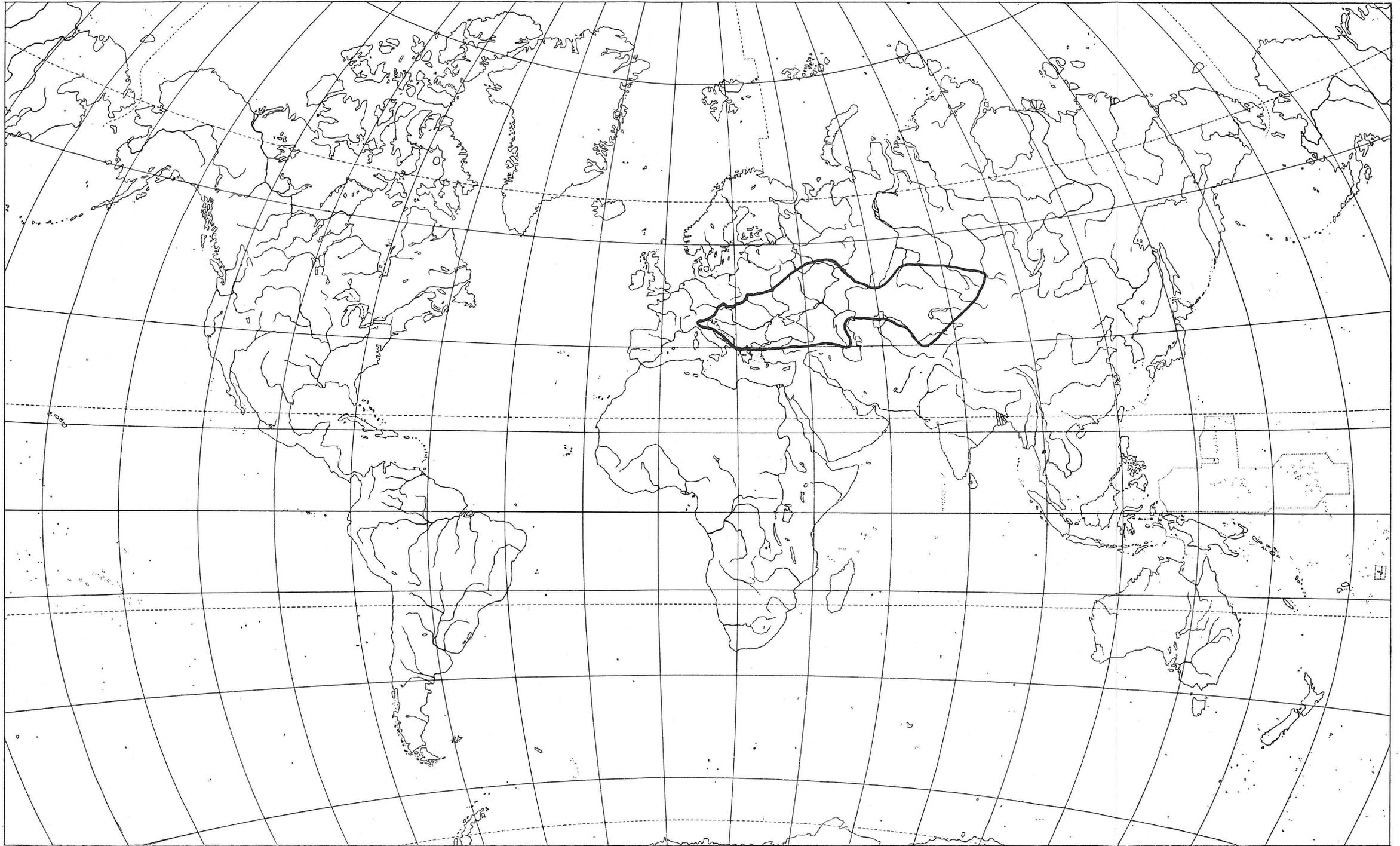
Lycopus europaeus L.
 subsp. *anthrifolius* /Muhle/comb. nova
 Czechoslovakia Bohemia Centralia, distr. Bláňk:
 in opp. Neratovice in loco limoso, copios.

d. 25. m VII. 1980 leg. prof. Dr. J. Holáňoveký
 rev. J. Skalický

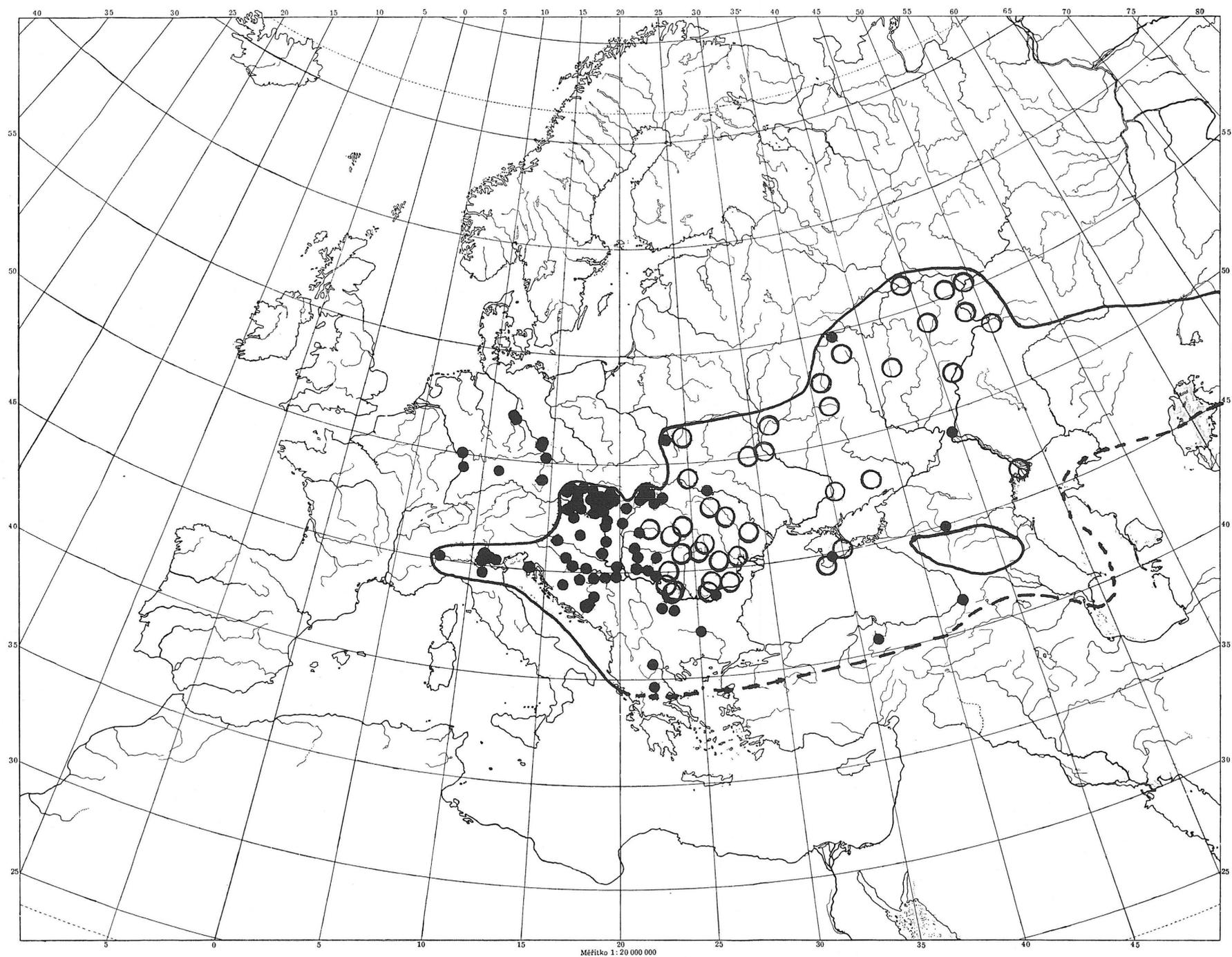
Tab. 6.



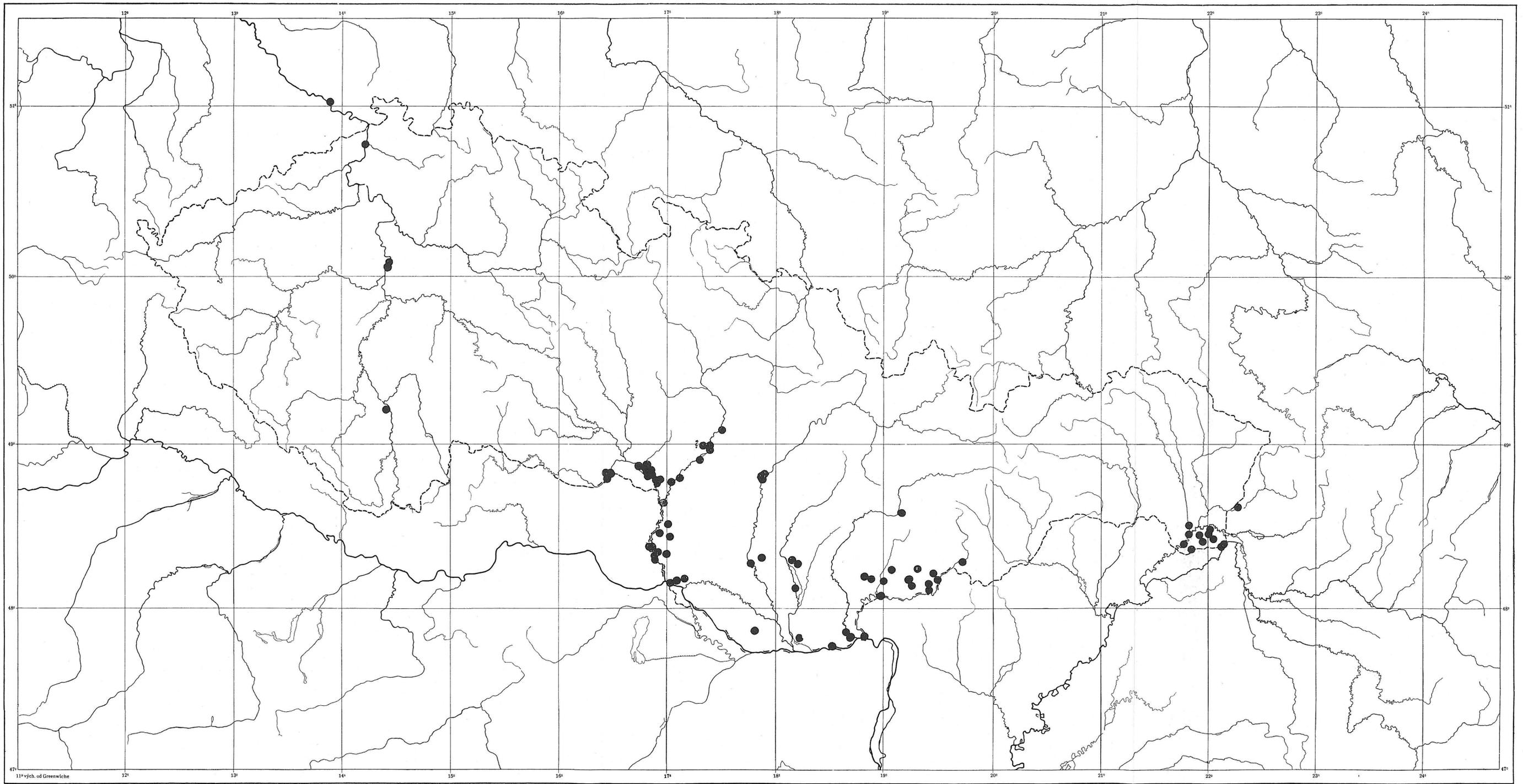
Kartel.



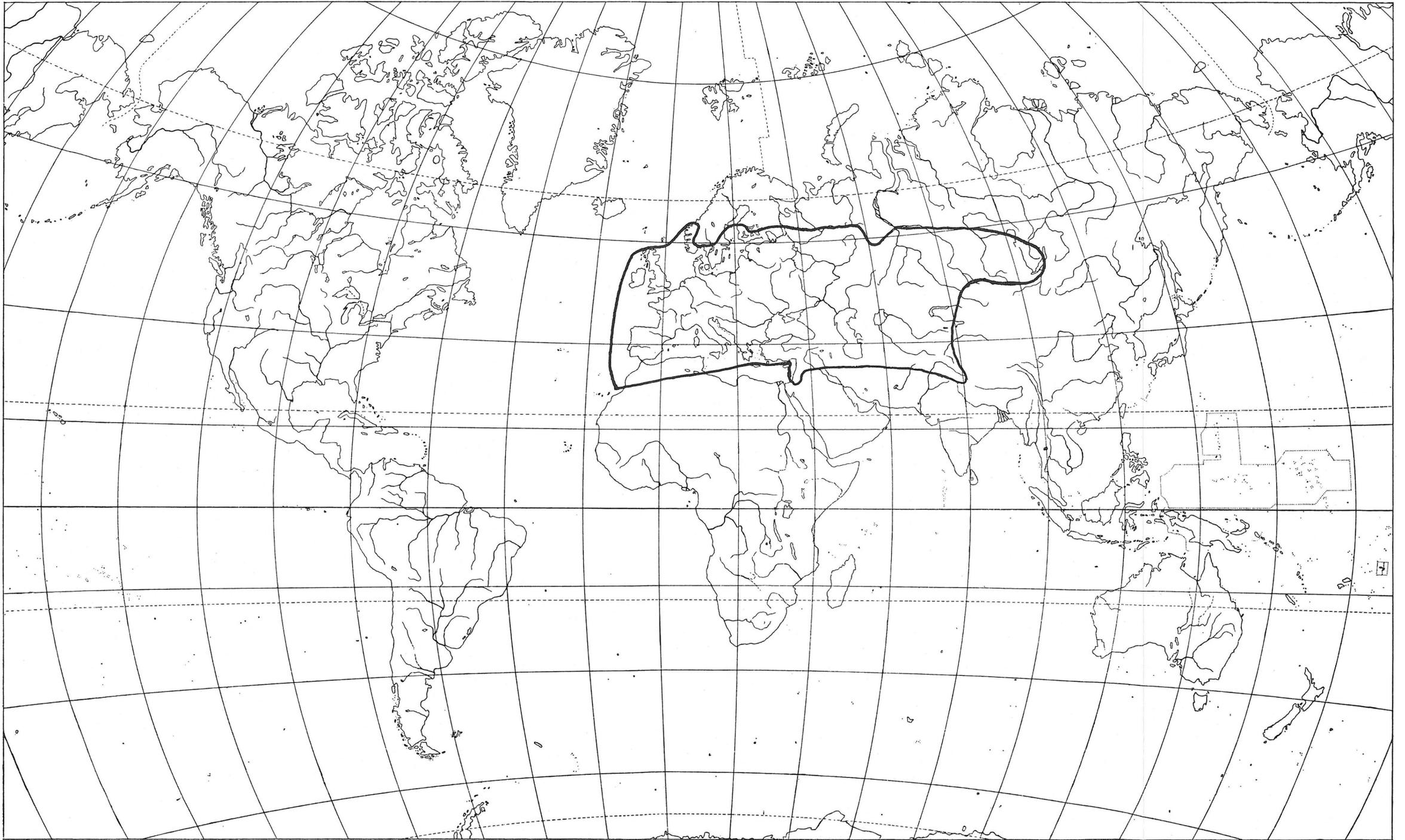
Karte 2.



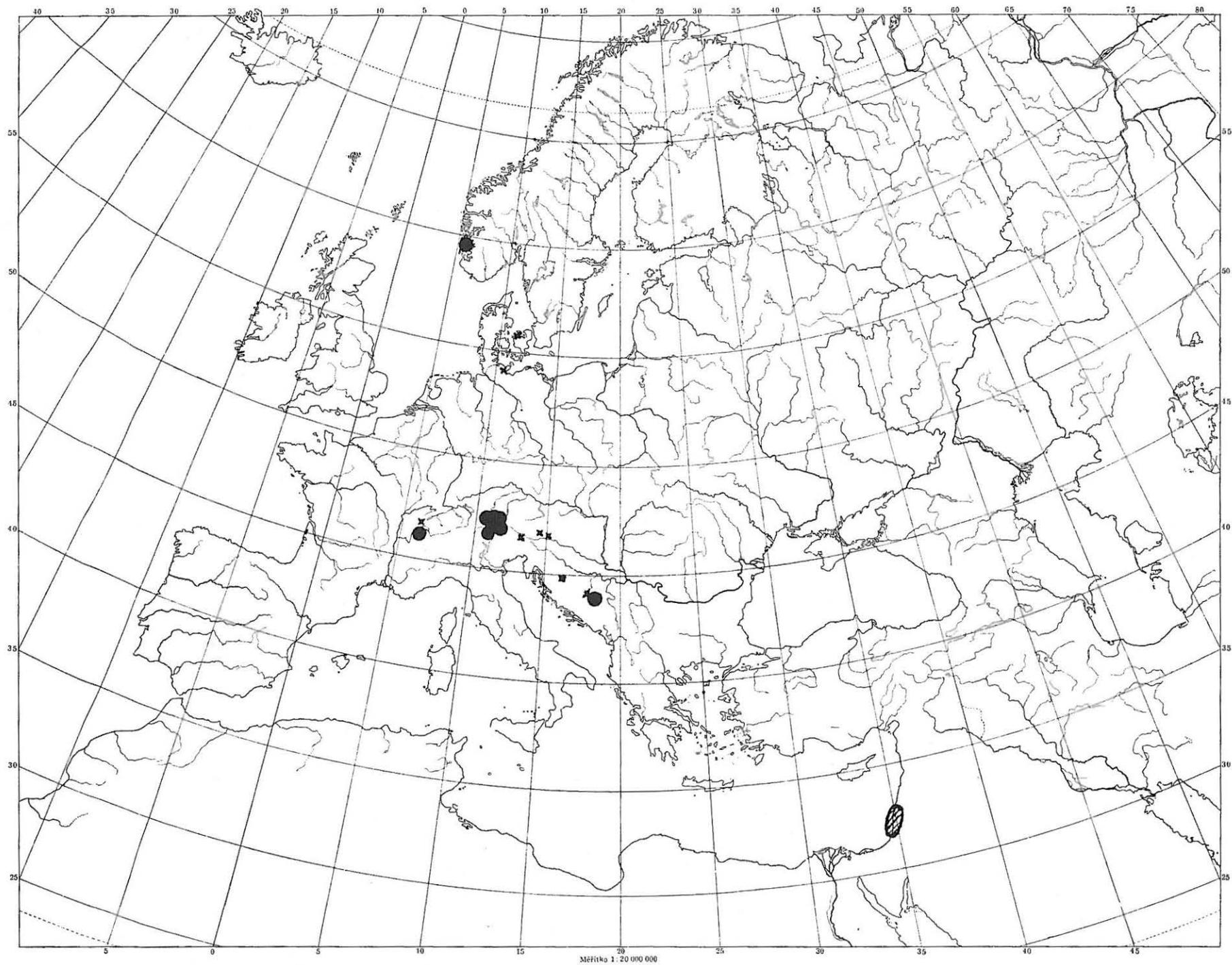
Karte 3.



Karte 4.



Karte 5



Karte 6.

