

# G O D I Š N J A K

BIOLOŠKOG INSTITUTA UNIVERZITETA U SARAJEVU

JAHRBUCH

DES  
BIOLOGISCHEN INSTITUTES  
DER UNIVERSITÄT IN SARAJEVO

ANNUARIO

DELL'  
ISTITUTO BIOLOGICO DELL'  
UNIVERSITÀ DI SARAJEVO

ЕЖЕГОДНИК

БИОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
УНИВЕРСИТЕТА В САРАЈЕВЕ

ANNUAIRE

DE  
L'INSTITUT BIOLOGIQUE  
DEL' UNIVERSITÉ À SARAJEVO

ANNUAL

OF THE  
INSTITUTE OF BIOLOGY  
— UNIVERSITY OF SARAJEVO

ANUÁRIO

DEL INSTITUTO BIOLÓGICO DE  
LA UNIVERSIDAD DE SARAJEVO

GOD. XII

1959.

FASC. 1—2

SARAJEVSKI GRAFIČKI ZAVOD — SARAJEVO

## Sadržaj: — Contenu;

1. **Kovačević J.** — Pregled tipova travnjaka s agroekološkog gledišta područja bivših bosanskih kotara Sanski Most, Mrkonjić-Grad, Bosanski Petrovac i Lijevo Polje . . . . . 3  
Uebersicht von Graslandtypen in den ehemaligen bosnischen Bezirken Sanski Most, Mrkonjić-Grad, Bosanski Petrovac und Lijevo Polje vom agroökologischen Standpunkte
2. **Mikšić R.** — Dritter Nachtrag zur »Fauna insectorum Balcanica — Scarabaeidae« . . . . . 47
3. **Riter-Studnička H.** — Flora i vegetacija na dolomitima Bosne i Hercegovine. IV Lastva kod Trebinja . . . . . 137  
Flora und Vegetation auf Dolomitböden in Bosnien und der Hercegovina IV. Lastva bei Trebinje
4. **Švob T.** — Utjecaj rendgenskih zraka na ličinke žabe *Rana temporaria* (Linné) i *Bufo vulgaris* (Laurenti) . . . . . 187  
Effect of X Rays on the Larvae of the Frogs *Rana temporaria* (Linné) and *Bufo vulgaris* (Laurenti)
5. **Vuković T.** — Stvaranje godišnjeg prstena na krljuštima klena (*Squalius cephalus* L) iz izvorskog dela reke Bosne . . . . . 193  
Die Bildung des Jahresringes an den Schuppen des Döbels (*Squalius cephalus* L) im Quellgebiet der Bosna.

### OSVRTI I RECENZIJE

- Berberović Lj.** — Nekoliko dopuna podacima o rasprostranjenosti izvjesnih biljnih vrsta u »Flori« Radovana Domca . . . . . 201

KOVAČEVIĆ JOSIP

Zavod za agroekologiju  
Zagreb

## Pregled tipova travnjaka s agroekološkog gledišta područja bivših bosanskih kotara Sanski Most, Mrkonjić-Grad, Bosanski Petrovac i Liječva Polja

### SADRŽAJ:

- I. — UVOD,
- II. — SISTEMATIKA TRAVNJAKA,
- III. — OSVRT NA EKOLOŠKA I POLJOPRIVREDNA SVOJSTVA  
TRAVNJAČKIH FITOCENOZA,
- IV. — ZAKLJUČAK I
- V. — LITERATURA.

### I UVOD

U toku 1954. god. u okviru agroekoloških ispitivanja bivših bosanskih kotara Sanski Most, Mrkonjić-Grad, Bosanski Petrovac i područja Liječva polja, koja je izradio Zavod za agroekologiju u Zagrebu, izvršena su između ostalog i ispitivanja biljnoga pokrova s gledišta poljoprivrede — fitocenoze korova (Kovačević J. — 36)<sup>1)</sup> i travnjaka (Kovačević — 37, 38, 39). Tla su ispitali — K o v a č e v i ć P. (40), P a r a k e r (46, 47) i K u r t a g i ć (41). U ovome radu iznosimo sveukupni pregled travnjačkih fitocenoza ispitivanog područja, koje su obrađene s agroekološkog gledišta.

<sup>1)</sup> Kovačević J.: Korovna vegetacija Liječva polja. Arhiv za poljoprivredne nauke. IX. 25. Beograd, 1956.

Ispitivano područje s gledišta klimaksa vegetacije pretežno se nalazi u području šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum*) — Horvat (19), Beck (4). Naša ispitivanja uglavnom su bila i ograničena na areale, na fitocenoze unutar klimatogene šume hrasta kitnjaka i običnog graba, koji se najčešće podudara s ratarskim površinama. Fitocenoze područja klimatogene šume bukve (*Fagetum silvaticae*) bile su istraživane djelomično na području kotara Bosanski Petrovac (brdsko-planinski pašnjaci livade tvrdače).

POVRŠINE U HA PO KATEGORIJAMA EKSPLOATACIJE (1953)

(Službena statistika)

Kategorije zemljišta	Bivši kotari		
	Bosanski Petrovac	Mrkonjić -Grad	Sanski Most
Oranice i vrtovi	8.020	10.428	33.619
Voćnjaci	220	404	319
Vinogradi	—	—	1
Livade	14.801	13.409	6.448
Pašnjaci	10.550	7.882	5.125
Ribnjaci	—	—	—
Bare i trstici	—	—	4
Šume i neplodno šumsko zemljište	61.296	34.558	4.396
Neplodno zemljište	1.205	1.311	1.727
Sveukupno:	96.096	67.972	51.639

Klima istraživanog područja je varijanta umjereno kontinentalne. Osvrnut ćemo se na najvažnije komponente klime kao faktore rasta i razvoja vegetacije, tj. na oborine i temperaturu u pojedinim kotarevima<sup>2)</sup>:

a. Bosanski Petrovac je, s obzirom na makroreljef, kotlina omeđena planinama visine cca 1000—1500 m (Grmeč, Srnetica, Javornik, Osječenica i dr.) Uzevši u obzir geografski položaj i uticaj makroreljefa imamo ovdje umjereno-kontinentalnu klimu sa komponentama alpske (planinske). Godišnji prosjek oborina je prema podacima 1892—1913. god. 1063 mm, odnosno 1139 mm prema podacima 1930—1955. Najviše je oborina u jesen (rujan) i u proljeće (svibanj). Povoljan je raspored oborina u toku vegetacije (travanj-rujan). Godišnji prosjek temperature je 8.5°C za 1892—1913. god.,

<sup>2)</sup> Klimatski podaci se nalaze u radovima: Kovačević P. (37), Kurtagić (41) i Paraker (46, 47), a obradio ih je dr. B. Jugo.

odnosno 7.8°C za 1952—1955. god. Najhladniji je mjesec siječanj s temperaturnim prosjekom —2.6°C, najtopliji srpanj 18.4°C. Prema Langovim i Gračaninovima kišnim faktorima prevladava humidni tip klime.

b. Mrkonjić-Grad. Područje ovoga bivšeg kotara zaprema ispresijecani teren tokova Sane, Plive i Vrbasa (udoline, visoravni). U sredini su planinski masivi 1000—1500 m (Lisina i dr.). Navedene orografske prilike uvjetuju da je ovdje umjereno kontinentalni tip klime s toplim i povoljnim rasporedom oborina u ljetu i s umjerenohladnom zimom s malo oborina. U istočnom i sjevernom dijelu kotara je godišnji prosjek oborina 1000—1200 mm, a u južnom i zapadnom 1200—1400 mm. U dolinama je godišnji prosjek oborina nešto niži. Godišnji prosjek temperature iznosi cca 9.6°C. Najhladniji je mjesec siječanj, a najtopliji srpanj. Nema izrazito suhih mjeseci, a prema Langovom i Gračaninovom kišnom faktoru pripada humidnoj klimi.

c. Sanski Most. Glavni regulator klime je i na području ovoga kotara šaroliki reljef (ispresijecanost planinama, brežuljcima, dolinama). Klima je umjereno kontinentalna. Veći dio oborina (56%) pada u razdoblju travanj-rujan. Godišnji prosjek oborina iznosi 1000—1500 mm. Istočni i sjeverni dio kotara ima godišnji prosjek oborina 1000—1200 mm (ratarski rajon), a zapadni i južni (planinsko-stočarski rajon) ima godišnji prosjek oborina 1200—1500 mm. Najviše oborina pada u listopadu, zatim u svibnju i lipnju. Godišnji prosjek temperatura iznosi za Sanski Most 10—11°C. (najtopliji mjesec srpanj-kolovoz s prosjekom 20—21°C, a najhladniji siječanj —1.3°C). Područje kotara Sanskog Mosta prema Langovim i Gračaninovom kišnom faktoru pripada humidnoj klimi umjerenog tipa.

## II. SISTEMATIKA TRAVNJAKA

Stalnim stoljetnim i stoljetnim potiskivanjem šuma i šikara (paša, sječa, paljenje itd.) na ispitivanom području, kao i u Jugoslaviji uopće, nastali su i razvili se travnjaci (livade, pašnjaci, vrištine, kamenjare), kao antropogene (antropozoične) tvorevine. Prema kompleksu ekoloških faktora staništa (sredine) (klima, tlo, geološki supstrati, reljef, inklinacija, ekspozicija, nadmorska visina, uticaj plavljenja, antropozoični uticaji itd.) razlikujemo ovdje četiri skupine: a. Zajednica trščaka (*Pragmitetea*), b. Zajednice močvarno-nizinskih travnjaka (*Molinio-Arrhenatheretea*), c. Brdski travnjaci vlasulje i uspravnoga ovsika (*Festuco-Brometea*) i d. Brdsko-planinske zajednice trave tvrdače i vrijesa (*Nardo-Callunetea*). Ovim skupinama travnjaka možemo pribrojiti utrine kao ekstremno antro-

pozoične tvorevine u blizini naselja. Osvrnut ćemo se na najvažnije ekološke uslove (faktore), iz kojih rezultira naprijed navedena klasifikacija.

a. Zajednice tršćaka (*Pragmitetea*) su takve zajednice koje su po pravilu cijelu godinu pod vodom, odnosno samo za velikih suša mjesec, dva ponešto se osuši gornji sloj tla (Trnovo, Bereg, Ljeskovac, Čađavica).

b. Zajednice močvarno-nizinskih travnjaka (*Molinio-Arrhenatheretea*) dijelimo prema učestalosti i jačini plavljenja (dubini vode) u močvarne (barske) i nizinske (dolinске) travnjake. Močvarni travnjaci (*Molinietalia*) su veći dio godine, tj. znatan dio jeseni, kroz cijelu zimu i u proljeće pod vodom, dok su nizinski (*Arrhenatheretalia*) plavljeni redovito manji dio vremena (jesen i proljeće), odnosno povremeno oborinskim vodama ili vodama tekućica. Veći dio močvarno-nizinskih travnjaka nalazi se ispod linije najvećeg vodostaja.

Razred	Red	Sveza	Asocijacija	Subasocijacija
1	2	3	4	5
PHRAGMITETEJA (9)	<i>Phragmitetalia</i>	<i>Sparganio-Glycerion</i> (19, 28, 31)* <i>Magnocarricion</i> (19, 28, 31)		
MOLINIO-ARRHENATHERETEJA	<i>Molinietalia</i>	<i>Molinion</i> (31)	<i>Molinietum coeruleae</i> 26, 31, 35, 48, 51)	
	<i>Arrhenatheretalia</i>	<i>Cynosurion</i> (43)	<i>Cynosuretum cristata</i> (2, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 16, 19, 22, 29, 30, 31, 33, 48, 51, 52)	
		<i>Arrhenatherion</i>	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> (6, 7, 19, 22, 29, 30, 31)	
		<i>Nardeto-Agrostion vulgaris</i>	<i>Agrostidetum vulgaris</i> (2, 43, 49)	

\* Brojevi u zagradama označuju neke autore koji su opisali iste biljne zajednice u drugim područjima naše zemlje.

c. Brdski travnjaci vlasulje i uspravnoga ovsika (*Festuco-Brometea*). Osnovna karakteristika brdskih travnjaka jeste da nastaju i da se razvijaju iznad linije najvećeg vodostaja.

d. Brdsko-planinske zajednice trave tvrdače i vrijesa (*Nardo-Callunetea*) nastaju i razvijaju se na mjestu bivših travnjaka i šuma u brdsko-planinskom pojasu uz specifične ekološke uslove kao rezultat ekstremne antropozoične regresije.

Razred	Red	Sveza	Asocijacija	Subasocijacija
1	2	3	4	5
FESTUCO-BROMETEAE	<i>Brometalia erecti</i> (55)	<i>Bromion erecti</i>	Bromus erectus-Plantago media (2, 6, 19, 21, 22, 26, 30, 49)	Mesobrometum (2, 21, 22, 30) Xerobrometum (2, 21, 22, 30)
			Andropogon ischaemum (5, 26, 30)	
	<i>Scorzoneretalia</i>	<i>Scorzonerion</i>	Scorzonera villosa-Danthonia calycina	
NARDO-CALLUNETEA	<i>Calluno-Ulicetalia</i>	<i>Calluno-Genistion</i>	Calluno-Genistetum (6, 19, 21, 26, 30)	
	<i>Nardetalia</i>	<i>Nardion</i>	Nardetum strictae (1, 2, 3, 17, 18, 19, 21, 22, 30, 42, 43, 49, 59)	
QUERCETO-FAGETEA	<i>Quercetalia pubescentis sessiliflorae</i>	<i>Quercion pubescentis sessiliflorae</i>	Querceto-Ostryetum carpini-foliae (20, 25, 26)	
UTRINE			Brdske utrine	
			Nizinske utrine	

Tabela I.

Biljna zajednica lokaliteti	Močvarne livade				
	Trnovo	Trnovo	Bereg	Ljeska- vica	Čada- vica
<i>Agrostis alba</i>	+		1.2	+	
<i>Alisma plantago aquatica</i>		+	+		
<i>Alopecurus utriculatus</i>	+		+		
<i>Carex vulpina</i>				1.2	
<i>Euphorbia palustris</i>			+		
<i>Galium palustre</i>			+	2.2	2.2
<i>Glyceria fluitans</i>		4.5			
<i>Gratiola officinalis</i>	+			2.2	
<i>Heleocharis palustris</i>	3.3		4.4	+	
<i>Hypnum sp.</i>					+
<i>Inula britannica</i>			+	+1	
<i>Juncus articulatus</i>				1.1	
<i>Juncus conglomeratus</i>					+2
<i>Juncus effusus</i>			+		
<i>Leontodon autumnalis</i>			+		
<i>Lotus uliginosus</i>			+		
<i>Lycopus europaeus</i>					+
<i>Lychnis flos cuculi</i>			+		
<i>Lysimachia nummularia</i>				2.2	+
<i>Lythrum salicaria</i>			+	+	+
<i>Mentha pulegium</i>			1.1	2.2	
<i>Mentha aquatica</i>	1.1	+			
<i>Oenanthe fistulosa</i>	1.1	+	+	+	+
<i>Orchis palustris</i>			+		
<i>Plantago lanceolata</i>					+
<i>Potentilla reptans</i>	1.2			2.3	
<i>Ranunculus flammula</i>					+
<i>Ranunculus repens</i>				+	
<i>Ranunculus sardous</i>				+	
<i>Roripa silvestris</i>	+		+		
<i>Rumex crispus</i>	+		+	+	
<i>Salix frangula</i>					+
<i>Scutellaria hastifolia</i>	+				
<i>Stachys officinalis</i>	+				
<i>Succisa pratensis</i>					+
<i>Trifolium fragiferum</i>	+		2.3	+	
<i>Typha latifolia</i>					+
<i>Veronica beccabunga</i>		+			+



U vezi s djelovanjem faktora plavljenja navedene skupine travnjaka možemo objediniti u dvije veće skupine: A. Travnjaci kojima hraniva pritiču naravnim putem (poplavom). Ovi travnjaci nisu izloženi procesima erozije (trščaci, močvarno-nizinski travnjaci) i B. Travnjaci kojima hraniva ne pritiču naravnim putem (nisu plavljeni). U većoj ili manjoj mjeri izvršeni su stalnom razornom uticaju erozije.

Navedene skupine travnjačkih zajednica raširene su u nizu tipova (asocijacija, subasocijacija) kao košanice ili pašnjaci, koje iznosimo u kratkom pregledu prema T ü x e n u (54), O b e r d o r f e r u (44, 45) i K l i k i (34).

### III. OSVRT NA EKOLOŠKA I POLJOPRIVREDNA SVOJSTVA TRAVNJAČKIH FITOCENOZA

I. Zajednice trščaka (*Phragmitetea*) — Tabela I. pripadaju dvjema svezama: sveza ježinca (*Sparganio-Glycerion*) — Bereg, Ljeskovac u Lijeveča polju i sveza močvarnih visokih šaševa (*Magnocaricion*) — Trnovo (Sanski Most). Za razliku od tipičnog trščaka (*Phragmition*) biljne zajednice sveza ježinca i močvarnih visokih šaševa redovito u toku ljeta, naročito ova posljednja, presuše.

Biljne zajednice ježinca naseljavaju u području Lijeveča polja grabe, kanale, plićake ispred diluvijalne grede, npr. kod sela Bereg. Preko ljeta po pravilu plićaci presuše, a tlo ispuca. Kao travnjaci ne predstavljaju nikakovu vrijednost. Tlo je nerazvijeno, muljevito.

Biljne zajednice sveze močvarnih visokih šaševa sukcediraju od biljnih zajednica sveze ježinca u smjeru uzdignutijeg reljefa, tj. prema močvarno-nizinskim livadama. U ljeto presuše. Eksploatiraju se kao košanice (slabe kvalitete sijeno) ili za stelju. Tlo je vlažniji varijetet mineralno-močvarnog tipa tla.

Trščari vrše ulogu stvaranja (zaraščivanja) tla (*Verlandung*), tj. usporavaju kretanje vode, odnosno pogoduju taloženju mulja, te se tako s obamrlim dijelovima biljaka postepeno stvara tlo. Sukcediranje vegetacije se dalje odvija u smjeru razvoja kao progresija vrbika, topolika, jošika i još dalje sve do poplavne šume hrasta lužnjaka. Neke zajednice trščaka, kao npr. zajednice visokih močvarnih šaševa su često regresivni stadiji, tj. nastale su od vrbika, topolika ili jošika, sa potiskivanjem (krčenjem) vrbaka, odnosno topolika.

II. Zajednice močvarno-nizinskih travnjaka (*Molinio-Arrhenatheretea*) su raširene kao tri tipa livada: 1. Močvarna livada beskoljenke (*Molinetum coeruleae*), 2. Nizinska livada trave krestaca (*Cynosuretum cristati*) i 3. Nizinska livada pahovke (*Arrhenatheretum elatioris*).

1. Močvarna livada beskoljenke (*Molinietum coeruleae*) — Tabela 2. — (Tuk Bobija u Lušci polju — Sanski Most). Ovo je močvarni tip livade. Sijeno je loše kvalitete (grubo). Povremeno plavljene (jesen, proljeće), a preko ljeta ekstremno se presuši. Zaprma na ispitivanom području neznatne površine. Tla su teška, mineralno-močvarna tipa. Livada beskoljenke je s obzirom na sveukupni vodni režim kao travnjak na prelazu između zajednice tršćaka, tj. visokih močvarnih šaševa (niži reljef) i zajednica reda pahovke (*Arrhenatheretea*), odnosno sveze trave krestaca (*Cynosurion*). Uređenjem vodnoga režima (odvodnja) ova livada bi se prevela u kvalitetniji tip livade trave krestaca.

Livada beskoljenke je izrazito srednjoevropska biljna zajednica. Kod nas dolazi na visokim poljima a i na manjim površinama na Lušci polju. Regresija, odnosno progresija odvija se, izgleda, na slijedeći način: Jošik  $\rightleftharpoons$  Livada beskoljenke.

2. Livada trave krestaca (*Cynosuretum cristati*) — Tabela III. je najrašireniji tip nizinskih (dolinskih) livada. Povremeno je plavljena (jesen, proljeće) bilo vodama tekućica, odnosno

Tabela II

Biljne vrste	Biljna zajednica lokaliteti	Močvarna livada beskoljenke — asocijacija <i>Molinietum coeruleae</i>		
		Tuk	Bobija	
<i>Brunella vulgaris</i>			+	+1
<i>Cardamine pratensis</i>	1.1		+	+
<i>Centaurea jacea</i>	+			+
<i>Euphorbia villosa</i>			2.2	1.1
<i>Galium palustre</i>	1.1		2.2	
<i>Leontodon hispidus</i>	+			
<i>Lotus tenuifolius</i>				+
<i>Mentha aquatica</i>	1.3			1.3
<i>Molinia coerulea</i>	3.4		3.3	2.2
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+		+	2.2
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1		1.1	1.1
<i>Potentilla reptans</i>	2.3		2.2	1.1
<i>Ranunculus sardous</i>	1.1		1.1	
<i>Ranunculus repens</i>				+1
<i>Rumex crispus</i>	+		+	
<i>Senecio aquatica</i>	+		1.1	1.1
<i>Taraxacum palustre</i>				+

oborinskim vodama, koje se na težem tlu dulje ili kraće vrijeme zadržavaju. Livada trave krestaca je za naše ravničarske predjele u stvari sinonim nizinske livade košanice. Raširena je u dolinama većih vodotoka, npr. Sane (mineralno močvarna tla), odnosno uzduž manjih rječica ili potoka (deluvijalno-aluvijalna, mineralno-močvarna tla). Livada trave krestaca ima razmjerno široku ekološku amplitutu, tj. zastupana je s nizom facijesa (stadija). Odlučujući faktori diferencijacije facijesa i pedoloških razlika u tipu, podtipu itd. tla su mikoreliefne razlike i uticaji plavljenja (vrijeme trajanja poplave, dubina i kretanje vode).

Našli smo karakteristične vrste ove zajednice odnosno asocijacije (edifikatori): *Cynosurus cristatus*, *Poa trivialis*, *Bromus racemosus*, *Alopecurus utriculatus*; karakteristične vrste sveze (*Cynosurion*): *Daucus carota*, *Lolium perenne*, *Leontodon autumnalis*, *Leucosium aestivum*, *Holcus lanatus*, *Ononis hircina*, *Trifolium patens*, *T. pratense* i *T. repens*.

Pregled facijesa livade trave krestaca: 1. *Agrostis alba* (Trnovo, Fajtovci i Prašteli — Sanski Most; Krnjeuša — Bos. Petrovac; Cerovljani, Bereg i Bosanska Gradiška u Lijeveću polju) vlažniji je facijes livade trave krestaca, koji je vrlo raširen uz veće vodotoke; 2. *Bromus racemosus* (Prašteli, Fajtovci i Tomina — Sanski Most). Tlo je svježije, humozno, plodno; 3. *Bromus racemosus* — *Trifolium patens* (Tomina i Lužani — Sanski Most). Stanište je mikoreliefno niže nego kod prethodnog facijesa; 4. *Alopecurus utriculatus* (Tomina i Lužani — Sanski Most). Stanište pod ovim facijesom je mikoreliefna depresija, a vjerovatno slabo halofitno; 5. *Alopecurus utriculatus* — *Poa pratensis* (Tomina — Sanski Most). Mikoreliefno povišenije stanište nego prethodno; 6. *Festuca pratensis* (Lužani, Dabar — Sanski Most; Krnjeuša Bos. Petrovac, Lijeveća polje). Teže tlo sa promjenljivim vodnim režimom. Ljeti se ovo tlo jako osuši i ispuca. Tlo je beskarbonatno, osrednje bogato hranivima; 7. *Trifolium pratense* (Fajtovci — Sanski Most). Najpovoljnije stanište livade trave krestaca; 8. *Filipendula hexapetala* (Fajtovci — Sanski Most). Zaprema uzvisinice (grede) unutar livade trave krestaca; 9. *Poa pratensis* (Fajtovci — Sanski Most). Dolazi na umjereno suhim staništima, a u pogledu humusa analogno staništu pod facijesom *Bromus racemosus*;

10. *Trifolium patens* (Prašteli, Fajtovci, Tomina, Trnovo, Dabar, Lužani — Sanski Most). Svježija, plodnija staništa, koja u stvari predstavljaju više manje oranično tlo, koje je sposobno za ratarske kulture bez odvodnje (melioracije); 11. *Anthoxanthum odoratum* — *Moenchia mantica* (Tuk Bobija — Sanski Most) — Mršava, suha, pjeskovita staništa, djelomično i povremeno plavljena; 12. *Holcus lanatus* (Prašteli, Trnovo — Sanski Most; Cerovljani u Lijeveća polju). Vlažna, isprana i hranivima siromašna tla; 13. *Agropyron repens* (Šehovci — Sanski Most) — Suša, umjereno vlažna, nitrofilna staništa;

14. *Oenanthe fistulosa* (Tuk Bobija — Sanski Most). Mikrore-ljefna udubljenja, koja su zamuljena (umjereno humozna). Stadij livade krestaca pod *Oenanthe fistulosa* je u neku ruku prelaz livadi sitnih šaševa; 15. *Cynosurus cristatus typicum* (Tomina — Sanski Most; Ijeverča polje). Staništa s izmjenljivom vlažnošću; za poplave podulje leži voda, ljeti jače presuše, teža su tla, umjereno humozna i umjereno plodna.

Livada trave krestaca je sekundarna, antropogena tvorevina. Nastala je na mjestu poplavnih šuma i uglavnom šume hrasta lužnjaka (*Querceto-Genistetum elatae*). Tipični facijes livade trave krestaca je regresivni stadij tipične šume hrasta lužnjaka, a vlažniji s *Agrostis alba* je regresivni stadij šume poljskog jasena (*Fraxinus excelsior*), a često i jošika. No livada trave krestaca može nastati i prirodnim zaleđivanjem iz močvarnih travnjaka šaševa (progresija). Livada trave krestaca prepuštena nesmetanom prirodnom zašumljivanju u stadijima razvija se u odgovarajuće naprijed navedene poplavne šume.

Ekonomski opravdana perspektiva eksploatacije površina livada trave krestaca, nakon odvodnje, sastoji se u tome da se one prevedu u oranične površine, koje daju u pravilnoorganiziranim plodoredima obilniju i bolju krmu, odnosno da se vlažnije facijese melioracijama prevedu u kvalitetniji tip travnjaka.

3. Livada pahovke (*Arrhenatheretum elatioris*) je fragmentarno raširena. Našli smo je na jednom staništu Bjelajce (Mrkonjić-Grad) uz rječicu Bjelajce. Općenito uzevši, livada pahovke smatra se kao najkvalitetnija livada nizinskih livada. No, budući da ona zaprema staništa koja su rjeđe plavljena, staništa pod livadom pahovke su praktično odavna pretvorena u oranice, kako u Bosni tako i u drugim područjima naše zemlje. Kod Bjelajca smo ustanovili dva facijesa: 1. *Alopecurus pratensis* — *Festuca pratensis* — vlažniji facijes i 2. *Arrhenatheretum elatioris typicum* — suši facijes.

4. Livada obične rosulje (*Agrostidetum vulgaris*) — Tabl. IV. (Tomina, Tuk Bobija — Sanski Most, Krnjeuša, Vaganac, Smoljani — Bosanski Petrovac). Ova livada nastaje na dva načina: a. gnojdbom, kultivacijom bujadnica, odnosno vriština, b. prirodnim zatravljivanjem oranica na podzoliranim tlima. Dominantna je vrsta *Agrostis vulgaris*. Livada obične rosulje, ako se prepušti prirodnom zatravljivanju, zarašćuje ponovo u bujadnicu, odnosno u vrištinu. No intenzivnijom gnojdbom i njegom u stadijima prelazi u livadu pahovke.

Tla pod travnjakom obične rosulje su više manje derivati bivših vrištinskih tala (grupe podzola).

Tabela IV.

Biljna zajednica lokaliteti	Livada obične rosulje — Asocijacija <i>Agrostidetum vulgaris</i>				
	Typicum			Stadij: <i>Agropyron repens</i>	
	Tuk Bobija	Tomi- na	Krnje- uša	Vaga- nac	Smolja- na
<i>Asocijacija: Agrostidetum vulgaris</i>					
<i>Agropyron repens</i>			+1	+1	3.3
<i>Agrostis vulgaris</i>	3.4	2.2	2.2	1.1	+1
<b>Razred: MOLINIO-ARRHENATHERETEA</b>					
<i>Achillea millefolium</i>		+1	1.1	1.1	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.2				
<i>Bromus mollis</i>			+		
<i>Brunella vulgaris</i>		2.2	1.2	+	2.2
<i>Cerastium caespitosum</i>	+				
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+1			
<i>Cynosurus cristatus</i>		+			
<i>Daucus carota</i>		+1	+	+	
<i>Holcus lanatus</i>		+1			+1
<i>Hypochoeris radicata</i>					+
<i>Leontodon hispidus</i>			+		
<i>Lotus corniculatus</i>		+		+	
<i>Moenchia mantica</i>	+2		+		
<i>Plantago lanceolata</i>		+	+	1.2	
<i>Rhinanthus hirsutus</i>	+				
<i>Thalictrum flavum</i>			+		
<i>Trifolium pratense</i>		+	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>			+		+1
<b>Razred: NARDO-CALLUNETEA</b>					
<i>Aira capillaris</i>	+	1.1	+		
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>		+			
<i>Hieracium Pavichii</i>			+		
<i>Hieracium pilosella</i>	2.3		1.4		
<i>Polygala vulgaris</i>			+		
<i>Potentilla erecta</i>	1.2				

Biljna zajednica lokaliteti	Livada obične rosulje — Asocijacija <i>Agrostidetum vulgaris</i>				
	Typicum			Stadij: <i>Agropyron</i> <i>repens</i>	
	Tuk Bobije	Tomi- na	Krnje- uša	Smolja- na	Vaga- nac
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+1			
<b><i>Veronica officinalis</i></b>	1.1				
<b>Razred: FESTUCO-BROMETEA</b>					
<i>Arabis hirsuta</i>			+		
<i>Brunella laciniata</i>			+		+
<i>Centaurea scabiosa</i>		+	+	+	1.2
<i>Centaureum umbellatum</i>	+				
<i>Coronilla varia</i>				+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>		+			
<i>Filago germanica</i>		+			
<i>Filipendula hexapetala</i>			+		
<i>Galium verum</i>					1.1
<i>Hypericum veronense</i>		+			
<i>Muscari comosum</i>		+	+		
<i>Ononis spinosa</i>			+		
<i>Picris hieracioides</i>		+1			
<i>Salvia pratensis</i>				+	
<i>Salvia verticillata</i>			+		2.2
<i>Sanguisorba minor</i>		+	+	+	
<i>Scabiosa columbaria</i>	1.1				
<i>Sedum acre</i>				+2	
<i>Teucrium chamaedrys</i>			1.2		
<i>Thymus pulegioides</i>		+	+		
<i>Trifolium campestre</i>					+
<i>Trifolium montanum</i>					+
<b>NITROFILNE VRSTE</b> (Korovi)					
<i>Anagallis arvensis</i>		+	+	+	+1
<i>Anthemis arvensis</i>		+	+	+	+
<i>Bromus arvensis</i>					+
<b><i>Centaurea cyanus</i></b>					+

Biljna zajednica lokaliteti	Livada obične rosulje — Asocijacija <i>Agrostidetum vulgaris</i>				
	Typicum			Stadij: <i>Agropyron repens</i>	
	Tuk Bobije	Tomi- na	Krnje- uša	Smolja- na	Vaga- nac
<i>Cichorium intybus</i>				+	+
<i>Cirsium arvense</i>					+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+			+	
<i>Crepis setosa</i>		+	+	1.1	+
<i>Erodium cicutarium</i>				1.1	
<i>Gnaphalium silvaticum</i>			+		
<i>Kickxia elatine</i>		+			
<i>Linaria vulgaris</i>		+			
<i>Picris hieracioides</i>				1.1	
<i>Rumex acetosella</i>	+	+			
<i>Scleranthus annuus</i>			+		1.2
<i>Setaria glauca</i>		1.1			
<i>Trifolium arvense</i>		+		2.1	
<i>Viola arvensis</i>	1.1	+	+2		+
RELIKTI ŠUME					
<i>Lathyrus silvestris</i>				+	
<i>Rubus caesius</i>		+			
<i>Satureia grandiflora</i>		+			

### III. BRDSKI TRAVNJACI VLASULJE I USPRAVNOGA OVSİKA

(*Festuco-Brometea* su na ispitivanom području zastupani sa tri tipa, asocijacije pašnjaka: 1. brdski travnjak uspravnog ovsika i srednjeg trpuca (*Bromus erectus* — *Plantago media*), 2. travnjak trava vlaske (*Andropogon Ischaemum*), koji pripadaju svezi *Bromion erecti*, i 3. travnjak muravke i šilja (*Scorzonera villosa* — *Danthonia calycina*), koji pripada svezi *Scorzonerion*, odnosno redu *Scorzoneretalia*.

5. Brdski travnjak uspravnog ovsika i srednjeg trpuca (*Bromus erectus* — *Plantago media*) je kao pret-

hodne biljne zajednice sekundarnoga, tj. antropogenog porijekla. Ovaj travnjak je nastao na mjestu bivših šuma u pojasu između nizinskih i planinskih pašnjaka s geološkom podlogom vapnenca ili dolomita. Dominantni ekološki faktor za razvoj tala i florističkog sastava ovog travnjaka je uticaj matičnih karbonata. Prema prof Mohačeku u pH tla ove zajednice je cca 6, 8—7, 6. Brdski travnjaci uspravnog ovsika i srednjeg trpuca daju znatno manje količine sijena, ali je ono bolje kvalitete nego sijeno nizinskih travnjaka (velika količina lepirnjača, a manje trava).

Asocijacija travnjaka uspravnog ovsika i srednjeg trpuca dolazi u formi dviju subasocijacija, koje se međusobno razlikuju pedološki (naročito s obzirom na stepen vlažnosti) u florističkom sastavu i dr. Subasocijacija *Mesobrometum* dolazi na dubljem i vlažnijem staništu sa zatvorenim biljnim pokrivačem, a subasocijacija *Xerobrometum* na plićem, sušem i manje — više s otvorenim biljnim pokrivačem.

a. *Mesobrometum* — Tabela V. (Dabar, Lušci Palanka — Sanski Most; Bjelajce — Mrkonjić-grad; Smoljana, Krnjeuša, Vrtače, Srnetica i Suvaja — Bosanski Petrovac).

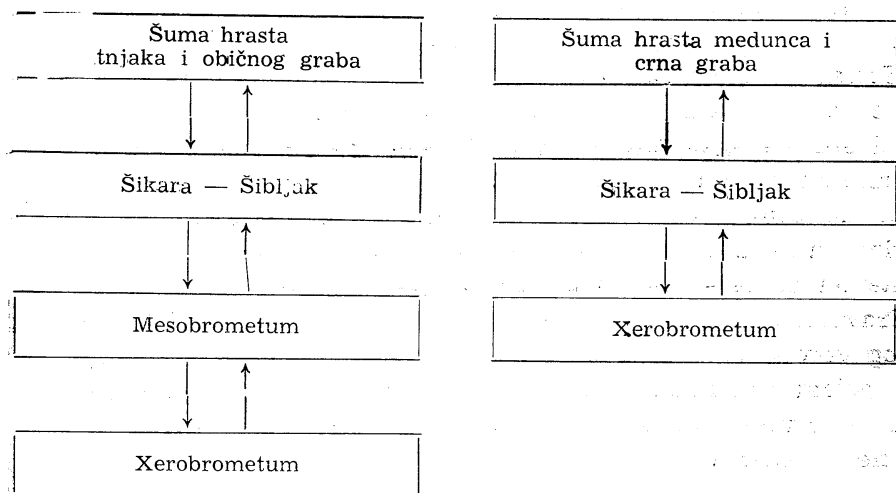
Uz karakteristične vrste asocijacije *Bromus erectus*, *Plantago media* u subasocijaciji *Mesobrometum* u našim ispitivanjima smo našli slijedeće vrste: *Arabis hirsuta*, *Cirsium acaule*, *Dianthus carthusianorum*, *D. tenuifolius*, *Euphorbia cyparissias*, *Hypochoeris maculata*, *Inula hirta*, *Koeleria pyramidata*, *K. splendens*, *K. eryostachy*, *Linum catharticum*, *L. tenuifolium*, *Muscari comosum*, *Ononis spinosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium campestre*. Suša staništa unutar ovoga travnjaka obrađuju kao diferencijalne vrste *Xerobrometuma*.

Tla pod *Mesobrometumom* su, kako smo naveli, svježija (vlažnija), što se odražava i na mezofilnijem biljnom pokrivaču u komparaciji s *Xerobrometumom*, kao npr. Pecka (umjereno podzolirano s tragovima zamočvarivanja), Bjelajce (smonica), Suhaja (plitko smeđe), Vrtoče (plitko smeđe).

Travnjak uspravnog ovsika *Mesobrometuma* agromjerama (gnojdbom) može se znatno popraviti. Intenzivnijom gnojdbom prelazi u antropogenu livadu pahovke. Eksploatira se kao livada i pašnjak. U brdskim predjelima se preorava pod oranicu. Odlično stanište više — manje za sve vrste voćaka.



b. *Xerobrometum* — Tabela VIa. Svojstva travnjaka *Xerobrometum* su jasno vidljiva iz njegove sheme razvoja:



*Xerobrometum* je izrazito termofilni, kserofilni travnjak, koji se eksploatira kao pašnjak. Najpogodnije bi bilo staništa pod *Xerobrometumom* prepustiti da se prirodnim putem zašume (borba protiv erozije). Izgrađuju ga termofilno-kserofilne vrste, kao npr. *Andropogon ischaemum*, *Asperula cynanchica*, *A. longiflora*, *Bupleurum aristatum*, *Eryngium amethystinum*, *Fumana vulgaris*, *Galium divaricatum*, *Globularia cordifolia*, *Potentilla canescens*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa silenifolia*, *Sedum boloniense*, *Thymus aciculare*, *T. longicaulis*, *T. serpyllum*.

Tla pod *Xerobrometum* su plitka, skeletna, erodirana, propusna, rendzine itd.

6. Travnjak trave vlaske (*Andropogon ischaemum*). Tabelu VI b. Trava vlaska kao edifikatorna vrsta ove zajednice ističe se agresivnim dinamizmom u zarašćivanju plitkih tala stvarajući gusti pokrivač tratine poput saga. Travnjak trave vlaske je regresivni stadij termofilnih šuma. U pogledu eksploatacije dolazi u obzir kao pašnjak slabije kvalitete zbog niske krmne vrijednosti dominantne vrste trave vlaske (*Andropogon ischaemum*). Tipovi tala pod travnjakom trave vlaske: Vasići (regresivni stadij šikare hrasta medunca i crnograba, plitko tlo na krečnjaku), Bjelajce (plitka smonica na karbonatnim konglomeratima), Lušci Palanka (sukcesija

*Fagetum calcicola* → bujadnica → *Andropogon ischaemum*), Tomina (plitko tlo na krečnjaku).

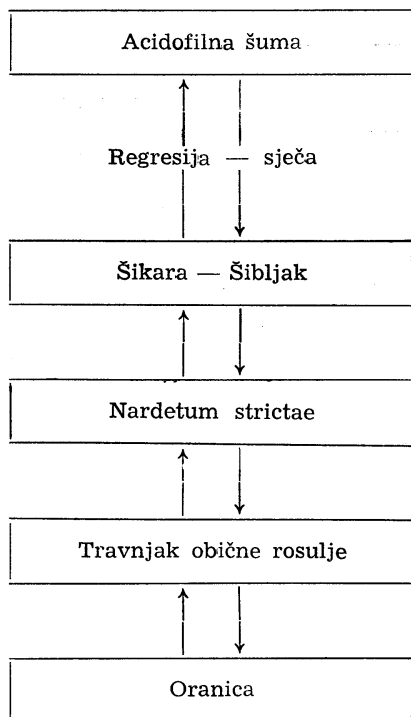
7. Travnjak murovke i šilja (*Scorzonera villosa* — *Danthonia calycina*) kako tvrdi prof. Horvatić<sup>1)</sup> čini posebnu zajednicu (*Scorzonerion*), odnosno red (*Scorzoneretalia*) razreda *Festuco-Drometea*. Za razliku od Mesobrometuma ovaj travnjak zaprema dublja, acidofilnija tla ravnijega reljefa (platoi). — Tabela VII. Edifikatorne vrste su murovka (*Scorzonera villosa*) i šilj (*Danthonia calycina*). I ovaj travnjak, kao i naprijed opisani, antropogena je tvorevina na mjestu bivših šuma. Eksploatira se isključivo kao košnica. Tla su na istraživanim staništima (Dabar, Tomina, Sanski Most; Srnetica, Bjelajsko polje — Bos. Petrovac) vlažniji tip plitko smeđih, štaviše, stanište Bjelajskog polja je derivat bivše vrištine.

Travnjak murovke i šilja je vrlo raširen tip travnjaka ilirskog vegetacijskog područja. U visinskom pogledu dolazi nešto iznad pojasa travnjaka uspravnog ovsika i srednjeg trpuca, odnosno zaprema staništa sa surovijim ekološkim uslovima nego navedeni.

8. Vriština (*Calluneto-Genistetum*). Izrazite vrištine nismo imali prilike proučavati na istraživanom području. Na relikte vriština nailazili smo oko izvora rječice Japre (Lušci Palanka). Naročito smo nailazili na veće površine pod bujadnicama (Lušci Palanka), svakako na mjestu bivše šume hrasta kitnjaka i običnog graba. Gnojenjem i obradom bujadnica prelazi u travnjak trave vlasulje obične. Tla su derivati bujadičnih podzola, odnosno podzola uopće.

9. Livada trave tvrdače (*Nardetum strictae*) je u našem klimatu brdsko-planinska travnjačka zajednica. — Tabela VIII. Predstavlja krajnji stadij degradacije u smjeru acidifikacije. Dolazi na raznim geološkim podlogama. Osnovni ekološki uslov je ekstremno kiselo, na bazama isprano tlo. Edifikatorna je vrsta *Nardus stricta* (tvrdača). Travnjak se eksploatira kao košanica (ranijom košnjom dobije se kvalitetnije sijeno) i pašnjak. Meliorativnim zahvatima (uglavnom gnojidba s kalcifikacijom) preko niza stadija prevodi se u kvalitetnije travnjake sve do travnjaka trave pahovke. Postanak travnjaka trave tvrdače je vidljiv iz sheme sukcesija:

<sup>1)</sup> Horvatić S.: Istraživanje vegetacije u Istri god. 1948. Ljetopis Jug. akademije znan. i umjetn. za godišće 1946/48. Knj. 55. Zagreb, 1949.



Tla su pod livadom tvrdače obično duboka, a pripadaju grupi podzola (vrištinsko bujadični podzoli tvrdače) — Lušci Palanka (Sanski Most), Orahovljani i Čađavica (Mrkonjić-Grad) i Kozila (Bos. Petrovac). Ekološka karakteristika dominantne edifikatorne vrste trave tvrdače (*Nardus stricta*) jeste da je ona s fiziološkog gledišta »hladni kserofit«. Na staništu Čađavica livada tvrdače dolazi na poplavnom terenu (Podrašničko polje). Geološka podloga je ovdje kisela (verfenski škrljjevci). Analogan slučaj je nađen na Zlatiboru u Srbiji.

10. Termofilna šikara hrasta medunca i crnog graba (*Querceto-Ostryetum carpinifoliae*) — Tabela IX. Šikare ili šibljaci pretežno na bazi šume hrasta medunca i crnog graba zapremaju u Bosni znatne površine, koje statistika iskazuje kao »šume«, kako je to vidljivo iz statističkih podataka dobivenih od Zavoda za uređivanje šuma u Sarajevu\*):

\*) Podaci službene i šumarske statistike o kategorijama eksploatiranih površina se ne slažu.

Šumske površine u ha:					
Obraslo šumsko zemljište			Neobraslo šum. zemlj.		Sve- ukupno
Visoka šuma		Šikara — Niske šume	Sposobno za po- šumlji- vanje	Nespo- sobno za po- šumlji- vanje	
Normal- nog obраста	Degradi- rane šume				
Mrkonjić-Grad:					
8.969	2.795	9.587	815	173	22.339
Sanski Most:					
16.703	2.222	19.902	706	149	39.682
Bosanski Petrovac:					
23.727	1.530	15.800	1.547	72	42.670

Pataky\*\*) za šume i šikare navodi za istraživani teritorij sljedeće podatke:

K o t a r	Šume	Šikare	
	u ha:	u %	
Bosanski Petrovac	36.104	9.387	26.0
Sanski Most	35.817	8.428	23.5
Mrkonjić-Grad	30.205	10.475	31.4

Iz navedenih podataka proizlazi da šikare (šibljaci) zapremaju  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{3}$  šumskog prostora. Šikare se eksploatiraju kao i pašnjaci. Uređenjem krmne baze šikare (šibljake) će trebati prepustiti prirodnom zašumljivanju.

11. Utrine — Tabela X. Utrine su pašnjaci u blizini naselja, koji se ekstremno popasuju. One su na bazi raznih prirodnih travnjačkih zajednica, kao npr. Tomina (Sanski Most) na bazi travnjaka uspravnog ovsika i srednjeg trpuca; Bosanska Gradiška i Trk Dubrave (Lijeve polje) na bazi nizinske livade trave krestaca.

Prema tipu tla (Tomina podzolirano tlo; Bosanska Gradiška i Trk Bobija — stari aluviji), odnosno prema bivšoj narušenoj prirodnoj zajednici, treba usmjeriti mjere melioracija, bilo da se radi na obnovi travnjaka ili prevođenju pod oranice.

\*\*) Prilog proučavanju bosanskih šikara. Godišnjak — Institut za naučna šumarska istraživanja. 2 — Sarajevo, 1953.

Tabl. V

BRDSKI TRAVNJAK USPRAVNOG OVSIIKA I SREDNJEG TRPUCA  
— Subasocijacija Mesobrometum

Biljna zajednica, lokaliteti	Biljne vrste									
	Dabar	Lušci Palanka	Pecka	Bjelajce	Smoljana		Krnjevaša	Vrtoče	Srnetica	Suvaja
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Subasocijacija Mesobrometum										
<i>Arabis hirsuta</i>								+		
<i>Cirsium acaule</i>			+	1.1	+	+	+	+		+
<i>Dianthus carthusianorum</i>		+								
<i>Dianthus tenuifolius</i>								+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+									
<i>Hypochoeris maculata</i>	+									
<i>Inula hirta</i>		+						+		
<i>Koeleria pyramidata</i>								1.1		
<i>Linum catharticum</i>					+			+		
<i>Linum tenuifolium</i>		+								
<i>Muscari comosum</i>	+									
<i>Ononis spinosa</i>					+		+	+		
<i>Pimpinella saxifraga</i>						+				
<i>Ranunculus bulbosus</i>			+							
<i>Stachys serotina</i>					+	+	+			
<i>Trifolium campestre</i>	2.2		1.1		+1	+		+		
Diferencijalne vrste: Xerobrometum										
<i>Asperula longiflora</i>	+	1.1						+	+	
<i>Bupleurum aristatum</i>	1.1								1.1	
<i>Carthamus lanatus</i>		+								
<i>Eryngium amethystinum</i>		+1								
<i>Dorycnium germanicum</i>	+									
<i>Galium purpureum</i>									+	
<i>Potentilla canescens</i>					+					
<i>Sanguisorba minor</i>		1.1	1.1	+	+	+	+	+		+
<i>Seseli varium</i>					+					
<i>Sedum boloniense</i>					+	+2		1.3	1.1	
<i>Thymus balcanus</i>					2.2		1.1	1.2	+	

Biljne vrste	Biljna zajednica, lokaliteti									
	Dabar	Lušci Palanka	Pecka	Bjelajce	Smoljana		Krnjeuša	Vrtoče	Srnetica	Suvaja
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Thymus glabrescens</i>			1.2			1.2				
<i>Thymus pulegioides</i>	+									+
Asocijacija: <i>Bromus erectus</i> — <i>Plantago media</i>										
<i>Bromus erectus</i>				+		-	+1	+1	+	
<i>Plantago media</i>		1.1	2.2	2.2	-	1	1	+1		1.1
Sveza: <i>Bromion erecti</i>										
<i>Anthyllis polyphylla</i>									+	
<i>Anthyllis vulneraria</i>		2.2							+	
<i>Brachypodium pinnatum</i>		1.1								2.2
<i>Brunella laciniata</i>	+					+	+	+	+	+
<i>Carlina vulgaris</i>	+	+							+	
<i>Centaurium umbellatum</i>		+								
<i>Festuca ovina</i>				+		+	1.1	1.2	+	
<i>Galium verum</i>	1.1	1.1			+	+	+	+		
<i>Salvia pratensis</i>					+					
<i>Scabiosa columbaria</i>									+	
<i>Trifolium montanum</i>	+	+	1.1						+	
<i>Verbascum floccosum</i>										+
Red: BROMETALIA ERECTI										
<i>Helianthemum ovatum</i>									+	
<i>Melica ciliata</i>										+
<i>Satureia acinos</i>									+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+5	+				+		+2	+	
Razred: FESTUCO — BROMETEA										
<i>Avena versicolor</i>										+
<i>Carex humilis</i>	1.2									
<i>Centaurea scabiosa</i>		+								
<i>Cirsium lanceolatum</i>										+
<i>Danthonia calycina</i>	+					+				
<i>Filago germanica</i>										+
<i>Filipendula hexapetala</i>	+1		2.2		+	1.1	+1	+		
<i>Galium aristatum</i>					+					

Biljne vrste	Biljna zajednica lokaliteti									
	Dabar	Lušci Palanka	Pecka	Bjelajce	Smoljana		Krnjeuša	Vrtoče	Srnetica	Suvaja
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Galium verum</i>			1.2							
<i>Helleborus purpurascens</i>					+			+		+
<i>Leontodon crispus</i>				+						
<i>Medicago falcata</i>				+				+		
<i>Medicago lupulina</i>			+							3.3
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+								
<i>Poa vivipara</i>					+					
<i>Scorzonera villosa</i>		+			+					
<i>Silene vulgaris</i>		+						+		
<i>Stachys recta</i>	+									
<i>Thesium pratense</i>		+								
<i>Thymus serpyllum</i>	1.4	+1		1.2						
<i>Veronica Jacquini</i>								+		
<i>Veronica spicata</i>								+		
Razred: NARDO — CALLUNETEA										
<i>Aira capillaris</i>	2.2									
<i>Agrostis vulgaris</i>	1.1		1.1		+1					1.2
<i>Antennaria dioica</i>										+
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>		1.1	+							
<i>Festuca rubra</i>	+1		1.1		+2					
<i>Genista sagittalis</i>	+1	+	+3						+1	
<i>Hieracium pilosella</i>	1.2			+		+	+			
<i>Hieracium Hoppeanum</i>						+				
<i>Hypochaeris radicata</i>					+					
<i>Polygala vulgaris</i>	+	+			+					
<i>Potentilla erecta</i>			1.1							
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.2									
<i>Sieglingia decumbens</i>	1.1		1.1		+1					
BILJNE VRSTE VLAŽNIH STANIŠTA										
<i>Achillea millefolium</i>					1.1			+	+	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2				+					
<i>Bellis perennis</i>										1.2

Biljna zajednica lokaliteti	Biljne vrste									
	Dabar	Lušci Palanka	Pecka	Bjelajce	Smoljana		Krnjeuša	Vrtoče	Srnetica	Suvaja
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Briza media</i>		1.1							+	
<i>Brunella vulgaris</i>			+	+1	+1	+				
<i>Carex glauca</i>								+	1.2	
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1.1		1.1			+	+			
<i>Centaurea Jacea</i>		+						+	+	
<i>Cynosurus cristatus</i>	+1		+							
<i>Dactylis glomerata</i>		+								
<i>Daucus carota</i>			1.1					+		
<i>Holcus lanatus</i>	1.1									
<i>Lathyrus pratensis</i>			+							
<i>Leontodon autumnalis</i>			1.1		2.2					+1
<i>Leontodon hispidus</i>	1.1		+							
<i>Lotus tenuifolius</i>			1.1	1.2		+	+	+		+
<i>Moenchia mantica</i>	+									
<i>Ononis hircina</i>			+	+						
<i>Orchis palustris</i>	+									
<i>Plantago lanceolata</i>	+1	+	1.1	+		+			1.1	
<i>Rhinanthus hirsutus</i>	+	+					+			
<i>Trifolium pratense</i>			+	+1	+		+			
<i>Trifolium repens</i>			+1	+1	1.1		+1	+		
<b>NITROFILNE BILJNE VRSTE (Korovi)</b>										
<i>Agropyron repens</i>					1.1					
<i>Anagallis arvensis</i>					+					
<i>Cerastium glomeratum</i>										+
<i>Cichorium intybus</i>			+	+						+
<i>Cirsium arvense</i>					+					+
<i>Convolvulus arvensis</i>					+					+
<i>Kickxia elatine</i>				+						
<i>Lathyrus aphaca</i>								+		
<i>Rumex acetosella</i>	+									
<i>Scleranthus annuus</i>					+					
<i>Trifolium arvense</i>	+									



Tabl. VI/a

BRDSKI TRAVNJAK USPRAVNOG OVSIKA I SREDNJEG TRPUCA  
— subasocijacija *Xerobrometum*

Biljna zajednica lokaliteti	Lušci Palanka	Fajtovci	Šehovac	Bjelaj	Krnješa	Vaganac	Rašinovac
	1	2	3	4	5	6	7
Subasocijacija: <i>Xerobrometum</i>							
<i>Andropogon ischaemum</i>	+	+					
<i>Asperula cynanchica</i>			1.1			+1	
<i>Asperula longiflora</i>	+1	+1		1.1	+		
<i>Bupleurum aristatum</i>			+	1.1	+1		
<i>Eryngium amethystinum</i>	+		+	+	+	+	
<i>Fumana vulgaris</i>				+			
<i>Galium divaricatum</i>			+				
<i>Galium purpureum</i>			1.1				
<i>Globularia cordifolia</i>		+	1.1	+	+		
<i>Potentilla canescens</i>			3.3	3.3		3.4	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+	1.1	+1	+	
<i>Scabiosa silenifolia</i>			+				
<i>Sedum boloniense</i>				+1	+1		
<i>Thymus aciculate</i>				+	+	+1	
<i>Thymus longicaulis</i>			2.2				
<i>Thymus pulegioides</i>	2.3	+1					
<i>Thymus serpyllum</i>		1.1		+1	1.2	+1	
Diferencijalne vrste. <i>Mesobrometum</i>							
<i>Cirsium acaule</i>	+1	+			+	+	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	+	+				
<i>Ononis spinosa</i>				+	+1	+	
<i>Koeleria eryostachya</i>				+1			
<i>Koeleria splendens</i>						1.1	+
<i>Linum catharticum</i>		+				+2	
<i>Stachys serotina</i>					+		
<i>Trifolium campestre</i>	+	+	+		1.1		
Asocijacija: <i>Bromus erectus</i> — <i>Plantago media</i>							
<i>Bromus erectus</i>			+		1.1		+
<i>Plantago media</i>		1.1			+1		1.1

Biljna zajednica, lokaliteti	Lušci	Palanka	Šenovac	Bjelaj	Krnjeuša	Vaganac	Pašinovac
	1	2	3	4	5	5	7
<b>Sveza: BROMION ERECTI</b>							
<i>Anthyllis vulneraria</i>		1.1					
<i>Brunella laciniata</i>		+1					
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+					
<i>Festuca ovina</i>	+		2.2	1.1	2.2	+	+
<i>Salvia pratensis</i>		+	1.1				
<i>Verbascum floccosum</i>				+			
<b>Red: BROMETALIA ERECTI</b>							
<i>Helianthemum ovatum</i>		+1		+		+	
<i>Medicago minima</i>				+1			
<i>Satureia acinos</i>	+					+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+1	1.1			+	
<b>Razred: FESTUCO — BROMETEA</b>							
<i>Carex humilis</i>	+	+				1.1	
<i>Centaurea scabiosa</i>		+					
<i>Danthonia calycina</i>		1.2					
<i>Filipendula hexapetala</i>		2.2	1.1				1.1
<i>Galium verum</i>		+				+2	
<i>Leontodon crispus</i>		+1					
<i>Medicago falcata</i>					+		
<i>Medicago lupulina</i>				1.1	+1		
<i>Poa bulbosa</i>				2.3		+1	
<i>Scorzonera villosa</i>		+					+
<b>Razred: NARDO — CALLU NETEA</b>							
<i>Agrostis vulgaris</i>	+	+					
<i>Aira capillaris</i>		+					
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>		+					
<i>Hieracium Hoppeanum</i>				1.1			
<i>Hieracium pilosella</i>	1.3	+2	1.1	1.2	+		1.1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+						

Biljna zajednica, lokaliteti	Lušci Palanka	Fajtovci	Šehovac	Bjelaj	Krnjeuša	Vaganac	Rašinovac
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Razred: MOLINIO — ARRHENATHERETEA</b>							
<i>Achillea millefolium</i>					1.1		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+					
<i>Brunella vulgaris</i>	+				+		
<i>Centaurea jacea</i>					+	+	
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>		1.1					
<i>Cynosurus cristatus</i>		+					
<i>Dactylis glomerata</i>		+					
<i>Leontodon autumnalis</i>	+1				1.3		
<i>Lotus corniculatus</i>		+					+
<i>Lotus tenuifolius</i>			+		+		
<i>Plantago lanceolata</i>	+1	+1		+	+	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	+						
<i>Rhinanthus hirsutus</i>		+					
<i>Trifolium repens</i>					+		
<i>Trifolium pratense</i>			+				
<b>NITROFILNE VRSTE — KOROVI</b>							
<i>Agropyron repens</i>		+					
<i>Erodium cicutarium</i>				+			
<b>ŠUMSKE VRSTE (relikti)</b>							
<i>Lathyrus silvester</i>		+					
<i>Ostrya carpinifolia</i>						+	
<i>Quercus lanuginosa</i>						+	

Tabela VI/b

Biljna zajednica lokalitet	Brdski travnjak trave vlaske — <i>Andropogon ischaemum</i>				
	Lušci Palanka		Tomina	Vasići	Bjelaj- ce
	1	2	3	4	5
<b>Razred: FESTUCO-BROMETEA</b>					
<i>Andropogon ischaemum</i>	2.3	4.4	4.4	4.4	4.4
<i>Asperula cynanchica</i>		+	+		
<i>Asperula longiflora</i>	1.1				
<i>Brunella laciniata</i>	1.2	+	+		
<i>Cirsium acaule</i>		+	+	+	+
<i>Coronilla varia</i>			+		
<i>Dorycnium germanicum</i>					+
<i>Eryngium amethystinum</i>	+	+	+		+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	1.1	1.1		
<i>Festuca ovina</i>	+1				
<i>Filago germanica</i>			+		
<i>Fumana vulgaris</i>		+			
<i>Galium purpureum</i>		+	+		
<i>Helianthemum ovatum</i>	+	+			
<i>Helleborus purpurascens</i>				+	
<i>Hieracium pilosella</i>	1.2	+1	+1	2.2	
<i>Koeleria splendens</i>	2.3				
<i>Leontodon crispus</i>	1.1				
<i>Medicago falcata</i>					+
<i>Medicago lupulina</i>	+1	+	+		
<i>Ononis spinosa</i>				+	+
<i>Poa bulbosa</i>	+1				
<i>Potentilla canescens</i>	1.1				
<i>Plantago media</i>		1.1	+		+
<i>Pteridium aquilinum</i>				1.1	
<i>Sanguisorba minor</i>	+1	1.1	+		
<i>Satureia acinos</i>		+			
<i>Sedum boloniense</i>	+		+		
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+		1.1	
<i>Thymus aciculare</i>				+	
<i>Thymus balcanus</i>	+				
<i>Thymus serpyllum</i>	4.4	2.2	+2	1.1	+

Biljna zajednica lokalitet	Brdski travnjak trave vlaske — <i>Andropogon ischaemum</i>				
	Lušci Palanka		Tomina	Vasići	Bjelaj- ce
	1	2	3	4	5
<b>Razred: MOLINIO ARRHENATHERETEA</b>					
<i>Achillea millefolium</i>	+1				
<i>Brunella vulgaris</i>		+	+		
<i>Centaurea jacea</i>	+		+	+	+
<i>Cichorium intybus</i>		+	+		+
<i>Daucus carota</i>					1.1
<i>Leontodon hispidus</i>			+1		
<i>Lotus corniculatus</i>		+1			
<i>Lotus tenuifolius</i>	+		+		
<i>Plantago lanceolata</i>	+1				
<i>Trifolium pratense</i>					1.1
<b>ŠUMSKE VRSTE</b>					
<i>Corylus avellana</i>				1.1	
<i>Juniperus communis</i>				1.1	
<i>Ligustrum vulgare</i>				1.1	
<i>Ostrya carpinifolia</i>				+	
<i>Quercus lanuginosa</i>				+	
<i>Rhus coriara</i>				2.2	

Tabela VII.

Biljna zajednica lokaliteti	Brdski travnjak muravke i šilja Asocijacija <i>Scorzonera villosa</i> — <i>Danthonia calycina</i>				
	Dabar		Tomina	Bjelaj- sko Polje	Srneti- ca
	1	2	3	4	5
Subasocijacija: <i>Danthonia calycina</i> — <i>Scorzonera villosa</i>					
<i>Danthonia calycina</i>	2.2	2.2	1.1	2.3	4.4
<i>Scorzonera</i>		+		+1	+
<b>DIFERENCIJALNE VRSTE: XEROBROMETUM</b>					
<i>Andropogon ischaemum</i>			+		
<i>Asperula longiflora</i>		+1			+
<i>Bupleurum aristatum</i>	+				
<i>Eryngium amethystinum</i>			+		
<i>Dorycnium germanicum</i>			+		
<i>Galium divaricatum</i>		+1			
<i>Galium purpureum</i>					+
<i>Lathyrus megalanthus</i>	+	+			
<i>Plantago carinata</i>				+	
<i>Sanguisorba minor</i>	+1		+	+	
<i>Sedum boloniense</i>	+	1.1			
<i>Thymus balcanus</i>				+1	1.2
<i>Thymus pulegioides</i>	+				
<b>DIFERENCIJALNE VRSTE: MESOBROMETUM</b>					
<i>Anthericum ramosum</i>	+				
<i>Dianthus tenuifolius</i>		1.1	+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	1.1	1.1		
<i>Fragaria collina</i>		1.2			
<i>Gentiana austriaca</i>					+
<i>Hypochaeris maculata</i>	+	+1			
<i>Inula hirta</i>			+		+1
<i>Linum catharticum</i>					+
<i>Linum tenuifolium</i>		+			
<i>Muscari comosum</i>	1.1	+1	+		
<i>Ononis spinosa</i>	+2				+

Biljna zajednica lokaliteti	Brdski travnjak muravke i šilja Asocijacija <i>Scorzonera villosa</i> — <i>Danthonia calycina</i>				
	Dabar		Tomina	Bjelaj- sko Polje	Srneti- ca
	1	2	3	4	5
<i>Scabiosa columbaria</i>	+				
<i>Stachys serotina</i>			+		
<i>Trifolium campestre</i>	+1	+	+		+
Asocijacija: <i>Bromus erectus-Plantago media</i>					
<i>Bromus erectus</i>					+
<i>Plantago media</i>	+	+			+
Sveza: <i>Bromion erecti</i>					
<i>Anthyllis polyphylla</i>					+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+				
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+			
<i>Brunella laciniata</i>	+				
<i>Carlina vulgaris</i>	+				
<i>Centarium umbellatum</i>			+		
<i>Festuca ovina</i>		+			
<i>Linum angustifolium</i>	+	1.1			
<i>Salvia pratensis</i>					+
<i>Scabiosa agrostis</i>					+
<i>Scabiosa columbaria</i>			+		
<i>Trifolium montanum</i>	+	+	+		+
<i>Verbascum floccosum</i>		+			
Red: <i>BROMETALIA ERECTI</i>					
<i>Helianthemum ovatum</i>		+		1.1	+
<i>Satureia acinos</i>		+			
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	3.3			1.1
Razred: <i>FESTUCO — BROMETEA</i>					
<i>Arenaria leptoclados</i>	+	+			
<i>Campanula glomerata</i>	+				
<i>Carex humilis</i>					+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+		+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>			+		

Biljna zajednica lokaliteti	Brdski travnjak muravke i šilja Asocijacija <i>Scorzonera villosa</i> — <i>Danthonia calycina</i>				
	Dabar		Tomina	Bjelaj- sko Polje	Srneti- ca
	1	2	3	4	5
<i>Filipendula hexapetala</i>	1.1	+1	+	1.1	+
<i>Helleborus purpurascens</i>					+
<i>Hieracium Bauhini</i>	+				+
<i>Galium verum</i>	+1	+	+	1.1	+
<i>Medicago falcata</i>	+		+		
<i>Medicago lupulina</i>		+			
<i>Peucedanum oreoselinum</i>				+	
<i>Phleum Boehmeri</i>	+	1.1			+
<i>Scabiosa ochroleuca</i>			+		
<i>Stachys recta</i>	+1	+1	+2		
<i>Veronica Jacquini</i>					+
Razred: <i>NARDO</i> — <i>CALLUNETEA</i>					
<i>Agrostis vulgaris</i>			2.2	1.1	
<i>Aira capillaris</i>	+		2.2		
<i>Cytisus hirsutus</i>	+				
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>			+		
<i>Genista sagittalis</i>	+	1.3		+	1.1
<i>Hieracium pilosella</i>	+	1.2		2.3	+
<i>Hypericum perforatum</i>		+	+		
<i>Hypochoeris radicata</i>				+	
<i>Potentilla erecta</i>			+	+1	
<i>Pteridium aquilinum</i>			+		+
<b>BILJNE VRSTE NIZINSKIH LIVADA</b> ( <i>MeLinio-Arrhenatheretea</i> )					
<i>Achilla millefolium</i>			+		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	+			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+			1.1	
<i>Briza media</i>			+	+	+
<i>Bromus mollis</i>		+			
<i>Cerastium caspitosum</i>		+			
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	1.2		+1	



Biljna zajednica lokaliteti	Brdski travnjak muravke i šilja Asocijacija <i>Scorzonera villosa</i> — <i>Danthonia calycina</i>				
	Dabar		Tomina	Bjelaj- sko Polje	Srneti- ca
	1	2	3	4	5
<i>Crepis biennis</i>	+				
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>			+		
<i>Daucus carota</i>			+		
<i>Galium mollugo</i>					+
<i>Gnaphalium alboluteum</i>		+			
<i>Holcus lanatus</i>				+	
<i>Leontodon autumnalis</i>				+	
<i>Lotus corniculatus</i>			+		
<i>Lotus tenuifolius</i>	+1		+	+	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+		+	+	
<i>Rhinanthus hirsutus</i>	+	+1	+	+	
<i>Stachys officinalis</i>					
<i>Trifolium pratense</i>	3.3	+	+		
<i>Vicia cracca</i>					+
<b>NITROFILNE VRSTE</b> (Korovi)					
<i>Anthemis arvensis</i>		+			
<i>Bromus arvensis</i>		+			
<i>Convolvulus arvensis</i>	+1				+
<i>Galium cruciata</i>					+
<i>Sherardia arvensis</i>	+	+			
<i>Vicia hirsuta</i>	+				
<b>ŠUMSKE VRSTE</b> (Korovi)					
<i>Fragaria elatior</i>					+
<i>Geranium sanguineum</i>					+
<i>Lathyrus silvester</i>			+1		
<i>Ornithogalum flavescens</i>	+	+			
<i>Satureia grandiflora</i>	+	+			
<i>Trifolium alpestre</i>		+			+
<i>Vincetoxicum officinale</i>					+

Tabl. VIII

## LIVADA TRAVE TVRDAČE (NARDETUM STRICTAE)

Biljne vrste	Biljna zajednica, Lokaliteti		Lušci Palanka		Čada- vica	Orahov- ljani	Kozila (Grmeč)
	1	2	3	4	5		
<i>Ass. Nardetum strictae</i>							
<i>Nardus stricta</i>	2.2	2.2	+	1.1	4.2		
<i>Agrostis vulgaris</i>	2.3	2.2	2.2	1.1			
<i>Calluna vulgaris</i>	+2	+3					
<i>Carex leporina</i>			+				+2
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>		+		1.1			+1
<i>Festuca rubra</i>	1.1	+1	1.2				+
<i>Genista sagittalis</i>		+		+			+1
<i>Hieracium pilosella</i>	2.2	2.3	1.1	1.1	+2		
<i>Odontites serotina</i>				+			
<i>Polygala vulgaris</i>							+
<i>Potentilla erecta</i>	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1		
<i>Pteridium aquilinum</i>		+					
<i>Sieglingia decumbens</i>			1.1	2.2			+
<i>Veratrum album</i>			+				
<i>Veronica officinalis</i>	+	1.3					+
<i>Viola canina</i>							1.1
<b>Razred: FESTUCO — BROMETEA</b>							
<i>Anthericum ramosum</i>			+				
<i>Brunella laciniata</i>		1.1	+				
<i>Centaurea scabiosa</i>			+				
<i>Cirsium acaule</i>		+	+		+		
<i>Danthonia calycina</i>		+					
<i>Filago germanica</i>					+		
<i>Helianthemum ovatum</i>			+				
<i>Hieracium Bauhini</i>							+2
<i>Linum catharticum</i>	+						
<i>Moenchia mantica</i>			+				
<i>Sedum acre</i>		+					
<i>Thymus balcanus</i>				+2	+		+
<i>Thymus serpyllum</i>		1.2	+				
<i>Trifolium montanum</i>			+				

Biljna zajednica, Lokaliteti	Lušci Palanka		Čada- vica	Orahov- ljani	Kozila (Grmeč)
	1	2	3	4	5
<b>Razred: MOLINIO — ARRHENATHERETEA</b>					
<i>Achillea millefolium</i>		+	+1	+	
<i>Alopecurus pratensis</i>			+		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2		+	+	+
<i>Brunella vulgaris</i>	+			+	
<i>Centaurea jacea</i>			+		
<i>Cerastium Glomeratum</i>			+		
<i>Chysanthemum leucanthemum</i>	+	+1	+		+
<i>Cynosurus cristatus</i>			+		
<i>Colchicum autumnale</i>			+		
<i>Dactylis glomerata</i>			+		
<i>Equisetum palustre</i>			+		
<i>Festuca pratensis</i>			+		
<i>Genista elata</i>	+2				
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		+			
<i>Juncus conglomeratus</i>			+		
<i>Juncus effusus</i>	+		+		
<i>Leontodon autumnalis</i>	+		1.1	2.3	
<i>Leontodon hispidus</i>			+		
<i>Lotus corniculatus</i>			1.1		
<i>Plantago lanceolata</i>		1.1	+	+	
<i>Ranunculus flammula</i>	1.1				
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	+				
<i>Trifolium pratense</i>	+2				
<i>Trifolium repens</i>	+2	+	2.2	+	
<b>NITROFILNE VRSTE (korovi)</b>					
<i>Centaurea cyanus</i>			+		
<i>Cichorium intybus</i>				+	
<i>Viola arvensis</i>		+			

Tabl. IX

TERMOFILNA ŠIKARA NA BAZI  
ŠUME HRASTA MEDUNCA I  
CRNOGRABA

Biljna vrsta	Biljna zajednica lokaliteti	Suhaja	
		1	2
TERMOFILNA ŠIKARA HRASTA MEDUNCA I CRNOGRABA			
<i>Acer campestre</i>		+	+
<i>Acer monspessulanum</i>			3.3
<i>Crataegus monogyna</i>		2.2	3.3
<i>Fraxinus ornus</i>		+	
<i>Ostrya carpinifolia</i>		3.3	
<i>Pirus communis</i>		+1	
<i>Prunus spinosa</i>			1.2
<i>Quercus lanuginosa</i>		+2	
<i>Quercus sessiliflora</i>		+	
<i>Rosa sp.</i>		+	
<i>Viburnum lantana</i>			+
ZELJANICE I PRIZEMNO RAŠĆE			
<i>Achillea millefolium</i>		1.1	+
<i>Agropyron repens</i>		+	
<i>Alyssum alyssoides</i>		+	
<i>Arenaria leptoclados</i>		+	+
<i>Asperula longiflora</i>		1.1	
<i>Bromus erectus</i>			+
<i>Brunella vulgaris</i>		+	
<i>Bupleurum aristatum</i>			+
<i>Carduus acanthoides</i>			+
<i>Carthamus lanatus</i>			+
<i>Cirsium acaule</i>		+	
<i>Eryngium amethystinum</i>		+	+
<i>Eryngium campestre</i>			+
<i>Festuca ovina</i>		2.2	
<i>Filago germanica</i>		+	
<i>Galium verum</i>		+	
<i>Geranium columbinum</i>		+	
<i>Helleborus purpureus</i>		+	

Biljna vrsta	Bilina zajednica lokaliteti	Suhaja	
		1	2
<i>Hieracium Hoppeanum</i>			+
<i>Koeleria pyramidata</i>		1.1	
<i>Leontodon autumnalis</i>		+1	
<i>Lotus tenuifolius</i>		+	
<i>Medicago lupulina</i>		2.1	
<i>Medicago minima</i>		+	+
<i>Plantago lanceolata</i>			+
<i>Plantago media</i>		+	
<i>Poa bulbosa</i>			+
<i>Sanguisorba minor</i>		1.1	+
<i>Satureia acinos</i>		+	
<i>Scorzonera villosa</i>			+
<i>Sedum boloniense</i>			2.2
<i>Sherardia arvensis</i>		+	
<i>Stachys serotina</i>		+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+	+
<i>Thymus balcanus</i>			1.3
<i>Thymus pulegioides</i>		1.2	
<i>Trifolium campestre</i>			+
<i>Verbascum sp.</i>		+	

Tabl. X

## UTRINE

Biljne vrste	Biljna zajednica lokaliteti	Tomina (brdska)	Nizinska	
			Bos. Stara Gradiška	Trk Dubrave
		1	2	3
<b>BILJNE VRSTE BRDSKIH TRAVNJAKA S RELIKTIMA ŠUMA</b>				
<i>Agrimonia eupatoria</i>		+		
<i>Agrostis vulgaris</i>		+1		
<i>Brunella laciniata</i>		1.1		
<i>Centaureum umbellatum</i>			+	
<i>Cirsium acaule</i>		+		
<i>Dorycnium germanicum</i>		+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>		1.1		
<i>Filipendula hexapetala</i>		+1		+
<i>Galium purpureum</i>		+		
<i>Hieracium pilosella</i>		+		
<i>Hypericum perforatum</i>		1.1		
<i>Linum tenuifolium</i>		+		
<i>Prunus spinosus</i>		+		
<i>Rosa arvensis</i>		+		
<i>Rubus caesius</i>		1.1		
<i>Rubus saxatile</i>		+		
<i>Sanguisorba minor</i>		+		
<i>Satureia calamintha</i>		+		
<i>Satureia grandiflora</i>		+		
<i>Scrophularia nodosa</i>			+	
<i>Thymus pulegioides</i>		+		
<i>Thymus serpyllum</i>		2.3		
<i>Trifolium campestre</i>		+		
<b>BILJNE VRSTE NIZINSKO — MOČVARNIH TRAVNJAKA</b>				
<i>Agrostis alba</i>			+	1.2
<i>Brunella vulgaris</i>		1.1		+
<i>Centaurea jacea</i>		+		
<i>Daucus carota</i>		+1	+	
<i>Galium palustre</i>				+
<i>Holcus lanatus</i>		+		
<i>Leontodon autumnalis</i>		+		+

Biljne vrste	Biljna zajednica lokaliteti	Nizinska		
		Tomina (brdska)	Bos. Stara Gradiška	Trk Dubrave
		1	2	3
<i>Lolium perenne</i>				1.1
<i>Lotus corniculatus</i>	+1		+	+
<i>Lotus tenuifolius</i>			+	+
<i>Lysimachia nummularia</i>			+	
<i>Plantago lanceolata</i>	+1			
<i>Potentilla reptans</i>	1.1	2.2		
<i>Rumex conglomeratus</i>	+			+
<i>Scutellaria hastifolia</i>		+		
<i>Trifolium fragiferum</i>		+1		1.1
<i>Trifolium pratense</i>	+			
<i>Trifolium repens</i>	+1	+1		3.3
<b>NITROFILNE VRSTE (Ko rovi)</b>				
<i>Agropyron repens</i>		+		
<i>Amaranthus viridis</i>			+	
<i>Anagallis arvensis</i>	+		+	
<i>Anthemis cotula</i>			+	
<i>Bromus arvensis</i>			+	
<i>Cichorium intybus</i>	+	+1		+
<i>Cirsium arvense</i>			+	
<i>Convolvulus arvensis</i>			+	
<i>Cynodon dactylon</i>			+	
<i>Digitaria sanguinalis</i>				+
<i>Echinochloa crus galli</i>			2.2	
<i>Euphorbia platyphylla</i>	+			
<i>Gypsophila muralis</i>			+	
<i>Kickxia elatine</i>			+	
<i>Linaria vulgaris</i>	+			
<i>Matricaria chamomilla</i>			+	
<i>Mentha arvensis</i>			1.1	
<i>Mentha pulegium</i>			+	1.2
<i>Nigella arvensis</i>	+			
<i>Picris hieracioides</i>	1.1			
<i>Plantago maior</i>	+		+	
<i>Poa annua</i>				+
<i>Ranunculus sardous</i>			+	
<i>Roripa silvestris</i>			1.1	
<i>Rumex conglomeratus</i>			+	
<i>Setaria glauca</i>	1.2			
<i>Verbena officinalis</i>			+1	+
<i>Xanthium strumarium</i>				+

#### IV. ZAKLJUČAK

U sva tri kotara travnjaci s obzirom na veličinu površine dolaze na drugo mjesto. U kotarevima Bos. Petrovac (27.6%) i Mrkonjić-Grad (31.1%) dolaze iza šuma, a u kotaru Sanski Most (22%) iza oranično-voćarskih površina (šume su po veličini površine na trećem mjestu).

U sva tri kotara vladaju povoljni klimatski uslovi, koji pogoduju razvoju travnjače vegetacije. Tipovi travnjaka koje smo istražili više-manje su karakteristični za sjeverni i sjeverozapadni dio Bosne.

U radnji je opisano s agroekološkog gledišta 11 prirodnih i antropogenih zajednica koje se eksploatiraju bilo kao košarice (livade) ili kao pašnjaci.

Veći dio travnjaka pripada nizinskim tj. asocijacijama reda *Molinio-Arrhenatheretea*, i brdskim reda *Festuco-Brometea*, manji dio asocijacijama reda *Nardo-Callunetea*. Šikare (*Querceto-Fagetetea*) zauzimaju znatne površine, a pretežno se iskorišćuju za pašu. Tršćaci (*Phragmitetea*) kao travnjaci praktično ne dolaze u obzir.

Od zajednica reda *Molinio-Arrhenatheretea* kao nizinski travnjak najrašireniji je *Cynosuretum cristati*, koji je zapravo sinonim nizinske livade. Tla su mineralno-močvarna, odnosno deluvijalno-aluvijalno-mineralno-močvarna. Perspektiva eksploatacije tala pod ovom livadom sastoji se u tome da se odvodnjom prevedu pod oranično tlo, koje će uz uređeni plodored davati obilniju i bolju krmu (krmni usjevi na oranicama). Ostale zajednice nizinskih livada zapremaju neznatne površine, te smo ih u radu opisali da bismo dobili zaokruženu sliku o svim travnjacima na ispitivanom području. Tako npr. *Molinetum coeruleae* je fragmentarno raširen u Lušci polju. Daje velike, ali vrlo slabe kvalitete sijena (gruba trava beskoljenka). Tlo je istog tipa kao kod prethodne livade, ali vlažnije. Odvodnjom treba *Molinetum coeruleae* prevesti u kvalitetniju *Cynosuretum cristati*. Nešto raširenija je livada *Agrostidetum vulgaris*, koja nastaje kultivacijom bujadnica (vriština) ili zatravljivanjem oranica na podzoliranim tlima. Najkvalitetnija je livada *Arrhenatheretum elatioris*, koja samo dolazi u fragmentima na mineralno-močvarnim tlima. Livade *Agrostidetum vulgaris* i *Arrhenatheretum elatioris*, budući da su u pojasu iznad najvišeg vodostaja, treba prevesti i bez odvodnje pod oranice iz istih razloga koje smo naveli za *Cynosuretum cristati*.

Gotovo iste površine kao nizinski travnjaci zapremaju asocijacije brdskih travnjaka reda *Festuco-Brometea*. Od asocijacija ovoga reda je najrasprostranjeniji travnjak asocijacije *Bromus-erectus-Plantago media* s dvije subasocijacije *Mesobrometum* i *Xerobrometum*. *Mesobrometum* dolazi na dubljim, svježijim, manje erodiranim tlima. Eksploatira se kao livada ili kao pašnjak. Gnojdbom se popravlja kvaliteta ovoga pašnjaka. *Xerobrometum* dolazi na plićim i erodiranim tlima. Eksploatira se kao pašnjak. *Mesobrometum* je pogodan za oranice ili voćnjak, a *Xerobrometum* bi bilo najbolje pre-



pustiti da se prirodnim putem pošumi. *Andropogon ischaemum* kao brdski travnjak neznatnog je rasprostranjenja i slabe kvalitete. Edifikatorna vrsta *Andropogon ischaemum* se ističe naročitim dinamičnom zarašćivanju strmijih padina. Nešto manje nego travnjak asocijacije *Bromus erectus* — *Plantago media* raširen je travnjak *Scorzonera villosa* — *Danthonia calycina*. Dolazi u nešto surovijim uslovima nego *Bromus erectus* — *Plantago media* na dubljim i acidofilnijim tlima. Eksploatira se kao košanica i prašak. Prave vrištine (*Calluneto-Genistetum*) su fragmentarno raširene, a bujadnice znatno više. Tla pod vrištinom ili bujadnicom pripadaju grupi podzola (vrištinsko-bujadični podzoli). I sijeno i paša, bilo vriština ili bujadnica, vrlo je slabe kvalitete. Agromjerama, a naročito gnojidbom vrištine, treba tlo ili prevesti pod kvalitetniji travnjak ili pod oranicu. U grupu brdskih travnjaka ubrajamo i livadu trave tvrdače (*Nardetum*) u pretplaninskom pojasu. Ona predstavlja krajni stadij degradacije u smjeru acidifikacije tla. Eksploatira se kao košanica, odnosno pašnjak. Vrlo je slabe kvalitete. Agromjerama, a naročito gnojidbom treba je prevesti u kvalitetniji travnjak.

Šibljadi ili šikare su na bazi šumske zajednice *Querceto-Ostryetum carpinifoliae*. Šibljade kao Xerobrometum bilo bi najbolje prepustiti da se prirodnim putem pošume (borba protiv erozije). Nisu samo degradirane prirodne zajednice, nego je tlo pod njima često u krajnjem stadiju degradacije (erozija, karstifikacija).

Utrine kao pašnjake u svakom slučaju treba meliorirati, odnosno prevesti pod oranicu, vodeći pri tome računa da li su one na bazi brdskog ili nizinskog travnjaka.

Izneseni pregled tipologije travnjaka istraživanog područja daje nam jasne smjernice o načinu eksploatacije, kao i smjernice za melioracije i agromjere. Tip vegetacije (biljna zajednica, fitocenoza) je adekvatni izraz kompleksa faktora staništa. Rentabilna poljoprivreda u prvom redu mora voditi računa o prirodnim faktorima staništa, koji se kompleksno odražavaju u tipu vegetacije.

## V. LITERATURA

1. Batinica D.: Planinski pašnjaci biljne zajednice »Nardetum strictae«. Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu. II., 1—2. Sarajevo, 1950.
2. Batinica D.: Poljoprivredna istraživanja brdskih i dolinskih livada i pašnjaka Gorskoga kotara. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta. 2—3. Sarajevo, 1953.
3. Batinica D., Maksimović D., Kapetanović S.: Prilog poznavanju naših sijena. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta. 2—3. Sarajevo, 1953.
4. Beck G.: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig, 1901.

5. Borisavljević Lj., Jovanović-Dunjić R., Mišić V.: Vegetacija Avale. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 6., 3. Beograd, 1955.
6. Bregeš D.: Prilog poznavanju flore naših travnjaka kao osnova za njihovo uređenje. Stočarstvo. VIII. 1—2. Zagreb, 1953.
7. Brzac T., Jugo B.: Arrhenatheretum elatioris u Hrvatskom Primorju. Veterinarski arhiv. XXVI. 7—8. Zagreb, 1956.
8. Cincović T., Kojić M.: Livadske fitocenoze Maljena.
9. Cincović T.: Močvarna vegetacija u Posavini. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. III. 1. Beograd, 1955.
10. Cincović T.: Tipovi livada u Posavini. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. IV. 1. Beograd, 1956.
11. Černjavski P., Jovanović B.: Šumska staništa i odgovarajuća dendroflora u Srbiji. Institut za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. Beograd, 1950.
12. Drecun V.: Prilog poznavanju kapaciteta pašnjaka na Zelen-Gori. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta. 4—5. Sarajevo, 1954.
13. Đorđević Vl.: Prilog poznavanju livadske i pašnjačke flore na Tavru. Godišnjak Poljoprivrednoga fakulteta u Zemunu. 4. Zemun, 1952.
14. Đorđević V., Mijatović M.: Prilog poznavanju livadske korovne flore u Gornjoj Kolubari. Godišnjak Poljoprivrednog fakulteta. Zemun. 3. Zemun, 1951.
15. Ellenberg H.: Wiesen und Weiden. II. Stuttgart, 1952.
16. Gajić M.: Šumske i livadske fitocenoze Kosmaja. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 5., 1—2. Beograd, 1954.
17. Grebenščikov G.: O vegetaciji Centralnog dela Stare Planine. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. 1. Srpska akademija nauka. Beograd, 1950.
18. Horvat I.: Biljne zadruge planinskih pašnjaka. Šumarski priručnik. II. Zagreb, 1946.
19. Horvat I.: Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske. Zagreb, 1942.
20. Horvat I.: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasnik za šumske pokuse. 6., Zagreb, 1938.
21. Horvat I.: Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj. Acta botanica. VI. Zagreb, 1931.
22. Horvat I.: Istraživanje i kartiranje vegetacije planinskog skupa Rinsnjaka i Snježnika. Šumarski list. 74. Zagreb, 1950.
23. Horvat I.: Nauka o biljnim zajednicama. Zagreb, 1949.
24. Horvat I.: Sociologija bilja i poljoprivreda. Glasnik Ministarstva poljoprivrede. VII. 27. Beograd, 1930.
25. Horvat I.: Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska istraživanja. Zagreb, 1950.
26. Horvat I.: Vegetacija Jugoslavije i njezino značenje za veterinarstvo. Veterinarski glasnik. VIII. 2—3. Beograd, 1954.
27. Horvat I.: Vegetacija kao prirodni temelj gospodarstva u planinama. Veterinaria. I. 8—9—10. Sarajevo, 1950.

28. Horvatić S.: Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien. Acta botanica. 6. Zagreb, 1931.
29. Horvatić S.: Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. Acta botanica. V. Zagreb, 1930.
30. Horvatić S.: Splošna primerjava vegetacija nižinskih travnikov Slovenije z ono Hrvatske in Slavonije. Zbornik Prirodoslovnega društva I. Ljubljana, 1939.
31. Horvatić S., Tomažić G.: Travnička vegetacija reda Arrhenatheralia v nižinskom pasu Slovenije. 2. Ljubljana, 1941.
32. Jovanović B., Veseličić L.: Prethodno saopštenje o bilnom pokrivaču Suve Planine. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 1. Beograd, 1950.
33. Jovanović-Dunjić R.: Tipovi pašnjaka i livada Suve-Planine. Institut za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 6., 2. Beograd, 1955.
34. Klika J.: Rostliná Sociologie. Praha, 1948.
35. Kojić M., Ivanović M.: Fitocenološka istraživanja livada na južnim padinama Maljeva. Zbornik rada Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. I. 1. Beograd, 1953.
36. Kovačević J.: Kraška korovna zajednica gomoljastog grahora i brdskog različka. Biljna proizvodnja. Zagreb, 1956.
37. Kovačević J.: Osvrt na vegetaciju kotara Mrkonjić Grad. Zagreb, 1956. (rukopis).
38. Kovačević J.: Pregled biljnog pokrova Bosanski Petrovac. Zagreb, 1957 (rukopis).
39. Kovačević J.: Pregled biljnog pokrova Sanski Most. Zagreb, 1955. (rukopis).
40. Kovačević P.: Tla kotara Bosanski Petrovac. Zagreb 1957. (rukopis).
41. Kurtagić M.: Izveštaj o hidropedološkim istraživanjima za hidrotehničke melioracije Ljevča Polja (Limana). Zagreb, 1956. (rukopis).
42. Maksimović D.: Uticaj doba kosidbe i načina sušenja na sastav i hranjivost sena biljne zajednice Nardetum strictae. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta. 4—5. Sarajevo, 1954.
43. Mijatović M.: Poljoprivredna istraživanja dolinskih livada u oblasti reke Ljiga. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. II. Sv. 2. Beograd, 1954.
44. Oberdorfer E.: Pflanzensoziologischer Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart, 1949.
45. Oberdorfer E.: Übersicht der Süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beiträge zur naturkundlichen Forschung. XV. 1. Karlsruhe, 1956.
46. Paraker R.: Tla kotara Mrkonjić Grad. Zagreb, 1955. (rukopis).
47. Paraker R.: Tla kotara Sanski Most. Zagreb, 1955. (rukopis).
48. Pavlović Z.: Pregled livada i pašnjaka Zlatibora. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 1. Beograd, 1950.
49. Pavlović Z.: O pašnjačkoj i livadskoj vegetaciji centralnog dela Kopaonika. Glasnik Prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje. Ser. B. 7. Beograd, 1955.

50. Pavlović Z.: Vegetacija planine Zlatibor. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju. Srpska akademija nauka. 2. Beograd, 1951.
51. Riter-Studnička H.: Livade kraških predjela. Poljoprivredni pregled. II. 5. Sarajevo, 1953.
52. Riter-Studička H.: Livade na poplavnim terenima sjeverne Bosne. Poljoprivredni pregled. II. 7—8. Sarajevo, 1953.
53. Strelac P.: Prilog melioraciji travnjaka Nardetum. Veterinaria. I. 5—6—7. Sarajevo, 1952.
54. Tüxen R.: Wegweiser durch die pflanzensoziologisch-systematische Abteilung. Botanischer Garten, Bremen, 1956.
55. Wraber M.: Glavne vegetacijske združbe slovenskega krasa s posebnim ozirom na gozdno-gospodarske razmere in melioracijske možnosti. Obnova Gozda na Slovenskem Krasu. Posebni odtis iz Gozdarskog vešnika. 9—10. Ljubljana, 1954.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

#### ÜBERSICHT VON GRASLANDTYPEN IN DEN EHEMALIGEN BOSNISCHEN BEZIRKEN SANSKI MOST, MRKONJIĆ GRAD, BOSANSKI PETROVAC UND LIJEVČE POLJE VOM AGROÖKOLOGISCHEN STANDPUNKTE

Im Hinblick auf die Flächengröße stehen Grasländer in allen drei Bezirken an zweiter Stelle, und zwar in den Bezirken Bos. Petrovac und Mrkonjić grad nach Wäldern, im Bezirke Sanski Most hingegen nach Ackerland und Obstbauflächen (Wälder sind der Flächengröße nach erst an dritter Stelle).

In allen drei Bezirken herrschen klimatische Bedingungen, die für die Entwicklung von Grünlandvegetation vorteilhaft sind. Die Graslandtypen, die wir untersuchten, sind für den nördlichen und nordwestlichen Teil Bosniens mehr oder weniger charakteristisch.

In der vorliegenden Arbeit wurden 11 Natur — und antropogene Pflanzengesellschaften vom agroökologischen Standpunkt aus beschrieben die als Wiesen und auch als Weiden genutzt werden.

Der grössere Teil des Graslandes gehört zu Niederungswiesen der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* und den Gebirgswiesen der Klasse *Festuco-Brometea*, ein geringerer Teil zu den Assoziationen der Klasse *Nardo-Callunetea*. Gebüsch (*Querceto-Fragetea*) nehmen beträchtliche Flächen ein und werden in der Hauptsache als Weiden genutzt. Röhrichte (*Phragmitetea*) kommen als Weiden praktisch nicht in Betracht.

Unter den Pflanzengesellschaften der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* sind die Niederungswiesen am verbreitetsten, und zwar der Typ der Tieflandwiese *Cynosuretum cristati*. Der Boden ist mineralisch sumpfig bzw. deluvial-alluvial. Die Perspektive der Bodenutzung unter diesen Wiesen geht dahin, sie durch Entwässerung zum Ackerboden zu überführen, damit sie nach geordneter Zwei-

felderwirtschaft mehr und besseres Futter zu geben vermögen. Die übrigen Pflanzengesellschaften der Tieflandwiesen nehmen unbedeutende Flächen ein; trotzdem wurden sie in der Arbeit beschrieben um ein abgerundetes Bild über die sämtlichen Gründlandflächen im untersuchten Gebiet zu erhalten. So ist beispielsweise das *Molinietum coeruleae* fragmentarisch im Lušće polje verbreitet, wo es grosse, jedoch sehr schlechte Heuqualitäten liefert. Der Boden ist vom gleichen Typus wie bei den vorhererwähnten Wiesen, jedoch feuchter. Durch Entwässerung würde das *Molinietum coeruleae* zum wertvolleren *Cynosuretum cristati* übergeführt. Etwas verbreiteter ist die Wiese *Agrostidetum vulgaris*, die durch Kultivierung der Farnheide oder durch Begrasung des Ackerlandes auf podsolierten Böden entsteht. Die wertvollste, jedoch nur fragmentarisch vertreten, ist die Wiese *Arrhenatheretum elatioris* auf mineralisch sumpfigen Böden. Die Wiesen *Agrostidetum vulgaris* und *Arrhenatheretum elatioris* sollten auch ohne Entwässerung, da sie sich in der Zone oberhalb des höchsten Wasserstandes befinden, aus gleichen Gründen, wie sie für das *Cynosuretum cristati* angegeben wurden, zu Ackerböden übergeführt werden.

Beinahe die gleichen Flächen wie die Niederungswiesen nehmen Assoziationen des Gebirgsgraslandes der Klasse *Festuco-Brometea* ein. Unter diesen Wiesen ist das *Bromus erectus-Plantago media* mit zwei Subassoziationen, dem Mesobrometum und dem Xerobrometum, am verbreitetsten. Das Mesobrometum kommt auf tieferen, frischeren weniger erodierten Böden vor, und wird als Wiese oder Grasweide genutzt. Durch Düngung verbessert man die Qualität dieser Weiden. Das Xerobrometum kommt auf seichteren und erodierten Böden vor, und wird als Weide genutzt. Das Mesobrometum eignet sich als Ackerland oder Obstgarten, während es für das Xerobrometum am besten wäre, es auf natürlichem Wege bewalden zu lassen. Die *Andropogon ischaemum*-wiese ist als Gebirgsgrünland von unbedeutender Verbreitung und schlechter Beschaffenheit. Die aufbaufähige Gattung *Andropogon ischaemum* zeichnet sich durch besondere Dynamik im Bewachsen von steileren Lehnen aus.

Etwas weniger als das *Bromus erectus-Plantago media* ist das *Scorzonera villosa-Danthonia calycina* — grasland verbreitet. Es tritt in etwas ungünstigeren Bedingungen als das *Bromus erectus-Plantago media* auf tieferen und azidophileren Böden auf und wird als Wiese und Weide genutzt. Eigentliche Heiden (*Calluneto-Genistetum*) sind fragmentarisch vertreten, Farnheiden hingegen sind bedeutend verbreiteter. Die Böden unter Heiden oder Farnheiden gehören zur Gruppe der Podsolböden (Heiden — Farnheidenpodsole). Die Qualität des Heues und der Weiden, sowohl der Heiden, als auch der Farnheiden ist sehr schlecht. Durch agrotechnische Massnahmen, besonders durch Düngung sollten die Heiden zu qualitativ besseren Wiesen oder Aeckern übergeführt werden. Der Gebirgswiesengruppe gehört das *Nardetum strictae* der subalpinen Zone, welche auch das letzte Degradationsstadium der Bodenversäuerung darstellt. Man

nutzt sie als Weide oder zur Gewinnung von Hackfutter aus und ist von sehr schlechter Beschaffenheit. Durch agrotechnische Massnahmen und ganz besonders durch Düngung sollte sie zu qualitativ besseren Grünland übergeführt werden.

Die Sibljakformation ist durch die Waldgemeinschaft *Querceto-Ostryetum carpinifoliae* vertreten. Sie sollte, sowie auch das Xerobrometum, am besten sich selbst überlassen werden um sich auf natürlichem Wege zu bewalden (Kampf gegen Erosion). Sie degradieren nicht nur als Naturgemeinschaften, sondern auch der Boden unter ihnen ist oft im äussersten Stadium der Degradation (Erosion, Karstifikation).

Die Hutweiden können als Weiden ohne weiteres melioriert, bzw. zum Ackerland übergeführt werden, wobei zu beachten ist, ob sie als Basis von Gebirgs — oder aber Tieflandswiesen aufgebaut sind.

Die Uebersicht der Wiesentypen des untersuchten Gebietes gibt uns klare Richtlinien über die Art und Weise der Ausnützung, sowie auch Richtlinien über meliorations — und agrotechnische Massnahmen. Der Vegetationstypus (Pflanzengemeinschaft, Phytocönose) ist ein adäquater Ausdruck für den Faktorenkomplex der Umwelt. Eine rationelle Landwirtschaft muss in erster Linie die natürlichen Faktoren der Lage berücksichtigen, die in ihrer Gesamtheit im Vegetationstypus zum Ausdruck kommen.



MIKŠIĆ RENÉ

*Institut za šumarstvo i drvenu industriju  
Sarajevo*

## Dritter Nachtrag zur „Fauna Insectorum Balcanica - Scarabaeidae“

(30. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden)

Nach der Veröffentlichung meiner Arbeit »Zweiter Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae« (Skopje 1957) hatte ich Gelegenheit ein weiteres umfangreiches Scarabaeidenmaterial aus Jugoslawien und Griechenland zu untersuchen welches manche wichtige faunistische Angaben lieferte.

Von jugoslawischem Material sandte mir Prof. P. Ikonov die inzwischen vom Personal des Museums in Mazedonien gesammelten Exemplare, Ing. J. Stančić (Institut für Pflanzenschutz in Beograd) das gesamte Scarabaeidenmaterial der Sammlung Svirčev und Prof. Dr. S. Čanadija (Museum Zagreb) einen Teil des Materials der Sammlung Koča. Bedeutende Serien von Scarabaeiden teilten mir Vinko Kalich aus Bratunac und Umgebung (Nordostbosnien) und Srećko Cerar aus Klobuk (Herzegowina) mit. Etwas Material wurde auch von dem Forstpersonal in verschiedenen Gegenden Bosniens gesammelt und dem Forstinstitut in Sarajevo übergeben. Endlich unternahm ich im Juli 1957 eine Sammelexkursion in das Gebiet von Subotica und Palić (nördlichste Vojvodina) und im Juli 1958 sammelte meine Frau Sonja Ognjeva-Mikšić auf der Ozren planina bei Doboj (Nordost-Bosnien).

Von griechischem Material sandte mir Herr Dr. J. Mannheims (Mus. Alexander König-Bonn) die gesamten von Borchmann im Jahre 1956 gesammelten Scarabaeiden. In Südgriechenland sammelte für mich im Jahre 1959 Herr C. v. Demelt (Klagenfurt) und Herr



Muche (Radeberg) stellte mir sein Scarabaeidenmaterial zwecks Bearbeitung zur Verfügung.

In den verfloßenen drei Jahren erschienen einige faunistische Arbeiten von welchen besonders vier für die Kenntnisse der Scarabaeidenfauna der Balkanhalbinsel von Bedeutung sind.\*

Dr. S. Endrödi gab in seiner Arbeit »*A lemezescsápú bogarak kárpátmedencei lelöhelyadatai*« (Budapest 1957) ein Verzeichnis aller ihm zugänglichen Fundortsangaben aus Ungarn in den Grenzen vor 1918, dass wie bekannt, auch die Vojvodina, Syrmien, Slawonien und Kroatien umfasste. Ein Teil dieser Angaben sind neu, andere aus der Literatur übernommen (besonders auch aus meiner »*Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae*«). Leider mangelt ein Literaturverzeichnis. Hier wurden von mir natürlich nur jene Angaben übernommen welche noch nicht von Langhoffer, Depoli oder mir veröffentlicht wurden.

Eine Reihe wichtiger Fundortsangaben von der Balkanhalbinsel gab auch Dr. h. c. A. Horion im VI. Band (*Lamellicornia*, Ueberlingen 1958) seines grossartigen Werkes »*Faunistik der mitteleuropäischen Käfer*«.

Je eine Arbeit über die Scarabaeiden Griechenlands (Bonner zool. Beiträge, X, 1/2, pp. 106—111, Bonn 1959) und Albanien (Acta Soc. Entom. Čechosloveniae, LVII, 2, pp. 146—153, Praha 1960) gab Dr. V. Balthasar. In der erstgenannten Arbeit wurde das Material der Exkursion F. Borchmann bearbeitet. Die *Hopliinae*, *Valginae*, *Trichiinae* und *Cetoniinae* desselben wurden von H. Schein (Deutsche Entom. Zeitschrift, N. F., V, 1/2, pp. 91—95, Berlin 1958) behandelt. Wie ich bereits bemerkte hatte ich Gelegenheit fast das ganze Material Borchmann zu revidieren und so einige Fehler zu berichtigen.

Endlich berücksichtigte ich in diesem »Nachtrag« auch die Angaben einiger älterer Autoren aus dem Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts: Oertzen (Griechenland), Kuthy (Vojvodina, Kroatien), Koča (Slavonien), Nedelkov (Bulgarien) und Sahlberg (Balkan). Diese Angaben sind natürlich teilweise mit grösster Vorsicht zu gebrauchen, und manche sind sicher falsch. Im Laufe eines halben Jahrhunderts kann es auch zu manchen Änderungen in der Fauna kommen, ausserdem waren die Determinationsmöglichkeiten (besonders am Ende des vorigen Jahrhunderts) weit schwieriger als heute und Fehldeterminationen daher viel häufiger. Ein Teil des Materiales der Sammlung Koča konnte ich jedoch überprüfen.

In diesem »Nachtrag« wurde das Gebiet der »*Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae*« durch den Einschluss der Insel Rhodos etwas erweitert. Leider konnte ich von dieser interessanten Insel

---

\* Inzwischen publizierte A. Petrik seine Arbeit »*Entomofauna Deliblat-ske pešcare*« (Rad Vojvodanskih muzeja, VII, pp. 87—113, Novi Sad 1958) in welcher auch die Scarabaeiden behandelt wurden. Eine meine kritische Besprechung dieser Arbeit befindet sich im Druck — aus in derselben angegebenen Gründen konnte ich die Angaben Petrik's hier nicht berücksichtigen.

selbst nur wenig Material untersuchen. Die Fauna derselben zeigt überwiegend kleinasiatischen Charakter, doch wurde damit die Fauna auf das ganze Gebiet des Königreichs Griechenland ausgedehnt. In neuester Zeit veröffentlichte mein verehrter Kollege R. Petrovitz (Boll. Laborator. Entom. Agrar. »Filippo Silvestri« di Portici, XVII, pp. 124—130, Napoli 1959) eine interessante Arbeit über die Scarabaeidenfauna dieser Insel welche natürlich berücksichtigt wurde.

Um eine Kontinuität und möglichst leichte Übersichtlichkeit der von mir veröffentlichten oder berücksichtigten faunistischen Angaben zu erreichen, fügte ich bei jeder Art die Seitenzahl in der »*Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae*« (F. I.), im »*Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna von Mazedonien*« (S. M.) und im »*Zweiten Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae*« (N. F. I.) bei. Im erstgenannten Werk veröffentlichte ich von der Balkanhalbinsel über 4.500, in der zweiten Arbeit gegen 200 und in der dritten Arbeit gegen 800 von mir überprüfte und weitaus zumeist neue Fundortsangaben zu welchen ich in dieser Arbeit ca. weitere 900 hinzufüge. Die Zugehörigkeit der untersuchten Exemplare wurde mit den in den vorhergehenden Arbeiten gebrauchten Abkürzungen bezeichnet. Alle Länder für welche ich hier zum erstenmal das Auftreten einer Art registrierte sind in Sperrschrift gedruckt.

Am Ende erlaube ich mir allen oben genannten Herren welche meine Arbeit durch Material oder Literaturzusendung unterstützten hiermit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Zu besonderen Dank bin ich auch der wissenschaftlichen Abteilung der »Matica Srpska« in Novi Sad verbunden, die meine Exkursion in die Vojvodina finanzierte.

#### Unterfamilie SCARABAEINAE (= Coprinae)

##### *Scarabaeus sacer* Lin. (F. I., p. 55)

Griechenland: Asteri bei Skala (Elos) (leg. Borchmann, 23.—25. IV. 1956), Euböa—Chalkis (leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956), Kreta—Lefka Ori bei Askifu (1200—2000 m Seehöhe, leg. Borchmann, 11.—13. V. 1956), Rhodos (Stolfa, l. c.; Petrovitz, 1959, p. 124).

##### *Scarabaeus affinis* Brull. (F. I., p. 55; S. M., p. 229; N. F. I., p. 141)

Kroatisches Küstenland: Kraljevica (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Herzegowina: Klobuk (häufig, leg. Cerar). — Vojvodina: Palič (ein totes Exemplar im Sande eines Weingartens, leg. Mikšić, VII. 1957); Horgoš, Grebenac (Endrödi, 1957, p. 185). — Albanien: Vlora (Baltasar, 1960, p. 147). — Griechenland: Zante, Kikladen, Syra, Rhodos (Stolfa, l. c., letzterer Fundort auch Petrovitz, 1958, p. 124). — Bulgarien: Stanimake (Stolfa, l. c., p. 149).

*Scarabaeus pius* Ill. (F. I., p. 56; S. M., p. 229; N. F. I., p. 141)

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 185). — Herzegowina: Klobuk (häufig, leg. Cerar). — Crna Gora: Kotor (Stolfa, 1938, p. 152). — Vojvodina: Grebenac (Endrödi, 1957, p. 185). — Griechenland: Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959); Limenaria (Karnožickij, 1959, p. 244).

*Scarabaeus variolosus* Fab. (F. I., p. 57; N. F. I., p. 142)

Kroatisches Küstenland: Meja (Kuthy, 1896, p. 105), Bakar (Endrödi, 1957, p. 185), Kraljevica (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Dalmatien: Bokanjac (leg. Svirčev, VI. 1914, Ins. Blg.), Dugi Otok (Müller, 1957, p. 200), Metković (Sahlberg, 1912, p. 67). — Süd-Albanien: Lequeni i Butrinit, Llogora (Balthasar, 1960, p. 147). — Griechenland: Lianokladia bei Lamia (leg. Borchmann, 11. IV. 1956), Delphi (leg. Borchmann, 17. V. 1956), Amphissa (25. IV. 1959, Mus. König), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959), Nauplia (Sahlberg, l. c.), Limenaria (Karnožickij, 1959, p. 244), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 9). — Bulgarien: Samakov (Nedelkov, 1906, p. 422). Die Angabe für Bulgarien ist wenig wahrscheinlich.

*Gymnopleurus mopsus* Pall. (F. I., p. 57; S. M., p. 229; N. F. I., p. 142)

Slowenien: Škofija Loka-Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.), Celje (Brancsik, 1871). — Kroatisches Küstenland: Rijeka, Bakar, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 186), Kraljevica (VII. 1892, Mus. Zgb.). — Dalmatien: Diklo—Drežnica (leg. Svirčev, 2. IV. 1914, Ins. Blg.). — Herzegowina: Klobuk (häufig, leg. Cerar), Čapljina (leg. Svirčev, 18. VII. 1926, Ins. Blg.). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža, Bezdan, Bač, Grebenac (alles Endrödi, 1957, p. 186). — Serbien: Suva planina (Balthasar, 1952, p. 20). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (leg. Borchmann, 25. VI. 1956), Delphi (leg. Borchmann, 17. V. 1956), Euböa—Chalkis (leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956), Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10), Kreta (Horion, 1958, p. 3).

*Gymnopleurus sturmi* M. Leay (F. I., p. 58; S. M., p. 229; N. F. I., p. 142)

Dalmatien: Zadar (Porta, 1932, p. 407). — Herzegowina: Klobuk (leg. Cerar). — Griechenland: Kavala, Limenaria (Karnožickij, 1959, p. 244); Platy (leg. Borchmann, 26. V. 1956), Euböa—Chalkis (leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956); Kephallonia, Nauplia (Oertzen, 1886, p. 238).

*Gymnopleurus geoffroyi* Füess. (F. I., p. 59; S. M., p. 229; N. F. I., p. 142)

Slawonien: Pleternica (15. V. 1892, Mus. Zgb.). — Dalmatien: Rava (Müller, 1957, p. 200). — Herzegowina: Stolac—Bregava (Ins. Blg.). — Vojvodina: Deliblato (Endrödi, 1957, p. 186). — Mazedonien: Kavadarci—Drenovo (leg. Thurner, VI. 1956). — Albanien: Butrint (Balthasar, 1960, p. 147). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (leg. Borchmann, 25. VI. 1956), Lianokladia (leg. Borchmann, 11. IV. 1956), Oiti Gebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959); Kavala, Limenaria (Karnožickij, 1959, p. 244); Kreta (Oertzen, 1886, p. 238); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10; Petrovitz, 1959, p. 125).

*Gymnopleurus flagellatus* Ol.

Oertzen (1886, p. 238) führt diese Art (ohne nähere Fundortsangabe) für Griechenland an, was aber unbestätigt blieb!

*Sisyphus schaefferi* Lin. (F. I., p. 60; S. M., p. 229; N. F. I., p. 142)

Slowenien: Vipava (Horion, 1958, p. 5). — Kroatisches Küstenland: Plasa, Senj (Endrödi, 1957, p. 187). — Dalmatien: Dugi Otok, Rava (Müller, 1957, p. 201). — Slawonien: Lipik (Endrödi, l. c.), Vinokovci (24. IV. 1892, Mus. Zgb.). — Mazedonien: Kavadarci—Drenovo (leg. Thurner, VI. 1956 und V. 1957). — Albanien: Lequeni i Butrint (Balthasar, 1960, p. 147). — Griechenland: Lianokladia (leg. Borchmann, 11. V. 1956), Oiti Gebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Stehni (Euböa, 800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 4.—11. V. 1956), Athen (28. IV. 1959, Mus. König), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 238); Limen, Potamia, Limenaria, Teologos (Karnožickij, 1959, p. 244). — Bulgarien: Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 20).

Laut Pittioni (1940, pp. 221—224) besitzt die Varietät *boschniaki* Fisch. in Bulgarien Rassencharakter und bewohnt die wärmeren Gebiete (hingegen der typische *S. schaefferi* L. die kühleren Gegenden) des Landes. Untersuchungen in dieser Richtung sind sehr schwer anzustellen da die allermeisten Tiere stark verschmutzt oder abgerieben sind.

*Copris umbilicatus* Ab. (F. I., p. 61)

Mein hochverehrter Kollege Herr Dr. V. Balthasar bezweifelte (Časop. Českoslov. spol. entom., LVII, 1960, p. 148) meine Angabe über das Auftreten dieser Art in Albanien, konnte sich aber bei unseren persönlichen Zusammentreffen auf den XI. Internationalen Entomologenkongress in Wien (August 1960) selbst an den von mir mitgebrachten Exemplaren über die Richtigkeit überzeugen! Exemplare aus Albanien befinden sich auch in der Sammlung Petrovitz (Wien).

•

*Copris hispanus* Lin. (F. I., p. 61; S. M., p. 229; N. F. I., p. 142)

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Senj (Endrödi, 1957, p. 188). — Herzegowina: Velež (1500 m Seehöhe! Leg. Svirčev, 12. V. 1929. Ins. Blg.), Klobuk (häufig, leg. Cerar). — Albanien: Lequeni i Butrint (Balthasar, 1960, p. 148). — Griechenland: Limen, Rahoni—Kozaviti (Karnožickij, 1959, p. 244); Langhadia (3.—8. IV. 1956), Trachones (13.—15. IV. 1956), Gythion—Marathea (21.—22. IV. 1956) (alles leg. Borchmann); Nauplia (Sahlberg, 1913, p. 67); Lefka Ori bei Askifu (Kreta, 1200—2000 m Seehöhe, leg. Borchmann, 11.—13. V. 1956); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10). — Bulgarien: Svištov, Pazardžik, Rodopi (Nedelkov, 1909, p. 35).

*Copris lunaris* Lin. (F. I., p. 62; S. M., p. 230; N. F. I., p. 142)

Kroatisches Küstenland: Plasa (Endrödi, 1957, p. 188). — Slawonien: Vinkovci (ab. *corniculatus* Muls., Mus. Zgb.), Cerna (Koča, 1905, p. 39). — Bosnien: Vučjak (forma typ., F. I. Sar.), Ozren (Weg Kula-Brezice, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958), Bratunac und Umgebung (Magašići, Kravica, Zagoni, Bratunac, Bjelovac. In Rinder- und Pferdemit, 5. III. bis 19. V. 1958, ein Fund bei Bratunac auch am 16. XII. 1957. Häufig, forma typ. und ab. *corniculatus* Muls. Leg. Kalich). — Herzegowina: Jablanica (Sahlberg, 1913, p. 68), Velež (1000 m Seehöhe, forma typ., leg. Svirčev, 8. V. 1927. Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža, Deliblato (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac (Obilićevo, ab. *corniculatus* Muls. Leg. Svirčev, 16. V. 1935. Ins. Blg.). — Albanien: Himarë (Balthasar, 1960, p. 147).

*Chironitis furcifer* Rossi (F. I., p. 63; N. F. I., p. 143)

Dalmatien: Bokanjac (leg. Svirčev, VI. 1914, Ins. Blg.). — Herzegowina: Klobuk (leg. Cerar). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (leg. Borchmann, 25. VI. 1956), Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10). Bulgarien: Pazardžik (Nedelkov, 1909, p. 35. Pittioni war diese Art aus Bulgarien unbekannt!).

*Chironitis hungaricus* Hrbst. (F. I., p. 63; S. M., p. 230; N. F. I., p. 143)

Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 415). — Herzegowina: Klobuk (2 Ex. Leg. Cerar. Der erste mir bekannte sichere Fundort aus diesem Land!). — Griechenland: Attika, Peloponnes, Kreta (Oertzen, 1886, p. 239. Es handelt sich möglicherweise teilweise um eine Verwechslung mit *Ch. pamphilus* Mén.); Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 125).

*Onitis alexis* Klug. ssp. *septentrionalis* Balth. (F. I., p. 64; N. F. I., p. 143)

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 125).

*Onitis humerosus* Pall.

Griechenland: Rhodos (forma typ. und ab. *viridipennis* Mikš.\* Petrovitz, 1959, p. 125). Pontisch-ostmediterrane Art.

*Onitis damoetas* Stev. (F. I., p. 64)

Griechenland: Lianokladia (leg. Borchmann, 11. IV 1956), Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10).

*Onitis ion* Ol.

Nedelkov (1909, p. 35) führt diese wohl mehr westmediterrane Art aus Bulgarien (Čirpan) an, was recht unwahrscheinlich ist.

*Bubas bubalus* Ol. (F. I., p. 65)

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 10).

*Euoniticellus fulvus* Goetz. (F. I., p. 65; N. F. I., p. 143)

Slowenien: Skofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Plasa, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 188). — Slavonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bosnien: Bosanski Brod (Sahlberg, 1913, p. 67), Ozren (Dorf Breznice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958), Umgebung von Bratunac (Magušići, Bjelovac, Jadar. In Rindermist, leg. Kalich, 10. III. — 22. IV. 1958), Srebrenica (leg. Kalich, 14. III 1958). — Herzegowina: Velež (800 m Seehöhe, 9. VIII. 1923), Podvelež (800 m Seehöhe, 5. VII. 1925) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar). — V o j v o d i n a: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957), Kaniža (Endrödi, 1957, p. 188). — Serbien: Kragujevac (leg. Svirčev, 1. V. 1937, Ins. Blg.). — Griechenland: Kephallonien, Zante (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11).

*Euoniticellus pallipes* Ol. (F. I., p. 66; S. M., p. 230; N. F. I., p. 143)

V o j v o d i n a: Horgoš, Kaniža (Endrödi, 1957, p. 188). — Albanien: Lequeni i Butrinit (Balthasar, 1960, p. 148). — Griechenland: Korfu, Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11).

*Caccobius schreberi* Lin. (F. I., p. 66; S. M., p. 230; N. F. I., p. 143)

Slawonien: Pleternica, Vinkovci (leg. Koča) (Beides Mus. Zgb.). — Bosnien: Ozren (Dorf Breznice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958), Bratunac und Umgebung (Magušići, 6. IV. 1958; Bjelovac, 22. IV. 1958; Hranča, 18. X. 1957; Bratunac, 5. III. — 7. VII. 1958).

\* Glasnik Biol. sek. Hrvatskog Prirodoslovnog društva, ser. II/b, pp. 165—166, Zagreb 1950.

Alles leg. Kalich), Jadar (leg. Kalich, 10. III. 1958). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (31. V. 1932), Velež (1500 m Seehöhe, 5. V. 1957), Velež—Nevesinje (800 m Seehöhe, forma typ. und ab. *conjunctus* Müll., 19. VIII. 1923), Podvelež (800 m Seehöhe, 5. VII. 1925) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957), Kaniža und Grebenac (Endrödi, 1957, p. 189). — Serbien: Kragujevac (1. V. 1937), Kruševac—Obilićevo (21. III. 1934), Niš (IV. 1933) (Alles forma typ. Leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Limen (Karnožickij, 1959, p. 244); Kephallonien Naxos (Oertzen, 1886, p. 239); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11).

*Caccobius mundus* Mén. (F. I., p. 68)

Griechenland: Lianokladia (11. IV. 1956), Delphi (17. V. 1956) (beides leg. Borchmann); Rhodos (Balthasar, 1949, Monog. Caccob., p. 20).

*Caccobius histeroides* Mén. (F. I., p. 68; S. M., p. 230; N. F. I., p. 143) Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 239) Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11). — Bulgarien: Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 35. Die Art war Pittoni aus Bulgarien unbekannt!).

*Onthophagus amyntas* Ol. ssp. *alces* J. Müll. (F. I., p. 68; S. M., 230; N. F. I., p. 144)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 190). — Slawonien: Đakovo (Kuthy, 1896, p. 105). — Dalmatien: Dugi Otok, Kornat (Müller, 1958, p. 201). — Herzegowina: Velež—Bišina (1000 m Seehöhe, 8. V. 1927), Podvelež (800 m Seehöhe, 5. VII. 1925), Čaplina (10. VI. 1923) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.), Hum (Sahlberg, 1913, p. 68). — Vojvodina: Kaniža, Deliblato (beides Endrödi, 1957, p. 190), Grebenac (Kuthy, 1896, p. 105). — Griechenland: Limenaria, Limen (Karnožickij, 1959, p. 244); Lianokladia (11. IV. 1956), Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, 26.—28. V. 1956), Euböa—Chalkis (12.—16. V. 1956) (Alles leg. Borchmann); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11; Petrovitz, 1959, p. 125); Kreta (Oertzen, 1886, p. 239). — Bulgarien: Gorski Izvor (Balthasar, 1952, p. 21).

*Onthophagus gibbosus* Scrib. (F. I., p. 69; N. F. I., p. 230)

Bosnien: Ozren (Dorf Brezice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958). — Herzegowina: Nevesinje (Horion, 1958, p. 19). — Crna Gora: Virpazar (leg. Dabović, IV. 1934. Ins Blg.). — Mazedonien: Skopje (Horion, l. c.). — Albanien: Ilgora (Balthasar, 1960, p. 148). — Griechenland: Athos (Horion, l. c.). — Bulgarien: Rila, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 34).

*Onthophagus atramentarius* Mén. (S. M., p. 230; N. F. I., p. 144)

Mazedonien: Kavadarci—Drenovo (leg. Thurner, V. 1957). — Griechenland Gythion (leg. Petrovitz), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 11; Focarille, 1946, p. 94).

*Onthophagus taurus* Schreb. (F. I., p. 69; S. M., p. 230; N. F. I., p. 144)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica, Novi (Endrödi, 1957, p. 190). — Slawonien: Pleternica (forma typ.), Vinkovci (forma typ., leg. Koča) (Beides Mus. Zgb.). — Bosnien: Ozren (Dorf Brezice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958), Maglaj (forma typ. und ab. *femmineus* Muls., leg. Hrkić, VI. 1927); Magašići (forma typ. und ab. *recticornis* Lesk., 6. IV. 1958), Bratunac (forma typ. und ab. *recticornis* Lesk., 5. III. — 14. VI. 1958), Bjelovac (forma typ. und ab. *capra* Fab., 22. IV. 1958), Jadar (forma typ. und ab. *recticornis* Lesk., 10. III. 1958), Srebrenica (14. III. 1958) (Alles leg. Kalich in Rinderkot). — Herzegowina: Velež (Bišina, 1000 m Seehöhe, forma typ., 8. V. 1927; Nevesinje, 800 m Seehöhe, ab. *athenae* Goid., 5. VII. 1925), Blagaj (forma typ. 24. VII. 1926) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar). — V o j v o d i n a: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957; Horgoš, Kaniža und Grebenac (laut Endrödi, 1957, p. 190). — Serbien: Kragujevac (forma typ. und ab. *recticornis* Lesk., leg. Svirčev, 1. V. 1937, Ins. Blg.), Suva Planina (Balthasar, 1952, p. 21). — Griechenland: Gythion—Marathea (ab. *recticornis* Lesk., leg. Borchmann, 21. IV. 1956); Kavala, Limen, Limenaria (Karnožickij, 1959, p. 244). Die Angaben älterer Autoren sind ganz wertlos, da dieselben *O. taurus* Schreb. und *O. illyricus* Scop. verwechselten.

*Onthophagus illyricus* Scop. (F. I., p. 71; N. F. I., p. 144)

Dalmatien: Babindub—Crno (leg. Svirčev, 2. V. 1919). Ins. Blg.). — Slawonien: Vinkovci (ab. *detruncatus* End., leg. Koča. Mus. Zgb.). — B o s n i e n: Magušići (leg. Kalich, 6. IV. 1958, in Rinderdung). — Herzegowina: Blagaj (ab. *detruncatus* End., leg. Svirčev, 24. VII. 1926. Ins. Blg.). — Serbien: Jakovački Ključ (ab. *detruncatus* End., 14. VII. 1955). — A l b a n i e n: Tirana, Lequeni i Butrinit (Balthasar, 1960, p. 148). — Griechenland: Olymp—Prioni (forma typ., 1000 m Seehöhe, leg. Borchmann, VI. 1956).

Horion (1958, p. 21) betrachtet diese Art als eine blosse Aberration des *O. taurus* Schreb. Angeblich soll sich *O. illyricus* Scop. auf juvenile Exemplare der genannten Art beziehen. Diese Auffassung ist irrtümlich — allerdings kann bei alten Exemplaren des *O. illyricus* Scop. die Flügeldeckenbehaarung verloren gehen, doch der Kupferschimmer und die Skulpturunterschiede bleiben. Andererseits zeigen auch ganz frische *O. taurus*-Exemplare durchaus keine Merkmale des *O. illyricus* Scop. Der Kupferschimmer des *O. illyricus* Scop. scheint bei Exemplaren von südlicheren Lokalitäten



ausgesprochener zu sein. Ich untersuchte Exemplare von Zypern (leg. Mavromoustakis) welche alle einen sehr starken Kupferschimmer zeigen — ähnliche Eigenschaften fand ich auch bei den Tieren aus Griechenland. Der Mangel ausgesprochener Unterschiede im Paramerenbau spricht noch nicht gegen die Artverschiedenheit. Bei den Scarabaeiden bestehene auch sonst Arten mit fast ganz gleichen Paramerenbau welche aber nach den äusseren morphologischen Merkmalen unbedingt artlich getrennt sind (z. B. *Potosia afflicta* Gory und *P. hungarica* Hrbst.). Ich bin von der Artverschiedenheit des *O. illyricus* Scop. gegen *O. taurus* Schreb. überzeugt.

*Onthophagus ovatus* Lin. (F. I., p. 72; N. F. I., p. 144)

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Bakar (laut Endrödi, 1957, p. 192). — Slawonien: Vinkovci (Endrödi, 1957, p. 192). — Herzegowina: Velež (Nevesinje, 800 m Seehöhe, leg. Svirčev, 19. VIII. 1923. Ins. Blg.). — Bulgarien: Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 21). Die Angaben aus dem kroatischen Küstenland sind wenig wahrscheinlich. Die faunistischen Angaben der älteren Autoren über diese Art sind ganz wertlos, da inzwischen *O. grossepunctatus* Reitt. und *O. ruficapillus* Brull. als eigene Arten abgetrennt wurden. Unbedingt falsch ist die Angabe von Karnožickij (1959, p. 244) aus Griechisch-Thracien (Limen).

*Onthophagus grossepunctatus* Reitt. (F. I., p. 72; N. F. I., p. 144)

Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 412). — Kvarner—Archipelag: Cres (Porta, l. c.). — Dalmatien: Zadar (Porta, l. c.), Velebit—Jasenice (leg. Vesijak, IV. 1915), Svilaji—Štihovo (leg. Svirčev, V. 1923) (Beides Ins. Blg.). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (3. V. 1932), Płasa—Diva Grabovica (VII. 1927), Velež (1000 und 1500 m Seehöhe, 8. V. 1927), Podvelež (800 m Seehöhe, 5. VII. 1925), Mostar—Goranci (5. V. 1928) Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Albanien: Tirana, Himarë, Lequeni i Butrinit, Dherni Sarandë (Balthasar, 1960, p. 150). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m Seehöhe. Leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956), Limen (Karnožickij, 1959, p. 244).

*Onthophagus ruficapillus* Brull. (F. I., p. 73; S. M., p. 230; N. F. I., p. 144)

Dalmatien: Velebit—Jasenice (leg. Vesijak, IV. 1915), Svilaja—Štihovo (leg. Svirčev, V. 1923) (Beides Ins. Blg.). — Bosnien: Quellengebiet der Sanica (leg. S. Mikšić, 25. VI. 1960); Knežinski Palež (F. I. Sar.); Polom (8. VI. 1958), Lonjin (4. VI. 1958), Gradac (19. V. 1958), Bratunac (5. III. und 24. IV. 1958), Kravica (15. IV. 1958), Srebrenica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (3. V. 1932), Velež (1000 m Seehöhe, 8. V. 1927), Mostar—Gorenci (3. V. 1928) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.).

Klobuk (leg. Cerar). — V o j v o d i n a: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Vrbas und Deliblato (Endrödi, 1957, p. 193). — Serbien: Kragujevac (1. V. 1937), Kruševac—Obilježjevo (forma typ. und ab. *nigrulus* End., 5. VI. 1934 und 16. V. 1935), Niš (VI. 1933) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Kephallonien (Horion, 1958, p. 23); Langhadas (3.—8. IV. 1956); Lianokladia 11. IV. 1956) (Beides ab. *nigrulus* End., leg. Borchmann); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 12).

A. und Em. Janssens (Bull. Inst. Sc. nat. Belg. XXXI, 11, Bruxelles 1955) führen diese Art wieder als Varietät des *O. ovatus* L. an, was abzulehnen ist.

*Onthophagus furcatus* Fab. (F. I., p. 73; S. M., p. 230; N. F. I., p. 144)

Slowenien: Skofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Bakar (Endrödi, 1957, p. 192). — Dalmatien: Dugi Otok (Müller, 1958, p. 201). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (3. V. 1932), Plasa—Diva Grabovica (VI. 1930), Velež (1000 m Seehöhe, 8. V. 1927), Velež—Nevesinje (800 m Seehöhe, 18. VIII. 1923) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar), Hum (Sahlberg, 1913, p. 68). — Syrmien: Ruma (Endrödi, l. c.). — Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 105). — Mazedonien: Prilep (leg. Thurner, V. 1956). — Griechenland: Kavala, Limen, Kazaviti (Karnožickij, 1959, p. 244); Lamia (10. IV. 1956), Lianokladia (11. IV. 1956), Oitigebirge (1500 m, 25. V. 1956), Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m, 26.—28. V. 1956), Trachones (30. IV. — 2. V. 1956). (Alles leg. Borchmann); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 12).

*Onthophagus verticicornis* Laich. (F. I., p. 74; N. F. I., p. 145)

In allerneuester Zeit trennte Balthasar (Acta Soc. Ent. Českoslov. LVII, 1960, p. 149) *O. sericatus* Reitt. als eigene Art ab. Das gesamte in meinen früheren Arbeiten angeführte Material müsste also in dieser Richtung überprüft werden, was mir leider jetzt nicht mehr möglich ist. Dasselbe gilt von allen übrigen Literaturangaben. Die Durchsicht des Materials des Landesmuseums in Sarajevo und meiner eigenen Sammlung zeigte aber das *O. sericatus* Reitt. bei uns unvergleichlich seltener ist, so dass sich die allermeisten bereits publizierten faunistischen Angaben wahrscheinlich doch auf *O. verticicornis* Laich. beziehen.

Kroatisches Küstenland: Delnice (Endrödi, 1957, p. 192). — S l a w o n i e n: Đakovo (Kuthy, 1896, p. 105), Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bosnien: Ilica (leg. Weingärtner, 24. VI. 1928, Mus. Zgb.), Grmeč—Višoki (1000 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 23. VI. 1960). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (V. 1932), Mostar (Hum, 5. V. 1923; Goranci polje, forma typ. und ab. *basilaris* End., 6. V. 1928) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Mazedonien: Osegovski Manastir (leg. Bogoevski, V. 1957, Mus. Skop.). — Griechenland: Limen (Kar-

nožickij, 1959, p. 244); Lianokladia (leg. Borchmann, 11. IV. 1956), Elis (Oertzen, 1886, p. 239). — Bulgarien: Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 35).

*Onthophagus sericatus* Reitt. (Balthasar, Acta Soc. Ent. Čechoslov. LVII, 1960, p. 149)

S ü d - D a l m a t i e n : Gruž (leg. Apfelbeck, BI). — H e r z e g o w i n a : Mostarsko Blato (leg. Svirčev), Neum (leg. Apfelbeck, BI). — A l b a n i e n : Valona (leg. Patsch, BI); Tirana, Himarë (Balthasar, 1960, p. 148). — G r i e c h e n l a n d : Olymp (BI). Es ist wahrscheinlich dass diese bisher verkannte Art auf der Balkanhalbinsel weiter verbreitet ist.

*Onthophagus vitulus* Fab. (= *camelus* Fab.) (F. I., p. 75)

B u l g a r i e n : Vitoša, Rodopi (Nedelkov, 1916, p. 20), Sredna Gora (Nedelkov, 1909, p. 35).

*Onthophagus marginalis* Gebl. (F. I., p. 75; S. M., p. 231; N. F. I., p. 145)

Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayer, 1936, p. 12).

*Onthophagus fissicornis* Stev. (F. I., p. 75; S. M., p. 231; N. F. I., p. 145)

Dalmatien: Srebreno (leg. Mihljević, 25. III. 1959). — Albanien: Lequeni i Butrintit (Balthasar, 1960, p. 150). — Griechenland: Lamia (10. IV. 1956), Lianokladia (11. IV. 1956), Oitigebirge (1500 m Seehöhe, 18.—25. V. 1956) (Alles leg. Borchmann), Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 125).

*Onthophagus schatzmayri* Pierotti (Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXIX, 1959, pp. 115, 117 (= *opacicollis* d'Orbig. F. I., p. 75; N. F. I., p. 145)

Griechenland: Rhodos (D'Orbigny, l. c.; Schatzmayer, 1936, p. 13). Wahrscheinlich gehören zu dieser Art (und nicht zu den wahren *O. opacicollis* Reitt.) die Angaben welche Balthasar (1960, p. 150) für Albanien bringt (Lequeni i Butrintit, Librazht, Llgora).

*Onthophagus fracticornis* Preys. (F. I., p. 76; S. M., p. 231; N. F. I., p. 145)

Von dieser Art wurde in neuster Zeit von Machatschke (Deutsche Ent. Zeitschr. N. F., V, 1958, pp. 385—388) *O. similis* Scrib. als eigene Art abgesondert. Pierotti (l. c., p. 115) stellt dieselbe als Synonym zu seiner *O. schatzmayri*, was aber nicht zutrifft. Hingegen ist

*O. similis* Scrib. im Sinne von Machatschke wohl mit der *O. opacicollis* Reitt. (im Sinne von Pierotti) identisch. Da beide auf der Balkanhalbinsel auftreten, sind alle bisher von mir und anderen älteren Autoren veröffentlichten faunistischen Angaben zu überprüfen und daher vorläufig wertlos. Leider ist es mir nicht möglich das ganze seinerzeit von mir bearbeitete Material zu revidieren. Zuverlässig sind also nur folgende Angaben:

Istrien: Čepić—See (leg. Hensch). — Kroatien: Krapina, Petrinje (beides coll. Hensch); Sušak—Trsat (leg. Mikšić); Oštarija, Velebit (Machatschke, 1958, p. 388). — Bosnien: Polom (8. VI. 1958), Lonjin (4. VI. 1958), Magašići (6. IV. 1958), Bratunac (5. III. und 7. VII. 1958), Bjelovac (22. IV. 1958), Srebrenica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich), Ozren (Dorf Brezice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958), Babin Potok (BI), Sarajevo (leg. Apfelbeck, BI), Crepoljsko (leg. Apfelbeck, BI), Igman (leg. Apfelbeck, BI), Treskavica—Gvozdno (leg. Mikšić), Bjelašnica (Machatschke, l. c.), Ivan plavnina (leg. Apfelbeck, BI), Krug (BI), Dinara (Machatschke, l. c.). — Herzegowina: Volujak (Machatschke, l. c.), Velež (Nevesinje, 800 m Seehöhe, 19. VIII. 1923 und Bišina, 1000 m Seehöhe, 5. VII. 1925. Leg. Svirčev, Ins. Blg.), Podvelež (800 m Seehöhe, leg. Svirčev, 5. VII. 1925, Ins. Blg.), Fojnica (BI), Trebinje (leg. Apfelbeck, BI). — Serbien: Kruševac—Obilićevo (leg. Svirčev, 16. IV. 1935, Ins. Blg.), Kopaonik (VIII. 1957). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m Seehöhe, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956), Attika (Machatschke, l. c.). — Bulgarien: Samakov (Machatschke, l. c.). — Europäische Türkei: Istanbul (Machatschke, l. c.). Über das Auftreten dieser Art in Slovenien, Dalmatien, Crna Gora, Vojvodina und Mazedonien kann ich vorläufig keine Angaben bringen.

*Onthophagus similis* Scrib. (Machatschke, 1958, Deutsche Ent. Zeitsch. N. F., V, pp. 385—388. — Landin, 1959, Opusc. Entom. XXIV, pp. 215—224)

Pierotti (l. c.) stellt diese in neuester Zeit wieder abgetrennte Art als Synonym zu seinem *O. schatzmayri*, was durchaus nicht zutrifft. Eher würde *O. similis* Scrib. in dem, auch hier von mir aufgefassten Sinne von Machatschke und Landin dem *O. opacicollis* Reitt. (im Sinn Pierotti's) entsprechen, obwohl ich damit nicht behaupten will das beide wirklich identisch sind.

Bosnien: Kravica (15. IV. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Beides leg. Kalich), Knežinski Palež (21. III. 1957, F. I. Sar.); Babin Potok (leg. Apfelbeck), Sarajevo (leg. Apfelbeck), Glamoč, Krug, Treskavica—Gvozdno (leg. S. Mikšić) (Alles BI). — Herzegowina: Volujak (Machatschke, 1958, p. 388). — Crna Gora: Ercegnovi (leg. Hilf, Machatschke, l. c.). — Griechenland: Parnass (Machatschke, l. c.). — Bulgarien: Sofia (leg. Rambousek), Samakov (leg. Hilf) (Beides laut Machatschke, l. c.).

Wahrscheinlich ist auch diese Art auf der Balkanhalbinsel weiter verbreitet.

Beide Arten — *O. fracticornis* Preys. und *O. similis* Scrib. — unterscheiden sich stets scharf und leicht nach dem Paramerenbau. Auch in der Grösse bestehen gute Unterschiede. Die Form und Ausbildung der Scheitelplatte und des Kopfhornes der Männchen ist hingegen bei beiden Arten individuell veränderlich und von der Entwicklungsstufe des Tieres abhängig. Doch sind beide Gebilde bei kleineren *fracticornis* - Männchen welche aber noch grösser als kräftige und vollkommen gehörnte *similis*-Männchen sind, bereits ganz atrophiert so dass der Hinterrand des Scheitels in der Mitte nur ein wenig und stumpf erhaben ist. In der Halsschildform, Halsschildfarbe und Ausbildung der Stirnleiste bei den Weibchen konnte ich keine Unterschiede finden. Das Halsschild ist bei beiden Arten erdwarz oder schwarz mit Bronzeschimmer und die Stirnleiste kräftig.

*Onthophagus coenobita* Hrbst. (F. I., p. 76; N. F. I., p. 145)

Slawonien: Pleternica, Vinkovci (leg. Koča, 6. IV. 1900) (Beides Mus. Zgb.). — Bosnien: Bratunac (14. VI. 1958), Srebrenica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Jablanica (Sahlberg, 1913, p. 68), Mostar—Zahum (leg. Svirčev, IV. 1927, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 186). — A l b a n i e n: Podgradec (Balthasar, 1960, p. 150). — Griechenland: Elis (Oertzen, 1886, p. 239). — Bulgarien: Sofia, Rila, Pazardžik, Stara Zagora (Nedelkov, 1905, p. 21 und 1909, p. 35).

*Onthophagus gibbulus* Pall. (= *austriacus* Panz.) (F. I., p. 77; N. F. I., p. 145)

Slawonien: Lipik (Endrödi, 1957, p. 195).

*Onthophagus lemur* Fab. (F. I., p. 77; S. M., p. 231; N. F. I., p. 146)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 194), Senj (Langhoffer, 1899, p. 58). — Kontinentales Kroatien: Zagreb—Maksimir (forma typ., leg. Svirčev, 21. V. 1946, Ins. Blg. Falscher Fundort?). — Dalmatien: Bokanjac (Diklo—Dražnica, ab. *mutabilis* Dep.), Svilaja—Štihovo (ab. *simplicithorax* End., leg. Svirčev, V. 1923) (Beides Ins. Blg.). — Bosnien: Ozren (Kraljica, leg. S. Mikšić, 24. VII. 1958). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (ab. *mutabilis* Dep., 3. V. 1932), Podvelež (800 m Seehöhe, forma typ. und ab. *mutabilis* Dep., 5. VII. 1925) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Mazedonien: Osegovski Manastir (V. 1957, Mus. Skop.). — Griechenland: Kavala, Limen (Karnožickij, 1959, p. 244); Parnass, Athen (Oertzen, 1886, p. 239), Oitigebirge (1500 m Seehöhe, forma typ. und ab. *hybridus* Costa, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956).

*Onthophagus conspersus* Reitt. ssp. *macedonicus* Mikšić (Boll. Soc. Entom. Ital. LXXXIX, p. 39, Genova 1959)

M a z e d o n i e n: Petrina planina (1600 m Seehöhe, leg. Thurner, 20. V. 1956). Die Rasse ist für Jugoslawien endemisch!

*Onthophagus vacca* Lin. (F. I., p. 78; N. F. I., p. 146)

Kvarner—Archipelag: Cres (Porta, 1932, p. 411). — Kroatisches Küstenland: Fužine, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 197). — S l o w e n i e n: Škofliza Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.). — Dalmatien: Velebit—Jesenice (leg. Vesijak, IV. 1915), Svilaža—Stihovo (leg. Svirčev, V. 1923) (Beides Ins. Blg.). — Bosnien: Magašići (6. IV. 1958), Bratunac (14. VI. 1958), Bjelovac (22. IV. 1958), Srebrenica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (31. V. 1932), Velež (1000 m Seehöhe, 8. V. 1927) Podvelež (800 m Seehöhe, 5. VII. 1925) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kragujevac (leg. Svirčev, 1. V. 1937, Ins. Blg.). — Griechenland: Limen (Karnožickij, 1959, p. 244), Langhades (3.—8. IV. 1956), Oiti-gebirge (1500 m Seehöhe, 18.—25. V. 1956) (Beides leg. Borchmann), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 14). — Bulgarien: Custendil, Rila, Ljulin, Sredna Gora, Pazardžik (Nedelkov, 1909, p. 35).

*Onthophagus nuchicornis* Lin. (F. I., p. 79; N. F. I., p. 146)

Kroatisches Küstenland: Fužine (Endrödi, 1957, p. 197). — Slawonien: Osijek (Endrödi, l. c.). — V o j v o d i n a: Horgoš, Kaniža, Deliblato, Grebenac (Endrödi, l. c.). — G r i e c h e n l a d: Hipsarion, Kavala, Limen (Karnožickij, 1959, p. 244); Kreta (Oertzen, 1886, p. 239). Die Angaben von Karnožickij müssen noch bestätigt werden, jene von Oertzen ist wohl falsch. — Bulgarien: Rila (Nedelkov, 1909, p. 35).

*Onthophagus suturellus* Brull. (F. I., p. 79)

Griechenland: Lianokladia (leg. Borchmann, 11. IV. 1956), Gythion (leg. Petrovitz); Boeotien, Kreta (Oertzen, 1886, p. 239).

*Onthophagus cruciatus* Mén.

G r i e c h e n l a d: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 14; Petrovitz, 1959, p. 125). Die Art ist über Südrussland, Kleinasien, Syrien, Palästina und Mesopotamien verbreitet.

*Onthophagus lucidus* Strm. (F. I., p. 79; N. F. I., p. 146)

C r n a G o r a: Virpazar (leg. Dabović, IV. 1934, Ins. Blg.). — S y r m i e n: Zemun (leg. Ostermann, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Kaniža, Bač, Deliblato (Endrödi, 1957, p. 194). — Serbien: Niš (leg.

Svirčev, VII. 1933, Ins. Blg.). — Albanien: Fieri, Elbasan (Goidanich, 1925, l. c.). — Griechenland: Drama (Karnožickij, 1959, p. 244); Kephallonien, Rhodos (Goidanich, l. c., letzterer Fundort auch Schatzmayr, 1936, p. 14).

*Onthophagus excisus* Rche.

Griechenland: Morea. Diese in den Katalogen angeführte Angabe ist zweifelhaft.

#### Unterfamilie GEOTRUPINAE

*Odontaeus armiger* Scop. (F. I., p. 80; S. M., p. 231; N. F. I., p. 146)

Kroatien: Delnice (Endrödi, 1957, p. 153). — Slawonien: Vinkovci, Ruševo (Koča, 1905, p. 40). — Bosnien: Uvac (Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Griechenland: Elis (Oertzen, 1886, p. 240). — Bulgarien: Sofia (Nedelkov, 1905, p. 18), Rilo—Kloster Tschamkorija (Horion, 1958, p. 42). Die Angabe für Griechenland ist wenig wahrscheinlich.

*Bolbelasmus unicornis* Schrk. (F. I., p. 81)

Slawonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — Bulgarien: Caribrod und Pleven (Nedelkov, 1906, p. 18 und 1909, p. 34). — Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 240), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 15; Petrovitz, 1959, p. 125). Horion (1958, p. 44) bezweifelt — doch mit Unrecht — das Vorkommen dieser Art auf Kreta.

*Typhoeus typhoeus* Lin. (F. I., p. 81)

Karnožickij (1959, p. 243) führt diese Art als »*Ceratophyus* (!) *typhoeus* L.« aus Griechisch—Thracien (Limen, Teologos) an, was nicht richtig sein kann und sich gewiss auf *T. fossor* Walt. bezieht.

*Typhoeus fossor* Walt. (F. I., p. 81; S. M., p. 231)

Bulgarien: Stara Zagora (Nedelkov, 1906, p. 18). — Griechenland: Langhades (leg. Borchmann, 3.—8. IV. 1956), Thessalonice (coll. Moulton, Ins. Sc. Nat. Belg.), Eleusis (Sahlberg, 1913, p. 67); Syra, Rhodos (Schatzmyr, 1936, p. 15).

*Typhoeus lateridens* Guer. (F. I., p. 81)

Albanien: Lequeni i Butrintit (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Korfu—Hagion Mathias, Attica (Ins. Sc. Nat. Belg.), Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 240).

*Geotrupes mutator* Marsh. (F. I., p. 82; S. M., p. 231; N. F. I., p. 146)

Slowenien: Gorica (ab. *aenescens* Dep., Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Jelenje (Endrödi, 1957, p. 154). — Slawonien: Pleternica, Ruševo (Koča, 1905, p. 41), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 59). — Bosnien: Tuzla (4. III. 1957), Banovići (ab. *chlorophanus* Westh., 13. V. 1957), Maglaj (2. V. 1957), Polom (8. VI. 1958), Magašići (forma typ. und ab. *chlorophanus* Westh., 6. IV. 1958), Glogova (VI. 1958), Zagoni (24. V. 1958), Hranča (18. X. 1957), Gradac (24. X. 1957 und 16. II. 1958), Bratunac (16. XII. 1957), Čauš (7. III. 1958), Bjelovac (26. IV. 1958), Srebrnica (14. III. 1958), Kravica (15. IV. 1958) (Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Mostar (Zapadni Logor, V. 1932 und Radobolje, 1. IV. 1926. Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža, Deliblato (Endrödi, 1957, p. 154). Diese Art ist in Nordostbosnien sehr häufig und daselbst weit zahlreicher als *G. spiniger* Marsh. Das von Kalich gesammelte Material stammt aus Rinderdung. — Albanien: Ohrid—See (Balthasar, 1960, p. 152).

*Geotrupes stercorarius* Lin. (F. I., p. 83; N. F. I., p. 147)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 155). — Slawonien: Gegend von Vinkovci (Koča, 1905, p. 41). — Griechenland: Festland und Kreta (Oertzen, 1886, p. 240). — Bulgarien: im Norden und Süden des Landes (Nedelkov, 1906, p. 18). Die Angaben für das kroatische Küstenland und Griechenland sind sicher, jene für Slawonien und Bulgarien höchstwahrscheinlich falsch! Es handelt sich hier um eine Verwechslung mit *G. spiniger* Marsh. Ungeachtet dass ich grosse Mengen von *Geotrupes* aus verschiedenen Teilen der Balkanhalbinsel untersuchte konstatierte ich diese Art bisher nur für Nordwestslowenien. Laut Horin (1958, p. 51) ist *G. stercorarius* L. eine mittel — und nordeuropäische Art welche in Europa bis zum höchsten Norden geht. In südlicheren Ländern tritt der Käfer fast nur im Gebirge (bis über 2000 m Seehöhe) auf und meidet offenes und warmes Gelände.

*Geotrupes spiniger* Marsh. (F. I., p. 83; S. M., p. 232; N. F. I., p. 147)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 155). — Slawonien: Pleternica, Vinkovci (Mus. Zgb.). — Bosnien: Knežinski Palež (15. VIII. 1957, F. I. Sar.); Polom (8. VI. 1958), Glogova (VI. 1958), Zagoni (24. V. 1958), Gradac (24. X. 1957), Čauš (7. III. 1958), Srebrnica (19. V. 1958) (Alles leg. Kalich in Rinderdung). — Herzegowina: Velež (leg. Svirčev, 5. VII. 1925), Klobuk (leg. Cerar). — Syrmien: Fruška Gora (Endrödi, l. c.). — Serbien: Mokra Gora (Jovin Grob, XI. 1957), Kragujevac (leg. Svirčev, 14. VI. 1938, Ins. Blg.), Kruševac—Obilićevo (leg. Svirčev, 12. VII. 1934, Ins. Blg.). — Griechenland: Lappa (Peloponnes, Sahlberg, 1913, p. 67), Taygetos (leg. Brenske, Inst. Scient. Nat. Belg.), Kreta (Oertzen, 1886, p. 240), Rhodos (Mus. Stockholm).



*Geotrupes stercorosus* Scrib. (= *silvaticus* Panz.) (F. I., p. 84; S. M., p. 232; N. F. I., p. 147)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917), Karnica—Tarnovski Les (leg. Pretner, 1. VI. 1935), Radeče (VII. 1929, Mus. Zgb.), Rimske Toplice (leg. Weingärtner, 29. VI. 1922, Mus. Zgb.). — Kroatien: Delnice (Endrödi, 1957, p. 156), Viševica (Javorje, 1200 m Seehöhe, leg. Svirčev, 4. VI. 1939, Ins. Blg.), Klek (VIII. 1897, Mus. Zgb.). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.); Dilj, Durgutovica, Wald Kunjevci (alles Koča, 1905, p. 41). — Bosnien: Drinić (F. I. Sar.), Grmeč (Crni Vrh, Miačica, 850 m Seehöhe, Leg. S. Mikšić, VI. 1960), Vučjak (17. VI. 1957, F. I. Sar.), Ozren (Kraljica, leg. S. Mikšić, 24. VII. 1958, BI), Konjuh (Mačkovica, 10. V. 1957, F. I. Sar.), Knežinski Palež (F. I. Sar.); Polom (8. VI. 1958), Lonjin (4. V. 1958), Glogova (VI. 1958), Hranča (22. IV. 1958), Zagoni (24. V. 1958), Bjelovac (27. IV. 1958), Kravica (15. IV. 1958) (Alles leg. Kalich), Korčanska Bjelašnica (Lanište, 1200 m Seehöhe, leg. Svirčev, 15. VII. 1931, Ins. Blg.). — Herzegowina: Plasa (leg. Svirčev, 24. VI. 1923, Ins. Blg.). — Serbien: Kruševac (leg. Svirčev, 5. VII. 1934, Ins. Blg.).

*Geotrupes vernalis* Lin. (F. I., p. 85; S. M., p. 232; N. F. I., p. 147)

Die Varietät *autumnalis* Er. welche teilweise Rassencharakter besitzt nenne ich *viridissimus* nom. nov. (Boll. Ass. Rom. Ent. XIII, 1958, p. 1).

Einige Fundorte aus Istrien und West—Slowenien veröffentlichte Mariani (1958, p. 26) in seiner interessanten Arbeit über die italienischen Rassen der Untergattung *Trypocopris*. — Kroatien: Plasa, Crikvenica, Karlobag (Endrödi, 1957, p. 157); Kraljevica (forma typ., 10. VIII. 1903, Mus. Zgb.). — Slawonien: Pleternica (ab. *viridissimus* Mikš., Mus. Zgb.), Dilj (forma typ. und ab. *viridissimus* Mikš., Mus. Zgb.), Ilok (Endrödi, l. c.). — Bosnien: Ozren (Kraljica, 24. VII. 1958; Weg Kula—Brezice, 25. VII. 1958. Forma typ. bis ab. *viridissimus* Mikš. Leg. S. Mikšić), Banovići (ab. *viridissimus* Mikš., leg. Kalich, 13. V. 1957), Knežinski Palež (forma typ., F. I. Sar.), Bjelovac (forma typ., leg. Kalich, 27. IV. 1958), Peručica (Übergang zur ab. *viridissimus* Mikš., leg. Ždrale, F. I. Sar.). — Herzegowina: Diva Grabovica (700 m Seehöhe, Übergang zur ab. *viridissimus* Mikš., VI. 1928), Podvelež (800 m Seehöhe, forma typ. und ab. *viridissimus* Mikš., 28. X. 1924) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Apatin, Novi Vrbas (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac (leg. Svirčev, 5. VII. 1934, Ins. Blg.). — Mazedonien: Šar planina-Kobilica (1200—2000 m Seehöhe, Übergänge bis reine ab. *viridissimus* Mikš. Mus. München), Golešnica planina-Bogomila oberes Waldgebiet, 1400—1600 m Seehöhe, forma typ. Leg. Daniel, VII. 1958, Mus. München). — Griechenland: Olympos (Enipefs Tal—Katahygion, Felsengebiet, 2000—2500 m Seehöhe. Forma typ. und ab. *viridissimus*

Mikš., VII. 1957; Enipefs Tal—Ag. Dionyssios, Waldgebiet, 800—1200 m Seehöhe, 24. VI. — 12. VII. 1957, ab. *viridissimus* Mikš. Beides leg. Daniel, Mus. München. Im Mus. Bonn befinden sich vom Olympos noch Exemplare von folgenden Lokalitäten: Prioni, 1000 m Seehöhe, 3.—13. VI. 1956, forma typ. bis ab. *viridissimus* Mikš.; Hütte 2100 m, 17.—23. VI. 1956, forma typ. bis ab. *viridissimus* Mikš.; Sparmos, 1000 m, 9. VI. 1959, forma typ. Leg. Borchmann), Attika (Oertzen, 1886, p. 240). — Bulgarien: Stara planina, Vitoša, Rila, Rodopi (Nedelkov, 1906, p. 19).

*Geotrupes alpinus* Hagenb. (F. I., p. 88; N. F. I., p. 150)

Slowenien: Ljubljana (nat. *persplendens* Balth., Mus. München).

*Geotrupes punctulatus* Jek. (F. I., p. 89; N. F. I., p. 151)

Endrödi (1957, p. 155) führt diese Art aus dem kroatischen Küstenland an (Meja, Karlobag), doch handelt es sich gewiss um *G. hoppei* Hagenb.

*Geotrupes brullei* Jek. (F. I., p. 89; N. F. I., p. 151)

Kroatisches Küstenland: Karlobag (Kuthy, 1896, p. 108). — Dalmatien: Dugi Otok, Kornat, Rava (Müller, 1957, p. 201). — Herzegowina: Klobuk (leg. Cerar). — Albanien: Llgora (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m Seehöhe, 18.—25. V. 1956), Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, 26.—28. V. 1956), Euböa—Stehni (800 m Seehöhe, 4.—11. V. 1956), Gythion—Marathea (21. IV. 1956), Lefka Ori bei Askifu (Kreta, 1200—2000 m Seehöhe, 11.—13. V. 1956) (Alles leg. Borchmann); Rhodos (ssp. *anatolicus* Jek., Schatzmayr, 1936, p. 15).

*Lethrus raymondi* Reitt. (= *schaumi* Reitt.) (F. I., p. 90)

Mazedonien: Štip (leg. Kralj, Ins. Blg.). — Bulgarien: Čirpan, Stara Zagora, Haskovo (Nedelkov, 1906, p. 19).

*Lethrus apterus* Laxm. (F. I., p. 90; N. F. I., p. 151)

Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 157), Grebenac (Kuthy, 1896, p. 108). — Bulgarien: Vidin, Lom, Pleven, Svištov, Provadia (Nedelkov, 1906, p. 19 und 1909, p. 34).

*Lethrus mandibularis* Jek. (= *elephas* Reitt.) (F. I., p. 91)

Mazedonien: Prilep (leg. Thurner, 26. V. 1956), Bitola—Jaratok (Balthasar, 1959, p. 107). Neu für Jugoslawien! Griechenland: Lamia (leg. Borchmann, 10. IV. 1958). — Bulgarien: Pazardžik, Čirpan, Rodopi, Stara Zagora, Sliven, Burgas (Nedelkov,

1909, p. 34). Die Art war mir bisher auch aus Griechenland und Bulgarien unbekannt, doch sind die Angaben Nedelkovs noch zu überprüfen.

#### Unterfamilie APHODIINAE

##### *Aphodius contractus* Klug

Griechenland: Rhodos (Müller, 1938, p. 54). Die Art ist sonst über Syrien und Ägypten verbreitet.

##### *Aphodius erraticus* Lin. (F. I., p. 91; N. F. I., p. 151)

Kroatien: Gospić (Endrödi, 1957, p. 159). — Slawonien: Čunjevci (2. V. 1900), Vinkovci (beides leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bosnien: Ozren (Dorf Brezice, 600 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958); Hranča (18. X. 1957), Gradac (19. V. 1958), Bratunac (5. III., 24. IV. und 14. VI. 1958), Bjelovac (22. IV. 1958), Srebrenica (15. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). — Vojvodina: Kaniža, Deliblato (Endrödi, l. c.). — Serbien: Niš (leg. Svirčev, VII. 1933, Ins. Blg.). — Griechenland: Taygetos (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 15). Bulgarien: Cerepiš, Sofia, Vitoša, Ihtiman, Pazardžik, Stara Zagora, Svištov (Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 33).

##### *Aphodius subterraneus* Lin. (F. I., p. 92; N. F. I., p. 151)

Dalmatien: Zemunik—Bibinje (leg. Svirčev, 2. V. 1919, Ins. Blg.). — Slawonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — Bosnien: Šamac (Mus. Zgb.), Srebrenica (leg. Kalich, 14. III. 1958). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (forma typ., häufig, ab. *fuscipennis* Muls. seltener. Leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža, Deliblato (Endrödi, 1957, p. 158). — Bulgarien: Sofia, Rila, Stara Zagora, Svištov (Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 33).

##### *Aphodius scrutator* Hrbst. (F. I., p. 92; N. F. I., p. 151)

Julijska Krajina: Vitez bei Gorica (leg. Strupi; Horion, 1958, p. 58). — Kroatisches Küstenland: Lokve (Endrödi, 1957, p. 158). — Bosnien: Grmeč (Visoki, 1000 m Seehöhe, forma typ. und ab. *latemarginatus* D. Tor. Leg. S. Mikšić, 20. VI. 1960, BI). — Serbien: Kopaonik—Ječmište (forma typ. und ab. *latemarginatus* D. Tor.). — Bulgarien: Vitoša, Pazardžik, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33).

##### *Aphodius fossor* Lin. (F. I., p. 93; N. F. I., p. 152)

Slowenien: Julijska Krajina und Julijske Alpe (Porta, 1932, p. 381). — Kroatisches Küstenland: Lokve (Endrödi, 1957, p. 160). —

Slawonien: Dilj, Kunjevci (Koča, 1905, p. 40); Garčin, Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bosnien: Ozren (Weg Kula—Brezice, leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958). — Bulgarien: Vitoša, Rila, Stara Zagora (Nedelkov, 1906, p. 17 und 1909, p. 33).

*Aphodius haemorrhoidalis* Lin. (F. I., p. 93; N. F. I., p. 152)

Kroatisches Küstenland: Novi (Endrödi, 1957, p. 160). — Slawonien: Vinkovci (Mus. Zgb.). — Bosnien: Šamac (Mus. Zgb.). — Herzegowina: Diva Grabovica (leg. Svirčev, VII. 1957, Mus. Blg.). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (nicht selten, leg. Mikšić, VII. 1957). — Serbien: Kopaonik (Kukavica, 12. VI. 1952). — Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 151). — Bulgarien: Vitoša, Rila (Nedelkov, 1909, p. 33). Alle von mir untersuchten Exemplare gehören mehr oder weniger zur ab. *sanguinolentus* Hrbst.

*Aphodius brevis* Er. (F. I., p. 94; N. F. I., p. 152)

Kvarner-Archipelag: Rab (Horion, 1958, p. 62. Wohl falscher Fundort!). — Kroatien: Krapina (Horion, l. c.). — Syrmien: Fruška Gora (Horion, l. c.). — Bosnien: Bijeljina, Bjelašnica (Horion, l. c.).

*Aphodius hydrochoeris* Fab. (F. I., p. 94; N. F. I., p. 152)

Serbien: Beograd (Horion, l. c., p. 65). — Griechenland: Attika, Kreta (Oertzen, 1886, p. 239), Naxos (Horion, l. c.), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 15).

*Aphodius klugi* Schm. (= *brunneus* Klug)

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 125). Sonst ist diese Art über Asien und Afrika verbreitet.

*Aphodius putridus* Faurc. (= *arenarius* Ol.) (F. I., p. 94; N. F. I., p. 152)

Herzegowina: Trebinje (Horion, 1958, p. 67).

*Aphodius luridus* Fab. (F. I., p. 94; S. M., p. 232; N. F. I., p. 152)

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Fužine (Endrödi, 1957, p. 171). — Slawonien: Vinkovci (forma typ. und ab. *gagates* Müll., leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bosnien: Konjuh (Mačkovica, forma typ. 10. V. 1957). Knežinski Palež (forma typ. und ab. *gagates* Müll., IV. 1957) (Beides F. I. Sar.); Hranča (forma typ. und ab. *intricarius* Muls., 18. X. 1957), Bratunac (forma typ., ab. *intricarius* Muls. und ab. *gagates* Müll., 14. VI. 1957, 7. VII. 1958 und 14. IV. 1958), Srebrenica (forma typ., ab. *intricarius* Muls. und ab. *gagates* Müll., 14. III. 1958), Jadar (forma

typ. und ab. *intricarius* Muls., 10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Podvelež (800 m Seehöhe, ab. *intricarius* Muls. und ab. *gagates* Müll., leg. Svirčev, 5. VIII. 1927, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Horgoš, Kaniža (Endrödi, 1957, p. 171). — Griechenland: Limen, Drama (Karnožickij, 1959, p. 243); Langhades (forma typ., ab. *intricarius* Muls. und ab. *gagates* Müll. 3.—8. IV. 1956), Lianokladia (forma typ. und ab. *intricarius* Muls., 11. IV. 1956), Lamia (forma typ. und ab. *intricarius* Muls., 10. IV. 1956), Oitigebirge (1500 m Seehöhe, forma typ. 18.—25. V. 1956), Trachones (forma typ., 13.—15. IV. 1956) (Alles leg. Borchmann). — Bulgarien: Sofia, Ljulin, Vitoša, Rodopi, Cirpan, Stara Zagora, Varna (ab. *gagates* Müll. Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 34).

*Aphodius depressus* Kug. (F. I., p. 96; N. F. I., p. 152)

Slowenien: Kamniška Bistrica (Savinske Alpe, leg. Pretner, 20. VI. 1935), Solčava (23. VII. 1930) (Beides ab. *atramentarius* Er. Ins. Blg.), Julijske Alpe (Porta, 1932, p. 382). — Kroatisches Küstenland: Risnjak, Fužine, Lič (Endrödi, 1957, p. 173). — Bosnien: Drinić (forma typ., VI. 1957), Knežinski Palež (forma typ., leg. Tešnjak) (Beides F. I. Sar.); Bratunac (forma typ. und ab. *atramentarius* Er., 5. III. 1958), Srebrenica (forma typ. und ab. *atramentarius* Er., 14. III. 1958) (Beides leg. Kalich in Rinderkot). — Griechenland: Limen (ab. *atramentarius* Er. Karnožickij, 1959, p. 243. Sicher falsch). — Bulgarien: Sofia, Ljulin (Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 34).

*Aphodius rufipes* Lin. (F. I., p. 97; N. F. I., p. 153)

Kroatien: Veliko Sljeme (Rauchova lugarnica, leg. Svirčev, 4. VIII. 1943), Križ (leg. Novak, 1899) (Beides Ins. Blg.). — Bosnien: Grmeč (Visoki, 1000 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 20. VI. 1960), Vran (Vrata Dragačice, 1400 m Seehöhe, leg. Svirčev, 30. V. 1932, Ins. Blg.), Knežinski Palež (Ins. Sar.).

*Aphodius bimaculatus* Laxm.

Slawonien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 382. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Namensverwechslung mit *A. bimaculatus* Fab. = *A. varians* Duft.). — V o j v o d i n a: Grebenac (Endrödi, 1957, p. 170).

Sehr seltene und für die Balkanfauna neue Art. Allgemeine Verbreitung (laut Horion, 1958, p. 71): Osteuropa, Ural, Sibirien.

*Aphodius mixtus* Vill. (F. I., p. 97; N. F. I., p. 153)

Slowenien: Julijske Alpe (Porta, 1932, p. 383).

*Aphodius suffertus* A. Schm. (= *dilatatus* Rche.) (F. I., p. 97)

Griechenland: Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 240).

*Aphodius limbolarius* Reitt. (F. I., p. 98; N. F. I., p. 153)

Herzegowina: Velež (1500 m Seehöhe, leg. Svirčev, 4. VII. 1930).

*Aphodius montivagus* Er.

Slowenien: Julijske Alpe (Porta, 1932, p. 385).

*Aphodius satellitius* Hrbst. (F. I., p. 98)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 385), Sv. Lenart bei Maribor (Horion, 1958, p. 77). — Vojvodina: Grebenac (Endrödi, 1957, p. 173). — Griechenland: Korfu (Horion, l. c., p. 76), Rhodos (Schatzmayr, 1936, pp. 15—16).

*Aphodius zenkeri* Germ. (F. I., p. 98)

Herzegowina: Nevesinje (Horion, 1958, p. 78).

*Aphodius maculatus* Strm. (F. I., p. 99; N. F. I., p. 153)

Slowenien: Julijske Alpe (Porta, 1932, p. 385). — Istrien: Učka (Horion, 1958, p. 79). — Herzegowina: Nevesinje (leg. Zoufal, laut Horion, l. c.). — Serbien: Fruška Gora (Horion, l. c.).

*Aphodius quadriguttatus* Hrbst. (F. I., p. 99; N. F. I., p. 154)

Dalmatien: Zadar (Porta, 1932, p. 385), Svilaja—Štihovo (leg. Svirčev, V. 1923, Ins. Blg.). — Serbien: Kragujevac (1. IV. 1937), Niš (IV. 1933) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Albanien: Tirana, Librazht, Lequeni i Butrintit (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Attika, Kreta (Oertzen, 1886, p. 240), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 16). — Bulgarien: Sofia, Vitoša, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33).

*Aphodius biguttatus* Germ. (F. I., p. 99; N. F. I., p. 154)

Slowenien: Bjelovar (Endrödi, 1957, p. 180). — Dalmatien: Dubrovnik—Danče (ab. *similis* Schils., leg. Svirčev, 5. I. 1931, Ins. Blg.). — Herzegowina: Velež (1000 m Seehöhe, forma typ. und ab. *similis* Schils., leg. Svirčev, 8. V. 1927, Ins. Blg.). — Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Serbien: Niš (forma typ. und ab. *similis* Schils., leg. Svirčev, IV. 1933, Ins. Blg.).

*Aphodius quadrisignatus* Brull. (F. I., p. 100)

Albanien: Himarë (Balthasar, 1960, p. 151).

*Aphodius quadrimaculatus* Lin. (F. I., p. 100)

Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Korfu (Horion, 1958, p. 84), Doris (Oertzen, 1886, p. 240).

*Aphodius sticticus* Panz. (F. I., p. 100; S. M., p. 233; N. F. I., p. 154)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 386). — Slawonien: Dilj (Koča, 1905, p. 40), Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Syrmien: Fruška Gora (Endrödi, 1957, p. 173), Ruma (leg. Hensch, Ins. Blg.). — V o j v o d i n a: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Serbien: Niš (leg. Svirčev, IV. 1933, Ins. Blg.). — G r i e c h e n l a n d: Athos (Horion, 1958, p. 86). — B u l g a r i e n, mehrere Fundorte welche aber nicht angegeben wurden (Horion, l. c.).

*Aphodius lineolatus* Ill. (F. I., p. 100)

Griechenland: Attika, Kefalonia, Nauplia (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 16). — A l b a n i e n: Lequeni i Butrintit, Himarë (Balthasar, 1960, p. 151).

*Aphodius paykulli* Bed. (= *tesselatus* Payk.) (F. I., p. 101; N. F. I., p. 154)

K r o a t i e n: Kalnik (leg. Novak, XI. 1899, Ins. Blg.). — Dalmatien: Imotski (Horion, 1958, p. 88). — G r i e c h e n l a n d: Attika (Oertzen, 1886, p. 239). — B u l g a r i e n: Sofia, Vitoša, Ljulin, Stara Zagora, Varna (Nedelkov, 1909, p. 34).

*Aphodius pictus* Strm. (F. I., p. 101)

S l o w e n i e n: Maribor (Horion, 1958, p. 89).

*Aphodius melanostictus* Schm. (F. I., p. 101; N. F. I., p. 154)

V o j v o d i n a: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 174). — Serbien: Niš (leg. Svirčev, VII. 1933, Ins. Blg.). — G r i e c h e n l a n d: Attika (Oertzen, 1886, p. 239).

*Aphodius distinctus* Müll. (F. I., p. 101; S. M., p. 233; N. F. I., p. 154)

S l a w o n i e n: Vinkovci (forma typ., ab. *lunatus* Muls. und ab. *centrolineatus* Panz., leg. Koča, Mus. Zgb.). — V o j v o d i n a: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 175). — Bosnien: Srebrnica (leg. Kalich, 14. III. 1958, in Rinderdung). — Serbien: Kruševac—Obilićevo (ab. *lunatus* Muls., leg. Svirčev, 16. IV. 1935, Ins. Blg.). — B u l g a r i e n (ohne näheren Fundort, vergl. Nedelkov, 1906, p. 17). — G r i e c h e n l a n d: Langhadas (leg. Borchmann, 3.—8. IV. 1956), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 16).

*Aphodius obliteratus* Panz. (F. I., p. 102; S. M., p. 233; N. F. I. p. 154)

Kvarner—Archipelag: Cres (Porta, 1932, p. 387). — K r o a t i e n: Krapina (leg. Hensch). — S l a w o n i e n: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Dalmatien: Zadar (Porta, 1932, l. c.); Bokanjac (2. IV. 1914), Siverić—Promina (15. IX. 1922) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). —

Herzegowina: Mostar—Hum (leg. Svirčev, 1. XI. 1926, Ins. Blg.). —  
Vojvodina: Uljma (Kuthy, 1896, p. 106). — Griechenland: Korfu,  
Kephallonien (Horion, 1958, p. 93); Attica, Taygetos (Oertzen, 1886, p.  
240).

*Aphodius affinis* Panz.

Dalmatien: Zadar (leg. Haberditz, zahlreiche Exemplare!  
Vergl. Horion, 1958, p. 95). — Griechenland: Thessalonice (leg.  
Schmidt); Attika (Oertzen, 1886, p. 240).

Neu für die Balkanfauna, doch erscheinen mir die Angaben aus  
Griechenland nicht zuverlässig und jene aus Dalmatien recht zweifelhaft!  
Allgemeine Verbreitung: Südeuropa (im südlichen Teil von  
Mitteleuropa sehr sporadisch), Nordwestafrika.

*Aphodius contaminatus* Hrbst. (F. I., p. 102)

Serbien: Kopaonik (auf Schnee!) (16. X. 1957).

*Aphodius prodromus* Brahm. (F. I., p. 102; S. M., p. 233; N. F. I.,  
p. 154)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 176). —  
Dalmatien: Bokanjac (2. IV. 1914), Drniš (Petrovo Polje, VI. 1923)  
(Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Kontinentales Kroatien: Dugoselo—  
Otok (leg. Weingärtner, 31. III. 1907, Mus. Zgb.). — Slawonien: Bje-  
lovar, Slavonski Brod (Endrödi, 1957, p. 176), Našice (leg. Miletić,  
Ins. Blg.), Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, 1899,  
p. 59). — Bosnien: Knežinski Palež (5. IV. 1957, F. I. Sar.); Pčolom  
(8. VI. 1958), Lonjin (4. VI. 1958), Hranča (18. X. 1957), Gradac (19.  
V. 1958), Bratunac (5. III. und 7. VII. 1958), Kravica (15. IV. 1958),  
Srebrnica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich). —  
Vojvodina: Horgoš, Kaniža (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac  
—Obilićevo (leg. Svirčev, 16. IV. 1935, Ins. Blg.). — Griechenland:  
Zante, Elis (Oertzen, 1886, p. 240), Nauplia (forma typ. und ab.  
*semipellitus* Sols. Sahlberg, 1913, p. 67), Langhadas (3.—8. IV. 1956,  
leg. Borchmann). — Bulgarien: Rila (Nedelkov, 1906, p. 17).

*Aphodius stolzi* Reitt. (F. I., p. 103)

Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 151).

*Aphodius pubescens* Strm. (F. I., p. 103; S. M., p. 233; N. F. I., p. 154)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 177). —  
Herzegowina: Diva Grabovica (leg. Svirčev, VI. 1930, Ins. Blg.). —  
Albanien: Llogora (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Par-  
nass (Oertzen, 1886, p. 240).



*Aphodius sphacelatus* Strm. (F. I., p. 104; N. F. I., p. 154)

Kroatien: Krapina, Lužnice. — Slawonien: Slavonski Brod. — Syrmien: Ruma. Alles laut Endrödi, 1957, p. 176—177. Angeblich wurde diese Art auf verschiedenen Orten in der Herzegowina gefunden (Sahlberg, 1913, p. 67). — Griechenland: Korfu (= *punctatosulcatus* Strm. Oertzen, 1886, p. 240). Alle diese Angaben sind mit grösster Vorsicht zu gebrauchen und wahrscheinlich wenigstens teilweise falsch, da die Art meist unrichtig bestimmt wird.

*Aphodius consputus* Creutz. (F. I., p. 104; N. F. I., p. 155)

Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bulgarien: Sofia, Vitoša (Nedelkov, 1906, p. 17 und 1909, p. 34). — Griechenland: Peloponnes (Sahlberg, 1913, p. 67).

*Aphodius circumcinctus* Schm. (N. F. I., p. 154)

Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 177).

*Aphodius serotinus* Panz. (F. I., p. 104)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 389), Krain (nach Schilsky, vergl. Horion, 1958, p. 104).

*Aphodius obscurus* Fab. (F. I., p. 104; S. M., p. 234; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Novi (Endrödi, 1957, p. 181. Wohl importiert, da dass autochtone Bestehen dieser montanen Art im mediterranen Gebiet unmöglich ist). — Herzegowina: Diva Grabovica (leg. Svirčev, VII. 1930, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c. Wohl ebenfalls importiert!). — Serbien: Kopaonik (VIII. 1957). — Griechenland: Parnass, Attika, Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 240). — Bulgarien: Vratca, Rila, Musalla, Vitoša, Sredna Gora (Nedelkov, 1906, p. 17 und 1909, p. 33).

*Aphodius flavipennis* Mill. (F. I., p. 105)

Diese Art gehört als Rasse zu *A. obscurus* Fab. was ich in einer anderen Arbeit begründen werde.\*

*Aphodius ibericus* Har. (F. I., p. 105)

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 125).

*Aphodius cribrarius* Brull. (F. I., p. 106; S. M., p. 234; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 181). — Herzegowina: Mostar—Hum (forma typ. und ab. *purpuripennis* Reitt., leg. Svirčev, l. XI. 1926. Ins. Blg.).

\* Die Arbeit ist inzwischen erschienen: Biološki glasnik, XIII, 1960 (Zagreb), pp. 372—374.

*Aphodius thermicola* Strm. (F. I., p. 106; S. M., p. 234)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 181), Cres (Porta, 1932, p. 389). — Herzegowina: Jablanica (Sahlberg, 1913, p. 67). — V o j v o d i n a: Uljma (Kuthy, 1896, p. 105). — G r i e c h e n l a n d: Thessalonice (Horion, 1958, p. 107), Attika (Oertzen, 1886, p. 240).

*Aphodius porcus* Fab. (F. I., p. 106; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Lokve (Endrödi, 1957, p. 180). — Griechenland: Eleucis (Sahlberg, 1913, p. 67).

*Aphodius scrofa* Fab. (F. I., p. 107; N. F. I., p. 155)

Slowenien; Skofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VII. 1917, Ins. Blg.). — Serbien: Kragujevac (leg. Svirčev, 1. IV. und 15. VI. 1937, Ins. Blg.). — Griechenland: Elis (Oertzen, 1886, p. 240).

*Aphodius striatulus* Waltl. (F. I., p. 107)

J u l i j s k a K r a j i n a (Porta, 1932, p. 390). — Dalmatien: Zemunik (leg. Svirčev, 2. V. 1919, Ins. Blg.).

*Aphodius merdarius* Fab. (F. I., p. 107; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Plasa (Endrödi, 1957, p. 178). — V o j v o d i n a: Horgoš, Kaniza, Grebenac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac (Obilićevo, leg. Svirčev, 16. IV. 1935, Ins. Blg.), Kopaonik (VII. 1957). — Griechenland: Rhodos (Schatzmayer, 1936, p. 16).

*Aphodius pusillus* Herbst. (F. I., p. 108; N. F. I., p. 155)

S l o w e n i e n: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 391). — S l a w o n i e n: Garčin, Vinkovci (VI. 1903) (Beides leg. Koča, Mus. Zgb.). — Serbien: Kragujevac (leg. Svirčev, 1. IV. 1937, Ins. Blg.). — K r o a t i e n: Rijeka, Križevci (Endrödi, 1957, p. 179). — G r i e c h e n l a n d: Korfu, Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 240). Die Angabe für Griechenland erscheint mir nicht zuverlässig zu sein.

*Aphodius coenosus* Panz. (= *tristis* Zenk.) (F. I., p. 108; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Rijeka (Endrödi, 1957, p. 179). — S l a w o n i e n: Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — V o j v o d i n a: Deliblato (Endrödi, l. c.), Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Attika (Oertzen, 1886, p. 240), Gythion (Horion, 1958, p. 113).

*Aphodius paracoenosus* Balthasar (Časopis Českoslov. společ. entom. LVII, 1960, p. 254)

Diese neue, von *A. coenosus* Panz. abgetrennte Art wird von Balthasar (l. c.) auch aus Griechenland (Korfu, leg. Kysely angege-

ben, und es ist wahrscheinlich dass sie auf der Balkanhalbinsel weiter verbreitet ist. In dieser Richtung müssten alle meine Angaben über *A. coencsus* Panz. überprüft werden, wass mir jetzt leider nicht möglich ist. Der Autor gibt die Art sonst für die Slowakei, Karpaten—Ukraine und Kleinasien an.

*Aphodius fimetarius* Lin. (F. I., p. 108; S. M., p. 234; N. F. I., p. 155)

Kroatisches Küstenland: Lokve (Endrödi, 1957, p. 162); Bakar, Crikvenica, Senj (Langhoffer, 1899, p. 58). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, 20. IV. 1900, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Bosnien: Plješivica bei Zavalje (leg. Weingärtner, VII. 1927, Mus. Zgb.); Drinić (F. I. Sar.), Ozren (Weg Kula—Brezice, 25. VII. 1958; Dorf Brezice, 600 m Seehöhe, 25. VII. 1958. Alles leg. S. Mikšić, BI); Knežinski Palež (F. I. Sar.); Polom (8. VI. 1958), Lonjin (4. VI. 1958), Hranča (18. X. 1957), Gradac (19. V. 1958), Bratunac (5. III, 24. IV. und 14. VI. 1958), Srebrenica (14. III. 1958), Jadar (10. III. 1958) (Alles leg. Kalich in Rindermist). — Herzegowina: Jablanica (Sahlberg, 1913, p. 66), Vilinac—Čvrstnica (leg. Svirčev, 16. VII. 1927, Ins. Blg.). — Vojvodina: Viehweiden zwischen Subotica und Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža, Uljma (Endrödi, 1957, p. 162). — Albanien: Ilgora, Sarandë (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Burgol (Karnožickij, 1959, p. 243); Kephallonien, Attika, Taygetos (Oertzen, 1886, p. 239); Rhodos (Schatzmayer, 1936, p. 16; Petrovitz, 1959, p. 125). — Bulgarien: Rila (forma typ. und ab. *autumnalis* Naez. Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 33).

*Aphodius vaccinarius* Hrbst.\* (= *foetens* Fab.) (F. I., p. 109)

Slawonien: Gebiet von Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — Bulgarien: Sofia, Rilo (Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 33).

*Aphodius scybalarius* Fab. (F. I., p. 109; N. F. I., p. 155)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (forma typ. und ab. *conflagratus* Fab., leg. Svirčev, VII. 1911. Ins. Blg.). — Süd-Bosnien: Krupa (Sahlberg, 1913, p. 66). — Serbien: Niš (forma typ., leg. Svirčev, IV. 1933, Ins. Blg.). — Griechenland: Naxos (Übergang zur ab. *conflagratus* Fab. Ins. Blg.), Kreta (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayer, 1936, p. 16). — Bulgarien: Pernik, Stara Zagora (Nedelkov, 1906, p. 16 und 1909, p. 33).

*Aphodius conjugatus* Panz. (F. I., p. 110)\*\*

Bosnien: Drinić, Knežinski Palež (5. IV. 1957) (Beides F. I. Sar.). — Bulgarien: Sofia, Vitoša, Stara Bojana (Nedelkov, 1906, p.

\* Laut B. O. Landin (Opusc. Entom. XXI, p. 213, Lund 1956) heisst diese Art wieder *A. foetens* Fab., hingegen *A. scybalarius* Fab. = *A. foetidus* Hrbst.!

\*\* Die Art heisst jetzt laut Landin (Opusc. Ent. XXI, p. 225) *A. fasciatus* 01.

16 und 1909, p. 33). Horion (1958, p. 119) gibt als Fundort Burgas an, was sicher falsch ist.

*Aphodius sulcatus* Fab.

K r o a t i e n: Velebit (Horion, 1958, p. 118). Neu für Kroatien, doch erscheint mir diese Angabe unwahrscheinlich! Allgemeine Verbreitung: Südosteuroopa, Kaukasus, Armenien, Südsibirien etc.

*Aphodius suarius* Fald. (F. I., p. 110; S. M., p. 234)

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 16).

*Aphodius ater* Deg. (F. I., p. 111; N.F. I., p. 156)

B u l g a r i e n: Sofia, Knjaževo, Ljulin (Nedelkov, 1906, p. 16).

*Aphodius borealis* Gyll. (F. I., p. 111)

Slowenien: Sv. Lambert bei Maribor (Horion, 1958, p. 126). — Bosnien: Majevisa (Horion, l. c., p. 125). — Griechenland: Athos (Horion, l. c.). Die Angabe vom Athos erscheint mir unzuverlässig!

*Aphodius constans* Duft. (F. I., p. 111)

Kroatisches Küstenland: Novi Vinodolski (Endrödi, 1957, p. 163). — Herzegowina: Umgebung von Mostar (ab. *martialis* Muls., leg. Svirčev, 18. VII. 1929, Ins. Blg.). — Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Karasu (ab. *martialis* Muls. Karnožickij, 1959, p. 243).

*Aphodius vittatus* Say

G r i e c h e n l a n d: Rhodos (ab. *mundus* Reitt. und ab. *vitiosus* Reitt. Petrovitz, 1959, p. 125). Allgemeine Verbreitung: Nord-Amerika, Amur, Sibirien, Turkestan, Kaukasus, Syrien.

*Aphodius foetidus* Fab. (= *putridus* Hrbst.) (F. I., p. 112; N. F. I., p. 156)

K r o a t i e n: Krapina, Rijeka (letzte Angabe ist sehr unwahrscheinlich! Endrödi, 1957, p. 164). — S y r m i e n: Ruma (Endrödi, l. c.).

*Aphodius punctipennis* Er.

V o j v o d i n a: Palić (Kuthy, 1886, 106). Diese pontisch-pannonische Art war mir bisher aus Jugoslawien unbekannt!

*Aphodius lugens* Creutz. (F. I., p. 112; S. M., p. 234; N. F. I., p. 156)

H e r z e g o w i n a (ohne näheren Fundort. Horion, 1958, p. 132). — Griechenland: Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 239), Naxos (Ins. Blg.), Kreta (Horion, l. c.), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17). — Europ. T ü r k e i: Istanbul (Horion, l. c.).

*Aphodius sordidus* Fab. (F. I., p. 113)

Kroatien: Križevci (Endrödi, 1957, p. 165). — Albanien: Lequeni i Butrintit (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 239). — Bulgarien: Svištov, Vraca, Svoje, Ljulin, Ihtiman, Pazardžik, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33). Die Angaben für Griechenland und Bulgarien wären noch zu überprüfen!

*Aphodius rufus* Moll. (F. I., p. 113; S. M., p. 234; N. F. I., p. 156)

Slowenien: Solčava (Sv. Duh—Olševa vrh, leg. Kodrić, 22. VII. 1931. Ins. Blg.). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). Herzegowina: Viličinac—Čvrstica (16. VII. 1927), Velež (Nevesinje, 800 m Seehöhe, 19. VIII. 1923) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 165).

*Aphodius immundus* Creutz. (F. I., p. 113; S. M., p. 234; N. F. I., p. 156)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatien: Dugoselo (Endrödi, 1957, p. 165). — Slawonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.), Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Serbien: Kragujevac (15. IV. 1938), Kruševac (16. IV. 1935), Niš (IV. 1933) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Korfu, Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 239); Parnass, Kreta (Horion, 1958, p. 138); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17).

*Aphodius ictericus* Laich. (= *nitidulus* Fab.) (F. I., p. 113)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VII. 1917, Ins. Blg.). — Slawonien: Pleternica (Koča, 1905, p. 40). — Mazedonien: Ohrid (700 m Seehöhe, leg. Thurner). — Griechenland: Kephallonien, Kreta (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17). — Bulgarien: Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33). Es ist leicht möglich dass sich ein Teil dieser Angaben auf *A. ghardimaouensis* Balth. bezieht — in dieser Richtung müsste dass ganze Material dieser Art revidiert werden!

*Aphodius ghardimaouensis* Balth. (= *lychnobius* Petrov.) (F. I., p. 113)

Kvarner—Archipelag: Rab (Schatzmayr, Atti Soc. Ital. Scienc. Nat. LXXXV, p. 76, Milano 1946). — Dalmatien: Zadar (Schatzmayr, l. c.). — Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126).

*Aphodius alpinus* Scop. (F. I., p. 114; N. F. I., p. 156)

Slowenien: Bohinj (Horion, 1958, p. 140). — Griechenland: nördlicher Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 239. Wohl sicher

falsch!). Laut Horion (l. c., p. 140) mangelt diese über das Alpengebiet weit verbreitete sub - und hochalpine Art in Nordeuropa vollkommen!

*Aphodius corvinus* Er. (F. I., p. 114)

Slowenien: Ljubljana (leg. Stöcklein, vergl. Horion, 1958, p. 141). — Bulgarien: Samakov (leg. Hilf, laut Horion, l. c.).

*Aphodius varians* Duft. (F. I., p. 114; S. M., p. 234; N. F. I., p. 156)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (ab. *fabricii* d'Orb., leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatien: Kalmik (forma typ., leg. Novak, V. 1900, Ins. Blg.), Rijeka (Endrödi, 1957, p. 168); Božjakovina, Vinodol (Langhoffer, 1899, p. 59). — Slawonien: Vinkovci (forma typ. und ab. *fabricii* d'Orb., leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Dalmatien: Bokanjac (2. IV. 1914), Drniš—Petrovo Polje (VI. 1923) (Beides forma typ. und ab. *fabricii* d'Orb., leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Bosnien: Bratunac (24. IV. 1958), Lonjin (4. VI. 1958) (Beides forma typ., leg. Kalich). — V o j v o d i n a: Horgoš, Kaniža (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kragujevac (forma typ. und ab. *fabricii* d'Orb., 1. IV. 1937), Kruševac—Obilićevo (forma typ. und ab. *fabricii* d'Orb., 16. V. 1935), Niš (ab. *fabricii* (d'Orb., IV. 1933) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 28. VI. 1956), Zachlorou (forma typ., leg. Demelt, VI. 1959); Doris, Elis (Oertzen, 1886, p. 239). — Bulgarien: Sofia, Vitoša (forma typ. und ab. *fabricii* d'Orb. Nedelkov, 1906, p. 17 und 1909, p. 33).

*Aphodius plagiatus* Lin. (F. I., p. 115; N. F. I., p. 156)

Vojvodina: Bač (Endrödi, 1957, p. 169). — Albanien: Butrint (ab. *immaculatus* D. Tor., Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Thessalonice (Horion, 1958, p. 146), Peloponnes (Sahlberg, 1913, p. 66). — Bulgarien: Samakov (leg. Hilf, vergl. Horion, l. c.).

*Aphodius niger* Panz. (F. I., p. 116)

V o j v o d i n a: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956). — Bulgarien: Samakov (Horion, 1958, p. 149).

*Aphodius kraatzi* Har. (F. I., p. 116)

V o j v o d i n a: Titel (Endrödi, 1957, p. 168). — Albanien: Butrint (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Thessalonice, Athos, Jonische Inseln, Zante (Alles laut Horion, 1958, p. 151).

*Aphodius sturmi* Har. (F. I., p. 116)

Kroatisches Küstenland: Rijeka (Endrödi, 1957, p. 167). — Herzogowina: Velež (Neves'nje, 800 m Seehöhe, 19. VIII. 1923), Mcstar—

Hum (3. VIII. 1924) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Mazedonien (ohne näheren Fundort) (Horion, 1958, p. 151). — Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17).

*Aphodius lividus* Ol. (F. I., p. 116; S. M., p. 235; N. F. I., p. 157)

Slowenien: Sv. Lambert (Horion, 1958, p. 153). — Slowonien: Vinkovci (IV. 1898, leg. Koča, Mus. Zgb.). — Herzegowina: Velež (Bišina, leg. Svirčev, 4. VI. 1930, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 167), Grebenac (Kuthy, 1896, p. 106). — Serbien: Kruševac—Obilićevo (leg. Svirčev, 16. IV. 1935, Ins. Blg.). — Albanien: Sarandë (Balthasar, 1960, p. 151). — Griechenland: Athen (leg. Novak, IX. 1911, Ins. Blg.); Elis, Kreta (Oertzen, 1886, p. 239); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17).

*Aphodius granarius* Lin. (F. I., p. 117; N. F. I., p. 157)

Slowenien: Škofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1927), Solčava (Beides Ins. Blg.). — Slowonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 59). — Herzegowina: Jablanica—Doljanka (31. V. 1932), Diva Grabovica (1300 m Seehöhe, VII. 1927), Velež (1000 m Seehöhe, 8. V. 1927) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerar). — Syrmien: Fruška Gora (Endrödi, 1957, p. 163). — Vojvodina: Kaniža, Bač, Grebenac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kragujevac (15. IV. 1938), Niš (IV. 1933) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 239), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17).

*Aphodius trucidatus* Har. (F. I., p. 117)

Griechenland: Attika (Pilleri, 1953, p. 110).

*Heptaulacus carinatus* Germ. (F. I., p. 118; S. M., p. 235)

Serbien: Kopaonik—Treska (17. VII. 1952 und 22. VII. 1955). — Bulgarien: Samakov (leg. Hilf, laut Horion, 1958, p. 154).

*Heptaulacus sus* Kugel. (N. F. I., p. 157)

Crna Gora: Žabljak (leg. Winneguth, laut Horion, 1958, p. 156). Neu für Jugoslawien, doch ist diese Angabe noch revisionsbedürftig!

*Heptaulacus villosus* Gyll. (F. I., p. 118)

Bosnien: Bjelašnica (Horion, 1958, p. 160).

*Oxyomus silvestris* Scop. (F. I., p. 119; S. M., p. 235; N. F. I., p. 157)

Slowenien: Škofija Loka—Verloh (leg. Svirčev, VIII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Bakar, Novi Vinodolski (Endrödi,

1957, p. 183). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Kontinentales Kroatien: Kapela, Ogulin (leg. Reitter, Mus. Zgb.). — Dalmatien: Bokanjac (2. IV. 1914, Ins. Blg.). — Herzegowina: Mostar Zahum, IV. 1927; Zapadni Logor, 3. VII. 1932), Velež (1500 m Seehöhe, 12. VIII. 1929 (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Crna Gora: Cetinje (Sahlberg, 1913, p. 66). — Syrmien: Fruška Gora (Endrödi, l. c.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Serbien Kragujevac (1. IV. 1937), Kruševac (5. V. 1934), Kruševac—Obilićevo (4. V. 1934) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Kreta (Oertzen, 1887, p. 239). — Bulgarien: Sofia, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33).

*Psammobius sulcicollis* Ill. (F. I., p. 119)\*

Kroatisches Küstenland: Rijeka (wohl falsche Angabe! Endrödi, 1957, p. 184). — Vojvodina: Horgoš, Bač, Grebenac (Endrödi, l. c.).

*Psammobius laevipennis* Costa (F. I., p. 120; S. M., p. 235)

Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 376). — Herzegowina: Mostar—Hum (leg. Svirčev, 19. IV. 1925, Ins. Blg.). — Vojvodina: Bogojevo (Endrödi, 1957, p. 184). — Bulgarien: Varna (Nedelkov, 1909, p. 34).

*Psammobius porcicollis* Ill. (F. I., p. 120)

Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 240), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17).

*Diastictus vulneratus* Strm. (F. I., p. 120; N. F. I., p. 157)

Bosnien: Derventa (Horion, 1958, p. 165). — Herzegowina: Mostar (leg. Svirčev, V. 1930, Ins. Blg.), Trebinje (Horion, l. c.). — Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 107). — Bulgarien: Samakov (Horion, l. c.).

*Diastictus tibialis* Fab. (F. I., p. 120)

Die Art wird von Karnožickij (1959, p. 243) als »*Pleurophorus sabulosus* Muls.« aus Griechisch—Thracien (Karasu, Rahoni) angegeben.

*Pleurophorus caesus* Creutz. (F. I., p. 121; S. M., p. 235; N. F. I., p. 157)

Slovenien: Škofija Loka—Pungert (leg. Svirčev, VIII. 1917), Brežice (31. V. 1923 und 20. V. 1933) (Alles Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Rijeka, Novi Vinodolski (Endrödi, 1957, p. 183). — Dalmatien: Bokanjac (2. IV. 1914), Svilaža—Miočić (V. 1923) (Alles leg.

---

\* Laut B. O. Landin (Opusc. Ent, XXI, pp. 222—223, Lund 1956) soll die Art *P. asper* Fab. heissen!



Svirčev, Ins. Blg.). — Slawonien: Virovitica (leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 59). — Herzegowina: Mostar (17. IX. 1929 und V. 1930), Mostar—Zapadni Logor (10. V. 1932), Mostar—Radobolje (5. V. 1923 und 14. VI. 1929) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža, Novi Sad; Grebenac (Endrödi, 1957, p. 183). — Serbien: Kragujevac (1. IV. 1937), Niš (VII. 1933) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Naxos (Horion, 1958, p. 167), Kreta (Oertzen, 1886, p. 246), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 17). — Bulgarien: Ljulin, Stara Zagora (Nedelkov, 1909, p. 33).

*Rhyssemus germanus* Lin. (F. I., p. 121; S. M., p. 235; N. F. I., p. 157)

Slowenien: Brežice (31. V. 1933, Ins. Blg.). — Kroatisches Küstenland: Rijeka (Endrödi, 1957, p. 185). — Slawonien: Osijek (Endrödi, l. c.). — V o j v o d i n a: Kaniža, Grebenac (Endrödi, l. c., 184). — Serbien; Niš (leg. Svirčev, VII. 1933, Ins. Blg.). — Albanien: Tirana, Queparë (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 18). — Bulgarien: Sofia, Stara Zagora (Nedelkov, 1906, p. 17 und 1909, p. 33).

*Rhyssemus sulcatus* Ol. (= *godarti* Muls.)

Oertzen (1886, p. 240) führt diese westmediterrane Art von der Insel Zante (Jonischer Archipelag) an, was noch zu bestätigen ist.

*Rhyssemus berytensis* Mars.

Sahlberg (1913, p. 66) gibt diese syrisch—persische Art für G r i e c h e n l a n d (Patras) an, was ebenfalls noch zu bestätigen ist. Diese Arten sind leicht durch den Verkehr zu verschleppen!

#### Unterfamilie AEGIALIINAE

*Psammoporus sabuleti* Payk.

B u l g a r i e n: Samakov—Tschamkorija (leg. Hilf, laut Horion, 1958, p. 173). Neu für Bulgarien und die Balkanfauna! Nord - und mitteleuropäische Art.

#### Unterfamilie HYBOSORINAE

*Hybosorus arator* Fab. ssp. *palaearticus* End. (= *illigeri* auct.) (F. I., p. 123; S. M., p. 235; N. F. I., p. 157)

V o j v o d i n a: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 107). — Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 240), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 18). Die hier angegebene Namensänderung wurde von Endrödi (Hybosorinae, Institut Parc. Nat. de l'Upemba 1, Mission G. F. Witte, Bruxelles, 1957, p. 45) begründet.

## Unterfamilie OCHODAEINAE

### *Ochodaeus chrysoloides* Schrk. (F. I., p. 123)

Kroatien: Plitvice (Endrödi, 1957, p. 152). — Bosnien: Vitorog (Horion, 1958, p. 176). — V o j v o d i n a: Kaniža, Grebenac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Majdanpek (Živojinović, 1950, p. 147). — A l b a n i e n (ohne näheren Fundort, leg. Hopp 1908, laut Horion, 1958, p. 176). — G r i e c h e n l a n d: Akarnanien, Attika, Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 240). Die Angaben für Griechenland müssen nachgeprüft werden.

### *Ochodaeus integriceps* Sem.

Serbien: Kruševac—Obilićevo (leg. Svirčev, 12. VII. 1934. Ins. Blg.). — Mazedonien: Drenovo—Kavadar (leg. Thurner), Stari Dojran (leg. Thurner, 7. VI. 1955). Neu für Jugoslawien und die Balkanfauna! Diese Art war bisher nur vom Kaukasus und aus der Krim bekannt.

## Unterfamilie ORPHNINAE

### *Hybalus cornifrons* Brull. (= *graecus* Strm.) (F. I., p. 124)

Griechenland: Zante (Oertzen, 1886, p. 240), Trachones (leg. Borchmann, 13.—15. IV. 1956).

## Unterfamilie TROGINAE

### *Trox perlatus* Goetz.

»Liburnien« (Porta, 1932, p. 374). — »Kroatien« (ohne näheren Fundort, vergl. Endrödi, 1957, p. 150). Beide Angaben sind recht zweifelhaft. Allgemeine Verbreitung (laut Horion, 1958, p. 178): West- und Südeuropa, westliches Mitteleuropa.

### *Trox sabulosus* Lin. (F. I., p. 125; N. F. I., p. 158)

S y r m i e n: Ruma (leg. Hensch. Ins. Blg.). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, 20. V. 1899. Mus. Zgb.). — V o j v o d i n a: Bela Crkva (Kuthy, 1886, p. 107), Titel (Endrödi, 1957, p. 151). — S e r b i e n: Majdanpek (Živojinović, 1950, p. 145). — G r i e c h e n l a n d: Parnass (leg. Krüper, laut Horion, 1958, p. 180). — B u l g a r i e n: Sofia (Nedelkov, 1906, p. 16).

### *Trox granulipennis* Fairm. (F. I., p. 125)

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 18).

*Trox hispidus* Pont. (F. I., p. 125; S. M., p. 235; N. F. I., p. 158)

Slowenien: Škofija Loka—Ljubnik (leg. Svirčev, VII. 1917, Ins. Blg.). — Slawonien: bei Vinkovci (Koča, 1905, p. 40). — Dalmatien: Dubrovačka Rijeka (forma typ., Svirčev, 5. I. 1931, Ins. Blg.). — Bosnien: Ilidža (Sahlberg, 1913, p. 66). — Crna Gora: Zelenika (Endrödi, 1957, p. 151). — Vojvodina: Titel (Endrödi, l. c.), Uljma (Kuthy, 1896, p. 107). — Albanien: Sarandë (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m Seehöhe, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956), Perivolla bei Patras (22. V. 1959, Mus. Bonn), Kreta (Oertzen, 1886, p. 241), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 18). — Bulgarien: Sofia (Nedelkov, 1906, p. 16).

*Trox scaber* Lin. (F. I., p. 126; N. F. I., p. 158)

Kroatien: Fužine (Endrödi, 1957, p. 151). — Dalmatien: Zadar (Porta, 1932, p. 375). — Vojvodina: Uljma (Kuthy, 1896, p. 107). — Serbien: Majdanpek (Živojinović, 1950, p. 145). — Griechenland: Kreta (Oertzen, 1886, p. 241). Laüt Horion (1958, p. 183) ist der Käfer nidikol.

#### Unterfamilie GLAPHYRINAE

*Amphicoma vulpes* Fab. (F. I., p. 127; S. M., p. 236; N. F. I., p. 158)

In neuester Zeit teilte Petrovitz (*Das Subgenus Pygopleurus Motsch. der Gattung Amphicoma Latr.*, Entom. Tidsk. 78, pp. 38—68, Uppsala 1958) diese Art in eine grosse Zahl von Arten auf welche sich fast nur nach dem Bau der Parameren der männlichen Genitalorgane unterscheiden lassen. Einige von diesen Arten kommen auch für die Balkanfauna in Betracht. Alle meine Angaben in den vorhergehenden faunistischen Arbeiten sind also zu streichen. Leider konnte ich auf Grund der Arbeit meines verehrten Kollegen Petrovitz nur einen Teil des von mir seinerzeit untersuchten Materials revidieren. Ausserdem bilden mehr als 2/3 des Materials Weibchen, welche sich allein praktisch meist nicht sicher bestimmen lassen. *A. vulpes* Fab. (im Sinne Petrovitz's) wurde von folgenden Fundorten konstatiert:

Mazedonien: Gara Pčinja (leg. Bogoevski, 12. IV. 1951), Titov Veles—Bašino Selo (leg. Bogoevski), Radoviš (15. IV. 1950) (Alles forma typ. und im Mus. Skopje). — Albanien: Shkodra (Skutari; forma typ., laut Petrovitz, 1958, p. 40). — Griechenland: Kephallonia (f. *coerulea*, Petrovitz, l. c., p. 42), Attika (ab. *griseovillosa* Reitt., coll. Mikšić; ab. *anemonina* Brl., laut Petrovitz, l. c., p. 42), Mykene (ssp. *scutellata* Brl., leg. Borchmann, 29. IV. 1956), Taygetos (ab. *griseovillosa* Reitt., coll. Mikšić; Sparta (ssp. *scutellata* Brl. und f. *coerulea*), Gythion (ssp. *scutellata* Brl.), Tirnys (ssp. *scutellata* Brl.), Exochorion (f. *coerulea*) (Alles laut Petrovitz, l. c., p. 42).

Über die verfehlte Stellung der *A.vulpes* ab. *bogoevskii* Mikš. und ab. *obscurithorax* Mikš. in der Arbeit Petrovitz's berichtete ich in meiner Arbeit »Beiträge zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna des mediterranen Gebietes und der Balkanhalbinsel« (Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXIX, p. 41, Genova 1959).

*Amphicoma diffusa* Petrovitz (l. c., p. 45, fig. 5)

Mazedonien: Skopje (Petrovitz, l. c.), Vodno (leg. Tuleškov, 2. VI. 1944, Mus. Skopje), Petrovac (leg. Čingovski, VI. 1958, Mus. Skop.), Pčinja (leg. Čingovski, VI. 1956, Mus. Skop.), Gevgelija (forma typ. und Übergang zur f. *cuprea*, leg. Mikšić, zahlreich auf Mohnblüten), Zelenikovo (leg. Tuleškov, 6. V. 1943, Mus. Skop.). — Albanien: Tirana, Kanina (forma typ., laut Petrovitz, l. c.), Burelë (leg. Strupi). — Griechenland: Ionische Inseln (f. *cuprea*, Petrovitz, l. c., p. 46), Korfu (forma typ., Petrovitz, l. c., p. 45 und leg. Apfelbeck, BI), Korfu—Vidlo (forma typ., BI), Kephallonia (forma typ., Petrovitz, l. c., p. 45), Thessalien (BI), Parnass (forma typ., Petrovitz, l. c., p. 45), Delphi (forma typ., Petrovitz, l. c.), Attica (BI), Athen (forma typ., Petrovitz, l. c., p. 45 und leg. Leonis, BI), Phaleron (BI). Kopf und Halsschild schwärzlich purpurfarben mit langer und dichter gelber Behaarung und mit einzelnen eingemengten schwarzen Haaren. Flügeldecken braun, mit schwachen Purpurschimmer, die anliegende Behaarung dunkel, die langen aufstehenden Haare hingegen dunkel und hell gemengt), Missolunghi (forma typ., Petrovitz, l. c.), Kalavryta (forma typ., Petrovitz, l. c.), Umgebung von Olympia (leg. Muche). — Europa: Türkei (ohne näheren Fundort, f. *cuprea*, Petrovitz, l. c., p. 46), Edirne (= Adrianopel, forma typ., Petrovitz, l. c., p. 45). *A. diffusa* Petrov. ist bei uns in Mazedonien wohl die häufigste Art der Untergattung *Pygopleurus* Mots.

*Amphicoma humeralis* Brull. (Petrovitz, l. c., p. 49, fig. 10)

Mazedonien: Ohne näheren Fundort (f. *nigroapicalis*, Petrovitz, l. c., p. 50); Vodno (leg. Tuleškov, 10. V. 1942), Matka (ab. *elegans* Balth., leg. Tuleškov, 19. V. 1943), Treska (leg. Tuleškov). Bašino Selo (fast reine ab. *bogoevskii* Mikš., leg. Bogoevski, 11. V. 1955), Stobi—Gradsko (ab. *bogoevskii* Mikš., leg. Bogoevski, 15. IV. 1951) (Alles Mus. Skop.). — Griechenland: Thessalonice (BI), Thessalien (f. *nigroapicalis*, Petrovitz, l. c., p. 49), Olymp (f. *violaceus*, Petrovitz, l. c., p. 50), Oitigebirge (1500 m Seehöhe, ab. *elegans* Balt., leg. Borchmann, 13. V. 1956), Euböa (f. *uniformis* und f. *nigroapicalis*, Petrovitz, l. c., p. 49), Stehni (800 m Seehöhe, ab. *elegans* Balth., leg. Borchmann, 4.—11. V. 1956), Parnass (forma typ., Petrovitz, l. c., p. 49 und f. *nigroapicalis*, BI), Attika (forma typ., Petrovitz, l. c., und f. *nigroapicalis*, BI), Peloponnes (f. *uniformis* und f. *nigroapicalis*, Petrovitz, l. c.). — Bulgarien: Bulgarisch-Mazedonien (ab. *elegans* Balth., Petrovitz, l. c., p. 50). — Europa: Tür-

k e i: Ohne näheren Fundort (forma typ. und f. *nigroapicalis*, Petrovitz, l. c., p. 49), Kiathane (f. *nigroapicalis*, leg. Apfelbeck, BI).

*Amphicoma petrovitzi* Mikšić (Boll. Soc. Entom. Ital. LXXXIX, p. 40, fig. 1, Genova 1959)

Griechenland: Euböa ohne näheren Fundort (loc. clas., coll. Mikšić), Euböa—Stehni (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 4.—11. V. 1956. Die Flügeldecken sind nur an der Spitze schwärzlich), (Oitigebirge (1500 m Seehöhe, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956).

*Amphicoma pseudopsilotrichia* Petrovitz (l. c., p. 50, fig. 11)

Griechenland: Korfu (f. *viridis*), Zante (f. *albopilosa*), Athen (forma typ.), Olympia (forma typ. und f. *viridis*), Gythion (forma typ., f. *viridis* und f. *albopilosa*) (Alles laut Petrovitz, l. c., pp. 50—51. Ich selbst untersuchte eine Serie Exemplare aus der Umgebung von Gythion, leg. Muche).

*Amphicoma apicalis* Brull. (Petrovitz, l. c., p. 51, fig. 12)

Griechenland: Korfu (BI), Zante (forma typ.), Kefalonia (forma typ.), Olymp (BI und laut Petrovitz), Karpenisi (leg. Apfelbeck, BI und laut Petrovitz, l. c.), Mesolongia (forma typ.), Peloponnes (forma typ. und ssp. *hirsuta* Brul.), Cumani (leg. Brenske, BI und Petrovitz), V. Parnon—Umgebung von Vamvakou (950—1200 m Seehöhe, ssp. *hirsuta* Brul., leg. Muche), Taygetos (1300 m Seehöhe, Passhöhe von Kalamae, forma typ., leg. Borchmann, 26.—27. IV. 1956), Umgebung von Gythion (ssp. *hirsuta* Brull., leg. Muche) (Alle Angaben — falls nicht anders angegeben — laut Petrovitz, l. c., pp. 51—52). — E u r o p. T ü r k e i (ssp. *hirsuta* Brull., vergl. Petrovitz, l. c., p. 52).

*Amphicoma foina* Reitt. (Petrovitz, l. c., pp. 53, 55, fig. 16)

Griechenland: Kreta, Rhodos (f. *coerulea*, f. *viridis*, f. *cuprea*. Vergl. Petrovitz, l. c., p. 55. Von Rhodos—Lindos untersuchte ich selbst Tiere).

*Amphicoma lasserrei* Germ. (F. I., p. 128; S. M., p. 236; N. F. I., p. 159)

Mazedonien: Tetovo (leg. Kuyten, VI. 1960). — Albanien: Butrint (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Kazaviti, Panagia (Karnożickij, 1959, p. 245); Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Euböa—Chalkis (leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956), Euböa—Stehni (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 4.—11. V. 1956), Trachones (leg. Borchmann, 30. IV. — 2. V. 1956), Mykene (leg. Borchmann, 29. IV. 1956), Stymphalion (30. IV. 1959). Umgebung von Kalatryta (leg. Demelt, VI. 1959), Olymp—Prion: (1000 m Seehöhe, leg. Borchmann, 3.—13. VI. 1956).

*Amphicoma bicolor* Waltl. (F. I., p. 128; S. M., p. 236; N. F. I., p. 159)

Griechenland: Limen (ssp. *dichroa* Reitt. Karnožickij, 1959, p. 244); Veluchi, Parnass, Attika (Oertzen, 1886, p. 241).

*Amphicoma vittata* Fab. (F. I., p. 128)

Griechenland: Rhodos—Lindos (v. *semifulva* Reitt. Leg. Petrovitz).

*Amphicoma bombylifformis* Pall. (F. I., p. 128; N. F. I., p. 159)

Griechenland: Trachones (10. IV. — 2. V. 1956), Delphi (17. V. 1956) (Beides ssp. *rufipennis* Cast. und leg. Borchmann).

*Amphicoma arctos* Pall. (F. I., p. 129; S. M., p. 236)

Mazedonien: Prilep (v. *martes* Friv., leg. Thurner, 26. V 1956). — Bulgarien: Peščera, Pazardžik (Nedelkov, 1906, p. 29).

#### Unterfamilie SERICINAE

*Serica brunnea* Lin. (F. I., p. 129; N. F. I., p. 159)

Slowenien: Bohinj (VIII. 1928, Mus. Zgb.). — Kroatisches Küstenland: Lokve, Senj (Endrödi, 1957, p. 198. Letzterer Fundort ist wohl falsch oder er bezieht sich auf importierte Tiere). — Slowonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 41). — Syrmien: Ruma (Mus. Zgb.). — Vojvodina: Deliblato (Endrödi, l. c.).

*Maladera holosericea* Scop. (F. I., p. 130; N. F. I., p. 159)

Slowenien: Bohinj (Horion, 1958, p. 189). — Dalmatien: Knin (Sahlberg, 1913, p. 68). — Crna Gora: Radostak (Horion, l. c.). — Vojvodina: Kaniža, Apatin, Grebenac (Endrödi, 1957, p. 199). — Serbien: Kragujevac (leg. Svirčev, 15. VI. 1938, Ins. Blg.). — Bulgarien: Lom (Nedelkov, 1906, p. 22).

*Maladera punctatissima* Fald. (F. I., p. 130)

Griechenland: Oitigebirge—Gorgopotamos (leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956); Boeotien, Elis (Oertzen, 1886, p. 241).

*Homaloptia marginata* Füess. (F. I., p. 131; S. M., p. 236)

Dalmatien: Lečevica (forma typ., leg. Novak, VI. 1912), Pelješac (forma typ., leg. Mussapp, V. 1913), Dubrovnik—Bosanka (forma typ. und ab. *nigra* Mik., leg. Mussapp, VI. 1914) (Alles Ins. Blg.). — Mazedonien: Katlanovo (VII. 1957), Drenovo—Kavadar (10. VI. 1956), Kožuf planina - Golema Poljana (V. 1956) (Alles forma typ. und im

Mus. Skop.). — Albanien: Tirana (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Athos (leg. Schatzmayr), Olympos—Sparmos (1000 m Seehöhe, 9. VI. 1959. Mus. Bonn), Parnass (leg. Leonis, Ins. Blg.), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959). — Bulgarien: Stara planina, Čerepiš, Vratca, Ljulin, Sofia, Rila, Sredna Gora, Rodopi, Stara Zagora (Nedelkov, 1906, p. 22 und 1909, p. 36). Diese und andere faunistische Angaben in der älteren Literatur über *Homaloptia* sind wegen der grossen systematischen Unsicherheit in dieser Gattung meist nur mit grosser Vorsicht zu gebrauchen!

*Homaloptia ruricola* Fab. (F. I., p. 131; N. F. I., p. 159)

Slowenien: Tarnovski Les, Brežice (leg. Kodrić) (Alles Ins. Blg.). — Kroatien: Novi Vinodolski, Senj (Endrödi, 1957, p. 199. Ist noch zu bestätigen!); Ogulin (Mus. Zgb.). — Slawonien: Pleternica (Koča, 1905, p. 41), Vukovar (Endrödi, l. c.). — Bosnien: Dinara (leg. Novak, 27. VI. 1927, Ins. Blg.), Quelle der Sanica (leg. S. Mikšić, 25. VI. 1960, BI). — Herzegowina: Mostar (Horion, 1958, p. 191); Plasa (1000 m Seehöhe, leg. Svirčev, 6. VII. 1924), Čapljinina (leg. Svirčev, 12. VII. 1926) (Beides Ins. Blg.). — Crna Gora: Koprivnik (Horion, l. c.). — Syrmien: Fruška Gora (Horion, l. c.). — Vojvodina: Kneževo (Horion, 1958, p. 191); Novi Sad, Petrovaradin, Grebenac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Beograd (VI. 1941 und 1942. laut Horion, l. c.), Obilićevo—Rasina (ab. *immarginata* Muls., leg. Svirčev, 5. VI. 1934, Ins. Blg.). — Griechenland: Festland, Korfu, Kephallonien, Euböa (Oertzen, 1886, p. 241. Wahrscheinlich sind alle diese Angaben falsch!). — Bulgarien: Svoge (Nedelkov, 1909, p. 36).

*Homaloptia alternata* Küst. (F. I., p. 132; N. F. I., p. 158)

Kroatisches Küstenland: Senj (Endrödi, 1957, p. 199). — Griechenland Euböa—Chalkis (forma typ., ab. *graeca* Reitt. und ab. *rufobasalis* nov.: Flügeldecken schwarz, doch jede an der Basis mit einer mehr oder minder ausgesprochenen, bald kleiner bald grosser rostroter Makel welche meist von den etwas erhabenen dunklen unpaarigen Zwischenräumen unterbrochen ist. Selten ist die ganze vordere Hälfte der Flügeldecken — ausser den schmalen Basalrand, Nahtzwischenraum und sehr breiten Seitenrand — rostbraun.) (Leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956).

*Homaloptia labrata* Burm.

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 18). Allgemeine Verbreitung: Syrien, Kleinasien.

*Homaloptia subsinuata* Burm.

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126). *H. subsinuata* Burm. steht im Winkler—Katalog (pars D, p. 1073) als Syno-

nym bei *H. labrata* Burm., doch soll es sich laut Petrovitz um eine gute Art handeln. Nähere Beweise für diese Behauptung wurden nicht gegeben. Es ist wahrscheinlich dass es sich bei dem Zitat Schatzmayr's in der Tat um diese Art handelt.

*Homaloptia spiraea* Pall. (F. I., p. 152)

Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109).

*Homaloptia erythroptera* Friv. (F. I., p. 132; S. M., p. 236; N. F. I., p. 159)

Dalmatien: Brač (forma typ., leg. Novak, V. 1908, Ins. Blg.). — Bosnien: Dinara (ab. *carbonaria* Blanch., leg. Novak, 27. VI. 1927, Ins. Blg.). — Vojvodina: Vršac, Uljma, Bela Crkva, Deliblato, Grebenac (alles laut Kuthy, 1896, p. 109). — Mazedonien: Katlanovo (VII. 1957, Mus. Skop.). — Griechenland: Attika (ab. *carbonaria* Blanch., Oertzen, 1886, p. 241). — Bulgarien: Svoje, Knjaževo, Vitoša, Pazardžik, Rodopi, Stara Zagora, Lubnica, Čamkurija (forma typ. und ab. *carbonaria* Blanch. Nedelkov, 1906, p. 22 und 1909, p. 35—36).

*Triodontella aquila* Cast. (F. I., p. 133; N. F. I., p. 160)

Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 421). — Herzegowina: Nevesinje—Bišina (800 m Seehöhe, leg. Svirčev, 12. VI. 1931, Ins. Blg.). — Vojvodina: Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109). — Albanien: Fushe e Arrisit (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Parnass, Elis (Oertzen, 1886, p. 241).

#### Unterfamilie MELOLONTHINAE\*

*Haplidia transversa* Fab. (F. I., p. 134; S. M., p. 237)

Kroatisches Küstenland: Ostrovica (Endrödi, 1957), Senj (Mus. Zgb.), Karlobag (Kuthy, 1896, p. 108), Krk (Porta, 1932, p. 422). — Dalmatien: Zemunik (Babindub—Crno, leg. Svirčev, Ins. Blg.), Rava (Müller, 1957, p. 201), Šibenik (leg. Weingärtner, Mus. Zgb.). — Bosnien: Ilica (leg. Weingärtner, 24. VI. 1928, Mus. Zgb.). — Herzegowina: Mostar (leg. Svirčev, 17. VI. 1929, Ins. Blg.), Klobuk (leg. Cerrar). — Vojvodina: Deliblato (Endrödi, 1957, p. 200), Bela Crkva (Kuthy, 1896, p. 108). — Serbien: Kruševac (leg. Svirčev, 5. VII. 1934), Niš (leg. Svirčev, VI. 1933) (Beides Ins. Blg.). — Mazedonien: Drenovo—Kavadar (leg. Thurner, VI. 1956). — Griechenland: Athos (Horion, 1958, p. 193), Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 241); Oitige-

\* Die Angaben Nedelkov's für diese Unterfamilie wurden nicht berücksichtigt, da sie bereits von Minkova (l. c., im »Zweiten Nachtrag«) bearbeitet wurden.



birge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Patras—Perivola (22. V. 1959), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959). — Bulgarien: Stanimake (Horion, l. c.).

*Haplidia graeca* Kr. (F. I., p. 134)

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126).

*Haplidia schatzmayri* Petrovitz (Atti Soc. Ital. Scienz. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, XCVII, 1958, p. 204).

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126).

*Pseudotrematodes frivaldszkyi* Mén. (F. I., p. 135; N. F. I., p. 160; S. M., p. 237)

Serbien: Vranje (laut brieflicher Mitteilung des Herrn Ing. G. Nonveiller, Beograd). — Griechenland: Kavala (Karnožickij, 1959, p. 244), Akarnanien (Oertzen, 1886, p. 241).

*Miltotrogus* (= *Rhizotrogus*) *aequinocialis* Hrbst. (F. I., p. 135; N. F. I., p. 160)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 423), Podčetrtek (leg. Kodrić, laut Horion, 1958, p. 195). — Kroatien: Zagreb (Endrödi, 1957, p. 201). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Griechenland: Attika, Syra, Naxos (Oertzen, 1886, p. 241). Die Art war mir aus Slowenien unbekannt, doch erscheinen mir die hier wiederholten Angaben nicht zuverlässig!

Die Reiterische Untergattung *Miltotrogus* der Gattung *Rhizotrogus* ist wegen den total verschiedenen Bau der männlichen Kopulationsorgane als eigene Gattung abzutrennen.

*Miltotrogus escherichi* Brensk.

Griechenland: Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126). Die Art wurde von Schatzmayr (1936, p. 19) als »*Rhizotrogus aequinocialis*?« angeführt. Allgemeine Verbreitung: Kleinasien, Südrussland.

*Miltotrogus vernus* Germ. (F. I., p. 135; N. F. I., p. 160)

Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Mazedonien: Matka—Treska (leg. Thurner). — Griechenland: Parnass, Attika (Oertzen, 1886, p. 241).

*Miltotrogus fraxinicola* Hope (F. I., p. 136)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 423). — Dalmatien: Knin (leg. Weingärtner, Mus. Zgb.). In neuerer Zeit wird *fraxinicola* Hope als eigene Art abgesondert!

*Miltotrogus tauricus* Blanch.

Griechenland: Doris (Oertzen, 1886, p. 241). Wohl sicher falsch!

*Miltotrogus pilicollis* Gyll. (F. I., p. 136)

Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 108).

*Miltotrogus fallax* Mars. (F. I., p. 136)

Mazedonien: Treska—Matka (leg. Thurner).

*Rhizotrogus aestivus* Ol. (F. I., p. 136; N. F. I., p. 160)

Slawonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 41). — Bosnien: Čauš (auf *Crataegus* zahlreiche Exemplare. Leg. Kalich, 2. V. 1958). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 202). — Albanien: Ohrid—See (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Oitigebirge (1500 m Seehöhe, leg. Borchmann, 18.—25. V. 1956); Euböa, Parnass, Peloponnes (Oertzen, 1886, p. 241).

*Butosania bulgarica* Mink. (= *macedonicus* Mikšić) (S. M., p. 237; N. F. I., p. 197)

Für diese interessante zentralbalkanische Art stellte ich seinerzeit eine eigene Untergattung: *Butozania* auf. Neuere Untersuchungen welche Herr Dr. G. Nonveiller (Beograd) und ich anstellten, zeigten, dass es sich in der Tat um eine eigene Gattung handelt, welche wohl in der Nähe von *Pseudotrematodes* zu stellen ist. Als eigene Gattung wurde *Butozania* in neuester Zeit auch von Kantardšieva — Minkova (Entom. Berichten, XVIII, pp. 102—107, Amsterdam 1958) angeführt.

*Amphimallon*\* *solstitiale* Lin. (F. I., p. 138; S. M., p. 237; N. F. I., p. 160)

Kroatien: Gospić, Bakar (Endrödi, 1957, p. 202. Die Exemplare aus Bakar gehören wahrscheinlich zu nat. *grossatus* Esch.); Senj, Vratnik (Langhoffer, 1899, p. 59. Die Rassenzugehörigkeit dieser Tiere ist noch fraglich). — Slawonien: Vinkovci (Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Dalmatien: Dugi Otok (Müller, 1958, p. 201). — Bosnien: Gradac (16. VI. 1958), Lonjin (4. V. 1958), Slapašnica (6. V. 1958) (Alles leg. Kalich auf Eichen); Drinić (VII. 1957), Vučjak (24.

\*) Der Gattungsname *Amphimallon* ist laut Horion (1958, p. 203) im Neutrum zu gebrauchen (also *solstitiale* etc.). Laut Horion soll die Abspaltung von *Rhizotrogus* besonders auch die angeblich grundverschiedene Bildung der Parameren der männlichen Genitalorgane berechtigen. Gerade dieser Unterschied besteht nicht, und ich bin geneigt *Amphimallon* als Untergattung zu *Rhizotrogus* zu stellen.

VI. 1957), Tuzla—Lopare, Zelengora—Peručica (Alles F. I. Sar.). — Vojvodina: Palić (häufig, leg. Mikšić, VII. 1957); Grebenac, Kaniža, Uljma (Endrödi, l. c.). Aus Uljma führt Kuthy (1896, p. 108) v. *falleni* Gyll. an, was noch zu bestätigen ist. — Mazedonien: Babuna (leg. Thurner, 16. VII. 1956).

Von Karpathos (= Scarpanto) beschrieb Schatzmayr (1936, p. 19) eine angebliche Rasse *silvestrii* Schatzm. welche mir unbekannt blieb.

*Amphimallon ochraceum* Knoch. (F. I., p. 137; N. F. I., p. 160)

Horion (1958, p. 206) führt diese Art aus Rab, Budva (Crna Gora) und vom Prenj (Herzegowina) an, doch bezweifle ich die Richtigkeit dieser Angaben. Bei den Exemplaren von Rab könnte es sich um *A. solstitialis* ssp. *dalmatinus* Brsk., bei jenen aus Budva um *A. solstitialis* nat. *simplicissimus* Müll. handeln. Bisher sah ich kein einziges jugoslawisches Exemplar von *A. ochraceum* Knoch — alle als solche zugesandte Tiere erwiesen sich als *A. solstitiale* Lin.!

*Amphimallon caucasicum* Gyll. (F. I., p. 139; S. M., p. 237)

Langhoffer (1899, p. 59) führt diese Art aus Kroatien (Zagreb, Rijeka) und Ostslawonien (Osijek) an, was sicher falsch ist! Griechenland: Umgebung von Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959), Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 126). — Bulgarien: Ecrene (Panin, 1955, p. 76).

*Amphimallon spartanum* Brsk. (F. I., p. 140)

Griechenland: Elis, Paros (Oertzen, 1886, p. 241).

*Amphimallon verticale* Burm. (F. I., p. 140)

Griechenland: Euböa (Oertzen, 1886, p. 241).

*Amphimallon atrum* Hrbst. (N. F. I., p. 161)

Endrödi (1957, p. 203) führt diese Art als fraglich aus der Vojvodina (Kaniža) an, doch handelt es sich wohl gewiss um einen Fehler.

*Amphimallon altaicum* Mnnh. (F. I., p. 140)

Griechenland und Bulgarien (Panin, 1955, p. 73).

*Amphimallon fuscum* Scop. (F. I., p. 140; N. F. I., p. 161)

Oertzen (1886, p. 241) führt diese Art aus Griechenland (Peloponnes, Kreta) an, was sicher falsch ist und sich nur auf *A. brucki* Frm. beziehen kann!

*Amphimallon ruficorne* Fab.

Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 428). — Kroatien (ohne nähere Fundortsangabe, vergl. Endrödi, 1957, p. 203). Beide Angaben sind sehr unwahrscheinlich!

*Amphimallon majale* Razoum.

Laut Horion (1958, p. 213) führt Bochart (1938) diese Art aus Krain an. Ausserdem befindet sich in der Sammlung Petrovitz in Wien ein Exemplar mit der Angabe »Banat, K. Keleczenyi«. Bei der letzteren Angabe handelt es sich gewiss um eine Fundortsverwechslung, doch könnte diese südwesteuropäische und bis in das südwestliche Mitteleuropa vordringende Art in der Julijska Krajina auftreten, da sie bereits in Südtirol festgestellt wurde.

*Amphimallon assimile* Hrbst. (F. I., p. 141; N. F. I., p. 161)

Slowenien: Julijske Alpe (ssp. *burmeisteri* Brsk., vergl. Porta, 1932, p. 203). — Kroatisches Küstenland: Fužine, Senj (Endrödi, 1957, p. 203). — Slawonien: Velika, Bratljevac, Garčin (Alles Mus. Zgb.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Bosnien: Maoča, Knežinski Palež (VI. 1957) (Alles F. I. Sar.).

Laut Horion (1958, p. 211) soll es sich um eine durchaus montane Art handeln. In neuester Zeit versuchte G. Nonveiller in Beograd den bisher als Varietät dieser Art betrachteten *burmeisteri* Brsk. als eigene Art abzutrennen.

*Anoxia orientalis* Kryn. (F. I., p. 141; S. M., p. 237; N. F. I., p. 161)

Vojvodina: Palić (am Ufer des Sees in der Dämmerung zahlreich um die Bäume schwärmend, tagsüber einzelne Exemplare auf Sträuchern, leg. Mikšić, VII. 1957), Subotica (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža (Endrödi, 1957, p. 205); Grebenac, Uljma (Kuthy, 1896, p. 108). — Mazedonien: Drenovo—Kavadar (leg. Thurner, VI. 1956). — Griechenland: Vardarebene, Stavras bei Thessalonice, Taygetos (alles laut Horion, 1958, p. 214), Attica (Oertzen, 1886, p. 242). — Bulgarien: Svištov (Horion, l. c.).

*Anoxia australis* Schönh. (F. I., p. 142)

Langhoffer (1899, p. 59) führt diese Art aus dem kroatischen Küstenland (Senj) an, doch handelt es sich sicher um *A. matutinalis* Cast.

*Anoxia pilosa* Fab. (F. I., p. 142; N. F. I., p. 161)

Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 108). Oertzen (1886, p. 242) gibt diese Art für Griechenland an (Taygetos), was sicher falsch ist.

*Anoxia villosa* Fab. (F. I., p. 143; N. F. I., p. 161)

Mazedonien: Drenovo-Kavadarci (leg. Thurner, VI. 1957). Neu für Jugoslawien! — Griechenland: Stavros bei Thessalonice, Naxos (laut Horion, 1958, p. 215). Die Angabe für Naxos erscheint mir wenig wahrscheinlich, da auf dieser Insel *A. tethys* Reitt. auftritt, welche aber wohl auch als Rasse zu dieser Art tritt! — Bulgarien: Kritšin (Horion, l. c.).

Unlängst konnte ich nachweisen dass *A. villosa* Fab. und *A. gracilis* Reitt. in der Tat nur zwei Rassen einer Art bilden. Die Exemplare aus Mazedonien und Bulgarien und höchst wahrscheinlich auch jene aus Griechenland bilden zwischen beiden Rassen eine Übergangsform. Die reine ssp. *gracilis* Reitt. untersuchte ich auch von Rhodos-Lindos (leg. Petrovitz). Dieselbe wird von Petrovitz (1959, p. 127) als *orientalis* ssp. *pasiphae* Reitt.\* angeführt.

Näheres berichtete ich über diese Frage in meiner Arbeit »Beiträge zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna des mediterranen Gebietes und der Balkanhalbinsel« (Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXIX, 1959, pp. 43—44).

*Anoxia asiatica* Desbr. (F. I., p. 143)

Oertzen (1886, p. 242) führt diese Art welche aber wahrscheinlich in den Rassenkreis der *A. villosa* Fab. gehört von Attika, Phaleron, Andros, und Naxos an, was aber noch sehr zu überprüfen ist!

*Polyphylla fullo* Lin. (F. I., p. 143; S. M., p. 237; N. F. I., p. 161)

Kroatisches Küstenland: Senj (Langhoffer, 1899, p. 59). — Slowonien: Durđevac (ab. *marmorata* Muls., VII. 1899, Mus. Zgb.). — Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 431). — Vojvodina: Palić (leg. Mikšić, VII. 1957. In der Dämmerung in grosser Zahl zusammen mit *Anomala vitis* Fab. die einen sandigen Weingarten umsäumenden Obstbäume umschwärmend. In geringerer Zahl am Ufer des Palić Sees in Gesellschaft der *Anoxia orientalis* Kryn. fliegend. Alle fliegende Exemplare waren Männchen!); Horgoš, Kaniža (Endrödi, 1957,

\*) Petrovitz befolgte die Arbeit H. Kuntzen »Aus den Verbreitungstatsachen mitgefolgte neue Auffassungen über das System einiger Scarabaeidengenera vornehmlich der paläarktischen Region« (Mitteilungen a. d. Zoolog. Museum in Berlin, XIX, pp. 458—474. Berlin 1931). In dieser Arbeit zieht der Autor — ohne auf irgend einer Weise sein tolles Unternehmen zu berechtigen — alle *Anoxia*-Arten in 3 »Rassenkreise«, d. h. Arten zusammen. Wie »geistreich« dabei Kuntzen verfahren hat sieht man schon daraus dass er die Arten der I. Reitterischen Gruppe welche Medvedov — wohl ganz mit Recht — zu einer eigenen Untergattung (*Protoanoxia*) erhebt mit den Arten der II. Reitterischen Artgruppe in einen »Rassenkreis« zusammenwirft! Ich bin allerdings selbst ein Anhänger der Rassenforschung, doch kann man als Rassen einer Art nur nahe verwandte, benachbarte aber gesonderte Areale bewohnende Formen welche in den Grenzgebieten durch Übergangsformen verbunden sind betrachten. Zum Glück blieb diese »Arbeit« von Kuntzen welche voll solcher »Entdeckungen« ist fast unbekannt und wurde kaum ernst genommen.

p. 205); Grebenac, Uljma (Kuthy, 1896, p. 108). — Griechenland: Olymp (Hütte, 2100 m Seehöhe! Leg. Borchmann, 17.—23. VI. 1956).

*Polyphylla boryi* Brull. (F. I., p. 144)

Oertzen (1886, p. 242) gibt diese Art von Kreta an, was noch sehr zu bestätigen wäre!

*Polyphylla naxiana* Reitt. (F. I., p. 144)

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 20). Laut Petrovitz (1959, p. 127) soll es sich um *P. olivieri* Cast. handeln!

*Polyphylla olivieri* Cast. (F. I., p. 144)

Griechenland: Andros (Oertzen, 1886, p. 242. Noch zu bestätigen!), Rhodos (Petrovitz, 1959, p. 127).

*Melolontha hippocastani* Fab. (F. I., p. 144; N. F. I., p. 162)

Kroatien: Karlovac, Lič (Endrödi, 1957, p. 204).

*Melolontha melolontha* Lin. (F. I., p. 145; S. M., p. 237; N. F. I., p. 162)

Kroatien: Plasa (Endrödi, 1957, p. 204), Senj (Langhoffer, 1899, p. 52), Perušić (ab. *lugubris* Muls. Kuthy, 1896, p. 108). — Slavonien: Vinkovci (forma typ. Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.); Uljma (ab. *albida* Redtb. und ab. *ruficollis* Muls. Kuthy, l. c.).

*Melolontha farinosa* Kr. (F. I., p. 147; S. M., p. 238)

Vojvodina: Deliblato (leg. Ilić). — Griechenland: Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Mistra bei Sparti (3.—7. V. 1959. Mus. Bonn). Diese Art ist als Rasse zu *M. melolontha* Lin. zu stellen.

*Melolontha pectoralis* Germ. (F. I., p. 145; N. F. I., p. 162)

Vojvodina: Deliblato (Endrödi, 1957, p. 203). — Albanien: Dukati (leg. Petrovitz, laut Horion, 1958, p. 223). — Griechenland: Attika (Oertzen, 1886, p. 242). Es ist nicht ausgeschlossen dass es sich bei den Exemplaren vom Deliblato um *M. melolontha* ssp. *farinosa* Kr. handelt; auch die Angaben von Horion und Oertzen müssen nachgeprüft werden!

*Melolontha albida* Friv. (F. I., p. 147)

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 20).

*Tanyproctus reichei* Ramb. (F. I., p. 147)

Griechenland: Chalkis (Euböa, 12.—16. V. 1956), Trachones (30. IV. — 2. V. 1956), Stymphalischer See (16.—19. IV. 1956) (Alles leg. Borchmann).

*Pachydemocera lucidicollis* Kr.

Griechenland: Rhodos (Reitter, Best. - Tab. L, p. 106 etc.).  
Sonst ist die Art über Kleinasien verbreitet.

*Elaphocera hiemalis* Er. (F. I., p. 148)

Griechenland: Attica, Tinos (Oertzen, 1886, p. 242).

*Elaphocera elongata* Schauf. (F. I., p. 148)

Griechenland: Aetolien (Oertzen, 1886, p. 242).

*Elaphocera gracilis* Walzl (F. I., p. 148)

Griechenland: Attika (Oertzen, 1886, p. 242), Nauplia (Sahlberg, 1913, p. 68).

*Elaphocera graeca* Kr. (F. I., p. 148)

Griechenland: Limen (Karnožickij, 1959, p. 244).

*Elaphocera suturalis* Schauf.

Griechenland: Rhodos (Reitter, Best. - Tab. L, p. 103; Schatzmayr, 1936, p. 20 etc.). Die Art ist sonst in Kleinasien verbreitet.

*Elaphocera gibbifrons* Reitt. (F. I., p. 149)

Griechenland: Limen (Karnožickij, 1959, p. 244). Diese Angabe muss noch überprüft werden!

Unterfamilie RUTELINAE

*Anomala dubia* Scop. (F. I., p. 149; N. F. I., p. 162)

Bosnien: Bratunac (leg. Kalich). — Mazedonien: Jakupica (v. *alpigrada* Roub., 1000 bis 2000 m Seehöhe). — Bulgarien: Svilengrad (ab. *oblonga* Fab. Balthasar, 1952, p. 24), Pazardžik (ab. *oblonga* F. Nedelkov, 1909, p. 36).

Subsp. *aenea* Deg. Slawonien: Đurđevac (forma typ. und ab. *marginata* Schils., Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 60). — Vojvodina: Palić (leg. Mikšić, VII. 1957. Einzelne Exemplare auf Rebenblätter in einen sandigen Weingarten). Zu dieser Rasse gehören wahrscheinlich auch die Angaben Endrödi's (1957, p. 209): Kaniža, Apatin, Deliblato, Grebenac.

*Anomala solida* Er. (F. I., p. 150; S. M., p. 238; N. F. I., p. 163)

Vojvodina: Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109), Bela Crkva (Endrödi, 1957, p. 210). — Mazedonien: Katlanovsko (forma typ.,

10. VII. 1957, Mus. Skop.). Das Männchen aus Orešani welches ich in meiner Arbeit S. M. (p. 238) erwähnte gehört zur ab. *petriki* Mikš. — Albanien (Medvedev, 1949, p. 157. Diese Angabe muss bestätigt werden!). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (leg. Borchmann, 25. VI. 1956: forma typ., ab. *petriki* Mikš. und ab. *xanthoptera* nov.). Das Exemplar der ab. *petriki* Mikš. wurde von Balthasar fälschlich als ab. *eosina* Ohs. determiniert. Als ab. *xanthoptera* nov. bezeichne ich jene nicht sehr seltenen Exemplare welche bei sonst auf der Ober- und Unterseite ganz normaler und mit der typischen *solida* Er. gleicher Farbe hell gelblichbraune doch stark metallisch grün übergossene Flügeldecken besitzen. Mir liegen von Lithochorion 1 Männchen und 2 Weibchen vor. Diese Aberration ist nicht mit der ab. *flexuosa* Reitt. und ab. *testaceipennis* Ohs. identisch — bei den genannten ist die Xanthose in grösserem Grade ausgebildet. — Bulgarien: Vidin, Lom, Čerepiš, Vratce, Svoje, Sofia, Svištov, Ruse, Negovansko Blato (Nedelkov, 1906, p. 427 und 1909, p. 24), Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 24: forma typ. und ab. *flexuosa* Reitt.).

*Anomala vitis* Fab. (F. I., p. 151; N. F. I., p. 163)

Kroatisches Küstenland: Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 210). — Kontinentales Kroatien: Ogulin (forma typ., Mus. Zgb.). — Slawonien: Wald Radljenovci bei Račinovci (Koča, 1905, p. 41), Osijek (Langhoffer 1889, p. 60). — Bosnien: Vučjak (forma typ., 24. VI. 1957, F. I. Sar.). — Vojvodina: Palić (forma typ. und einzelne Exemplare der ab. *cupreonitens* Bau. Leg. Mikšić, VII. 1957. In grosser Zahl in Gesellschaft der *Polyphylla fullo* Lin. am Rande eines sandigen Weingartens in der Dämmerung die Obstbäume umschwärmend, bei Tage auf Rebenblätter sitzend. Einzelne Exemplare schwärmten auch am Ufer des Palić-Sees. Alle Tiere sind im Durchschnitt gross); Kaniža (Endrödi, l. c.); Grebenac, Bela Crkva (Kuthy, 1896, p. 109). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (forma typ., leg. Borchmann, 25. VI. 1956), Trachonis—See Agrinion (forma typ. und ab. *viridicollis* Schils. 25. V. 1959. Mus. Bonn). — Bulgarien: Pazardžik, Plovdiv, Kazanlik, Varna, Burgas (forma typ. und ab. *lutea* Schils. Laut Nedelkov, 1906, p. 427 und 1909, p. 36). Es ist nicht ausgeschlossen dass es sich bei den Angaben aus Bulgarien wenigstens teilweise um eine Verwechslung mit der. *A. solida* Er. handelt.

*Anomala errans* Fab. (= *praticola* Fab.) (F. I., p. 152; N. F. I., p. 163)

Vojvodina: Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109). — Bulgarien: Varna (Nedelkov, 1909, p. 36).

*Mimela aurata* Fab. (F. I., p. 152; N. F. I., p. 163)

Slowenien: Umgebung von Maribor (Branczik, 1871, laut Horion, 1958, p. 227), Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 433). — Bosnien:



Ozren (Kraljica, leg. S. Mikšić, 24. VII. 1958), Konjuh (16. VII. 1958, F. I. Sar.). — Bulgarien: Rila, Golemi Belovski Balkan (Nedelkov, 1906, p. 426).

Subsp. *meridionalis* Mikš. Griechenland: Artemissia (Morea, leg. Muche). Zu dieser Rasse gehört wahrscheinlich auch ein Männchen aus Perivola bei Patras (22. V. 1959. Mus. Bonn). Bei diesem sehr schönen Exemplar sind Kopf, Halsschild und Schildchen kupferrot mit grünlichem Messingglanz, Flügeldecken und Unterseite violett-schwarz. Die schmale Flügeldeckennaht kupfrig. Das Pygidium dunkel kupferfarben. Der Halsschildseitenrand ist im vorderen Teil gelb.

*Phyllopertha horticola* Lin. (F. I., p. 153; N. F. I., p. 163)

Kroatien: Zagreb, Delnice, Lič, Rijeka, Crikvenica, Novi (Enđrödi, 1957, p. 211. Die drei letzten Angaben sind ganz unwahrscheinlich da es sich um eine montane Art handelt welche die mediterranen Gebiete meidet). — Slavonien: Velika (v. *adiaphora* Poda, 15. VI 1893. Mus. Zgb.), Pleternica (Koča, 1905, p. 41). — Bosnien: Grmeč—Smoljani (v. *adiaphora* Poda, 27. VI. 1960).

*Phyllopertha hirtella* Brull. (F. I., p. 154; S. M., p. 238; N. F. I., p. 163)

Mazedonien: Prilep (leg. Thurner, 24. V. 1956), Osegovski Manastir (leg. Bogoevski, V. 1957. Mus. Skopje). — Griechenland: Stehni (Euböa, 800 m Seehöhe. Leg. Borchmann, 4.—11. VI. 1956), V. Parnon —Umgebung von Vamvakou (950—1200 m Seehöhe, leg. Muche).

*Phyllopertha lineata* Fab. (F. I., p. 154; S. M., p. 238; N. F. I., p. 163)

Griechenland: Limen, Limenaria, Kazaviti, Burugol (Karnožickij, 1959, p. 244); Parnass (Oertzen, 1886, p. 242), Mistra bei Sparta (3.—7. V. 1959. Mus. Bonn), Marathea bei Gythion (leg. Borchmann, 21. IV. 1956), Griechische Inseln (Oertzen, l. c.), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 20). — Bulgarien: Rodopi (Nedelkov, 1906, p. 427). Laut Petrovitz soll diese Art *Ph. lineolata* Fisch heissen.

*Phyllopertha arenaria* Brull. (F. I., p. 155; S. M., p. 238; N. F. I., p. 163)

Mazedonien: Prilep (leg. Thurner, 24. und 27. V. 1956). — Albanien: Shkodër (Balthasar, 1960, p. 152). — Griechenland: Gorgopotamos—Oitigebirge (800 m Seehöhe, leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Stymphalion (30. IV. 1959, Mus. Bonn), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Mitras bei Sparta (leg. Borchmann, 28. V. 1956), Asteri bei Skala (Elos, leg. Borchman, 23.—25. IV. 1957), Marathea (leg. Borchmann, 21. IV. 1956), Umgebung von Gythion (leg. Muche). Laut Petrovitz soll diese Art mit *Ph. lineolata* Fisch. (= *lineata* Fab.) identisch sein, was noch näher zu untersuchen wäre.

*Anisoplia segetum* Hrbst. (F. I., p. 155; S. M., p. 239; N. F. I., p. 184)

Eine Reihe Fundorte aus Syrmien, Albanien, Griechenland und Bulgarien veröffentlichte Pilleri (1948, p. 63; 1949, pp 299—300; 1954,

p. 49). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 212); Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109). — Griechenland: Chalkis (Euböa, leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956). — Bulgarien: Rodopi (Nedelkov, 1906, p. 428). — Europ. Türkei: Istanbul (leg. Schneider, Mus. Senckenberg).

*Anisoplia villosa* Goez. (= *agricola* Fab.)

Diese Art wurde laut Kuthy (1896, p. 109) und Langhoffer (1899, p. 60) im kroatischen Küstenland (Fužine, Senj, Velebit) gefunden — doch handelt es sich wohl gewiss um *A. erichsoni* Reitt. Dasselbe gilt für die Angaben von Oertzen (1886, p. 242) aus Griechenland (Peloponnes). Doch könnte diese west- und mitteleuropäische Art in Slowenien auftreten, da sie in neuester Zeit (Horion, 1958, p. 234) in Südkärnten gefangen wurde.

*Anisoplia erichsoni* Reitt. (F. I., p. 156; S. M., p. 239; N. F. I., p. 164)

Eine Reihe Lokalitäten aus Westslowenien, Norddistrien, Süd-bosnien und Albanien veröffentlichte Pilleri (1948, p. 67; 1949, p. 300; 1954, p. 51).

Westkroatien: Rijeka, Kapela (Endrödi, 1957, p. 212. Die Angabe für Rijeka ist sicher falsch, da es sich um eine montane Art handelt). Bosnien: Grmeč (Miačica, 850 m Seehöhe, 21. VI. 1960; Visoki, 1000 m Seehöhe, 20. VI. 1960. Leg. S. Mikšić), Zelengora—Peručica (IX. 1957, F. I. Sar.).

*Anisoplia monticola* Er. (F. I., p. 157; N. F. I., p. 164)

Eine Reihe Lokalitäten aus der Julijska Krajina, dem Gebiet von Triest, Istrien und von den Kvarner—Inseln veröffentlichte Pilleri (1948, pp. 67—68; 1949, pp. 300—301; 1954, p. 51). — Kroatisches Küstenland: Novi (Endrödi, 1957, p. 212). — Dalmatien: Borovnik (nat. *adriatica* Müll., vergl. Müller, 1958, p. 202). Einige Fundorte aus Griechenland (Veluchi, Oeta, Peloponnes) gab Oertzen (1886, p. 242), doch erscheinen mir diese Angaben wenig wahrscheinlich.

*Anisoplia bromicola* Germ. (F. I., p. 157; N. F. I., p. 164)

Eine Anzahl Lokalitäten aus der Julijska Krajina, Triester Karst und Istrien veröffentlichte Pilleri (1948, p. 69; 1949, p. 301). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 213). — Griechenland: Parnass, Taygetos (Oertzen, 1886, p. 242). — Bulgarien (ohne nähere Fundortsangaben, vergl. Horion, 1958, p. 235). Die Angaben für Griechenland und Bulgarien müssen noch bestätigt werden.

*Anisoplia faldermanni* Reitt.

Oertzen (1886, p. 242) gibt diese über Südrussland, Kaukasus, Armenien und Transkaspien verbreitete Art ohne näheren Fundort

von dem griechischen Festland an, was höchst unwahrscheinlich ist.

*Anisoplia lanuginosa* Er. (F. I., p. 158)

Griechenland: Andros (17. V. 1959. Mus. Bonn).

*Anisoplia austriaca* Hrbst. (F. I., p. 158; S. M., p. 239; N. F. I., p. 164)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 438), Sv. Lenart bei Maribor (Branczik, 1871, laut Horion, 1958, p. 236). Beide Angaben sind sehr unwahrscheinlich. — Slowonien: Osijek (Endrödi, 1957, p. 213). — Syrmien: Zemun (Pilleri, 1948, p. 70). — Vojvodina: Sombor (Endrödi, l. c.), Uljma (Kuthy, 1896, p. 109). — Griechenland: Parnass (Pilleri, 1954, p. 54), Polikastron (leg. Borchmann, 28. VI. 1956). — Zahlreiche Fundorte aus Bulgarien gibt Zacharieva—Stoilova (1954, pp. 209—219) welche für die bulgarischen Exemplare eine neue Rasse — ssp. *bulgarica* Zahar.\* aufstellte. Zu derselben wären auch die übrigen balkanischen Exemplare zu stellen.

*Anisoplia hordearia* Petrovitz (Boll. Labor. Entom. Agrar. »F. Silvestri«, XVII, 1959, pp. 127—129)

Griechenland: Rhodos (loc. clas.). Diese neue Art tritt laut Petrovitz auch im südwestlichen Kleinasien auf.

*Anisoplia tritici* Kies. (F. I., p. 159)

Griechenland: Chalkis (Euböa, leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956), Attica (Oertzen, 1886, p. 242).

*Anisoplia hebes* Reitt. (F. I., p. 159; S. M., p. 239)

Griechenland: Platy (26. VI. 1956), Polikastron (28. VI. 1956) (Beides leg. Borchmann). Ein Teil der von Dr. Balthasar als *A. hebes* Reitt. determinierten Exemplare gehören zu — *A. agricola* Podal!

*Anisoplia tempestiva* Er. (F. I., p. 159; N. F. I., p. 164)

Kroatien: Gospić, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 213). — Slowonien: Wald Zvirnica bei Privlaka (Koča, 1905, p. 42). — Dalmatien: Dubrovnik (Pilleri, 1954, p. 155). — Griechenland: Korfu (Pilleri, 1954, p. 155). — Bulgarien: Vratca, Svoje, Caribrod (Nedelkov, 1906, p. 428). — Europ. Türkei: Istanbul (leg. Schneider, Mus. Senckenberg).

---

\* Der Name *bulgarica* ist in der Gattung *Anisoplia* schon okupiert (*A. bulgarica* Apfelb., 1909). Ich nenne diese Rasse daher ssp. *balkanica* nom. nov.

*Anisoplia agricola* Poda (= *cyathigera* Scop.) (F. I., p. 160; S. M., p. 239; N. F. I., p. 165)

Fundorte aus dem Gebiet von Triest und aus Nordstrien gab Pilleri (1948, p. 70). — Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 439: forma typ. und ab. *conjuncta* Schils.). — Kroatisches Küstenland: Novi (Endrödi, 1957, p. 214), Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — Slavonien: Vinkovci (Mus. Zgb.). — Bosnien: Svatovac (forma typ. und ab. *deleta* Schils., 4. VII. 1955, F. I. Sar.). — V o j v o d i n a: Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109). — Mazedonien: Drenovo—Kavadarci (forma typ., 10. VI. 1956). — Albanien: Elbasan (Pilleri, 1954, p. 56). — Griechenland: Polikastron (forma typ. und ab. *deleta* Schils. Leg. Borchmann, 28. VI. 1956. Von Dr. V. Balthasar fälschlich als *A. hebes* Reitt. determiniert!), Attika (Oertzen, 1886, p. 242). — B u l g a r i e n: Rhilo (forma typ., leg. Heller. Mus. Senckenberg). — E u r o p. T ü r k e i: Edirne (leg. Flach, V. 1894. Mus. Senckenberg).

*Anisoplia dispar* Er. (F. I., p. 161)

Griechenland: Attika, Kreta (Oertzen, 1886, p. 242).

*Anisoplia flavipennis* Brull. (F. I., p. 161)

Eine Reihe Fundorte aus Istrien, dem Kvarner—Archipelag, Dalmatien, dem Küstenland der Crna Gora und Griechenland veröffentlichte Pilleri (1948, p. 76; 1949, p. 302; 1954, p. 56). — Griechenland: Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 242), Zante (leg. Schmiedeknecht. Mus. Senckenberg); Thessalien und Parnass (Horion, 1958, p. 239); Athen (leg. Schmiedeknecht. Mus. Senckenberg) Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959). — E u r o p. T ü r k e i: Edirne (Mus. Senckenberg).

Subsp. *lata* Er. (F. I., p. 162; S. M., p. 239; N. F. I., p. 165) S l o w e n i e n: Umgebung von Maribor (Horion, 1958, p. 239). — Slavonien: Vinkovci (forma typ., Mus. Zgb.), Velika (ab. *atrata* Schils. Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 60). — Vojvodina: Kaniža, Deliblato (Endrödi, 1957, p. 215); Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 109). — Serbien: Jakovački Ključ (6. VI. 1957). — Griechenland: Panagia (Karnožickij, 1959, p. 244. Unwahrscheinlich!); Chalkis (Euböa, leg. Borchmann, 12.—16. V. 1956: forma typ. und ab. *signata* Schils.), Polikastron (leg. Borchmann, 28. VI. 1956, forma typ.). — Bulgarien: Čustendil, Ihtiman, Sredna Gora, Pazardžik, Plovdiv, Kazanlik, Rodopi, Kalagari (Nedelkov, 1906, p. 428 und 1909, p. 36). — E u r o p. T ü r k e i: Edirne (forma typ. und ab. *atrata* Schils., leg. Flach, V. 1894. Mus. Senckenberg).

Subsp. *buresschi* Zaharieva-Stoilova (Izvest. biolog. medic. nauki, II, pp. 83—89, Sofia 1958). Diese neue Rasse wurde aus Bulgarien (besonders den südöstlichen Teil) beschrieben: Svilengrad, Topolovgrad, Harmanli, Elhovo, Sandanski und Pazardžik.

*Subsp. lamiensis* Apflb. (F. I., p. 163). Griechisch—Mazedonien: Thessalonice (Mus. Senckenberg). Als Synonym gehört hierher auch der unlängst von Dr. V. Balthasar aus Lithochorion und dem Gorgopotamos beschriebene *A. borchmanni* (Bonner zool. Beitr. X, 1959, pp. 107—111).\*

*Anisoplia tenebralis* Burm.

Griechenland: Attika (Oertzen, 1886, p. 242), Peloponnes (ohne näheren Fundort, Mus. Senckenberg), Insel Koo (Pilleri, 1949, p. 109). Laut Zaharieva-Stoilova (1960, l. c.) gehören die Tiere von letzterer Lokalität nicht zu dieser kleinasiatischen Art.

*Anisoplia thessalica* Reitt. (F. I., p. 163; S. M., p. 239; N. F. I., p. 165)

Griechenland: Platy (forma typ., leg. Borchmann, 26. VI. 1956). — Europa. Türkei: Edirne (Balthasar, 1952, p. 25. Diese Angabe wurde von mir bisher irrtümlicherweise übersehen!).

*Anisoplia deserticola* Fisch. (F. I., p. 163; N. F. I., p. 165)

Vojvodina: Grebenac, Deliblato (Kuthy, 1896, p. 109). — Griechenland: Strand bei Lithochorion (leg. Borchmann, 25. VI. 1956).

#### Unterfamilie HOPLIINAE

*Hoplia philanthus* Fues. (N. F. I., p. 165)\*\*

Slawonien: Dilj—Ruševa (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Bulgarien: Vitoša (Nedelkov, 1906, p. 428).

*Hoplia praticola* Duft. (F. I., p. 164; N. F. I., p. 166)

Slawonien: Pleternica, Ruševo, Velika, Garčin (Mus. Zgb.). — Syrmien: Fruška Gora (Endrödi, 1957, p. 207). — Bulgarien: Lozen planina (Nedelkov, 1906, p. 428).

*Hoplia flavipes* Germ. (F. I., p. 164)

Griechenland: Parnass (Oertzen, 1886, p. 241).

*Hoplia parvula* Kryn.

Bulgarien: Palić—Stara planina, Umgebung von Sliven (Nedelkov, 1909, p. 36). Diese Angaben müssen noch revidiert werden. Allgemeine Verbreitung: Norddeutschland, Südrussland.

\* Eingehend behandelte ich die *flavipennis*-Gruppe in meiner inzwischen erschienenen Arbeit »*Einige Bemerkungen über die Anisoplia-Arten der flavipennis-Gruppe*« (Bonner zool. Beiträge, XII, 1961, pp. 145—164) wo auch weitere Fundorte gebracht wurden.

\*\* Laut Horion (1958, p. 242) nannte ich diese Art in meiner »Fauna Ins. Balc. — Scarab.« *H. farinosa* L. was nicht richtig ist. Ich führte diese Art überhaupt erst im »Zweiten Nachtrag«, und auch dort als *H. philanthus* an.

*Hoplia argentea* Poda (= *farinosa* auct.) (F. I., p. 164; N. F. I., p. 166)

Kroatien: Zagreb, Delnice, Lič, Karlobag, Bakar, (Endrödi, 1957, p. 207), Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — S l a w o n i e n: Pleternica, Ruševo (leg. Koča) (Beides Mus. Zgb.); Dilj, Wald Ada bei Novi Jan-kovac (Koča, 1905, p. 42). — Bosnien: Grmeč (Miačica, Visoki, Smoljani. Forma typ. und ab. *karamani* Reitt. Leg. S. Mikšić, VI. 1960); Konjuh—Mačkovac (10. V. 1957), Knežinski Palež (Beides F. I. Sar.). — Serbien: Mokra Gora—Jovin Grob (forma typ. und ab. *karamani* Reitt., 9. VII. 1955). — Griechenland: Oitigebirge (leg. Borchmann, 19.—25. V. 1956), Olymp—Prioni (1000 m Seehöhe, leg. Borchmann, 3.—13. VI. 1956). Die Exemplare vom Oitigebirge und grösstenteils auch vom Olymp wurden von H. Schein als *H. uniformis* Reitt. determiniert. Es handelt sich um lauter Weibchen welche ganz jenen der *H. argentea* Poda gleichen, nur sind die meist gelblichen Schüppchen der Flügeldecken kleiner, länglicher und nicht geschlossen indem zwischen allen Schuppen ein bald kleinerer bald etwas grösserer Zwischenraum besteht. Doch sind die Schüppchen durchaus nicht »äusserst klein«. Ich halte es für wahrscheinlich dass es sich bei *H. uniformis* Reitt. nur um eine südliche Rasse der *H. argentea* Poda handelt. Ich werde diese Frage in einer künftigen Arbeit näher beleuchten. — Bulgarien: Sofia, Lilin, Rodopi, Stara planina (Nedelkov, 1906, p. 428 und 1909, p. 36).

*Hoplia herminiana* Apfelb. (F. I., p. 166)

Nordwestbosnien: Grmeč (Visoki, 1000 m Seehöhe. Leg. S. Mikšić, 23. VI. 1960).

*Hoplia uniformis* Reitt. (F. I., p. 166)

Albanien: Lequeni i Butrintit (Balthasar, 1960, p. 153). Wahrscheinlich handelt es sich um ähnliche Übergangsexemplare wie bei den von Schein determinierten Tieren aus Griechenland.

*Hoplia laconiae* Petrovitz (Entom. Arbeiten Mus. Frey, IX, 1958, p. 161)

G r i e c h e n l a n d: Gythion (leg. Petrovitz, V. 1956 auf *Cistus saloiaefolius* L.), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959). Neue, für die Balkanfauna endemische Art!

*Hoplia graminicola* Fab. (F. I., p. 166)

S l o w e n i e n: Sv. Lenart (Horion, 1958, p. 247). — K r o a t i e n: Ludbreg (Endrödi, 1957, p. 207).

*Hoplia brunnipes* Bon. (F. I., p. 166; N. F. I., p. 166)

S l o w e n i e n: Gorica (Horion, 1958, p. 247). — B u l g a r i e n: Pazardžik (Nedelkov, 1909, p. 36).

*Hoplia subnuda* Reitt.

Laut Endrödi (1957, p. 208) wurde diese Art in Kroatien (Ludbreg) und der Vojvodina (Kaniža) gefangen. Neu für Jugoslawien und die Balkanfauna!

*Hoplia hungarica* Burm. (F. I., p. 166; N. F. I., p. 166)

Slowenien: Sevnice (leg. Frey, laut Horion, 1958, p. 248). — Syrmien: Fruška Gora (leg. Frey, laut Horion, l. c.). — Albanien: Valona (leg. Hopp, 1908, laut Horion, l. c.).

*Hoplia nigrina* Reitt. (F. I., p. 166)

Griechenland: Doris (Oertzen, 1886, p. 241); Olymp—Prioni (1000 m Seehöhe, leg. Borchmann, 3.—13. VI. 1956), Zachlorou (1 Weibchen von 11 mm Länge! Leg. Demelt, VI. 1959), Umgebung von Kalavryta (leg. Demelt, VI. 1959).

*Hoplia pollinosa* Kryn.

Laut Oertzen (1886, p. 241) soll diese sonst nur aus Südrussland und dem Kaukasus bekannte Art auch in Griechenland (Oeta, Peloponnes) vorkommen, was aber recht unwahrscheinlich ist.

*Hoplia fissa* Reitt. (F. I., p. 167)

Kuthy (1886, p. 109) gibt diese Art aus Karlobag und vom Ve-lebit an.

*Hoplia dilutipes* Reitt. (F. I., p. 167; N. F. I., p. 166)

Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.).

Unterfamilie DYNASTINAE

*Pentodon idiota* Hrbst. (F. I., p. 168; S. M., p. 240; N. F. I., p. 166)

Kvarner—Archipelag: Krk (Horion, 1958, p. 250. Bezieht sich wahrscheinlich auf *P. punctatus* Vill.). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.). — Herzegowina: Diva Grabovica (700 m Seehöhe, VI. 1928), Mostar (V. 1931), Čapljina (18. VII. 1926) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, 1957, p. 216); Bela Crkva, Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 108). — Albanien: Shkoder (Balthasar, 1960, p. 153). — Griechenland: Polikastron (leg. Borchmann, 28. VI. 1956); Thessalonice, Pelion, Korfu, Kephallonien (Horion, 1958, p. 250); Kreta (Oertzen, 1886, p. 242); Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 20). — Bulgarien: Čirpan (v. *ottomanus* Reitt. Nedelkov, 1906, p. 425).

*Pentodon bispinosus* Küst. ssp. *dispar* Bdi.

Griechenland: Kreta (Medvedev, 1960, p. 129), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 21). Mediterrane Art. Die Angaben für diese und die folgende Art sind wegen der in dieser Gattung herrschenden grossen Unsicherheit mit Reserve aufzunehmen.

*Pentodon caminarius* Fald.

Griechenland: Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 21). Die Art wird sonst für Kleinasien und dem Kaukasus angegeben.

*Pentodon punctatus* Vill. (F. I., p. 168; N. F. I., p. 166)

Slawonien: Osijek (Langhoffer, 1899, p. 60). Nedelkov (1906, p. 425) gibt diese Art auch für Bulgarien an (ohne näheren Fundort), was aber sehr unwahrscheinlich ist. Dasselbe gilt für die Angabe Karnožickij's (1959, p. 244) für Griechisch—Thracien (Limen).

*Pentodon bidens* Pall. (F. I., p. 168)

Medvedev (1960, p. 152) bezweifelt — doch unbegründet — die Richtigkeit meiner Angabe (welche sich auf Schatzmayr stützt) für Mazedonien.

*Phyllognathus silenus* Fab.\* (F. I., p. 169; S. M., p. 240; N. F. I., p. 167)

Herzegowina: Blagaj (leg. Svirčev, 5. VII. 1929. Ins. Blg.). — Griechenland: Euböa (Oertzen, 1886, p. 242). — Bulgarien: Sadovo, Plovdiv, Kazanlik (Nedelkov, 1906, p. 424).

*Oryctes nasicornis* L. ssp. *kuntzeni* Minck (F. I., p. 169; S. M., p. 240; N. F. I., p. 167)

Kroatisches Küstenland: Senj (irrtümlicherweise als *O. grypus* Ill. angegeben, vergl. Langhoffer, 1899, p. 59). — Dalmatien: Dugi Otok, Sali (Müller, 1957, p. 202); Zadar (20. VII. 1920. Ein mittel-grosses Männchen. Die Areola apposita ist nicht von dem Runzelfeld der Halsschildvorderecken abgesondert. Das Exemplar bildet also in gewisser Hinsicht einen Übergang zur ssp. *laevigatus* Heer!), Bokanjac, Drniš (Petrovo polje), Svilaja (Miočić-Paklara, 29. VII. 1930), Dubrovnik (VII. 1928) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Slavonien: Vinkovci (Übergang zur ssp. *holdhausi* Minck. Mus. Zgb.), Osijek (Übergang zur ssp. *holdhausi* Minck, vergl. Endrödi, 1957, p. 216). — Bosnien: Ozren (Manastir, 295 m Seehöhe, leg. S. Mikšić, 23. VII. 1958). — Herzegowina: Diva Grabovica (leg. Svirčev, Ins. Blg.). —

\* Die Art wird jetzt allgemein *Ph. excavatus* Forst. genannt.



V o j v o d i n a: Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža (Übergang zur ssp. *holdhausi* Minck), Deliblato, Grebenac (alles vergl. Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac (leg. Svirčev, 5. VI. 1931. Ins. Blg.), Mladenovac (vergl. Balthasar, 1952, p. 25).

#### Unterfamilie VALGINAE

*Valgus hemipterus* Lin. (F. I., p. 171; S. M., p. 240; N. F. I., p. 167)

Slowenien: Gojača—Cernice (bei Gorica, VII. 1910), Kokra (17. VI. 1940) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Kroatien: Bjelovar (Langhoffer, 1899, p. 60); Delnice, Lokve (Endrödi, 1957, p. 233); Senj (Langhoffer, l. c.). — Dalmatien: Svilaja (Miočić—Paklara, leg. Svirčev, 29. VI. 1930. Ins. Blg.). — Slawonien: Vinkovci (forma typ. und ab. *rufosquamatus* D. Torre, leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Bosnien: Vučjak (17. VI. 1957, F. I. Sar.). — Herzegowina: Jablanica, Diva Grabovica (700 m Seehöhe, leg. Svirčev, VI. 1928) (Alles Ins. Blg.). — Vojvodina: Kaniža (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kruševac—Obilićevo (leg. Svirčev, 12. V. 1934 und 16. IV. 1936. Ins. Blg.), Mladenovac (Balthasar, 1952, p. 25). — Mazedonien: Osegovski Manastir (leg. Bogoevski, V. 1957, Mus. Skopje). — Griechenland: Panagia (Karnožickij, 1959, p. 245); Olymp—Prioni (1000 m Seehöhe, 3.—13. VI. 1956), Stehni (800 m Seehöhe, 4.—11. V. 1956), Tempi—Tal, Oitgebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, 26.—28. V. 1956), Stymphalischer See (16.—19. V. 1956) (Alles leg. Borchmann); Umgebung von Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959); Asteri bei Skala (Elos, 23.—25. IV. 1956), Marathea (21. IV. 1956) (Beides leg. Borchmann); Kreta (Oertzen, 1886, p. 243).

#### Unterfamilie TRICHIINAE

*Osmoderma eremita* Scop. (F. I., p. 172; N. F. I., p. 167)

Kroatien: Lokve, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 223). — Dalmatien: Siverč (20. VII. 1920, Ins. Blg.). — Slawonien: Pleternica (VIII. 1892, Mus. Zgb.); Dilj, Vinkovci (Koča, 1905, p. 42). — Bosnien: Knežinski Palež (15. VIII. 1957, F. I. Sar.). — Herzegowina: Mostar (leg. Svirčev, VI. 1929, Ins. Blg.). — Serbien: Kopaonik—Šanac (VIII. 1956). — Griechenland: Akarnanien, Taygetos, Elis, Euböa (Oertzen, 1886, p. 243), Lithochorion (leg. Borchmann, 24. VI. 1956). — Bulgarien: Vratca, Rila, Lozen, Stara planina (Nedelkov, 1906, p. 428 und 1909, p. 36).

*Gnorimus octopunctatus* Fab. (= *variabilis* Lin.) (F. I., p. 172; N. F. I., p. 168)

Kroatien: Gospić, Delnice (Kuthy, 1896, p. 110). — Slawonien: Našice (Kuthy, l. c.), Vinkovci (Mus. Zgb.); Nijemci, Wald Muško

Ostrvo bei Stari Mikanovci, Wald Slavir bei Otok (Koča, 1905, p. 42). — Bosnien: Ozren (Kraljica, leg. S. Mikšić, 24. VII 1958, BI), Knežinski Palež (F. I. Sar.). — Herzegowina: Plasa (1500 m Seehöhe, leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Bulgarien: Vratca, Kazanlik (Nedelkov, 1906, p. 428 und 1909, p. 35). — Griechenland: Kreta (Medvedev, 1960, p. 339).

*Gnorimus nobilis* Lin. (F. I., p. 173; N. F. I., p. 168)

Kroatien: Križevci (ab. *sonjae* Mikš. Ins. Blg.). — Slowonien: Vinkovci (forma typ. und ab. *sonjae* Mikš. Mus. Zgb.); Dilj, Wald Kunjevci (Koča, 1905, p. 43). — Bosnien: Grmeč (Miačica; ab. *sonjae* Mikš. und ab. *ignitum* Mikš. Leg. S. Mikšić, 21. VI. 1960). — Herzegowina: Jablanica (ab. *sonjae* Mikš., VI. 1957). Plasa (1000 m Seehöhe, ab. *sonjae* Mikš., 6. VII. 1924), Diva Grabovica (ab. *sonjae* Mikš., 8. VIII. 1957). — Griechenland: Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe: ab. *viridissimus* Dep. und ab. *rubrocupreus* Muls. Leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956), Parnass (Oertzen, 1886, p. 243), Umgebung von Megaspiläon (ab. ? 1 Männchen. Oberseite des Körperpres tief und dunkel purpurviolett — ähnlich der *Potosia angustata* ab. *atroviolacea* Halbh. Halsschild ungefleckt. Unterseite erzschwarz mit Purpurschimmer). Die chromatische Variabilität dieser Art in Griechenland ist auffallend und noch näher zu untersuchen. — Bulgarien: Sofia, Rodopi, Stara planina (Nedelkov, 1906, p. 428).

*Trichius fasciatus* Lin. (F. I., p. 174; S. M., p. 240; N. F. I., p. 168)

Slowenien: Planica (Rateči: forma typ. und ab. *interruptus* Muls. Leg. Pretner, 9. VI. 1935, Ins. Blg.). — Kroatien: Delnice, Lič, Lokve (Endrödi, 1957, p. 225). — Slowonien: Osijek (Langhoffer, 1899, p. 61). — Bosnien: Drinić (Srnetica; forma typ. und ab. *fabricii* Ross., VI. 1957, F. I. Sar.). — Serbien: Mokra Gora (forma typ., ab. *scutellaris* Kr. und ab. *dubius* Muls.), Mokra Gora—Dubočac (forma typ. und ab. unbenannt, 1 Männchen. Humeralmakel normal. Die schwarze Mittelbinde reicht bis zu der Naht und ist in der Mitte jeder Flügeldecke schmal mit der Apikalmakel verbunden. VIII. 1956 und VIII. 1957), Jakovački Ključ (forma typ., 8. VIII. 1957). — Griechenland: Aetolien, Oeta, Parnass (Oertzen, 1886, p. 243). — Bulgarien: Vratca, Rila, Stara planina (Nedelkov, 1906, p. 429). Die Angaben von Oertzen und Nedelkov sind mit grösster Reserve aufzunehmen, da die Determination der *Trichius*—Arten zu jener Zeit noch sehr unsicher war.

*Trichius zonatus* Germ.

Porta (1932, p. 445) gibt diese westeuropäische und westmediterrane Art aus der Julijska Krajina (ab. *gallicus* Kr.) und Oertzen (1886, p. 243) aus Griechenland (Nauplia) an. Erstere Angabe ist wenig wahrscheinlich, letztere sicher falsch!

*Trichius sexualis* Bed. (F. I., p. 175; S. M., p. 241; N. F. I., p. 168)

Slowenien: Crniče (forma typ., 16. VII. 1917, Ins. Blg.). — Kroatien: Delnice, Lič, Lokve, Senj, Velebit (Endrödi, 1957, p. 226). — Slawonien: Vinkovci (forma typ., Mus. Zgb.); Požega, Osijek (Endrödi, l. c.). — Bosnien: Ozren (Manastir, 295 m Seehöhe, 23. VII. 1958; Kraljica, 24. VII. 1958; Brezice, 25. VII. 1958. Alles forma typ. Leg. S. Mikšić, BI); Mačkovac, Konjuh (16. VII. 1958), Knežinski Palež (leg. Tešnjak, VI. 1958) (Alles forma typ., F. I. Sar.). — Herzegowina: Diva Grabovica (700 m Seehöhe, forma typ. Leg. Svirčev, VI. 1928). — Vojvodina: Uljma (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kragujevac (15. VI. 1938), Kruševac—Obilićevo (12. V. — 12. VII. 1934 und 16. V. 1935) (Alles forma typ. Leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Griechenland: Olymp—Prioni (1000 m Seehöhe, VI. 1956: forma typ., ab. *kodymi* Tes., ab. *bivittatus* Muls. und ab. *bipartitus* Heyd.), Oitigebirge—Gorgopotamos (800 m Seehöhe, forma typ. Leg. Borchmann, 26.—28. V. 1956). — Europ. Türkei: Istanbul (Horion, 1958, p. 261).

#### Unterfamilie CETONIINAE

*Heterocnemis graeca* Brull. (F. I., p. 177; N. F. I., p. 169)

Griechenland: Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Gythion (leg. Petrovitz); Andros, Kreta (Oertzen, 1886, p. 243).

*Tropinota squalida* Scop. (F. I., p. 177; S. M., p. 241; N. F. I., p. 169)

Kroatisches Küstenland: Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — Dalmatien: Dugi Otok, Sali (Müller, 1957, p. 202). — Herzegowina: Plasa (1300 m Seehöhe! VII. 1927), Velež (1000 m Seehöhe! 5. VII. 1925) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Mazedonien: Zelenikovo (IV. 1956. Mus. Skopje). — Albanien: Lequeni i Butrintit, Tirana (Balthasar, 1960, p. 153). — Griechenland: Olymp—Prioni, Litochorion, Lianokladi, Stehni, Chalkis, Trachones (Schein, 1958, p. 92); Kreta (Oertzen, 1886, p. 243). — Bulgarien: Trnovo, Čirpan, Sadovo, Stara Zagora, Pazardžik (Nedelkov, 1906, p. 429), Harmanli (Balthasar, 1952, p. 25).

*Epicometis\* hirta* Poda (F. I., p. 178; S. M., p. 241; N. F. I., p. 169)

Slowenien: Grosuplje (VIII. 1917), Kokra (17. VI. 1940) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Kroatien: Dugoselo (Endrödi, 1957, p. 217); Bakar, Crikvenica, Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — Dalmatien: Dugi Otok (Müller, 1957, p. 202). — Slawonien: Vinkovci (leg. Koča, Mus. Zgb.), Osijek (Langhoffer, l. c.). — Bosnien: Maoča (VI. 1957. F. I. Sar.). — Herzegowina: Mostar—Radobolje (14. V. 1929. Ins. Blg.),

\* Horion (1958, l. c.) vereinigt diese Gattung wieder mit *Tropinota* Muls.

Klobuk (leg. Cerar). — Vojvodina: Kaniža, Deliblato, Grebenac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Mokra Gora (Jovin Grob, 9. VII. 1955); Kragujevac (l. V. 1937), Kruševac—Obilićevo (12. V. 1934) (Ins. Blg.). — Mazedonien: Demir Kapija (leg. Bogoevski, VI. 1957), Borovo—Breza (26. V. 1957) (Beides Mus. Skopje). Ein Weibchen aus Pčinja (leg. Čingovski, VI. 1956) besitzt am 3. Dorsalintervall an der Basis der Dorsalimpression einen in der Länge gezogenen weissen Fleck (wie bei *E. hirtiformis* Reitt.), derselben entspricht auch die Punktur des 3. und 5. Zwischenraumes. Doch gleicht der Basalrand des Halsschildes und die Zähne der Vorderschienen der *E. hirta* Poda! Albanien: Burtint (Balthasar, 1960, p. 153). — Griechenland: Kavala, Drama, Limen (Karnožickij, 1959, p. 245); Olymp—Prioni, Lithochoron, Gorgopotamos, Stehni, Chalkis, Trachones, Marathea (alles Schein, 1958, p. 92); Stymphalion (30. IV. 1959. Mus. Bonn), Kalavryta (leg. Demelt, VI. 1959), Zachlorou (leg. Demelt, VI. 1959), Umgebung von Olympia (leg. Muche), V. Parnon—Vamvakou (1200 m Seehöhe, leg. Muche), Andros (17. V. 1959. Mus. Bonn), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 22). — Bulgarien: Harmanli, Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 25). Die balkanischen Exemplare dieser Art haben vielfach eine Nahtbildung wie die *E. suturalis* Reitt. und letztere ist wohl nur eine Rasse der *E. hirta* Poda.

*Oxythyrea funesta* Poda (F. I., p. 180; S. M., p. 241; N. F. I., p. 169)

Slowenien: Kokra (17. VI. 1940), Grosuplje (VIII. 1917) (Beides Ins. Blg.). — Kroatien: Bakar, Crikvenica (Endrödi, 1957, p. 218), Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — Dalmatien: Dugi Otok (Müller, 1957, p. 202). — Slawonien: Gebiet von Vinkovci (Koča, 1905, p. 42), Osijek (Langhoffer, 1899, p. 60). — Herzegovina: Klobuk (Cerar). — V o j v o d i n a: Kaniža, Vršac (Endrödi, l. c.). — Serbien: Kragujevac (15. VI. 1932), Kruševac—Obilićevo (12. V. 1934) (Beides Ins. Blg.). — Mazedonien: Prilep (leg. Thurner, V. 1956); Skočivar (Bitoljsko, VII. 1956), Breza (Berovsko, VI. 1957) (Beides leg. Bogoevski, Mus. Skop.). — Griechenland: Limen, Keramoti, Burugol (Karnožickij, 1959, p. 245); Stymphalion (30. IV. 1959. Mus. Bonn), Perivola bei Patras (22. V. 1959. Mus. Bonn), Kalavryta (leg. Demelt, V. 1959), Umgebung von Olympia (leg. Muche), Gythion (leg. Muche).

*Oxythyrea dulcis* Reitt. (F. I., p. 181)

Herrn F. Borchmann und meinen lieben Kollegen Herrn R. Petrovitz ist es gelungen diese sehr wenig bekannte Art bei ihren Griechenland-Exkursionen wieder aufzufinden. Eine eingehendere Beschreibung (auch der bisher unbekanntten Männchen) gab Schein (1958, pp. 92—94), welcher auch eine — übrigens ganz unbedeutende — neue var. *borchmanni* aufstellte. Laut Petrovitz (1958, pp. 96—97) handelt es sich um ein extremes Strandtier. Schein (l. c.) und Petrovitz (l. c. und 1959, p. 129) teilen folgende Fundorte mit: Asteri und Elos bei Skala, Marathea, Gythion (leg. Petrovitz), Kreta (leg.

Paganetti), Rhodos (forma typ. und ab. *borchmanni* Schein. Leg. Petrovitz).

*Oxythyrea cinctella* Schaum. (F. I., p. 181; S. M., p. 241; N. F. I., p. 170)

Mazedonien: Zelenikovo (leg. Čingovski, V. 1956), Kožuf planina — Golema Poljana, Dojran (leg. Čingovski, VII. 1957) (Alles Mus. Skop.), Drenovo—Kavadarci (leg. Thurner, 10. VII. 1956). — Griechenland: Lithochorion, Tempí—Tal, Gorgopotamos, Stehni, Athen, Mykene, Marathea (Schein, 1959, p. 92); Perivola bei Patras (22. V 1959. Mus. Bonn), Umgebung von Olympia (leg. Muche), Andros—Batsi (17. V. 1959. Mus. Bonn), Rhodos (Schatzmayr, 1936, p. 22). — Bulgarien: Plovdiv (Nedelkov, 1906, p. 429), Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 25).

*O. cinctelloides* Reitt. welcher bisher als eigene Art angeführt wurde, wird von Schein (l. c.) als Rasse der *O. cinctella* Schaum. betrachtet, ist aber höchstens eine Aberration desselben. Von letzterer Art bestehen auch Exemplare ohne weisse Seitenmakeln am Abdomen, ebenso ist die Halsschildzeichnung nicht ganz konstant und ausserdem auch recht einer Deflorierung unterworfen.

*Cetonia aurata* Lin. (F. I., p. 182; S. M., p. 242; N. F. I., p. 170)

Kroatien: Bjelovar, Senj (Langhoffer, 1899, p. 60). — Slawonien: Vinkovci (Übergang zur ab. *purpurata* Heer, ab. *tunicata* Reitt. und ab. *angorensis* Reitt. Mus. Zgb.). — Dalmatien: Dugi Otok, Kornati Müller, 1957, p. 202); Split (ab. *angorensis* Reitt., V. 1907), Biokovo (Stara koliba; ab. *purpurata* Heer, ab. *undulata* Reitt. und ab.? 1 Männchen. Kopf, Halsschild und Schildchen kupfrigviolett mit grünlichen Reflexen. Flügeldecken dunkelgrün, mit reichlicher Zeichnung. Die Unterseite erzgrün. Halsschild mit 2 weissen Diskalpunkten und mässig starker Punktur. Leg. Svirčev, VII. 1931) (Alles Ins. Blg.). — Bosnien: Drinić—Srnetica (forma typ. bis ab. *purpurata* Heer, VI. und VII. 1957), Vučjak (forma typ. bis ab. *purpurata* Heer, 6. VI. 1957), Knežinski Palež (forma typ. bis ab. *purpurata* Heer) (Alles F. I. Sar.), Čečevo bei Teslić (forma typ. und Übergänge zur ab. *purpurata* Heer, ab. *viridiventris* Reitt. Leg. Lukić, V. 1928, Ins. Blg.); Ozren (Manastir, 295 m Seehöhe, 24. VII. 1958; Brezice, 600 m Seehöhe, 25. VII. 1958. Forma typ., ab. *purpurata* Heer, ab. *angorensis* Reitt. und Übergang zur ab. *viridiventris* Reitt. Leg. S. Mikšić, BI), Bratunac (forma typ., ab. *purpurata* Heer, ab. *tunicata* Reitt., ab. *angorensis* Reitt. und ab. *kalichi* Mikš. Alles leg. Kalich). — Herzegowina: Diva Grabovica (700 m Seehöhe Ab.? 1 Männchen. Farbe ganz wie ab. *angorensis* Reitt., aber das Halsschild mit 4 sehr deutlichen weissen Diskalpunkten und auf der Scheibe mit grober Punktur. Die Flügeldecken mit reichlicher weisser Zeichnung. Ab.

*purpurata* Heer und ab. *angorensis* Reitt.), Velež (forma typ., Übergänge zur ab. *purpurata* Heer und ab. *viridiventris* Reitt., ab. *undulata* Reitt. 5. VII. 1925) (Alles leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Vojvodina: Novi Sad (Endrödi, 1957, p. 219). — Serbien: Mokra Gora (forma typ. und ab. *purpurata* Heer, 8. VIII. 1957); Kragujevac (forma typ., ab. *purpurata* Heer und ab. *tunicata* Reitt. 15. VI. 1936) Kruševac—Obilicevo (ab. *purpurata* Heer, 12. V. 1934) (Beides leg. Svirčev, Ins. Blg.). — Mazedonien: Osegovski Manastir (forma typ. bis ab. *purpurata* Heer und ab.? 1 Männchen. Bei demselben ist die Oberseite goldgrün mit rotgoldigen Glanz, die Unterseite mit grünen Schimmer), Prilep (Übergang zur ab. *viridiventris* Reitt.), Kožuf planina—Golema poljana (forma typ., ab. *purpurata* Heer, Übergang zur ab. *viridiventris* Reitt., ab. *tunicata* Reitt. und ab.? 1 Männchen. Die Flügeldecken intensiv rotgoldig, das Halsschild viel weniger. Hinterleib kupfrig. an der Spitze grünlich, das Sternum mehr bronzefarben. Die Zeichnung normal. Leg. Čingovski und Bogoevski), Dojran (ab. *purpurata* Heer, leg. Čingovski, VII. 1957) (Alles Muls., Skopje). — Griechenland: Olymp—Prioni (forma typ., ab. *purpurata* Heer, ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *tunicata* Reitt.), Lithochorion (forma typ., Übergang zur ab. *uniformis* Reitt., ab. *purpurata* Heer, ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *tunicata* Reitt.), Tempi—Tal (forma typ., Übergang zur ab. *uniformis* Reitt., ab. *tunicata* Reitt.), Gorgopotamos (forma typ., ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *tunicata* Reitt.), Stehni (forma typ., ab. *purpurata* Heer, ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *tunicata* Reitt.) (Alles Schein, 1958, p. 94. Ein Teil von den als ab. *tunicata* Reitt. angeführten Exemplaren gehört wahrscheinlich zur ab. *angorensis* Reitt.). Aus dem Tempi—Tal gibt Schein auch die ssp. *pallida* Drury (im Sinn Bourgin's) an, welche ich aber als rassenspezifisch mit der typischen *aurata* L. betrachte. Kalavryta (Übergang zur ab. *purpurata* Heer, 1. VI. 1959). Mus. Bonn, Umgebung von Megaspiläen (leg. Demelt. VI. 1959). — Bulgarien: Pleven (ab. *lucidula* Fieb.), Pančarevo (ab. *lucidula* Fieb.), Vitoša (ab. *lucidula* Fieb., ab. *rhilensis* Nedelk. und ab. *viridana* Nedelk.), Ljulin (ab. *lucidula* Fieb.), Cüstendil (ab. *piligera* Muls. und ab. *lucidula* Fieb.), Knjaževo (ab. *purpurata* Heer), Rila (ab. *piligera* Muls., ab. *purpurata* Heer und ab. *rhilensis* Nedelk.), Rodopi (ab. *purpurata* Heer, ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *rhilensis* Nedelk.), Sredna Gora (ab. *lucidula* Fieb., ab. *bilucida* Reitt. und ab. *tingens* Reitt.), Plovdiv (ab. *lucidula* Fieb.), Stanimake (ab. *viridiventris* Reitt.), Šipka (ab. *lucidula* Fieb.), Stara Zagora (ab. *lucidula* Fieb.), Haskovo (ab. *amasicola* Reitt.), Sliven (ab. *tingens* Reitt.) (Vergl. Nedelkov, 1906, pp. 429—430 und 1909, p. 37). Von den aus Bulgarien genannten Aberrationen gehört *piligera* Muls. als Synonym zur forma typ., ab. *viridana* Nedelk. zur ab. *viridiventris* Reitt. und ab. *rhilensis* Nedelk. zur ab. *tunicata* Reitt. Die Aberrationen *lucidula* Fieb. und *bilucida* Reitt. gehören zur Rasse ssp. *pisana* Curt. welche wohl sicher nicht in Bulgarien auftritt. Bei den Angaben Nedelkov's handelt es sich ohne Zweifel um entsprechend gefärbte Aberrationen der typischen *aurata* Lin.

Subsp. *pisana* Curt. Griechenland: Zachlorou (leg. Demelt, VI 1959), Kalavryta (ab. *lucidula* Fieb., 1. VI. 1959. Mus. Bonn), Umgebung von Megaspiläon (ab. *lucidula* Fieb., leg. Demelt, VI. 1959). Die genannten Exemplare bilden teilweise eine Übergangsform zur Rasse *C. aurata aurata* Lin.

### *Cetonia carthami* Gory

Von dieser italienisch—iberischen Art beschrieb Bourgin (Bull. Soc. Ent. Franc, 1948, p. 47) eine Rasse *clermonti* nov. aus Kroatien, Banat und Bosnien, doch ohne nähere Fundortsangaben. Das Auftreten dieser Art auf der Balkanhalbinsel ist höchst unwahrscheinlich und es handelt sich wohl um einen Fehler oder einer Fundortsverwechslung.

*Liocola lugubris* Hrbst. (= *marmorata* Fab.) (F. I., p. 187; N. F. I., p. 171)

Slowenien: Julijska Krajina (Porta, 1932, p. 451). — Slavonien: Gebiet von Vinkovci (Koča, 1905, p. 42). — Bosnien: Bratunac (leg. Kalich). — V o j v o d i n a: Uljma (Kuthy, 1896, p. 110).

*Potosia aeruginosa* Drury (= *speciosissima* Scop.) (F. I., p. 187; S. M., p. 242; N. F. I., p. 171)

Slowenien: Sv. Lenart, Celje (Horion, 1958, p. 271). — Slavonien: Našice (Kuthy, 1896, p. 110); Wald Čunjevci, Dilj, Wald Muško Ostrovo (Koča, 1905, p. 32). — Dalmatien: Dugi Otok (Müller, 1957, p. 203); Mokrine (Übergang zur ab. *aureocuprea* Muls.). Pelješac (Übergänge bis reine ab. *aureocuprea* Muls., ab. *ignea* Reitt.) (Beides vergl. Mikšić, 1957, *Potosia*, p. 106). — Bosnien: Peručica (forma typ. F. I. Sar.). — Herzegowina: Mostarsko Blato (Übergang zur ab. *aureocuprea* Muls. Vergl. Mikšić, l. c.). — V o j v o d i n a: Palić (leg. Mikšić, VII. 1957); Kaniža (Endrödi, 1957, p. 220). — Griechenland: Platy (forma typ. Schein, 1958, p. 94), Attika (Übergänge bis reine ab. *aureocuprea* Muls. Mikšić, l. c.). — Bulgarien: Pleven, Stara planina, Vitoša, Rodopi, Stara Zagora, Provadia, Varna (Nedelkov, 1906, p. 431 und 1909, p. 37).

*Potosia venusta* Mén. (F. I., p. 189; N. F. I., p. 171)

Diese Art gehört als Rasse zu *P. speciosa* Ad. (Vergl. Mikšić, 1957. [*Potosia*]).

*Potosia affinis* And. (F. I., p. 189; N. F. I., p. 172)

Slawonien: Vinkovci (Koča, 1905, p. 42). — Dalmatien: Pelješac (forma typ. und Übergang zur ab. *pyrochroa* Reitt., leg. Werner. Vergl. Mikšić, 1957, [*Potosia*] p. 117). — Bosnien: Prozor (Übergang zur ab. *pyrochroa* Reitt. Mikšić, l. c.). — Syrmien: Irig (Baltha-

sar, 1952, p. 25). — Mazedonien: Skopje (Übergang zur ab. *pyrochroa* Reitt., leg. Dahl, VI. 1955. Mus. Senckenberg). — Griechenland: Korinth (ab. *pyrochroa* Reitt. Mikšić, l. c.).

*Potosia koenigi* Reitt. (F. I., p. 190)

Nordbosnien: Vučjak (vergl. Mikšić, 1957 [Potosia], p. 122). — Herzegowina: Klobuk (leg. Cerar, vergl. Mikšić, l. c.). — Albanien: Tirana (VI. 1926. Mus. Wien).

Alle von mir untersuchten balkanischen Exemplare gehören zur Varietät *balcanica* Mikšić (Acta Mus. Maced. scient. nat. V, 1957, p. 122) welche wohl mindestens Unterrassencharakter besitzt.

*Potosia cuprea* Fab. (F. I., p. 190; S. M., p. 242; N. F. I., p. 172)

Subsp. *obscura* And.

Slowenien: Julijske Alpe, Mokrice (leg. Staudacher), Bohinjsko Jezero (leg. Stöcklein, 21. VII. 1908) (Alles ab. *obscuriventris* Müll. Vergl. Mikšić, 1958, [Potosia] p. 187). — Istrien: Voloska (forma typ. und ab. *obscuriventris* Müll., leg. Staudinger. Vergl. Mikšić, l. c.). — Kroatisches Küstenland: Lokve, Lič (Endrödi, 1957, p. 221). — Dalmatien: Dugi Otok, Dugopolje, Sali (Müller, 1957, p. 203). — Bosnien: Ozren (Weg Kula—Brezice, forma typ. Leg. S. Mikšić, 25. VII. 1958, BI), Zavidovići (forma typ., leg. Kenedi); Mačkovića (forma typ. und ab. *obscuriventris* Müll., VII. 1958. F. I. Sar.), Knežinski Palež (forma typ., F. I. Sar.), Bratunac (forma typ. und ab. *obscuriventris* Müll., leg. Kalich), Peručica (forma typ., F. I. Sar.). — Herzegowina: Donje Hrasno (forma typ. und Übergang zur ab. *subcuprea* Reitt., vergl. Mikšić, l. c.). — Serbien: Kablar (forma typ.). — Albanien: Kula Lume (forma typ. Mikšić, 1958, p. 186). — Griechenland: Langhadia (13. VI. 1959. Mus. Bonn); Thessalonice, Athos (leg. Schatzmayr), Athen, Trachones (Alles vergl. Mikšić, 1958, p. 186); Umgebung von Megaspiläon (leg. Demelt, VI. 1959) (Alle Exemplare gehören zur forma typ.). — Bulgarien: Pirin (1900 m Seehöhe; forma typ., Übergang zur ab. *subcuprea* Reitt. und ab. *obscuriventris* Müll. 9. VI. 1938), Haskovo (ab. *obscuriventris* Müll., leg. Wolf, V. 1938) (Alles vergl. Mikšić, 1958, p. 186).

Subsp. *metallica* Hrbst. Slowenien: Julijske Alpe (VI. 1914. Vergl. Mikšić, 1958, p. 207).

Subsp. *transfuga* Schauf. Griechenland: Andros—Batsi (Übergang zur ssp. *obscura* And. ab. *olivaceorubra* Mikš., 17. V. 1959. Mus. Bonn). — Europ. Türkei: Edirne (forma typ. und Übergang zur ssp. *obscura* And., leg. Flach, V. 1894).

Endrödi (1957, p. 221) gibt aus der Vojvodina als Fundorte (doch ohne die Rassenzugehörigkeit anzugeben) Kaniža und Uljma an. Ganz konfus sind die Angaben der älteren Autoren aus Griechenland und Bulgarien. Aus ersterem Land führt Oertzen (1886, p. 243) »P. florentina« (Attika) und »C. metallica« (griechisches Festland,



Euböa) an. Bei der Angabe der »*C. florentina*« kann es sich nur um glattere Exemplare der ssp. *obscura* And. handeln, hingegen sind die Angaben für »*C. metallica*« unbedingt falsch! Noch bunter sind die Angaben Nedelkov's (1906, p. 430 und 1909, p. 37) für Bulgarien: *P. incerta* var. *atroviolacea* Halbh. (Burgas), *P. cuprea* f. t. (Nord- und Südbulgarien), var. *cuprina* Mots. (Sliven), var. *pseudoacuminata* Reitt. (Sadovo, Plovdiv, Kazanlik, Pazardžik, Varna), var. *rubrocuprea* Muls. (Burgas), var. *aenea* Nedelk. (Nord — und Südbulgarien), var. *metallica* Hrbst. (Samakov, Sredna Gora, Stara Planina, Kazanlik). Es kann sich bei allen diesen Angaben nur um die ssp. *obscura* And. mit ihren Aberrationen *subcuprea* Reitt. und *obscuriventris* Müll., dann um Übergangsexemplare bis reine Stücke der ssp. *transfuga* Schauf. handeln. Nedelkov's var. *aenea* bezieht sich höchstwahrscheinlich auf solche Übergangsexemplare zwischen den beiden genannten Rassen! In neuester Zeit führt Karnožickij (1959, p. 245) aus Potamia ganz unsinnig *P. incerta* Costa und *P. metallica* Hrbst. an für welche das oben Gesagte gilt.

*Potosia fieberi* Kr. (F. I., p. 193; N. F. I., p. 173)

Kroatisches Küstenland: Lokve (Endrödi, 1957, p. 221). — Bosnien: Vučjak (25. VII. 1957, F. I. Sar.), Bratunac (leg. Kalich). — Herzegowina: Jablanica (leg. Mikšić). — Serbien: Mokra Gora (8. VIII. 1957). — Bulgarien: Kalinin (Horion, 1958, p. 274).

*Potosia angustata* Germ. (F. I., p. 193; S. M., p. 242; N. F. I., p. 173)

Slowenien: Julijska Krajina (forma typ. und ab. *mülleri* Reitt., laut Porta, 1932, p. 453). — Mazedonien: Skopje (forma typ. und ab. *purpurascens* Reit., leg. Diehl, VI. 1955), Drenovo—Kavadarci (forma typ. bis ab. *purpurascens* Reit., leg. Thurner, 29. VI. 1957). — Griechenland: Thessalonice (forma typ., Übergänge zur ab. *purpurascens* Reit. und ab. *coerulescens* Schils. Mus. Senckenberg), Lithochorion (ab. *coerulescens* Schils. Laut Schein, 1958, p. 94), Zachlorou (forma typ., leg. Demelt, VI. 1959), Kephallonien (Oertzen, 1886, p. 243). — Europa. Türkei: Istanbul.

*Potosia afflicta* Gory (F. I., p. 196)

Griechenland: Andros (Oertzen, 1886 p. 243), Rhodos (forma typ. und ab. *atrocoerulea* Walzl, leg. Schade).

*Potosia hungarica* Hrbst. (F. I., p. 196; S. M., p. 243; N. F. I., p. 174)

Slawonien: Vinkovci (Mus. Zgb.). — Vojvodina: Kaniža, Deliblat (Endrödi, 1957, p. 222); Uljma, Grebenac (Kuthy, 1896, p. 110). — Bulgarien: Stara planina (Nedelkov, 1906, p. 431), Svilengrad (Balthasar, 1952, p. 25). Nedelkov (l. c.) führt für Bulgarien auch die nat. *viridana* Brull. an (Caribrod, Trnovo), was wenig wahrscheinlich

ist. Laut Oertzen (1886, p. 243) soll in Griechenland auch die ssp. *armeniaca* Mén. auftreten, was wohl falsch ist. Griechisch—Mazedonien: Platy (Schein, 1958, p. 95).\*

*Potosia sibirica* Gebl. ssp. *trojana* Gory (F. I., p. 197; N. F. I., p. 174)

Griechenland: Chalkis (Schein, 1958, p. 95), Aegina (Oertzen, 1886, p. 243). Laut Medvedev ist die *P. sibirica* Gebl. mit der *P. hungarica* ssp. *mongolica* Reitt. identisch und diese Art muss *P. trojana* Gory heissen.

*Potosia morio* Fab.

Nedelkov (1906, p. 431 und 1909, p. 37) führt diese west- und zentralmediterrane Art aus Bulgarien (Vratca, Pazardžik, Plovdiv, Stara Zagora: forma typ. und ab. *quadripunctata* Fab.) an, was unbedingt falsch ist und ohne Zweifel auf einer Verwechslung mit der äusserlich ähnlichen *P. vidua* Gory beruht.

*Potosia ithae* Reitt. (F. I., p. 197)

Gehört als Varietät zu *P. vidua* Gory, was ich in meiner künftigen Monographie der Potosien begründen werde.

*Potosia vidua* Gory (F. I., p. 197; N. F. I., p. 174)

Mazedonien: Dojran (leg. Čingovski, VII. 1957, Mus. Skopje), Stari Dojran (ab. *adspersa* Waltl., leg. Thurner, 16. VI. 1956). — Bulgarien: Sadovo, Plovdiv, Stara Zagora, Sliven (forma typ. und ab. *adspersa* Gory. Vergl. Nedelkov, 1906, p. 431). Oertzen (1886, p. 243) führt aus Griechenland (Attika, Nauplia, Kreta) auch die v. *aegyptiaca* Gory an.

Die Artzahl der Scarabaeidenfauna einzelner Balkanländer erhält mit diesem »Nachtrag« einen bedeutenden, die gesamte behandelte Fauna hingegen einen geringeren Zuwachs.

Aus der Balkanfauna sind als Arten zu streichen da sie als Rassen oder Varietäten zu anderen Arten gehören: *Aphodius flavipennis* Mill., *Anoxia rumelica* Apflb., *A. gracilis* Kr., *Melolontha farinosa* Kr., *Anisoplia lamiensis* Apflb., *Oxythyrea cinctella* Reitt. und *Potosia ithae* Reitt. Hingegen sind die bisher als Rassen oder Varietäten zu anderen Arten gestellten Scarabaeiden *Miltotrogus fraxinicola* Hope, *Onthophagus sericatus* Reitt. und *O. similis* Scrib. als eigene Arten abzutrennen.

\* Inzwischen ist meine Arbeit »Beiträge zur Rassenkenntnis der *Potosia hungarica* Hrbst.« (Mem. Soc. Entom. Ital., XXXVIII, 1960, pp. 215—228) erschienen. Aus der europ. Türkei (Istanbul) konnte ich auch die ssp. *armeniaca* Mén. (in der nat. *anatolica* Medv.) nachweisen.

Neuerdings zerlegte Kollege R. Petrovitz die Art *Amphicoma vulpes* Fab. in eine Reihe selbständiger Arten von welchen in der Balkanfauna *A. vulpes* Fab., *A. diffusa* Petrov., *A. humeralis* Brull., *A. apicalis* Brull., *A. pseudopsilotrichia* Petrov. und *A. foina* Reitt. auftreten. Aus derselben Untergattung beschrieb ich die neue Art *A. petrovitzi* m. und von *Onthophagus conspersus* Reitt. die neue Rasse ssp. *macedonicus* m. durch welche diese zum erstenmal für Europa nachgewiesen wurde. Aus Griechenland beschrieb Herr Petrovitz noch seine neue Art *Hoplia laconiae* und von Rhodos *Anisoplia hordiariae*. Als neue Arten für die Balkanfauna konnte ich auf Grund des von mir untersuchten Materials noch beifügen: *Onitis humerosus* Pall., *Ochodaeus integriceps* Sem. und *Anisoplia tenebralis* Burm.

Auf Grund zuverlässiger Literaturangaben sind als neu für die behandelte Fauna zu registrieren: *Onthophagus cruciatus* Mén., *Aphodius contractus* Kl., *A. klugi* Schm., *A. bimaculatus* Laxm., *A. montivagus* Er., *A. vittatus* Say, *A. punctipennis* Er., *Psamoporus sabuleti* Panz., *Haplidia schatzmayri* Petrov., *Miltotrogus escherichi* Brensk., *Pachydemocera lucidicollis* Kr., *Elaphocera suturalis* Schauf., *Hoplia splendidula* Pic und *H. subnuda* Reitt. Hingegen muss das Auftreten folgender Arten für welche ich in dieser Arbeit Literaturangaben bringe in der Balkanfauna noch bestätigt werden: *Gymnopleurus flagellatus* Ol., *Aphodius affinis* Panz., *Rhyssemus sulcatus* Ol., *Rh. berytensis* Mars., *Amphimallon majalis* Razoum., *Hoplia parvula* Kryn., *Pentodon bispinosus* Küst. und *P. caminarius* Fald. Wohl gewiss falsch sind die Angaben für *Onitis ion* Ol., *Onthophagus excisus* Rche., *Aphodius sulcatus* F., *Trox perlatus* Goez., *Miltotrogus tauricus* Blanch., *Amphimallon ruficornis* Fab., *Anisoplia villosa* Goez., *A. faldermanni* Reitt., *Hoplia pollinosa* Kryn., *Trichius zonatus* Germ., *Cetonia carthami* Gory und *Potosia morio* Fab.

Eine Übersicht des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse der Scarabaeidenfauna der Balkanhalbinsel und ihrer Verbreitung über die einzelnen Balkanstaaten gebe ich in dieser Arbeit.

TABELLARISCHE UEBERSICHT DER SCARABAEIDENFAUNA  
DER BALKANHALBINSEL

Jug. — Jugoslawien

Alb. — Albanien

Gr. — Griechenland

Blg. — Bulgarien

Türk. — Türkei (europäische)

× — auf Grund von mir untersuchten Exemplaren.

+ — auf Grund zuverlässiger Literaturangaben.

⊕ — auf Grund Literaturangaben welche noch zu bestätigen sind.

○ — auf Grund sicher oder wahrscheinlich falscher Literaturangaben.

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Scarabaeus sacer</i>	×	×	×	×	
„ <i>affinis</i>	×	+	×	×	+
„ <i>pius</i>	×	×	×	+	
„ <i>semipunctatus</i>	×	×			
„ <i>puncticollis</i>	×			+	
„ <i>variolosus</i>	×			+	+
<i>Gymnopleurus mopsus</i>	×	×	×	×	+
„ <i>sturmi</i>	×	×	×	×	
„ <i>geoffroyi</i>	×	×	×	×	×
„ <i>flagellatus</i>			⊕		
<i>Sisyphus schaefferi</i>	×	×	×	×	×
<i>Copris hispanus</i>	×	+	×	+	×
„ <i>umbilicatus</i>		×	×		
„ <i>lunaris</i>	×	×	×	×	×
<i>Chironitis furcifer</i>	×	×	×	×	+
„ <i>hungaricus</i>	×		×		+
„ <i>pamphilus</i>			×		
<i>Onitis damoetas</i>			×		
„ <i>ion</i>				○	
„ <i>humerosus</i>			×		
„ <i>alexis</i>			×		
<i>Bubas bison</i>	×			×	
„ <i>bubalus</i>			×		
<i>Euoniticellus fulvus</i>	×	×	×	×	×
„ <i>pallipes</i>	×	×	×	+	
<i>Caccobius schreberi</i>	×	×	×	×	+
„ <i>mundus</i>					+
„ <i>histeroides</i>	×	×	×	+	
<i>Onthophagus amyntas</i>	×	×	×	×	×
„ <i>gibbosus</i>	×	+	×	×	+
„ <i>atramentarius</i>	×		×		×
„ <i>taurus</i>	×	×	×	×	×
„ <i>illyricus</i>	×	+	×		
„ <i>nigellus</i>			⊕		
„ <i>ovatus</i>	×	⊕		+	
„ <i>joannae</i>				+	
„ <i>grossepunctatus</i>	×	×	×	+	
„ <i>ruficapillus</i>	×	×	×	×	+
„ <i>furcatus</i>	×	×	×	×	×

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Onthophagus semicornis</i>	X			+	
„ <i>verticicornis</i>	X	X	X	X	
„ <i>sericatus</i>	X	X	X		
„ <i>kindermanni</i>				+	+
„ <i>vitulus</i>	X			+	
„ <i>marginalis</i>	X		X		
„ <i>fissicornis</i>	X	X	X		+
„ <i>schatzmayri</i>	X		X		+
„ <i>fracticornis</i>	X		X	+	+
„ <i>similis</i>	X		+	+	
„ <i>coenobita</i>	X	+	X	X	
„ <i>gibbulus</i>	X		+		
„ <i>lemur</i>	X	X	X	+	
„ <i>conspersus</i>	X				
„ <i>vacca</i>	X	X		X	X
„ <i>nuchicornis</i>	X		○	X	X
„ <i>suturellus</i>			X		
„ <i>cruciatus</i>			+		
„ <i>lucidus</i>	X	X		+	
„ <i>excisus</i>			○		
<i>Odontaeus armiger</i>	X		⊕	+	
<i>Bolbelasmus unicornis</i>	X		+	+	
<i>Typhoeus typhoeus</i>	X				
„ <i>fossor</i>	X		X	+	X
„ <i>lateridens</i>	X	X	X		
<i>Geotrupes mutator</i>	X	+			
„ <i>stercorarius</i>	X		○	○	
„ <i>spiniger</i>	X	X	X	X	
„ <i>stercorosus</i>	X			X	
„ <i>pyrenaeus</i>	X				
„ <i>vernalis</i>	X	X	X	X	X
„ <i>alpinus</i>	X	X			
„ <i>amedei</i>			X		+
„ <i>hoppei</i>	X				
„ <i>punctulatus</i>	X			X	
„ <i>intermedius</i>	X				
„ <i>brullei</i>	X	X			
<i>Lethrus raymondi</i>	X		X	+	
„ <i>rotundicollis</i>			⊕		⊕
„ <i>apterus</i>	X			X	
„ <i>mandibularis</i>	X		X	+	⊕
„ <i>brachiicollis</i>			⊕		X
<i>Aphodius contractus</i>			+		
„ <i>erraticus</i>	X	X	X	X	
„ <i>subterraneus</i>	X		X	+	
„ <i>scrutator</i>	X			+	
„ <i>fossor</i>	X			X	
„ <i>haemorrhoidalis</i>	X	+	X	X	
„ <i>brevis</i>	X				
„ <i>bischoffi</i>		+			
„ <i>hydrochoeris</i>	X		X		
„ <i>klugi</i>			+		
„ <i>putridus</i>	X	X			
„ <i>luridus</i>	X	X	X	X	
„ <i>depresus</i>	X			+	
„ <i>rufipes</i>	X				
„ <i>bimaculatus</i>	+				
„ <i>mixtus</i>	X				

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Aphodius suffertus</i>			×		⊕
” <i>pollicatus</i>	×				
” <i>montanus</i>	×	×		+	
” <i>limbolarius</i>	×	×	×		
” <i>montivagus</i>	+				
” <i>praecox</i>	○				
” <i>satellitius</i>	×		×		
” <i>zenkeri</i>	×				
” <i>maculatus</i>	×				
” <i>quadriguttatus</i>	×	×	×	+	
” <i>biguttatus</i>	×				
” <i>quadrisignatus</i>		+	+		+
” <i>quadrimaculatus</i>	×	+	×		
” <i>sticticus</i>	×	×	⊕	+	
” <i>lineolatus</i>	×	+	×		
” <i>conspurcatus</i>	⊕				
” <i>paykulli</i>	×		⊕	+	
” <i>pictus</i>	×				
” <i>melanostictus</i>	×		⊕		
” <i>distinctus</i>	×	×	×	+	
” <i>obliteratus</i>	×		×		
” <i>affinis</i>	○		⊕		
” <i>contaminatus</i>	×		×		
” <i>prodromus</i>	×	×	×	+	
” <i>stolzi</i>		×	×		
” <i>pubescens</i>	×	+	×		
” <i>circumcinctus</i>	×				
” <i>sphacelatus</i>	×		⊕		
” <i>consputus</i>	×	×	×	+	
” <i>rectus</i>			○		
” <i>dauricus</i>					⊕
” <i>serotinus</i>	×				
” <i>obscurus</i>	×		×	×	
” <i>atratellus</i>			⊕		
” <i>ibericus</i>			+		
” <i>cribrarius</i>	×		×		
” <i>thermicola</i>	×		+	×	
” <i>porcus</i>	×		×		
” <i>scrofa</i>	×		×		
” <i>striatulus</i>	×				
” <i>merdarius</i>	×	×	×	×	
” <i>pusillus</i>	×		⊕	×	
” <i>coenosus</i>	×	×	×		
” <i>paracoenosus</i>			+		
” <i>fimetarius</i>	×	×	×	×	
” <i>vaccinarius</i>	×			+	
” <i>scybalarius</i>	×		×	+	
” <i>conjugatus</i>	×			+	
” <i>sulcatus</i>	○				
” <i>suarius</i>	×		×	×	
” <i>satyrus</i>	+				
” <i>piceus</i>	○				
” <i>ater</i>	×			+	
” <i>borealis</i>	×		⊕		
” <i>constans</i>	×	+	⊕		
” <i>pirinensis</i>				+	
” <i>foetidus</i>	×				
” <i>vittatus</i>			+		

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Aphodius punctipennis</i>	+				
„ <i>lugens</i>	×		×	×	+
„ <i>sordidus</i>	×	+	○	⊕	
„ <i>ictericus</i>	×		×	+	
„ <i>ghardimaouensis</i>	+		+		
„ <i>rufus</i>	×			×	
„ <i>immundus</i>	×		+	×	
„ <i>alpinus</i>	×		○		
„ <i>corvinus</i>	×			+	
„ <i>varians</i>	×	×	×	×	+
„ <i>plagiatus</i>	×	×	×	+	×
„ <i>niger</i>	×			+	
„ <i>kraatzi</i>	×	+	+		
„ <i>sturmi</i>	×		×		
„ <i>lividus</i>	×	×	×	×	×
„ <i>linearis</i>			⊕		
„ <i>granarius</i>	×	×	×	×	
„ <i>trucidatus</i>			+		
<i>Coptochirus singularis</i>					+
<i>Heptaulacus carinatus</i>	×		×	+	
„ <i>sus</i>	⊕		×		
„ <i>testudinarius</i>	×				
„ <i>villosus</i>	×				
„ <i>porcellus</i>	×				
<i>Oxyomus silvestris</i>	×	×	×	+	
<i>Ataenius horticola</i>			⊕		⊕
<i>Psammobius sulcicollis</i>	×				
„ <i>basalis</i>			×		
„ <i>laevipennis</i>	×	×	×	+	
„ <i>porcicollis</i>			×		
<i>Diastictus vulneratus</i>	×			+	
„ <i>tibialis</i>	×		×		
<i>Pleurophorus caesus</i>	×	×	×	×	
<i>Rhyssenus germanus</i>	×	×	×	×	
„ <i>algericus</i>			×		
„ <i>sulcatus</i>			⊕		
„ <i>plicatus</i>	×	×			
„ <i>berytensis</i>			⊕		
<i>Aegialia arenaria</i>	○				
<i>Psammoporus sabuleti</i>				+	
<i>Hybosorus arator</i>	×		×	×	
<i>Ochodaeus chrysomeloides</i>	×	⊕	⊕		
„ <i>integriceps</i>	×				
„ <i>thalycroides</i>			+		
<i>Codocera ferruginea</i>	×				
<i>Hybalus cornifrons</i>			×		
<i>Chaetonyx robustus</i>	×	×	×	×	×
„ <i>schatzmayri</i>			+	×	
„ <i>binaghii</i>			+		
<i>Trox perlatus</i>	○				
„ <i>transversus</i>			⊕		⊕
„ <i>sabulosus</i>	×		⊕	+	+
„ <i>granulipennis</i>			+		
„ <i>hispidus</i>	×	×	×	+	
„ <i>scaber</i>	×	×	×		
„ <i>cadaverinus</i>	+				×
„ <i>eversmanni</i>	×				

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Glaphyrus modestus</i>			×		
<i>Amphicoma vulpes</i>	×	+	×		+
" <i>diffusa</i>	×	×	×		×
" <i>humeralis</i>	×		×	+	
" <i>petrovitzi</i>			×		
" <i>pseudopsilotrichia</i>			×		+
" <i>apicalis</i>			×		
" <i>foina</i>			×		
" <i>ciliata</i>					⊕
" <i>vittata</i>			×	×	⊕
" <i>lasserrei</i>	×	×	×		⊕
" <i>bicolor</i>	×		×		⊕
" <i>bombyliiformis</i>			×		⊕
" <i>arctos</i>	×			+	
<i>Anthypna abdominalis</i>	×				
<i>Serica brunnea</i>	×			×	
<i>Maladera holosericea</i>	×			×	
" <i>punctatissima</i>		×	×		⊕
<i>Homalopia elongata</i>			+		
" <i>marginata</i>	×	×	×	+	
" <i>fritschi</i>	+				
" <i>lonae</i>		+			
" <i>iris</i>			×	+	
" <i>uricola</i>	×		○	+	
" <i>alternata</i>	+	+	×		⊕
" <i>minuta</i>		+	+		
" <i>labrata</i>			⊕		
" <i>sibsinuata</i>			+		
" <i>spiraea</i>	+				
" <i>erythroptera</i>	×	×	+	×	
" <i>depilis</i>			+		
<i>Triodontella aquila</i>	×	×	×		
<i>Haplidia turcica</i>					+
" <i>vagepunctata</i>					⊕
" <i>transversa</i>	×		×	+	
" <i>graeca</i>			×		
" <i>schatzmayri</i>			+		
" <i>hirticollis</i>	○				
<i>Holochelus costulatus</i>	×			×	
<i>Pseudotrematodes friwaldszkyi</i>	×		×	×	×
<i>Butosania bulgarica</i>	×			+	
<i>Miltotrogus aequinoctialis</i>	×		⊕	+	×
" <i>escherichi</i>			+		
" <i>tauricus</i>			○		
" <i>nocturnus</i>	×				
" <i>vernus</i>	×	×	×	⊕	
" <i>fraxinicola</i>	×	×			
" <i>pilicollis</i>	×			⊕	×
" <i>fallax</i>	×		×	⊕	
<i>Rhizotrogus ciliatus</i>	+				
" <i>marginipes</i>	+				
" <i>aestivus</i>	×	+	×	+	
" <i>lautiusculus</i>	×	+	×		
" <i>oertzeni</i>			+		
<i>Amphimallon ochraceus</i>	⊕		⊕		
" <i>solstitialis</i>	×	×	×	×	+
" <i>caucasicus</i>	×	×	×	+	+
" <i>nigripennis</i>					+



Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Amphimallon nomadicus</i>			+		
„ <i>ariana</i>			×		
„ <i>spartanus</i>			+		
„ <i>verticalis</i>			×		
„ <i>ater</i>	○				
„ <i>altaicus</i>			⊕	⊕	
„ <i>fuscus</i>	×		○		
„ <i>brucki</i>			×		
„ <i>ruficornis</i>	○				
„ <i>assimilis</i>	×			×	
„ <i>majalis</i>	⊕				
<i>Anoxia orientalis</i>	×		×	×	
„ <i>meridionalis</i>			+		
„ <i>australis</i>	○		○		
„ <i>scutellaris</i>	×	+	×	×	
„ <i>matutinalis</i>	×	×	⊕		
„ <i>hirta</i>			+		
„ <i>naxiana</i>			×		
„ <i>pilosa</i>	×		○		
„ <i>cretica</i>			+		
„ <i>villosa</i>	×		+	×	
„ <i>tethys</i>			+		+
<i>Polyphylla fullo</i>	×		×	×	×
„ <i>boryi</i>	×		×	×	×
„ <i>olivieri</i>			+	+	×
„ <i>naxiana</i>			×		
<i>Melolontha hippocastani</i>	×		+		
„ <i>melolontha</i>	×	×	×	+	
„ <i>pectoralis</i>	×	⊕	⊕	+	
„ <i>albida</i>			+		
„ <i>fuscotestacea</i>			+		⊕
<i>Tanyproctus reichei</i>			+		
„ <i>olivieri</i>			+		
<i>Pachydemocera lucidicollis</i>			+		
<i>Elaphocera cretica</i>			+		
„ <i>denticornis</i>			+		
„ <i>insularis</i>			+		
„ <i>hiemalis</i>	⊕		+		
„ <i>dalmatina</i>	⊕		×		
„ <i>graeca</i>	⊕			⊕	
„ <i>elongata</i>			×		
„ <i>gracilis</i>			×		
„ <i>gibbifrons</i>			+		⊕
„ <i>suturalis</i>			+		
<i>Anomala dubia</i>	×				
„ <i>matzenaueri</i>		×		×	
„ <i>ausonia</i>		×			
„ <i>solida</i>	○				
„ <i>vitis</i>	×		×	×	+
„ <i>albanica</i>	×	×	×	⊕	
„ <i>osmanlis</i>		+			
„ <i>errans</i>	×		○	⊕	⊕
<i>Mimela junii</i>	○			+	
„ <i>aurata</i>	×				
<i>Phyllopertha horticola</i>	×	×	×	×	
„ <i>hirtella</i>	×	×	×	×	×
„ <i>lineata</i>	×	×	×	×	+
„ <i>arenaria</i>	×	×	×		
„ <i>campestris</i>	×	×	×		

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Anisoplia leucaspis</i>			○		
" <i>segetum</i>	×	×	×	×	×
" <i>villosa</i>	○		×		
" <i>erichsoni</i>	×	×	×		
" <i>monticola</i>	×		⊕		
" <i>bromicola</i>	×		⊕	⊕	
" <i>aprica</i>			+	+	
" <i>faldermanni</i>			○		
" <i>pubipennis</i>	×		×		
" <i>lanuginosa</i>			×		
" <i>austriaca</i>	×		×	×	+
" <i>hordearia</i>			+		
" <i>tritici</i>			×		
" <i>hebes</i>	×		×		
" <i>tempestiva</i>	×	×	×	+	×
" <i>georgii</i>		+			
" <i>nasalis</i>			+		
" <i>agricola</i>	×	×	×	×	×
" <i>bulgarica</i>			×	×	
" <i>dispar</i>	⊕		+		
" <i>flavipennis</i>	×	×	×	×	×
" <i>tenebralis</i>			×		
" <i>thessalica</i>	×		×	×	+
" <i>deserticola</i>	×		×		
<i>Hopliu praticola</i>	×	×		+	
" <i>philanthus</i>	×			+	
" <i>kunzei</i>					⊕
" <i>flavipes</i>	×	×	×		
" <i>parvula</i>				⊕	
" <i>caucasica</i>				○	
" <i>splendida</i>				+	
" <i>argentea</i>	×	×	×	×	
" <i>laconiae</i>				×	
" <i>herminiana</i>	×				
" <i>uniformis</i>		+	×		
" <i>graminicola</i>	+				
" <i>brunnipes</i>	×		⊕	+	⊕
" <i>subnuda</i>	+				
" <i>hungarica</i>	×	×			
" <i>nigrina</i>		×	×		
" <i>stenolepis</i>	×	×			
" <i>pollinosa</i>			○		
" <i>fissa</i>	+				
" <i>dilutipes</i>	×				
" <i>auriventris</i>	×				
<i>Temnorrhynchus baal</i>			×		
<i>Pentodon idiota</i>	×	+	×	×	+
" <i>bispinosus</i>			⊕		
" <i>caminarius</i>			⊕		
" <i>punctatus</i>	×			○	
" <i>bidens</i>	+				
<i>Phyllognathus silenus</i>	×		×	×	+
<i>Oryctes nasicornis</i>	×	×	×	×	×
<i>Propomacrus bimucronatus</i>					+
<i>Valgus hemipterus</i>	×	×	×	×	×
<i>Osmoderma eremita</i>	×		×	+	
<i>Gnorimus octopunctatus</i>	×		×	+	
" <i>nobilis</i>	×	×	×	+	

Art	Jug.	Alb.	Gr.	Blg.	Türk.
<i>Trichius fasciatus</i>	×	×	⊕	×	
„ <i>zonatus</i>	○		○		
„ <i>sexualis</i>	×	×	×	+	+
„ <i>orientalis</i>			×		
<i>Heterocnemis graeca</i>			×		
<i>Tropinota squalida</i>	×	×	×	×	×
<i>Epicometis hirta</i>	×	×	×	×	×
„ <i>hirtiformis</i>	⊕				
<i>Oxythyrea funesta</i>	×	×	×	×	×
„ <i>dulcis</i>			+		
„ <i>cinctella</i>	×	×	×	×	×
<i>Cetonia oertzeni</i>			×		
„ <i>aurata</i>	×	×	×	×	+
„ <i>carthami</i>	○				
<i>Liocola lugubris</i>	×				
<i>Potosia aeruginosa</i>	×	×	×	×	×
„ <i>speciosa</i>					×
„ <i>affinis</i>	×	×	×	×	×
„ <i>koenigi</i>	×				
„ <i>cuprea</i>	×	×	×	×	×
„ <i>fieberi</i>	×	×	×	+	
„ <i>cretica</i>			×		
„ <i>angustata</i>	×	×	×		×
„ <i>funesta</i>			○		⊕
„ <i>afflicta</i>			×		⊕
„ <i>hungarica</i>	×		×	×	×
„ <i>subpilosa</i>			×		
„ <i>trojana</i>			×		
„ <i>morio</i>			○	○	
„ <i>vidua</i>	×		×	×	×

Von der Balkanhalbinsel untersuchte ich bisher 302 Arten. Zuverlässige Literaturangaben über das Auftreten in der Balkanfauna bestehen für noch 67 Arten, hingegen unsichere (welche noch zu bestätigen sind) für weitere 26 Arten. Endlich bestehen für noch 23 Arten Angaben welche wohl sicher falsch sind und entweder auf Fehldeterminationen oder Fundortsverwechslungen beruhen. Sicher wurden für die Balkanfauna bisher 368 Arten nachgewiesen.

Die Artzahl der einzelnen Unterfamilien in der Balkanfauna nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ist auf folgender Tabelle dargestellt:

(A = Zahl der von mir untersuchten Arten, B = Laut zuverlässiger Literaturangaben, C = Laut unzuverlässiger Literaturangaben welche noch zu bestätigen sind, D = Laut wohl falschen Literaturangaben, E = Gesamtzahl)

Unterfamilie	A	B	C	D	E
Scarabaeinae	52	3	2	2	58
Geotrupinae	21	—	1	—	22
Aphodiinae	85	15	8	4	112
Aegialiinae	—	1	—	1	2
Hybosorinae	1	—	—	—	1
Ochodaeinae	3	1	—	—	4
Orphninae	3	1	—	—	4

<i>Troginae</i>	4	2	1	1	8
<i>Glaphyrinae</i>	14	—	1	—	15
<i>Sericinae</i>	9	7	1	—	17
<i>Melolonthinae</i>	38	22	5	5	70
<i>Rutelinae</i>	28	6	1	5	40
<i>Hopliinae</i>	12	5	2	2	21
<i>Dynastinae</i>	5	1	2	—	8
<i>Euchirinae</i>	—	1	—	—	1
<i>Valginae</i>	1	—	—	—	1
<i>Trichiinae</i>	5	1	—	1	7
<i>Cetoniinae</i>	21	2	2	2	27

Aus Jugoslawien untersuchte ich bisher 246 Arten. Für weitere 15 Arten bestehen zuverlässige, für noch 9 Arten unsichere und endlich für 15 Arten wohl falsche Literaturangaben über ihr Auftreten in der Fauna Jugoslawiens.

In meinen »Zweiten Nachtrag...« gab ich auf SS. 176—181 eine tabellarische Übersicht der Verteilung der Scarabaeidenfauna Jugoslawiens über die einzelnen Volksrepubliken welche jetzt natürlich zu ergänzen und etwas abzuändern ist. Zu streichen ist *Melolontha farinosa* welche als Rasse zu *M. melolontha* zu stellen ist. Als neu für die Fauna Jugoslawiens konnte ich auf grund des von mir untersuchten Materials nachweisen: *Onthophagus sericatus*, *O. similis*, *O. conspersus*, *Lethrus mandibularis*, *Ochodaeus integriceps*, *Amphicoma diffusa*, *A. humeralis* und *Anoxia villosa*. Auf grund zuverlässiger Literaturangaben: *Aphodius bimaculatus*, *A. montivagus*, *A. punctipennis*, *A. ghardimouensis* und *Hoplia subnuda*. Unsichere Literaturangaben welche noch zu bestätigen sind bestehen für folgende von mir bisher nicht aus Jugoslawien angegebene Arten: *Heptaulacus sus* und *Amphimallon majalis*. Hingegen halte ich für wohl sicher falsch die in der Literatur bestehenden und von mir in diesen »Nachtrag« erwähnten Angaben über das Auftreten folgender Arten in Jugoslawien: *Aphodius affinis*, *A. sulcatus*, *Trox perlatus*, *Amphimallon ruficornis*, *Anoxia australis*, *Anisoplia villosa*, *Trichius zonatus* und *Cetonia carthami*.

Aus der Volksrepublik Slowenien untersuchte ich bisher 96 Arten. Für weitere 14 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für 9 Arten unsichere und für noch 5 Arten wohl gewiss falsche Angaben über ihr Auftreten in diesem Land. In der Übersichtstabelle des »Zweiten Nachtrags« (SS. 176—181) ist folgendes zu ändern: *Onthophagus fracticornis* ist vorläufig zu streichen, hingegen ist bei *Homaloplia spiraea* das Zeichen o und bei *Anisoplia tempestiva* das Zeichen × in + abzuändern. Einzutragen sind folgende Arten: *Chironitis hungaricus* ○, *Onthophagus grossepunctatus* ⊕, *O. vacca* ×, *Aphodius bimaculatus* ○, *A. montivagus* +, *A. satellitius* +, *A. pictus* +, *A. serotinus* +, *A. striolatus* ⊕, *A. pusillus* ⊕, *A. borealis* ⊕, *A. ictericus* ×, *A. corvinus* +, *A. lividus* ⊕, *Pleurophorus caesus* ×, *Psammobius laevipennis* ⊕, *Trox hispidus* ×, *Triodontella aquila* ⊕, *Miltotrogus aequinoctialis* ⊕, *Amphimallon ruficornis* ○, *A. majalis* ⊕, *Anisoplia austriaca* ○, *A. flavipennis* +, *Hoplia graminicola*

+, *H. brunnipes* +, *H. hungarica* + und *Trichius zonatus* ○. Alle Angaben Porta's aus der Julijska Krajina sind noch zu bestätigen, da bei denselben nicht genau präzisiert ist ob der jugoslawische oder italienische Teil dieses Gebietes gemeint ist.

Aus der Volksrepublik Kroatien untersuchte ich bisher 163 Arten. Für weitere 36 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für 2 Arten unsichere und für 18 Arten wahrscheinlich falsche Angaben über ihr Auftreten in diesem Land. In der Übersichtstabelle des »Zweiten Nachtrags« (l. c.) sind folgende Änderungen zu bringen: bei *Aphodius paykulli* ist das Zeichen + in ×, bei *Elaphocera dalmatina* das Zeichen ○ in ⊕, endlich bei *Hoplia graminicola* das Zeichen ○ in + umzuändern. Einzutragen sind folgende Arten: *Onthophagus sericatus* ×, *Bolbelasmus unicornis* +, *Geotrupes punctulatus* ○, *Aphodius affinis* ○, *A. sulcatus* ○, *A. piceus* ○, *A. sor didus* +, *A. ghardimouensis* +, *Trox perlatus* ○, *Miltotrogus fraxinicola* × (früher als Rasse des *M. vernus* angeführt), *Amphimallon caucasicus* ○, *A. ruficornis* ○, *Anoxia australis* ○, *A. pilosa* ○, *Anomala solida* ○, *Anisoplia villosa* ○, *A. austriaca* +, *A. hebes* ○, *Hoplia philanthus* ×, *H. subnuda* +, *H. dilutipes* ×, *Epicometis hirtiformis* ○ und *Potosia hungarica* ×.

Aus dem mediterranen Gebiet der Volksrepublik Kroatien (in im »Zweiten Nachtrag« angegebenen Sinn) untersuchte ich bisher insgesamt 100 Arten. Für weitere 36 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für noch 8 unsichere und für 22 wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in diesem Gebiet.

Aus dem kontinentalen Kroatien (in dem von mir in den »Zweiten Nachtrag« definierten Sinn) untersuchte ich bisher insgesamt 125 Arten. Für weitere 17 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für 1 Art unsichere und für noch 6 Arten wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in dem genannten Gebiet.

Aus Slawonien untersuchte ich bisher 71 Arten, für weitere 19 Arten bestehen zuverlässige und für noch 3 Arten wohl falsche Literaturangaben.

Aus der Volksrepublik Bosnien-Herzegowina untersuchte ich bisher 172 Arten, für eine weitere Art bestehen zuverlässige und für noch 1 Art wohl falsche Literaturangaben über ihr Auftreten in dieser Republik. In der Übersichtstabelle des »Zweiten Nachtrages« (l. c.) sind einzuschalten: *Chironitis furcifer* ×, *Onthophagus ovatus* ×, *O. sericatus* ×, *O. similis* ×, *Homaloplia ruricola* ×, *Miltotrogus fraxinicola* × und *Amphimallon ochraceus* ○.

Aus dem von mir bereits im »Zweiten Nachtrag« (l. c., p. 182) definierten Savegebiet Nordbosniens untersuchte ich bisher 67 Arten, für weitere 2 Arten bestehen zuverlässige Literaturangaben.

Aus dem montanen Gebiet von Bosnien und der Herzegowina untersuchte ich bisher 139 Arten. Für eine Art bestehen — aber wohl falsche — Literaturangaben.

Aus dem mediterranen Gebiet der Herzegowina untersuchte ich bisher 89 Arten. Für weitere 4 Arten bestehen in der Literatur zu-

verlässige und für noch 2 Arten wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in dem mediterranen Teil der Herzegowina.

Aus der Volksrepublik Crna Gora untersuchte ich bisher 96 Arten. Für weitere 20 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für 1 Art unsichere und für noch 3 Arten wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in diesem Land. Aus der Übersichtstabelle in meinen »Zweiten Nachtrag« (l. c.) sind vorläufig zu streichen: *Onthophagus fracticornis* und *Amphicoma vulpes*. Die Angaben für *Rhizotrogus vernus* beziehen sich auf *Miltotrogus fraxinicola*. Bei *Onthophagus gibbosus* und *Pentodon punctatus* ist das Zeichen + in × abzuändern. Ausserdem sind folgende Arten einzutragen: *Scarabaeus pius* +, *Onthophagus similis* +, *O. lucidus* ×, *Heptaulacus sus* ⊕, *Trox hispidus* +, *Maladera holosericea* +, *Homaloplia ruricola* + und *Amphimallon ochraceus* ○.

Aus dem mediterranen Gebiet der Crna Gora untersuchte ich bisher 76 Arten, für weitere 21 Arten bestehen zuverlässige und für noch 2 Arten wohl falsche Literaturangaben.

Aus dem montanen Gebiet der Crna Gora untersuchte ich bisher 35 Arten. Für 2 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige und für noch 1 Art wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in diesem Gebiet.

Aus der Volksrepublik Serbien untersuchte ich bisher insgesamt 149 Arten. Für weitere 27 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige, für 3 unsichere und für noch 5 Arten wohl falsche Angaben über ihr Auftreten in der genannten Republik. In der Übersichtstabelle im »Zweiten Nachtrag« sind folgende Änderungen zu bringen. Zu streichen sind *Amphicoma vulpes* und *Melolontha farinosa*. Letzterer tritt als Rasse zu *M. melolontha*. Bei *Onthophagus grossepunctatus* und *Aphodius scrutator* ist das Zeichen + in × abzuändern. Ebenso ist bei *Homaloplia spiraea* anstatt o das Zeichen + und bei *Anisoplia monticola* anstatt ○ das Zeichen ⊕ zu setzen. Einzuschalten sind folgende Arten: *Odontaeus armiger* +, *Aphodius brevis* +, *A. bimaculatus* +, *A. contaminatus* ×, *A. sphacelatus* ⊕, *A. coenosus* +, *A. foetidus* +, *A. punctipennis* +, *A. niger* +, *Hybosorus arator* (= *illigeri*) +, *Ochodaeus integriceps* ×, *Trox sabulosus* ×, *Haplidia transversa* ×, *Pseudotrematodes frivaldszkyi* +, *Amphimallon ater* ○, *A. majalis* ⊕, *Anisoplia bromicola* + und *Hoplia subnuda* +.

Der Artbestand der einzelnen Länder der Volksrepublik Serbien ist jetzt folgender:

Aus der Vojvodina untersuchte ich bisher 41 Arten. Für weitere 57 Arten bestehen zuverlässige und für noch 3 Arten wohl falsche Literaturangaben.

Aus Syrmien untersuchte ich bisher 79 Arten. Für weitere 21 Arten bestehen zuverlässige und für 1 Art unsichere Literaturangaben.

Aus Serbien untersuchte ich bisher 129 Arten. Für weitere 16 Arten bestehen zuverlässige und für noch 4 Arten wohl falsche Literaturangaben.

Aus Kosmet untersuchte ich bisher 49 Arten. Literaturangaben bestehen keine.

Aus der Volksrepublik Mazedonien untersuchte ich bisher insgesamt 138 Arten. Für weitere 4 Arten bestehen in der Literatur zuverlässige und für noch 2 Arten unsichere Angaben über ihr Auftreten in diesem Land. In der Übersichtstabelle des »Zweiten Nachtrags« ist folgendes zu ändern: die Arten *Onthophagus fracticornis* und *Melolontha farinosa* sind zu streichen (letztere geht als Rasse zu *M. melolontha*). Bei *Elaphocera hiemalis* und *E. graeca* ist das Zeichen + in  $\oplus$  umzuändern. Einzuschalten sind: *Onthophagus conspurcatus* ×, *Lethrus mandibularis* ×, *Aphodius ictericus* ×, *A. sturmi* +, *Ochodaeus integriceps* ×, *Amphicoma diffusa* ×, *A. humeralis* ×, *Anoxia villosa* × und *Potosia affinis* ×.

Aus Albanien untersuchte ich bisher 102 Arten. Für weitere 28 Arten bestehen zuverlässige und für noch 4 Arten unsichere Literaturangaben über das Auftreten in diesem Land.

Aus Griechenland untersuchte ich bisher 191 Arten. Für weitere 49 Arten bestehen zuverlässige, für 35 Arten unsichere und für noch 19 Arten wohl falsche Literaturangaben über ihr Vorkommen im Lande.

Aus Bulgarien untersuchte ich bisher 87 Arten. Für weitere 75 Arten bestehen zuverlässige, für 7 Arten unsichere und für 4 Arten wohl falsche Literaturangaben über ihr Auftreten in diesem Land.

Aus der europäischen Türkei untersuchte ich bisher nur 42 Arten. Für weitere 35 Arten bestehen zuverlässige und für noch 22 Arten unsichere Literaturangaben über ihr Auftreten in diesem Land.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Balthasar V., Monographische Bearbeitung der Gattung *Caccobius* Thoms. aus der paläarktischen und orientalischen Region. Sbornik Entomologického oddělení Národního Musea v Praze, XXVI, 369, Praha 1949.
- Balthasar V., Vysledki zoologické expedice Národního Musea v Praze do Turecka, Coleoptera II (Scarabaeidae). Sbornik Entomologického oddělení Národního musea v Praze, XXVIII, No. 396, pp. 19–26, Praha 1952.
- Balthasar V., Scarabaeidae. Bonner zoologische Beiträge, X, 1/2, pp. 106–111, Bonn 1959.
- Balthasar V., Ein Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden Albanien's. Acta Societatis Entomologicae Čechosloveniae, LVII, pp. 146–153, Praha 1960.

- Balthasar V., Eine neue Art der Gattung *Aphodius* Ill. aus der Tschechoslowakei. *Acta Societatis Entomologicae Cechosloveniae*, LVII, pp. 253—257, Praha 1960.
- Balthasar V., Vorstudien zur Monographie der Gattung *Rhyssemus* Muls. *Acta Soc. Entom. Česlov.*, LVIII, pp. 121—138, Praha 1961.
- Endrödi S., A lemezescsápú bogarak (Lamellicornia) kárpátmedencei lelöhelyadatai. *Folia Entomologica Hungarica* (Ser. nov.), X, 6, pp. 145—226. Budapest 1957.
- Focarile A., Contributo alla conoscenza degli Scarabeidi paleartici I., *Onthophagus*—Le specie del gruppo *Amyntas* Oliv. *Rivista di Scienze Naturali »Natura«*, XXXVI, pp. 89—95, Milano 1945.
- Goidanich A., Osservazioni sopra il genere *Onthophagus* (*Onthoph. lucidus* ssp. *punctatominutus* n.). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, LVII, pp. 78—80, Genova 1925.
- Hornon A., Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, VI, *Lamellicornia* (Scarabaeidae—Lucanidae). Ueberlingen am Bodensee 1958.
- Kantardschieva—Minkova S., Über die systematische Stellung von *Rhisotrogus bulgaricus* Mink. *Entomologische Berichten*, XVIII, pp. 102—107, Amsterdam 1958.
- Karnožickij N., Materialien zur Koleopteranfauna der ägäischen Küste und Insel Thasos. *Bulletin de l'Institut zoologique de l'Academie des sciences de Bulgarie*, VIII, pp. 237—253, Sofia 1959.
- Koča G., Popis tvrdokrilaca (kornjaša) vinkovačke okolnie — Prilog fauni Hrvatske i Slavonije. *Glasnik Hrvatskog naravoslovnog društva*, XVII, pp. 1—96 (Separat), Zagreb 1906.
- Kuthy D., Fauna Regni Hungariae—Animalium Hungariae hususque cognitorum enumeratio systematica (Coleoptera). Budapest 1896.
- Langhoffer A., Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske — Kornjaši Hrvatske. *Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti*, CXLI, pp. 50—81, Zagreb 1899.
- Machatschke J. W., *Onthophagus anonymus* Delabie, 1956 = *Onthophagus fracticornis* Preyssl, 1790. *Deutsche Entomologische Zeitschrift, Neue Folge*, V, 5, pp. 385—388, Berlin 1958.
- Mariani G., Revisione delle specie italiane di *Geotrupes* subgen. *Trypocopris* Motsch. (Col. Scarabaeidae—Geotrupinae). *Memoria della Società entomologica Italiana*, XXXVII, pp. 23—43, Genova 1958.
- Medvedev S. I., Fauna SSSR, Coleoptera X, Scarabaeidae (Rutelinae). Moskva—Lenjingrad 1949.
- Medvedev S. I., Fauna SSSR, Coleoptera X, 4, Scarabaeidae Euchiirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Moskva—Lenjingrad 1960.
- Mikšić R., Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden — Fauna von Mazedonien. *Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium*, III, pp. 227—246, Skopje 1955.
- Mikšić R., Fauna Insectorum Balcanica—Scarabaeidae. *Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu*, VI (1953), pp. 49—281, Sarajevo 1956.
- Mikšić R., Zweiter Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica—Scarabaeidae. *Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium*, IV, pp. 139—214, Skopje 1957.



- Mikšić R., Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Potosia* Muls. Acta Musei Macedonici scient. nat. V, pp. 97—130, Skopje 1957 und V, pp. 181—215, Skopje 1958.
- Mikšić R., Beschreibung neuer und Bemerkungen über bekannte Scarabaeiden aus Europa, Asien und Afrika. Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, VIII, 1/2, pp. 1—8, Roma 1958.
- Mikšić R., Scarabaeidae Jugoslavije I. Naučno Društvo NR Bosne i Hercegovine, Građa, VI, pp. 150, Sarajevo 1958.
- Mikšić R., Beiträge zur Kenntnis der Scarabaeiden—Fauna des mediterranen Gebietes und der Balkanhalbinsel. Bollettino della Società Entomologica Italiana, LXXXIX, pp. 39—44, Genova 1959.
- Mikšić R., Beiträge zur Rassenkenntnis der *Potosia hungarica* Hrbst. Memoria della Società Entomologica Italiana, XXXVIII, pp. 215—228, Genova 1960.
- Mikšić R., Einige Bemerkungen über die *Anisoplia*-Arten der flavipennis-Gruppe. Bonner zoologische Beiträge, XII, pp. 145—164, Bonn 1961.
- Mikšić R., Neue Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Scarabaeiden. Biološki glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, XIII, pp. 371—378, Zagreb 1960.
- Müller G. (J.), Note su alcuni coleotteri Lamellicorni. Bollettino della Società Entomologica Italiana, LXX, pp. 50—60, Genova 1938.
- Müller G. (J.), Faunistička Istraživanja sjeverodalmatinskih otoka Dugi Otok i Kornati (1925—1927). Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti — Acta biologica, I, pp. 187—218, Zagreb 1957.
- Nedelkov N., Prinos km entomologičnata fauna na Belgaria. Periodičesko spisane, LXVI, pp. 404—439, Sofia 1906.
- Nedelkov N., Peti prinos km entomologičnata fauna na Belgaria. Sbornik za narodni umotvorenja, nauka i knižnina, XXV, pp. 1—37, Sofia 1909.
- Nonveiller G., *Amphimallon assimilis* i problem njegovih varijeteta. »Zaštita bilja«, LI, pp. 121—131, Beograd 1959.
- Oertzen E., Verzeichniss der Coleopteren Griechenlands und Cretas. Berliner Entomologische Zeitschrift, XXX, pp. 189—293, Berlin 1886.
- Orbigny H., Synopsis des Onthophagides paléarctiques. L'Abeille, XXIX, pp. 117—254, Paris 1898.
- Panin S., Fauna Republici populare Romine, Insecta, X, 3, Coleop. Scarabaeidae (Melolonthini, Rutelinae) und Insecta, X, 4, Coleop. Scarabaeidae (Coprinae, Geotrupinae etc.). Bucuresti 1955 und 1957.
- Petrovitz R., Zwei neue *Hoplia*-Arten aus dem Mittelmeergebiet (Col. Lamell.). Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey, IX, pp. 160—162, Tutzing 1958.
- Petrovitz R., *Oxythyrea dulcis* Reitt., eine strandbewohnende Cetonide. Deutsche Entomologische Zeitschrift — Neue Folge, V, pp. 96—97, Berlin 1958.
- Petrovitz R., Das Subgenus *Pygopleurus* Motsch. der Gattung *Amphicomma* Latr. (Col. Scarabaeidae, Glaphyrinae). Entomologische Tidskrift, LXXVIII, pp. 38—68, Uppsala 1958.

- Petrovitz R., *Phyllopertha (Blitopertha) lineata* Fbr. ist eine *Mischart*. *Fragmenta Balcanica Musei Macedonici scientiarum naturalium*, II, pp. 185—191, Skopje 1959.
- Petrovitz R., Beitrag zur *Scarabaeiden-Fauna* der Insel Rhodos. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria »Filippo Silvestri« di Portici*, XVII, pp. 124—130, Napoli 1959.
- Pierotti H., *L'Onthophagus fracticornis* Preyssl. e le specie vicine (Col. *Scarabaeidae*). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, LXXXIX, pp. 112—117, Genova 1959.
- Pilleri G., Studi morfologici e sistematici sul genere *Anisoplia* Serv. (Col. *Scarabaeidae*). »Eos«, *Revista Espanola de Entomologia*, XXIV, pp. 57—72 und XXV, pp. 299—304, Madrid 1948—1949.
- Pilleri G., Monographie der Untergattung *Calamosternus* Motschulsky (*Scarabaeidae-Aphodiinae*), I. Beitrag. »Eos«, *Revista Espanola de Entomologia*, XXIX, pp. 101—113, Madrid 1953.
- Pilleri G., Studien über die Gattung *Anisoplia* Serv. (*Scarabaeidae-Rutelini*) — Eine neue Rasse aus Thessalien und Beiträge zur geographischen Verbreitung einiger bekannter *Anisoplia*-Arten. »Eos«, *Revista Espanola de Entomologia*, XXX, pp. 47—57, Madrid 1954.
- Pittioni B., Die Arten der Unterfamilie *Coprinae* in der Sammlung des Kgl. Naturh. Museums in Sofia. *Izvestia na carskite prirodnonaučni instituti v Sofia*, XIII, pp. 211—238, Sofia 1940.
- Porta A., *Fauna Coleopterorum Italica*, V, *Rhynchophora-Lamellicornia*. Piacenza 1932.
- Sahlberg J., *Coleoptera balcanica quae mensibus Octobri et Decembri 1903 atque Martis et Aprili 1906 in peninsula balcanica collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas*. Helsingfors 1913.
- Schatzmayr A., Risultati scientifici delle cacce entomologiche di S. A. S. il principe Alessandro della Torre e Tasso nelle isole dell' Egeo, VI, *Scarabaeidae*. *Bollettino del Laboratorio di zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario dei Portici*, XXX, pp. 9—23, Portici 1936.
- Schein H., *Cetoniiden aus der Sammelreise des Museums Alexander Koenig in Bonn nach Griechenland 1956*. *Deutsche Entomologische Zeitschrift—Neue Folge*, V, pp. 91—95, Berlin 1958.
- Stolfa E., Revisione delle specie paleartiche del sottogenere *Scarabeus* s. str. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale Trieste*, XIII, pp. 141—156, Udine 1938.
- Zaharieva-Stoilova B., *Nov podvid ot Anisoplia austriaca* Hrbst. v *Bulgaria*. *Izvestia na Zoologičeskia institut*, III, pp. 209—219, Sofia 1954.
- Zaharieva—Stoilova B., Eine neue Unterart von *Anisoplia lata* Er. (*Coleoptera, Scarabaeidae*). *Blgarska Akademia na naukite — Izvestia na otdelenieto za biologičzni i medicinski nauki*, II, pp. 83—89, Sofia 1958.
- Zaharieva-Stoilova B., Überprüfung der von Georg Pilleri aufgestellten morphologischen Charakteristik des *Forceps* von *Anisoplia*

tenebralis Burmeister. Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, XIII, pp. 611—613, Sofia 1960.

Živojinović S., Fauna insekata šumske domene Majdanpek. Beograd 1950.

## INDEX DER IN DIESEN »NACHTRAG« ANGEFÜHRTEN LOKALITÄTEN

Bei den Fundorten welche bereits in einer meiner vorhergehenden Arbeiten angeführt wurden (I = Fauna Insectorum Balcanica—Scarabaeidae, 1956. II = Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden—Fauna von Mazedonien, 1955. III = Zweiter Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica—Scarabaeidae, 1957) ist nur das entsprechende Zitat angegeben (die Zahl hinter der römischen Zahl bezeichnet die Seitennummer).

### Jugoslavien

*Apatin* = Stadt in der Vojvodina an der Donau nordöstlich von Osijek.

*Babin Dub* (I, 205; III, 195), *Babin Potok* (I, 205)

*Babuna* = Gebiet in Mazedonien südwestlich von Titov Veles.

*Bač* = Ort in der südwestlichen Vojvodina östlich von Vukovar.

*Bakar* (I, 205).

*Banovići* = Ort in Nordostbosnien südwestlich von Tuzla.

*Bašino Selo* (III, 187).

*Bela Crkva* = Ort in der südöstlichsten Vojvodina südlich von Vršac.

*Beograd* (I, 205).

*Borovo—Breza* = Ort im östlichen Mazedonien.

*Bezdan* = Ort in der nordwestlichen Vojvodina, nordwestlich von Sombor.

*Bijeljina* (III, 187), *Biokovo* (I, 205), *Bjelašnica* (I, 205).

*Bjelovac* = Dorf in Nordostbosnien südöstlich von Bratunac.

*Bjelovar* = Stadt in Kroatien zwischen Zagreb und Virovitica.

*Blagaj* = Ort in der Herzegowina südöstlich von Mostar.

*Bogojevo* = Ort in der Vojvodina an der Donau östlich von Erdut.

*Bohinj* (I, 205), *Bokanjac* (I, 205).

*Bosanka* = Ort in der südlichen Herzegowina nördlich von Dubrovnik.

*Bosanski Brod* (I, 206), *Božjakovina* (I, 206), *Brač* (206).

*Bratljevac* = Bei Klokočevik in Ostslavonien, nordöstlich von Slavonski Brod.

*Bratunac* = Ort in Ostbosnien bei Srebrenica.

*Breza* = Sieh Berovo.

*Brežice* = Ort in Slowenien an der Save nahe der kroatischen Grenze.

*Budva* (I, 206).

*Celje* = Stadt in Slowenien nordöstlich von Trbovlje.

*Cerna* (I, 206), *Cetinje* (I, 206), *Crepoljsko* (I, 206), *Cres* (I, 206), *Crikvenica* (I, 206), *Čapljina* (I, 206).

*Čauš* = Gebirge (767 m) in Ostbosnien nördlich von Srebrenica.

*Čečevo* (I, 206), *Čepić* (I, 206; III, 195).

*Crniče* = Ort in Westslowenien östlich von Gorica.

*Deliblato* = Ort in der südöstlichen Vojvodina südlich von Alibunar.  
*Delnice* (I, 207), *Demir Kapija* (I, 207), *Derventa* (I, 207).  
*Diklo* = Dorf in Norddalmatien nordwestlich von Zadar.  
*Dilj* = Gebirge (459 m) in Slawonien, nördlich von Slavonski Brod.  
*Dinara* (I, 207).  
*Diva Grabovica* = Ort in der nördlichen Herzegowina südwestlich von Jablanica.  
*Đakovo* (I, 207).  
*Đurđevac* = Ort im nördlichen Slawonien nordwestlich von Našice.  
*Dojran* (III, 188), *Donje Hrasno* (I, 207).  
*Drenovo* = In Südmazedonien bei Kavadarci östlich von Prilep.  
*Drinić* (III, 188), *Drniš* (I, 207), *Drniš—Petrovo polje* (I, 207).  
*Dubrovačka Rijeka* (Ombla) = Fluss bei Dubrovnik.  
*Dubrovnik* (I, 207).  
*Dugi Otok* = Insel in Norddalmatien.  
*Dugopolje* (I, 207), *Dugoselo* (I, 207), *Dugoselo—Otok* (I, 207), *Ercegnovi* (I, 207), *Fojnica* (I, 207), *Fruška Gora* (I, 207), *Fužine* (I, 207), *Gara Pčinja* (II, 245).  
*Garčin* = Ort in Südslawonien östlich von Slavonski Brod.  
*Gevgelija* (I, 208), *Glamoč* (I, 208).  
*Glogova* = Dorf in Ostbosnien nordwestlich von Bratunac.  
*Goranci* = Ort in der Herzegowina ziemlich nordwestlich von Mostar.  
*Gorica* (I, 208), *Gospić* (I, 208).  
*Gradac* = Berg in Ostbosnien am Westrand von Bratunac.  
*Grebenac* = Ort in der südöstlichen Vojvodina westlich von Bela Crkva.  
*Grosuplje* (III, 188).  
*Horgoš* = Ort in der nördlichsten Vojvodina nordöstlich von Subotica.  
*Hranča* = Dorf in Ostbosnien etwas nordwestlich von Bratunac.  
*Hum* (I, 208), *Igman* (I, 208).  
*Ilica* = Gebirge (1650 m) an der bosnisch—dalmatinischen Grenze westlich von Drvar.  
*Ilok* = Ort in Ostslawonien an der Donau südlich von Bačka Palanka.  
*Imotski* = Ort in Zentraldalmatien nördlich von Biokovo.  
*Irig* (I, 208), *Ivan* (I, 208), *Jablanica* (I, 209).  
*Jadar* = Gebirge in Ostbosnien südöstlich von Bratunac.  
*Jakupica* (III, 188).  
*Jasenice* = Ort am Südhang des südlichsten Teiles des Velebitgebirges.  
*Jelenje* (I, 209), *Julijske Alpe* (III, 188), *Kablar* (III, 188), *Kalnik* (I, 209).  
*Kanjiža* = Stadt in der nördlichen Vojvodina östlich von Subotica.  
*Kapela* (I, 209).  
*Karnica—Tarnovski les* = In Westslowenien.  
*Karlobag* = Ort im kroatischen Küstenland südlich von Jablanac.  
*Karlovac* (I, 209).  
*Katlanovo* = Ort in Mazedonien an der Pčinja nördlich von Titov Veles.  
*Klek* (I, 209).  
*Klobuk* = Ort in der Herzegowina nordwestlich von Ljubuški.  
*Knežinski Palež* (III, 188), *Knin* (I, 209), *Kokra* (I, 210).

- Konjuh* = Gebirge (1328 m) in Ostbosnien zwischen Sarajevo und Tuzla.
- Kopaonik* = Gebirgszug (2017 m) in Südwestserbien.
- Korčanska Bjelašnica* = Teil der Bjelašnica in Südbosnien.
- Kornati* = Eilandgruppe in Norddalmatien südwestlich von Dugi Otok.
- Kotor* (I, 210).
- Kožuf planina* = Gebirge (2138 m) an der mazedonisch—griechischen Grenze westlich vom Dojran—See.
- Kragujevac* (I, 210), *Kraljevica* (I, 210), *Krapina* (I, 210).
- Kravica* = Dorf in Ostbosnien südwestlich von Bratunac.
- Križ* (I, 210), *Križevci* (I, 210), *Krk* (I, 210), *Krug* (I, 210), *Krupa* (I, 210), *Kruševac* (I, 210).
- Lečevica* = In Zentraldalmatien nördlich von Split.
- Lič* = Ort im Gebirgshinterland des nordkroatischen Litorals nördlich von Crikvenica und östlich von Kraljevica.
- Lipik* = Bad in Westoslowenien bei Pakrac.
- Ljubljana* (I, 211).
- Lonjin* = Dorf in Ostbosnien nördlich von Bratunac.
- Lopare* = Ort in Nordostbosnien nordöstlich von Tuzla.
- Lokve* (I, 211), *Ludbreg* (I, 211), *Lužnice* (I, 211).
- Mačkovac* = Am Fuss der Konjuh planina in Ostbosnien nördlich von Sarajevo.
- Magašići* = Dorf in Ostbosnien westlich von Bratunac.
- Maglaj* (I, 211), *Majdanpek* (I, 211), *Majeвица* (I, 211), *Maoča* (III, 181), *Mari-bor* (I, 211), *Matka* (II, 245), *Meja* (I, 211), *Metković* (I, 211).
- Miočić* = In Zentraldalmatien nordöstlich von Drniš.
- Mokra Gora* = Ort in Westserbien nahe der bosnischen Grenze östlich von Višegrad.
- Mokrine* = Dorf an der dalmatinisch—herzegowinischen Grenze nördlich von Sutorina.
- Mostar—Hum* = Bei Mostar.
- Mostar—Zahum* (I, 212; III, 195), *Našice* (III, 190), *Nevesinje* (I, 212).
- Nijemci* = Dorf in Ostslawonien östlich von Otok.
- Niš* (I, 212), *Novi Sad* (I, 212), *Novi Vinodolski* (I, 212) *Novi Vrbas* (I, 212), *Ogulin* (I, 212).
- Ohrid* = See in Südostmazedonien an der griechischen Grenze.
- Osijek* (I, 213), *Oštarija* (I, 213).
- Otok* = Ort in Ostslawonien südöstlich von Vinkovci.
- Ozren* = Gebirge (717 m) in Nordostbosnien südöstlich von Doboj.
- Palić* = Ort in der nördlichen Vojvodina östlich von Subotica.
- Pčinja* = Linker Nebenfluss des Vardars in Mazedonien südöstlich von Skopje.
- Pelješac* (I, 213), *Peručica* (III, 196), *Perušić* (I, 213).
- Petrina* = Gebirge in Südostmazedonien bei Dojran.
- Petrinje* (I, 213; III, 196), *Petrovac* (I, 213), *Petrovaradin* (I, 213), *Planica* (III, 190), *Plasa* (Herzegowina, I, 213), *Plasa* (Kroatien, III, 196), *Pleternica* (I, 213), *Plitvice* (I, 213), *Plješivica bei Zavalje* (I, 213).
- Podčetrtek* = Ort in Ostslowenien nahe der kroatischen Grenze, östlich von Celje.
- Podvelež* (I, 213; III, 196)

*Polom* = Dorf in Ostbosnien nordöstlich von Bratunac.  
*Požega* (I, 215), *Prenj* (I, 214), *Prilep* (I, 214).  
*Privlaka* = Ort in Ostslawonien südlich von Vinkovci.  
*Prozor* (I, 214), *Rab* (I, 214), *Radeče* (I, 214).  
*Radostak* = Gebirge (1446 m) in der Crna Gora nördlich von Ercegnovi.  
*Radoviš* (II, 246).  
*Ravska* = Eiland in Norddalmatien zwischen Dugi Otok und Iž.  
*Rijeka* (I, 214), *Rimske Toplice* (I, 214), *Risnjak* (I, 214), *Ruma* (I, 214).  
*Ruševo* = Ort in Slawonien nördlich vom Dilj.  
*Sali* = Ort auf der Insel Dugi Otok in Norddalmatien.  
*Samobor* (I, 215), *Sarajevo* (I, 215), *Senj* (I, 215), *Sevnice* (I, 215), *Siverić*  
(I, 215).  
*Skočivar* = Ort in Südmazedonien östlich von Bitola.  
*Skopje* (I, 215).  
*Slapašnica* = Dorf in Ostbosnien nördlich von Bratunac.  
*Slavonski Brod* (I, 215), *Solčava* (III, 191).  
*Srebrenica* = Stadt in Ostbosnien nordöstlich von Sarajevo.  
*Srebrno* = Ort bei Dubrovnik in Süd-Dalmatien.  
*Stari Dojran* (III, 192).  
*Stari Mihanovci* = Ort in Ostslawonien östlich von Đakovo.  
*Stobi—Gradsko* (II, 246), *Subotica* (I, 216), *Sušak* (I, 216), *Suva Planina* (Suha  
Planina) (I, 216), *Svatovac* (III, 192).  
*Sv. Lenart* = Ort in Ostslowenien östlich von Maribor. •  
*Šamac* = Ort in Nordostbosnien an der Save östlich von Slavonski Brod.  
*Šibenik* (I, 216).  
*Škofija Loka—Ljubnik*, — *Pungert*, — *Verloh* = Bei Škofija Loka (I, 216).  
*Stip* (I, 216), *Tarnovski Les* (III, 192).  
*Titel* = Ort in der Vojvodina an der Tisa (nahe der Mündung).  
*Titov Veles* (Veles) (I, 217), *Trebinje* (I, 217), *Treska* (I, 217), *Treskavica* (I, 217).  
*Tuzla* = Stadt in Nordostbosnien.  
*Učka* (I, 217).  
*Uljma* = Ort in der südöstlichen Vojvodina südwestlich von Vršac.  
*Uvac* = Ort in Südostbosnien bei Priboj.  
*Velebit* (I, 217), *Velež* (I, 217), *Velež—Bišina* (I, 217).  
*Velika* = Ort in Zentralslawonien nördlich von Požega.  
*Veliko Sljeme* = Am Sljeme (Zagrebačka Gora) nördlich von Zagreb.  
*Vilinač—Čvrsnica* (I, 217), *Vinkovci* (I, 217), *Vinodol* (I, 218).  
*Vipava* = Ort in Westslowenien etwas südöstlich von Aidovština.  
*Virpazar* (I, 218).  
*Viševica* = Gebirge (1428 m) im kroatischen Küstenland südöstlich von Fužine.  
*Vitez* = Bei Gorica in Westslowenien.  
*Vitorog* (III, 193), *Vodno* (II, 246), *Voloska* (III, 193), *Volujak* (I, 218), *Vran*  
(I, 218), *Vranje* (I, 218), *Vratnik* (I, 218).  
*Vrbas* = Stadt in der Vojvodina östlich von Kula.  
*Vršac* = Stadt in der südöstlichen Vojvodina.  
*Vučjak* = Hügel (361 m) in Nordostbosnien östlich von Derventa.  
*Vukovar* = Stadt in Ost—Slawonien nordöstlich von Vinkovci.  
*Zadar* (I, 218).

*Zagoni* = Dorf in Ostbosnien etwas südwestlich von Bratunac.  
*Zagreb* (I, 218).  
*Zavidovići* = Ort in Bosnien am Bosna—Fluss südlich von Maglaj.  
*Zelengora—Peručica* = Gebirge und Urwaldreservat in der östlichen Herzegowina nördlich von Gacko.  
*Zelenika* (I, 219), *Zelenikovo* (II, 246), *Zemun* (I, 219), *Zemunik* (I, 219).  
*Zemunik—Bibinje* = Dorf in Norddalmatien südöstlich von Zadar.  
*Žabljak* = Ort in der nördlichen Crna Gora östlich vom Durmitor.

#### Albanien

*Burelä* = Ort ziemlich nördlich von Tirana.  
*Dukati* (I, 219), *Elbasan* (III, 193).  
*Himarë* = Ort an der Küste von Südalbanien, südlich von Vlora.  
*Kanin* (I, 219).  
*Podgradec* = Ort in Ostalbanien am Südufer des Ohrid—Sees.  
*Sarandë* = Ort an der südlichsten Küste Albaniens.  
*Shkodra* (I, 219).  
*Tirana* = Hauptstadt von Albanien.  
*Valona* (Vlora), I, 219).

#### Griechenland

*Aegina* (I, 219), *Aetolien* (I, 220), *Akarnanien* (I, 220).  
*Amphissa* = Stadt westlich vom Parnass.  
*Andros* = Insel des Kykladen—Archipelages südöstlich von Euböa.  
*Asteri* = Bei Skala im südlichsten Peloponnes (Mündungsgebiet des Ewrotas).  
*Athen* (I, 220), *Athos* (I, 220), *Attika* (I, 220).  
*Boeotien* = Landschaft nordwestlich von Attika.  
*Burgol* = Ort an der Küste von Griechisch—Thracien, nordöstlich von Thasos.  
*Chalkis* = Stadt an der Südwestküste von Euböa.  
*Delphi* (I, 220), *Doris* (III, 194).  
*Drama* = Stadt in Griechisch—Thracien, nordwestlich von Kavala.  
*Euböa* (Euboea) (I, 220).  
*Gorgopotamos* = Sieh Oitigebirge.  
*Gythion* (Marathonisi) = Stadt an der Südküste des Peloponnes, südlich von Sparta.  
*Hipsarion* = Berg (1042 m) auf der Insel Thasos (Küste Thraciens).  
*Janina* (I, 220), *Jonische Inseln* (I, 220).  
*Kalamata* (I, 220), *Kalavryta* (I, 220), *Karpenisi* (I, 220), *Kephallonia* (*Kefalonia*) (I, 220), *Korfu* (I, 220).  
*Kavala* = Stadt in Griechisch—Thracien, nordwestlich von Thasos.  
*Korfu—Hagion Matheos* = Auf der Insel Korfu südlich von Kerkyra.  
*Korfu—Vido* (I, 220), *Korinth* (I, 220), *Kreta* (I, 220), *Kykladen* (I, 220), *Lamia* (I, 220).  
*Langhadia* = Stadt in Griechisch—Mazedonien nordöstlich von Saloniki.  
*Lianokladia* = Ort in Thessalien westlich von Lamia.  
*Lindos* = Ort an der Ostküste von Rhodos.  
*Lithochorion* = Ort an der Küste von Thessalien, östlich vom Olymp.  
*Marathea* = Am Peloponnes, südwestlich von Gythion.

*Megaspiläon* = Kloster am nördlichen Peloponnes nördlich von Chelmos.  
*Mesolongia* = (Missolonghi) (I, 220).  
*Mistra* = Dorf am Peloponnes etwas westlich von Sparta.  
*Morea* = Vergl. Peloponnes (I, 221).  
*Mykene* = Ruinen im nördlichsten Peloponnes, nördlich von Nauplia.  
*Nauplia* (I, 221), *Naxos* (I, 221).  
*Oitigebirge* (Katavothra) = Gebirge (2158 m) südwestlich von Lamia.  
*Olymp* (I, 221).  
*Olymp—Prioni* = Quellen des Charadra im Haupttal des Olymps (1150 m).  
*Olympia* = Am westlichsten Peloponnes östlich von Pyrgos.  
*Panagia* = Hauptstadt der Insel Thasos (Thracische Küste).  
*Parnass* (I, 221).  
*Paros* = Insel des Kykladen—Archipelages westlich von Naxos.  
*Pelion* (Plessidhi) = Gebirge in Zentralgriechenland nordöstlich von Volo.  
*Peloponnes* (I, 221).  
*Perivola* = Bei Patras am nördlichen Peloponnes.  
*Phaleron* (I, 221).  
*Platy* = Stadt in Griechisch—Mazedonien ziemlich westlich von Saloniki.  
*Rhodos* = Insel an der südwestlichen Küste von Kleinasien.  
*Skala* = Nahe von Asteri am Peloponnes.  
*Sparta* = Ort im südlichen Peloponnes.  
*Stehni* (Steni) = Ort im zentralen Teil der Insel Euböa (Dirphys—Gebirge, cca. 450 m Seehöhe).  
*Stymphalion* und *Stymphalischer See* = Im nordöstlichen Peloponnes zwischen Argos und Chelmos.  
*Syra* (I, 221), *Taygetos* (I, 221), *Thessalonice* (I, 221), *Tinos* (I, 221), *Thessalien* (I, 221).  
*Tempi—Tal* = Thessalien, Lauf des Pinios zwischen Tempri und Pyrgetos.  
*Teologoš* = Stadt an der Südküste der Insel Thasos.  
*Trachones* = Dorf in Attika südlich von Athen.  
*Veluchi* (I, 221).  
*V. Parnon—Vamvakou* = Dorf am Peloponnes ziemlich nördlich und etwas östlich von Sparta.  
*Zachlorou* = Im zentralen Teil von Nord—Peloponnes, nördlich von Kalavryta und etwas südlich von Megaspiläon.  
*Zante* (I, 221).

## Bulgarien

*Burgas* (I, 222).  
*Caribrod* = In Westbulgarien südwestlich von Sofia.  
*Cerepiš* = In Westbulgarien bei Vratca.  
*Cirpan* = Ort im südlichen Teil von Zentralbulgarien zwischen Plovdiv und Stara Zagora.  
*Čustendil* = Stadt ziemlich südwestlich von Sofia.  
*Harmanli* = Ort im östlichen Teil von Südbulgarien zwischen Haskovo und Svilengrad.  
*Haskovo* = Stadt im östlichen Teil von Südbulgarien südlich von Dimitrovgrad.  
*Ihtiman* = Ort ziemlich südöstlich von Sofia.



*Kazanlik* = Stadt in Zentralbulgarien nordwestlich von Stara Zagora.  
*Knjaževo* (III, 194).  
*Kritšin* = Westlich von Plovdiv.  
*Ljulín* = Gebirge (1235 m) westlich von Sofia.  
*Lom* = Stadt in Nordwestbulgarien an der Donau südöstlich von Vidin.  
*Lozen* = Ort südöstlich von Sofia.  
*Musala* = Gebirge (2925 m) in Westbulgarien östlich von der Rila.  
*Pantšarevo* = Südöstlich von Sofia.  
*Pazardžik* = Stadt westlich von Plovdiv.  
*Pernik* = Ort westlich von Sofia.  
*Peštera* = Ort südlich von Pazardžik und südwestlich von Plovdiv.  
*Pirin* = Gebirge (2914 m) in Südwestbulgarien.  
*Pleven* (Plevna) (I, 222), Plovdiv (I, 222).  
*Provadia* = Ort in Ostbulgarien westlich von Varna.  
*Rilo* (Rhilo) (I, 222).  
*Rodopi* = Gebirgskette in Südbulgarien.  
*Ruse* = Stadt in Nordostbulgarien an der Donau.  
*Sadovo* = Bei Plovdiv.  
*Samakov* = Stadt ziemlich südöstlich von Sofia.  
*Sliven* (I, 222), *Sofia* (I, 222).  
*Sredna Gora* = Gebirgszug im westlichen Teil von Zentralbulgarien zwischen  
Sofia und Stara Zagora.  
*Stanimake* (I, 222), *Stara planina* (I, 222).  
*Stara Zagora* = Stadt im östlichen Teil von Zentralbulgarien am Südhang  
der Sredna Gora.  
*Svilengrad* = Ort in Südostbulgarien an der Marica nahe der türkischen Grenze.  
*Svištov* = Stadt im zentralen Teil von Nordbulgarien an der Donau.  
*Svoqe* = Ort am Golemi Isker nördlich von Sofia.  
*Trnovo* = Ort im nördlichen Teil von Zentralbulgarien zwischen Ruse und  
Stara Zagora.  
*Varna* (I, 222).  
*Vidin* = Stadt in Nordwestbulgarien an der Donau.  
*Vitoša* (I, 222)  
*Vratca* = Stadt ziemlich nördlich von Sofia.

#### Europ. Türkei

*Edirne* (Adrianopel) (I, p. 222), *Istambul* (Konstantinopel) (I, 222), *Kiathane*  
(I, 222).

Auf Seite 100 ist einzuschalten:

*Hoplía splendida* Pic, Echang, XXII, 1907, p. 169.  
Griechenland: Taygetos. Dubiöse Art.

RITER-STUDNIČKA HILDA

*Biološki institut  
Sarajevo*

## Flora i vegetacija na dolomitima Bosne i Hercegovine

### IV. Lastva kod Trebinja

Dolomitni kompleks kod Lastve drugi je po veličini u Hercegovini, a nalazi se 10 km istočno od Trebinja. Dolomiti, međutim, ovdje ne stvaraju takav jedan složeni kompleks kao oko Konjica, već se pojavljuju na manjim površinama, izgrađujući niže predjele i brežuljke oko Lastve, té uzvodno Trebišnicom do željezničkog mosta preko ove rijeke; zatim predio oko Grančareva, tj. s desne strane Trebišnice, dolinu Jazine do izvornog područja ovog potoka na podnožju Skočigrma, kao i niže predjele oko Arandelova i Vučijaka u dolini Sušice (Zašlapa po Pantocseku).

Prema većim visinama dolomiti se ovdje brzo gube, tako da se već otprilike 100 m iznad navedenih nalazišta pojavljuju supstrati druge naravi. Usljed toga su dolomiti rijetko zastupljeni u čistom sastavu. Jedino strme padine Borove zasjede na jugu Lastve, do vrha ovog brda, tj. do 780 m nadmorske visine, sastoje se od čistog dolomita, a djelomično još i produženja ovih planina, koje u stvari vežu dolinu Jazine sa planinskim predjelom Bijela gora i Orjenom, sve do područja Koritne grede iznad Vučijaka. Na ovim padinama, na čijem podnožju leži i živopisni predio oko izvora Dobre vode, zastupljene su najljepše i najinteresantnije sastojine dolomitne flore ovog kompleksa, te se ovdje nailazi i na srazmjerno dobro sačuvane sastojine crnog bora.

Visoravan oko Orahovca, koja se proteže iza sedla pod vrhom Borove zasjede, izgrađena je od krečnjaka kao i njezina produženja koja gravitiraju prema Bijeloj gori.

Dolomitna flora okoline Lastve je također vrlo interesantna iako se ne može uporediti sa konjičkom već po tome što joj nedostaju vrste svojstvene ovom području. U poređenju sa Konjicem, učešće mediteranskih elemenata oko Lastve je znatno veće, što je posljedica geografskog položaja ovog područja, mada ono ne pripada mediteranskom predjelu Hercegovine. Specifični klimatski uslovi oko Lastve, u kojima bez svake sumnje dolazi do izražaja blizina crnogorskih planina, najbolje se mogu uočiti uporedbom nekih termičnih vrijednosti iz Lastve sa vrijednostima na osnovu primjenjivanja Pavarijeve klasifikacije prilikama u BiH, kako je prikazana u tabeli I. (H. Riter-Studnička, 1957).

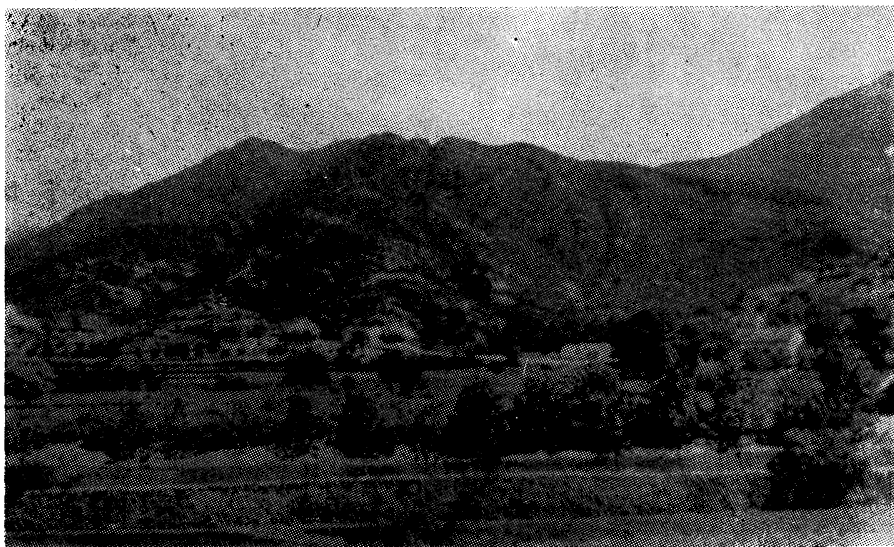
Tabela I.

Tip vegetacije	Srednja godišnja temperatura u °C	Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca u godini u °C	Srednja vrijednost minima u °C
Submediteranski pojas Hercegovine: <i>Carpinetum orientalis</i> sa uplivom <i>Quercetum ilicis</i>	14—18	do 5	do — 7
<i>Carpinetum orientalis</i> sa <i>typicum</i>	11—14	do 0	do —12
desetogodišnji prosjek za Lastvu	11.8	2.0	— 9.7

Pavari je svoju termičnu klasifikaciju izgradio na osnovu toplinskih granica, pri čemu su pretežno služile hladne temperature zimi, budući da one više utiču na raširenje pojedinih elemenata nego toplotni odnosi ljeti. Prilagođivanjem ovih termičnih vrijednosti prilikama na našem području mogao se izdvojiti tip mediteranskih sastojina prelaznog karaktera u Hercegovini, koji se odlikuje znatnom zastupljenošću elemenata iz zajednice *Quercetum ilicis*. U idućoj zoni, koja pripada brdskim predjelima Hercegovine, zastupljene su tipične sastojine *Carpinetum orientalis*.

Iz uporedbe pojedinih vrijednosti proizlazi prelazni karakter područja oko Lastve, koji objašnjava pomanjkanje mnogih osjetljivih vrsta iz mediteranske zone Hercegovine, a ujedno i veliki udio mediteranskih elemenata u njenoj flori, iako su to pretežno listopadne

vrste, ili naročito otporne, kao *Juniperus oxycedrus*, koji pročiire daleko u unutrašnjost. Zimzelenih vrsta prave makije oko Lastve gotovo nema, te je utoliko značajnija dominantna pojava vrste *Erica verticillata*, pošto se ona, između ostalog, uzima za ograničenje mediteranskih sastojina (Beck 1901) i pošto je nema u onim predjelima Hercegovine koji bi prema klimatskim prilikama bolje odgovarali njezinim toplotnim zahtjevima. Njena pojava se može pripisati jedino naravi podloge, a stvarno je na cijelom području oko Lastve vezana za dolomit. Isti je slučaj oko Trebinja i u daljoj okolini toga mjesta, kao na Podgljivi i kod Moska, gdje se na dolomitnim nalazištima manjih razmjera redovno javlja *Erica verticillata*, a nije isključeno da je ta vrsta i u Dalmaciji vezana za ovu podlogu, što bi svakako bilo od interesa utvrditi.

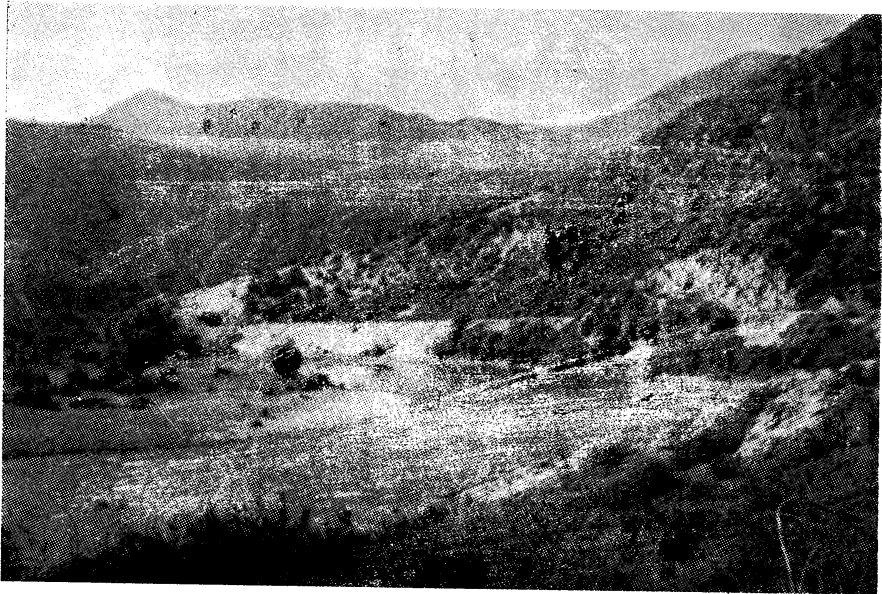


**Lastva kod Trebinja. Borova zasjeda u pozadini izgrađena je do područje vrhova od dolomita**

Ponovna pojava većih skupina mediteranskih vrsta u okolini Trebinja pala je već Becku u oči (Beck-Mannagetta G. 1901), ali ona se odnosi zapravo samo na vresinu-*Erica verticillata* — jer se sve druge vrste, koje je ovaj autor spomenuo primjera radi, kao *Myrtus italica*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus phoenicea*, *Ephedra campylopoda* i druge, javljaju u submediteranskoj zoni Hercegovine kao prirodni nastavak njihovog areala prema unutrašnjosti, te dolaze u većim skupinama do područja oko Popovog polja, a mnoge od njih spominju se za okolinu Stoca, Ljubuškog i drugih mjesta sve do Mostara.

Flora okoline Lastve je već odavno prilično dobro poznata. Već 1872. godine posjetio je ovo područje dr. J. Pantocsek, i to na pro-

lazu iz Trebinja za Veliku Jastrebicu i Vučji zub u Bijeloj gori, kao što je na povratku upoznao i predio oko Koritne grebe, koristeći se starim crnogorskim putem prema Trebinju, koji prolazi podnožjem ovih vrletnih stijena. Floristička otkrića sa svoga puta, koji ga je odveo do Komova u Crnoj Gori, među kojima se nalaze i nove svojte, objavio je Pantocsek 1874. godine. Kasnije su područje oko Lastve posjetili K. Vandas, te vojni ljekar dr. A. Latzel, ali, kao kod konjičkog kompleksa, ni ovdje prirodi podloge nije posvećena pažnja. Tako, na primjer, Latzel kod pojedinih vrsta kaže da su nađene »na krečnjačkim ili pjeskovitim brežuljcima kod Lastve«, iako iz oznake mjesta ili vrste proizlazi da se radilo o dolomitnoj podlozi. Isto tako je K. Vandas govoreći o nalazištu, između ostalog, redovno naveo:



**Dolina Trebišnjice kod Lastve. Dolomiti javljaju se u nižim predjelima**

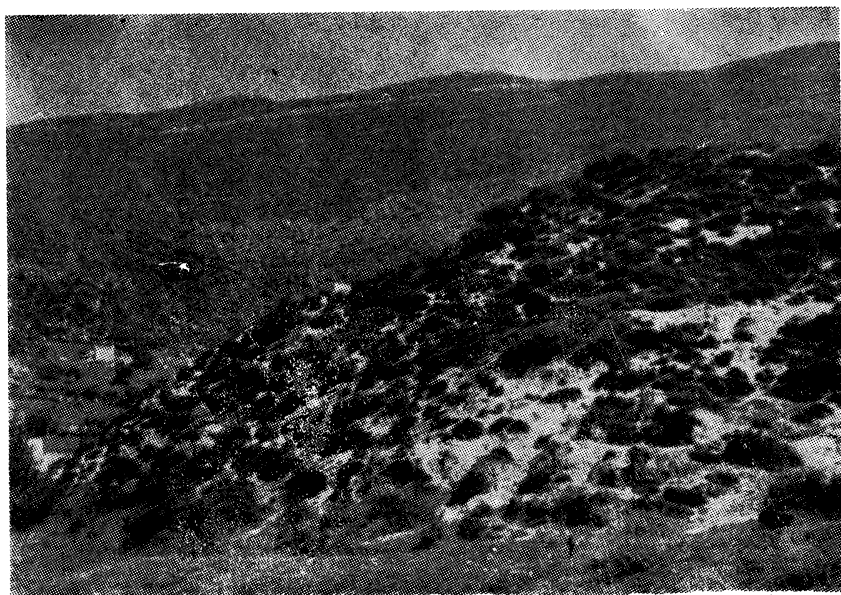
»Auf Kalklehn zwischen Lastva und Orahovac«, što se u stvari odnosi na padine Borove zasjede, preko koje je i onda vodio put iz Lastve u Orahovac, i gdje su zastupljeni čisti dolomiti sve do kapele na orahovačkom groblju na rubu visoravni. U niže navedenom popisu dolomitne flore okoline Lastve označen je taj lokalitet redovno pravim nazivom, tj. »Padine Borove zasjede«.

Mali broj florističkih podataka objavio je Berger R., zatim je tamo Matulić sakupljao materijal, koji je, kao i lijepi dio Latzelovog materijala, sačuvan u herbaru Biološkog instituta u Sarajevu.

Kao kod Konjica, tako je i na ovom području K. Maly, kustos sarajevskog Muzeja, prvi ukazao na narav podloge. On je okolinu

Lastve posjetio u dva navrata, te su u ovom radu, pored njegovih objavljenih podataka, korišćene i njegove terenske bilješke.

U popisu literature navedeni su radovi u kojima su objavljeni nalazi svih spomenutih istraživača flore oko Lastve, gdje se međutim, češće nailazi na pogrešno navedene lokalitete. Tako se, na primjer, Pantocsekoy »Vučila« odnosi na naselje Vučijak, »Koristna Greda«, koja se nalazi u »dolini Raduš Brodo«, odnosi se na Koritnu gredu, dok je Raduš prodo zapravo jedna dolina koja se pod Koritnom gredom odvaja u pravcu jugoistoka. Pogrešni nazivi se međutim i danas dobivaju na terenu, kao na primjer »Korisna« pa i »Korijesna greda« itd.



Tipični dolomitni brežuljci u okolini Lastve obrasle su redovno vresinom.  
— *Erica verticillata*

U popisu flore za sakupljače biljaka na ovom području upotrebljene su slijedeće kratice:

M = Maly K., P = Pantocsek J., H. R. = H. Riter-Studnička.  
V = Vandas K., dok su nalazi Matulića, Bergera i Latzela navedeni s punim imenom.

#### M U S C I

##### *Pottiaceae*

*Gyroweisia reflexa* Schpr.

Na Borovoj zasjedi (HR.).



Struge iznad Lastve. Crni bor javlja se svugdje kao pionir šumske vegetacije

*Amblystegiaceae*

*Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth.

Vrlo česta u svim koritima potoka na sjevernim padinama Borove zasjede i iznad doline Jazine. U jastucima ove mahovine redovno se pojavljuje *Pinguicula hirtiflora* (HR.).

*Hygroamblystegium irriguum* (Wils.) Loeske var. *fallax* Brid.

U potocima zajedno sa prethodnom vrstom (HR.).

*Chrysohypnum chrysophyllum* (Brid.) Loeske.

Pod sagovima vrste *Erica verticillata* u borovim šumama iznad Lastve (HR.).

### Brachytheciaceae

*Campothecium lutescens* (Hudson) Br. eur.

U borovim šumama na Borovoj zasjedi (HR.).

### Hypnaceae

*Hypnum cupressiforme* L.

Vrlo raširena u sagu vrste *Erica verticillata* u sastojinama crnog bora oko Lastve (HR.).

## FILICINAE

### Polypodiaceae

*Adiantum capillus Veneris* L.

Kod Koritne grede (P.). Kraj malih izvora na padinama ispod Skočigrma prema dolini Jazine, cca 450 m (HR.).

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Nedaleko od Dobre vode, kod Skočigrma, na padinama Borove zasjede i drugim lokalitetima gdje je zemljište razvijeno u debljem sloju. Ova vrsta se nikada ne pojavljuje na ogoljelom supstratu (HR.).

*Asplenium ruta muraria* L.

Pojedinačno na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve (M.), kao i na padinama okolnih brda (HR.).

*Ceterach officinarum* DC.

Oko Lastve (P.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Dryopteris villarsii* (Bell.) Woyнар subsp. *pallidum* (Bary) Hayek.

Na sedlu Borove zasjede prema Orahovcu, na ogoljelom dolomitu (HR.).

## CONIFERAE

### Cupressaceae

*Juniperus oxycedrus* L.

Vrlo rašireno na cijelome dolomitnom području oko Lastve. (M. i HR.).

### Abietaceae

*Pinus nigra* Arn.

Na Borovoj zasjedi i u produženju njezinih padina prema Strugama iznad doline Jazine, tako između Lastve (V.) i Orahovca (P.).



U dolini Raduš prodo, kod Dobre vode i svugdje na okolnim stijenama (M.). Po brdima oko Lastve, ali samo sa lijeve obale Trebišnice.

## DICOTYLEDONES

### Betulaceae

*Carpinus orientalis* Mill.

Pojedinačno na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve (HR.).

*Ostrya carpinifolia* Scop.

- Kao i prethodna vrsta zastupljena je i ova na cijelom kompleksu, ali je na dolomitnoj podlozi znatno češća od bijeloga graba.

### Fagaceae

*Quercus cerris* L.

Pojedinačno na padinama ispod Skočigrma prema dolini. Jazine kao i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Quercus pubescens* Willd.

Pojedinačno na padinama Borove zasjede i njenih produženja iznad doline Jazine (HR.).

### Moraceae

*Ficus carica* L.

Na padinama pod Borovom zasjedom (HR.).

### Santalaceae

*Thesium linophyllum* L.

Oko Dubovca i Orahovca (P.) i u dolini Raduš prodo (M.).

— *divaricatum* Jan.

Pojedinačno u dolini Jazine. (M.).

### Loranthaceae

*Viscum album* L. subsp. *austriacum* Vollm.

Parazitira na crnome boru na Borovoj zasjedi iznad Lastve (HR.).

### Caryophyllaceae

*Herniaria glabra* L.

Po kamenitim mjestima kod Grančareva (P.).

— *incana* Lam.

U dolini Zašlapa kod Arandelova (P.).

*Paronychia kapela* (Hacq.) Kern.

U dolini Zašlapa (P.).

*Minuartia mediterranea* (Ledeb.) Maly

Oko Grančareva i u dolini Zašlapa (P.). Pojedinačno oko Lastve i u dolini Jazine na ogoljelom dolomitu (HR.).

*Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *leptoclados* (Rchb.) Oborny.

Na Borovoj zasjedi i kod Koritne grede (HR.).

— f. *viscidula* (Rouy et Fouc.) Willd.

Oko Lastve

*Cerastium trichogynum* Möschl.

Vrlo raširena vrsta na cijelom dolomitnom kompleksu, međutim nije vezana za ovu podlogu. (Na ovu vrstu se odnosi Pantocsekov navod za *C. campanulatum* Viv. kod Orahovca i Grančareva).

*Tunica saxifraga* (L.) Scop.

Kod Grančareva (P.).

*Dianthus knappi* (Pant.) Asch. et Kan.

Oko Orahovca (V.).

— *cruentus* Gris. f. *baldacci* (Deg.) Beck

Pojedinačno na Borovoj zasjedi (HR.).

— *silvestris* Wulf. subs. *nodosus* (Tsch.) Hayek

Na cijelom području oko Lastve (HR.) do Koritne grede (M.). Svi navodi za vrstu *Dianthus silvestris* za ovo područje odnose se također na ovu svojtu, kao za dolinu Zašlapa i Jazine (P.) i oko Lastve i Orahovca (V.).

*Silene cucubalus* Wibel.

Kod Orahovca (V.).

— *conica* L.

U dolini Jazine i Zašlapa (P.), pojedinačno na desnoj obali Trebišnice kod željezničke stanice, mnogobrojno kod Orahovca (HR.). Ova vrsta zastupljena je po travnjacima, a izbjegava ogoljele dolomite.

— *reichenbachii* Vis.

Između Lastve i Orahovca (V.).

— *italica* (L.) Pers.

Kod Lastve (leg. Latzel).

*Heliosperma tommasinii* Vis.

U malim pećinama po stijenama Koritne grede iznad izvora, gdje su pored tipičnih oblika zastupljeni i mnogi primjerci sa širokim

lišćem (do 8 mm), skraćenim internodijama i jačom dlakavošću lišća. Prema širini lista, ovi primjerci pripadaju formi *f. montenegrinum* Maly (K. Maly, Wissenschftl. Mittlg. aus Bosnien u. d. Herzegowina, X 632) koju je Hayek (Prodr. fl. p. balc. I: 266) sjedinio zajedno sa drugim oblicima pod subsp. *Tommasinii*. Po svojoj prilici se radi samo o modifikaciji u vezi sa staništem, međutim se ove biljke po habitusu tako bitno razlikuju od tipa, da u svakom slučaju pripadaju jednoj posebnoj formi, a pogotovo ako se ima u vidu da po svojstvima odgovaraju oblicima u kojima se ove visokoplaninske svojte javljaju u nizinskim oblastima (Neumayer 1923). Na ovu svojtu odnosi se, uostalom, Pantocsekov navod za vrstu *Silene glutinosa* Zois., koju je našao »in rupestribus humidis Koristna Gređa prope Vučila« i koji se ima smatrati prelaznim oblikom prema vrsti *Heliosprema retzdorffianum*, kakve je ustanovio i Neumayer 1923.

#### *Euphorbiaceae*

*Mercurialis ovata* Stern. et Hoppe.

U borovim šumama na Borovoj zasjedi (HR.).

*Euphorbia spinosa* L.

U okolini Lastve i kod Dobre vode (M.), na Borovoj zasjedi do na vrh 780 m (HR.).

— *wulfenii* Hoppe

Na ovali Trebišnice kod Lastve (HR.).

— *amygdaloides* L.

Kod Orahovca (HR.).

— *filicina* Portenschlg.

U dolini Jazine (P.).

— *cyparissias* L.

U dolini Jazine (M.) oko Lastve i kod Orahovca (HR.).

Ova vrsta se češće pojavljuje na površinama koja su jače izložene paši.

— *barrelieri* Savi var. *hercegovina* (Beck) Hayek.

U okolini Lastve (Latzel), u dolini Jazine (M.), oko naselja Jazine u dolini Zašlapa, na Borovoj zasjedi (HR.) i kod Koritne Grede. Ova vrsta se na svim označenim lokalitetima javlja samo na ogoljelim dolomitima, što je slučaj i na Podgljivi iznad Arslanagić-Mosta i kod Moska.

— *segetalis* L.

Kod Lastve, (leg. Matulić).

— *graeca* Boiss. et Sprun.

Na obali Trebišnice i kraj željezničke pruge kod Lastve (HR.).

— *falcata* L.

Oko Lastve (M.).

— *myrsinites* L.

U dolini Zašlapa (P.).

### Ranunculaceae

*Helleborus multifidus* Vis.

U okolini Lastve (V.), na Borovoj zasjedi i kod Orahovca (P.).

*Aquilegia vulgaris* L. var. *alpestris* Kitt. (= *A. nigricans* Baumg.)

U dolini Raduš prodo, kod Dobre vode (M.) i na padinama Borove zasjede (HR.), gdje se pojavljuje na sjenovitim mjestima u borovoj šumi.

*Nigella arvensis* L. f. *verruculosa* Beck.

Kod Arandelova (leg. Matulović).

— *damascena* L.

U dolini Zašlapa i Jazine (P.).

*Thalictrum minus* L. var. *roridum* (Wallr.) Koch

Na Borovoj zasjedi (HR.).

*Clematis recta* L.

Kod Skočigrama (P.).

— *flammula* L.

U dolini Trebišnice oko Grančareva (HR.).

*Ranunculus thora* L.

U dolini Raduš prodo (P.) i kod Dobre vode (M.).

— *montanus* Willd.

Jedan oblik sa upadljivo velikim lišćem i bijelim pjegama našao je Maly u dolini Raduš prodo.

— *neapolitanus* Ten.

U dolini Jazine (HR.) i kod Grančareva. Ova vrsta više je zastupljena na travnatim mjestima ili pod šibljem, a izbjegava ogoljeli dolomit.

— *bulbosus* L.

U dolini Raduš prodo i oko Grančareva (P.).

### Cruciferae

*Erysimum pannonicum* Crantz f. *pantocsekii* Beck

U dolini Jazine i Zašlapa (P.).

— *silvestre* (Cr.) Scop subsp. *linearifolium* (Tsch.) Hayek  
Kod Koritne grede (P.).

— f. *janchenii* (Fr.) Hayek

Oko Grančareva na ogoljelom dolomitu (HR.).

*Cardamine glauca* Spreng.

Oko Lastve, kod Dobre Vode, 450 m (M.), kod Koritne grede (P.) i na Borovoj zasjedi (HR.). Ova vrsta pojavljuje se pretežno na ogoljelom dolomitu.

— *graeca* L.

U dolini Jazine pod šikarom na razvijenim slojevima zemljišta (HR.).

*Arabis hirsuta* (L.) Scop.

Pojedinačno po cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve (HR.).

*Alyssum montanum* L.

Oko Lastve (M.), kod Grančareva (P.), na strugama u području oko Koritne grede (HR.).

— var. *molliusculum* Rchb.

U okolini Lastve (M.) i kod naselja Jazine (HR.). Ovaj varijetet kao i tip zastupljeni su na ogoljelom supstratu.

*Berteroa mutabilis* (Vent.) DC.

Ta vrsta rasprostranjena je na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve. Zabilježena je kod Arandelova (V.) i kod Lastve (leg. Matulić).

*Hornungia petraea* (L.) Rchb.

Oko Grančareva i Arandelova (V.).

*Thlaspi praecox* Wulf.

Po ogoljelim dolomitima na desnoj obali Trebišnice kod Lastve (HR.).

*Aethionema saxatile* (L.) R. Br.

Vrlo raširena na cijelom kompleksu po ogoljelim supstratima, tako na padinama Borove zasjede i njezinim produženjima do Koritne grede (HR.), oko Lastve (leg. Matulić), i na dolomitima kod Trebinja i Moska.

*Iberis umbellata* L.

Kod Koritne grede (P.).

*Lepidium campestre* (L.) R. Br.  
Oko Grančareva i Arandelova (V.).

*Resedaceae*

*Reseda lutea* L.  
Kod Arandelova (HR.).  
— *phyteuma* L.  
Nedaleko od naselja Jazine (HR.).

*Cistaceae*

*Helianthemum ovatum* (Viv.) Dun.  
Pojedinačno na cijelom području po ogoljelim dolomitima, i to oko Lastve kao i po okolnim brdima (HR.).  
— *rupifragum* Kern.  
Često na ogoljelom supstratu u nižim predjelima oko Lastve i Grančareva. Ta vrsta je pretežno zastupljena u f. *hercegovanicum* (Grosser) Janch., a rjeđe u f. *skericense* Simk.

*Violaceae*

*Viola kitaibeliana* R. S.  
U nižim predjelima po kompleksu oko Lastve (HR.).

*Guttiferae*

*Hypericum perforatum* L. subsp. *angustifolium* (DC.) Gaud.  
Često zastupljena na Borovoj zasjedi (HR.).  
— *barbatum* Jacq.  
U dolini Raduš prodo (P.).

*Crassulaceae*

*Sedum boloniense* Lois.  
Kod Koritne grede (P.), oko Lastve kod Grančareva i na Borovoj zasjedi (HR.).  
— *ochroleucum* Chaix. var. *fallax* Maly  
Na Borovoj zasjedi, a pojedinačno na cijelom kompleksu kod Lastve. Na ovom području nisam mogla ustanoviti svojtu var. *typicum* Maly sa plavkastim lišćem na sterilnim izdancima.

*Rosaceae*

*Agrimonia eupatoria* L.  
Kod Orahovca i Grančareva (P.). Na spomenutom području nisam mogla ustanoviti tu svojtu, ali se po svoj prilici radi o vrsti *A. odorata* Mill.

*Sanguisorba muricata* (Spach.) Greml.

Po dolomitima s desne obale Trebišnice, oko Lastve i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Potentilla caulescens* Torn.

Po stijenama kod Dobre vode, 450 m, u dolini Raduš prodo (M.), kod Koritne grede (P.), na Borovoj zasjedi do na vrh (HR.).

— *recta* L.

Na padinama Borove zasjede kod Lastve (V. — vidi primjedbu kod vrste *Erica verticillata*).

— *hirta* L.

var. *laeta* (Rchb.) Focke

Oko Lastve (M.).

var. *pedata* (Willd.) Koch

Kod Orahovca, Grančareva (P.) i u okolini Lastve (M.).

*Rubus ulmifolius* Schott.

Oko Orahovca kod Lastve (V.).

— subsp. *dalmatinus* Tratt.

Oko Lastve (V.). Obadvije svojte su znatno češće zastupljene na krečnjacima.

*Rosa pimpinellifolia* L.

Kod Orahovca (V.).

*Amelanchier ovalis* Med.

Ta vrsta je vrlo često zastupljena na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, a zabilježena je u dolini Jazine (P.), kod Orahovca i na Borovoj zasjedi (HR.). Na području oko Koritne grede nađena je f. *macrophylla* (Vand.) Hayek (HR.).

*Sorbus aria* (L.) Crantz

U dolini Raduš prodo kod Vučijaka (P.). Ta vrsta zastupljena je u slijedećim svojtama:

— subsp. *umbellata* (Desf.) Hayek

var. *cretica* (Lindl.) Schn.

Na Borovoj zasjedi (HR.) i

var. *meridionalis* (Guss.) Hayek

Na Borovoj zasjedi i na području oko Koritne grede (HR.).

*Pirus amygdaliformis* Vill.

Pojedinačno na dolomitima oko Lastve (HR.).

*Cotoneaster tomentosa* (Ait.) Lindl.

Kod Koritne grede (P.).

*Crataegus monogyna* Jacq.

Pojedinačno na Borovoj zasjedi i na padinama Skočigrma prema Jazini (HR.).

### Papilionaceae

*Cytisus nigricans* L. var. *sericeus* Andrä (= var. *mediterraneus* Pant.).

U dolini Zašlapa i kod Grančareva (P.). Ovaj varijetet je prilično često zastupljen na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, a pojavljuje se na okolnim brdima i njenim produženjima (HR.).

— *tommasinii* Vis.

U dolini Jazine i Raduš prodo (P.).

— *procumbens* (W. K.) Spreng.

U dolini Raduš prodo (P.) i na Borovoj zasjedi (HR.). Ta vrsta je vrlo rijetko zastupljena na ovom području.

*Petteria ramentacea* (Sieb.) Presl.

Pojedinačno po cijelome dolomitnom području oko Lastve, tako kod Dobre vode, na Borovoj zasjedi sve do Budinja iznad Koritne grede (HR.), i u dolini Raduš prodo (M.).

*Genista silvestris* Scop. subsp. *dalmatica* (Bartl.) Lindb. var. *dalmatica* (Janch.) Hayek

Pojedinačno po ogoljelim dolomitima na cijelom području, i to oko Lastve kao i po okolnim brdima (HR.).

— *ovata* W. K.

U dolini Jazine (P.).

— *sericea* Wulf.

Oko Lastve (leg. Latzel), kod Orahovca (V.), po ogoljelim dolomitima sa desne strane Trebišnice kod Lastve kao i na Borovoj zasjedi (HR.). Na dolomitima kod Trebinja i Moska.

— *triangularis* Kit.

Oko Lastve (leg. Maly), u dolini Jazine (M.) i na padinama ispod Skočigrma (HR.). U sagovima vrste *Erica verticillata* dostiže ova vrsta visinu do 1 metra, te pokazuje, u suprotnosti s drugim staništima uspravni porast.

*Colutea arborescens* L.

U dolini Jazine (P.).

*Astragalus illyricus* Bernh.

Kod Lastve (leg. Latzel), u dolini Jazine (M.), po dolomitima sa desne strane Trebišnice i na padinama ispod Skočigrma (HR.); ova vrsta je više zastupljena po travnjacima.



- Psoralea bituminosa* L.  
Kod Arandelova (V.) i u dolini Jazine nedaleko Lastve (HR.).
- Anthyllis vulneraria* L. subsp. *spruneri* (Boiss.) Bornm.  
var. *weldeniana* (Rchb.) Hayek  
— f. *decalvans* (Sag.) Hayek  
Kod Lastve (M.).  
— f. *decolorans* (Sag.) Hayek  
Oko Lastve (leg. Maly).  
var. *illyrica* Beck  
Po dolomitima sa desne strane Trebišnice kod Lastve (HR.).
- Dorycnium germanicum* (Gremli) Rouy  
Na padinama Borove zasjede (V.) i u dolini Jazine (M.).  
— *herbaceum* Vill.  
U dolini Jazine (P.) i kod Arandelova (V.).
- Lotus corniculatus* L.  
U dolini Raduš prodo (M.) i kod Dobre vode (HR.).
- Coronilla emerus* L. subsp. *emeroides* (Boiss. et Sprun.) Hayek  
Po dolomitima s desne obale Trebišnice, na padinama  
Skočigrma, kod Dobre vode i na Borovoj zasjedi (HR.).  
— *coronata* (L.) Nath.  
Po šumama oko Orahovca (P.).  
— *scorpioides* (L.) Koch  
U dolini Zašlapa (P.) kao i općenito oko Lastve u nizinskom po-  
jasu (HR.).
- Hippocrepis comosa* L.  
Pojedinačno po cijelom području oko Lastve (M et HR.).
- Trigonella corniculata* L.  
U nizinskoj zoni oko Lastve (HR.).
- Medicago prostrata* Jacq.  
Po ogoljelom dolomitu na Borovoj zasjedi (HR.).  
— *orbicularis* (L.) Barton  
U okolini Lastve (HR.).  
— *arabica* (L.) Huds.  
Kod Grančareva po travnjacima (HR.).

*Trifolium nigrescens* Viv.

Oko Lastve (leg. Maly).

— *resupinatum* L.

Kod Orahovca (V.).

— *dalmaticum* Vis.

Kod Lastve (P.).

— *patulum* Tsch.

Kod Lastve (Landauer in Beck).

— *pignantii* Fauché et Chaub.

Kod Skočigrma (Berger)

*Vicia grandiflora* Scop.

U dolini Jazine (P.).

— var. *rotundata* (Ser.) Janch.

Oko Orahovca (HR.).

— *angustifolia* Grufb. subsp. *angustifolia*

U okolini Lastve (HR.).

— *peregrina* L.

U nizinskoj zoni oko Lastve (HR.).

*Lathyrus niger* (L.) Bernh.

Kod Orahovca (P.).

— *sphaericus* Retz.

U okolini Lastve (HR.).

— *setifolius* L.

Oko Lastve (HR.). Sve navedene vrste grahorice zastupljene su pretežno po suvim livadama kraškog tipa, dok se samo iznimno pojavljuju na ogoljelom supstratu. Isto vrijedi i za naprijed spomenute vrste djetelina.

#### *Thymelaeaceae*

*Daphne alpina* L.

Kod Koritne grede (HR.).

#### *Malvaceae*

*Althaea hirsuta* L.

U dolini Zašlapa i Jazine (P.).

*Lavatera cretica* L.

U dolini Zašlapa kod Grančareva (P.).

#### Linaceae

*Linum austriacum* L.

U dolini Jazine ispod Skočigrma (leg. Maly). Ovu vrstu, koja je kao i u okolini Konjica zastupljena po ogoljelim dolomitima u sastojinama crnog bora, nisam mogla ustanoviti po ostalim dijelovima oko Lastve, a na padinama ispod Skočigrma prema dolini Jazine također se samo rijetko pojavljuje.

— *catharticum* L.

U dolini Raduš prodo (P.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

— *tenuifolium* L.

Ta vrsta je često zastupljena po cijelome području oko Lastve. Zabilježena je kod Arandelova (V.), u dolini Raduš prodo (P.), kod Koritne grede (HR.) i oko Lastve (leg. Matulić).

— *angustifolium* Huds.

Oko Lastve (HR.), Grančareva i kod Orahovca (P.). Ova u flori BiH rijetka vrsta zastupljena je oko Lastve na livadama, te ne prelazi nikada na ogoljen supstrat.

#### Geraniaceae

*Geranium sanguineum* L.

U sastojinama crnog bora po padinama Borove zasjede i njenim produženjima prema Strugama (HR.).

— *rotundifolium* L.

U okolini Lastve po travnjacima i po ogoljelom supstratu (HR.).

— *purpureum* Vill.

Kod Lastve (HR.).

#### Rutaceae

*Ruta divaricata* Ten.

Rasprostranjena po cijelom dolomitnom kompleksu kod Lastve. Zabilježena je kod Arandelova (V.), u dolini Zašlapa kod Grančareva (P.), u dolini Jazine (M.), oko Lastve i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Haplophyllum patavinum* (L.) Juss.

Oko Lastve (leg. Latzel), u dolini Zašlapa kod Grančareva (P.), u dolini Jazine (M.) i na Borovoj zasjedi do na vrh —780 m. Kao i

prethodna vrsta, tako je i ova na kompleksu oko Lastve skoro isključivo zastupljena na ogoljelim dolomitima.

*Dictamnus albus* L.

Oko Lastve (leg. Maly).

#### *Polygalaceae*

*Polygala nicaeensis* Risso subsp. *mediterranea* Chod. var. *keneri* Borb.

Po dužini krila (8—9 mm) primjerci iz Lastve odgovaraju spomenutom varijetetu, međutim nisu nikada intenzivno ružičaste boje, već zelenkastožute. Ta vrsta je vrlo često zastupljena na ogoljelim dolomitima po cijelom kompleksu oko Lastve, gdje se stalno pojavljuje sa bijelo obojenim cvjetovima, koji su ili čisto bijeli ili po vrhu latica svijetlo ljubičaste boje. Prilikom ocvjetanja poprimaju zelenkastožutu do izrazito žučkastu boju. Da podloga u ovome slučaju utiče na boju cvjetova, proizašlo bi iz toga što su isključivo bijeli cvjetovi, zastupljeni na ogoljelom supstratu, dok se na debljim humusnim slojevima po padinama Borove zasjede pojavljuju primjerci sa plavo obojenim cvjetovima. U svome radu o flori južne Dalmacije i susjedne Hercegovine spomenuo je Berger za ovu vrstu da se u cijelome obrađenom području, tj. u okolini Dubrovnika, na nekim ostrvima u južnoj Dalmaciji, na području Krivošije u Crnoj Gori te u okolini Trebinja do Popovog polja — pojavljuje skoro isključivo u primjercima sa crveno obojenim cvjetovima i da je na spomenutom području našao svega 1 primjerak sa plavim cvjetovima u dolini Rijeke (Omblatal) kod Dubrovnika, (Berger 1914), iz čega jasno proizlazi da su cvjetovi u susjednim područjima po krečnjacima uvijek crveno obojeni. Bijelo obojeni cvjetovi javljaju se i na primjercima sa dolomita kod Moska.

— *carniolica* Kern.

Na Borovoj zasjedi po sastojinama crnog bora (HR.).

#### *Anacardiaceae*

*Cotinus coggygia* Scop.

Kod Koritne grede (P.).

#### *Aceraceae*

*Acer obtusatum* Kit.

Kod Lastve (V.) Ta vrsta pojavljuje se pojedinačno na cijelome području gdje je razvijena šumska vegetacija, tako na padinama ispod Skočigrma, kod Dobre vode i na padinama Borove zasjede (HR.) te u dolini Raduš prodo (P.).

## Rhamnaceae

*Rhamnus rupestris* Scop.

Po padinama Skočigrma, Borove zasjede i na njenim produženjima do Koritne grede (HR.).

— *orbiculata* Bornm.

Pojedinačno na Borovoj zasjedi (HR.). Ovo je četvrto stanište te vrste u Hercegovini.

*Paliurus spina christi* Mill

U dolini Zašlapa, kod Grančareva (P.) i oko Lastve (HR.).

## Cornaceae

*Cornus mas* L.

Pojedinačno na Borovoj zasjedi (HR.).

## Umbelliferae

*Eryngium amethystinum* L.

Pojedinačno po cijelome području, tako oko Lastve (leg. Matulić), na Borovoj zasjedi i susjednim padinama prema Jazini (HR.). *Bupleurum baldense* Turra subsp. *veronense* (Turra) Thell.

Pojedinačno po ogoljelim dolomitima (P.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Carum carvi* L.

U dolini Raduš prodo (P.).

*Bunium montanum* Koch

Kod Koritne grede (P., pod *B. arcuatum* Gris.).

— *alpinum* W. K.

Ova planinska vrsta zastupljena je na ogoljelim dolomitima po cijelom području. Zabilježena je ispod Skočigrma u dolini Jazine, (M.), kod Dobre vode i na Borovoj zasjedi (HR.). Po svoj prilici odnosi se i Pantocsekov navod za prethodnu vrstu na ovu svojtu. Dolazi i na dolomitima oko Trebinja i Moska.

*Cnidium silaifolium* (Jaq.) Simonk.

U dolini Zašlapa i Grančareva, kod Koritne grede (P.) i iznad sedla na Borovoj zasjedi prema Orahovcu (HR.).

*Peucedanum neumayeri* (Vis.) Rchb.

U dolini Jazine (M.). Ta vrsta pojavljuje se i na padinama Borove zasjede, ali samo rijetko i pojedinačno. Ona je zastupljena samo po ogoljelom supstratu.

*Tordylium maximum* L.

Kod Orahovca (V.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

— *apulum* L.

Po nizinskom području oko Lastve (HR.).

*Laserpitium marginatum* W. K.

Kod Koritne grede (P.).

*Caucalis lappula* (Web.) Grande

U okolini Lastve (M. et Hr.), u dolini Jazine i kod Orahovca (P.).

*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.

Kod Orahovca (P.).

#### *Plumbaginaceae*

*Armeria canescens* Host.

Kod Lastve (leg. Latzel) i oko Orahovca (P.).

#### *Primulaceae*

*Anagallis arvensis* L.

U okolini Lastve (HR.).

*Primula vulgaris* Huds.

Kod Dobre vode (HR.).

— *veris* Huds. subsp. *columnae* (Ten.) Hayek

Na Borovoj zasjedi i njenim produženjima prema Strugama (HR.).

*Cyclamen neapolitanum* Ten.

U dolini Raduš prodo (M.).

#### *Ericaceae*

*Erica verticillata* Forsk.

Kod Grančareva (P.), u dolini Raduš prodo i Jazine, kod Dobre vode (M.), na padinama ispod Skočigrma, na Borovoj zasjedi do na vrh (780 m), kao i na produženjima prema Strugama, kod Koritne grede (HR.). Na dolomitnom kompleksu kod Lastve ova vrsta je isključivo vezana za dolomit, te odmah nestaje čim se na mjestu ove podloge pojavi krečnjak. Vandasov navod da je ta vrsta zastupljena na krečnjačkim padinama između Orahovca i Lastve zasniva se prema tome na pogrešnom posmatranju. Označeni lokalitet odnosi se na padine Borove zasjede, koje vežu Lastvu sa Orahovcem, a ove su izgrađene od dolomita, dok se krečnjaci pojavljuju tek oko naselja Orahovac, koje leži na rubu jedne visoravni izgrađene od krečnjaka.

### Convolvulaceae

*Calystegia sepium* (L.) R. Br.

Kod Skočigrma (P.).

*Convolvulus cantabrica* L.

Kod Lastve (leg. Matulović) i kod Koritne grede (P.). Na području oko Lastve zastupljena je ova vrsta na ogoljelom dolomitu.

### Cuscutaceae

*Cuscuta epithymum* (L.) Nath.

U dolini Raduš prodo (P.).

### Boraginaceae

*Moltkea petraea* Gris.

Kod Lastve (Berger), Orahovca i Koritne grede (P.), kod Dobre vode (M.) i na padinama Borove zasjede (HR.). Ta vrsta je pretežno zastupljena po stijenama, ali se pojavljuje i sa vrstom *Erica verticillata* po dolomitnim pješčarima.

*Lithospermum purpureo-coeruleum* L.

Po šikari u dolini Jazine (HR.).

*Myosotis silvatica* Hoff.

Oko Lastve (M.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

— *suaveolens* W. K.

Kod Orahovca pod sedlom Borove zasjede na ogoljelom dolomitu (HR.).

*Onosma stellulatum* W. K.

Na padinama Borove zasjede do iznad sedla prema Orahovcu (HR.).

— *taurica* Willd. subsp. *dalmatica* (Scheele) Br. Bl.

U dolini Jazine (M.) i na padinama Borove zasjede i Struga. Ovi primjerci su upadljivo dugo — i uskolisni. Pri dužini od 50—60 mm. iznosi širina lista 2—3 mm. Kod ostalih primjeraka iz Hercegovine, prema herbaru Biološkog instituta, iznosi dužina lista pri širini do 3 mm samo 25 mm, dok su 50 do 60 mm dug primjerci 5—6 mm široki. Ovo upadljivo usko lišće ima se pripisati suvoj podlozi dolomitnih pješčara, na kojima se ovaj oblik pojavljuje.

*Lappula myosotis* Moench.

U okolini Lastve (leg. Matulić).

*Cynoglossum columnae* Ten.

U nižim predjelima oko Lastve (HR.).

*Lycopsis variegata* L.

Po ogoljelim dolomitima oko Lastve i Arandelova (HR.).

*Symphytum tuberosum* L.

U dolini Jazine (P.) i u borovim sastojinama na padinama Borove Zasjeđe (HR.).

#### Scrophulariaceae

*Verbascum pulverulentum* Vill.

U dolini Zašlapa kod Grančareva (P.).

*Scrophularia canina* L.

Oko Lastve i kod Orahovca (V.). Kod Grančareva (P.) i na padinama Borove zasjeđe (HR.).

*Linaria dalmatica* (L.) Mill.

Kod Koritne grede (P.).

*Kickxia commutata* (Bernh.) Fritsch.

Kod Grančareva (P.).

*Veronica arvensis* L.

Po ogoljelim dolomitima na padinama Borove zasjeđe (HR.).

— *austriaca* L. subsp. *orbiculata* (Kern.) Maly

U dolini Jazine (M.), kod Orahovca i Lastve (HR.). Mnogi primjerci koje sam našla u dolini Jazine i na padinama Skočigrma približuju se vrsti *V. jacquinii* (Baumg.) Maly f. *bipinnatifida* Koch, pošto su sterilni dijelovi lišća duboko narezani, dok je rub samo kod pojedinih dijelova, većinom kod najzadnjih prema vrhu, čitav. Prema tome svojstvu mogu se ovi primjerci smatrati prelaznim oblicima, ali se prilikom opetovanih obilazaka terena na žalost nisu mogli naći primjerci sa razvijenim plodovima koji bi dopustili sigurniji zaključak.

*Parentucellia latifolia* (L.) Cor.

Vrlo često zastupljena oko Lastve i na padinama Skočigrma prema dolini Jazine, međutim se ta vrsta pojavljuje samo na travnjacima.

*Euphrasia pectinata* Ten.

Kod Skočigrma (M.).

*Melampyrum barbatum* W. K. subsp. *carstiense* Ronn.

U dolini Sušice (M.) i na Borovoj zasjeđi (HR.).

#### Orobanchaceae

*Orobanche alba* Steph.

U dolini Jazine (M.).



## Globulariaceae

### *Globularia cordifolia* L.

Na padinama Borove zasjede (V.), kod Dobre vode na 450 m (M.) i kod Skočigrma (HR.).

— *meridionalis* (Podp.) Schwarz.

Ova vrsta dominira na ogoljelim dolomitima, gdje se javlja poslije vrste *Erica verticillata* na prvom mjestu. Navodeći nalazišta za prethodnu vrstu Vandas kaže: »na krečnjačkim stijenama između Lastve i Orahovca«, koji se lokalitet odnosi na padine Borove zasjede — kako je već kod vrste *Erica verticillata* naglašeno. Međutim ja sam na ovom mjestu do sedla prema Orahovca mogla ustanoviti samo *G. meridionalis*.

## Lentibulariaceae

### *Pinguicula hirtiflora* Ten (= *P. laeta* Pant.).

Ta vrsta zastupljena je u koritima svih potoka koji su se usjekli u padine Borove zasjede i njenih produženja do Koritne grede, gdje se stalno javlja sa mahovinom *Cratoneuron commutatum*. Berger s punim pravom spominje da ova vrsta stvara lijepi ukras kaskada kod Lastve i Koritne grede. Do danas je nalazište ove vrste u okolini Lastve ostalo jedino poznato na području BiH.

## Verbenaceae

### *Verbena officinalis* L.

U okolini Lastve (leg. Matulić).

## Labiatae

### *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb.

Kod Grančareva (P.), Orahovca (V.) i u dolini Jazine (HR.), gdje se ta vrsta često pojavljuje na ogoljelom dolomitu.

— *genevensis* L.

Kod Dobre vode (HR.).

### *Teucrium montanum* L.

Na Borovoj zasjedi i njenim produženjima prema Strugama (HR.). Ova vrsta zastupljena je na cijelome kompleksu kod Lastve, ali samo rijetko i pojedinačno, tako da ne dolazi fizionomski do izražaja kao na mnogim drugim dolomitnim kompleksima, kao na primjer na Boru kod Pazarića, na Cigelju kod Drvara i mjestimično oko Konjica.

— *polium* L.

Pojedinačno u nižim predjelima oko Lastve (leg. Matulić), Dobre vode, kao i po okolnim brdima, te se pojavljuje do na vrh Borove zasjede (HR.).

— *chamaedrys* L.

U dolini Jazine, kod Orahovca (P.), oko Grančareva i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Marrubium incanum* Desr.

Kod Grančareva (P.).

*Sideritis montana* L.

Na Borovoj zasjedi (HR.).

— *romana* L.

Oko Lastve (M.).

— *purpurea* Talbot.

U dolini Jazine i kod Orahovca (P.).

*Stachys recta* L. subsp. *subcrenata* (Vis.) Briqu.

U dolini Jazine i oko Lastve (M.).

— var. *omblae* (Lindb.) Hayek

U koritu jednog potočića iznad doline Jazine prema Strugama (HR.).

*Betonica officinalis* (L.) Trevis.

Po borovim sastojinama i po šikarama u okolini Lastve, na padinama Skočigrma i Borove zasjede (HR.).

— subsp. *serotina* (Host.) Hayek

Kod Lastve (leg. Matulić).

*Melittis melissophyllum* L.

Kod Orahovca (P.).

*Salvia officinalis* L.

Kod Grančareva (P.), u okolini Lastve i u dolini Raduš prodo (M.), kod Dobre vode, u dolini Jazine i na padinama Borove zasjede (HR.). Ta vrsta pojavljuje se pojedinačno na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, međutim njoj dolomitna podloga ne odgovara najbolje, što se jasno razabire iz uporedbe s njenim sastojinama na visoravni oko Orahovca, gdje je na krečnjacima tako obilno zastupljena da pripada u sloju zeljastog bilja dominantnoj vrsti.

— *bertolonii* Vis.

Kod Lastve (leg. Latzel) i u dolini Jazine (M.).

— *verticillata* L.

Kod Lastve (leg. Matulić).

*Satureja montana* L.

Oko Lastve (leg. Matulić), u dolini Raduš prodo (M.) i na padinama Borove zasjede (HR.).

— *subspicata* Vis.

Kod Dobre vode i na padinama Borove zasjede (HR.). Ta vrsta je češće zastupljena od prethodne.

— *cuneifolia* Ten.

Kod Lastve (leg. Matulić), gdje sam ovu vrstu našla po dolomitima sa desne strane Trebišnice.

*Micromeria juliana* (L.) Benth,

Oko Grančareva (P.) i Lastve, kao i na Koritnoj gredi (HR.).

— *parviflora* (Vis.) Rchb.

U okolini Lastve (Latzel) i na području Koritne grede (HR.). Ta vrsta zastupljena je u okolini Lastve isključivo na ogoljelim dolomitima na otvorenim, sunčanim mjestima.

— *croatica* (Pers.) Schott.

Na padinama Borove zasjede (leg. Vandas) do na vrh toga brda.

— var. *pančićiana* (Bricq.) Hayek

Po stijenama Koritne grede iznad izvora (HR.). Latzel je ovu svojtu skupljao »u dolini Korjenića nedaleko od Lastve«, što se po svoj prilici odnosi na neki lokalitet u dolini Jazine, pošto se Korjenićima naziva cijelo području od Lastve, te dolina Jazine preko izvornog područja ovog potoka do naselja Vučijak.

*Calamintha acinos* (L.) Clairv. f. *villosa* (Pers.) Hayek

U okolini Lastve.

— *clinopodium* Moris

Oko Lastve (Latzel) i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Origanum vulgare* L.

Oko Lastve (leg. Matulić),

*Thymus bracteosus* Vis.

Kod Orahovca (leg. Latzel), na padinama Borove zasjede (V.) i na njenim produženjima prema Strugama. Ta vrsta pojavljuje se na području oko Lastve samo na ogoljelim dolomitima, međutim nije vezana za ovu podlogu. Tako je već u okolini Bileća nedaleko od izvora Trebišnice zastupljena na krečnjačkoj podlozi.

— *dalmaticus* Presl.

Po krečnjacima u dolini Trebišnice kod Lastve.

— *moesiacus* Vel.

Na ogoljelim dolomitima oko Lastve u nižem području, dok je svojta

— var. *microcalyx* (Deg. et Urum.) Ronn.

osim toga zapažena i na Borovoj zasjedi (HR.).

### Plantaginaceae

*Plantago holosteum* Scop.

Ta vrsta je vrlo često zastupljena na cijelom području oko Lastve, a zabilježena je u dolini Jazine (M.), oko Lastve (Berger), na padinama Borovo zasjede (V.), oko Orahovca (P.), kod Dobre vode i na padinama ispod Skočigrma (HR.).

### Gentianaceae

*Centaureum minus* Moench.

Na padinama Borove zasjede (HR.).

— *pulchellum* (Sw.) Druce

Zastupljena na istim mjestima kao i prethodna vrsta.

*Blackstonia acuminata* (Koch et Ziz.) Domin

Oko Lastve (V.).

### Asclepiadaceae

*Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers.

Oko Lastve (M.) i na padinama Borove zasjede (HR.), gdje se ova vrsta rijetko i pojedinačno pojavljuje.

### Oleaceae

*Fraxinus ornus* L.

Ova vrsta pojavljuje se pojedinačno na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, te je zabilježena po svim lokalitetima, gdje je dolomitna podloga zastupljena, kao oko Lastve, ispod Skočigrma, na Borovoj zasjedi, u dolini Raduš prodo itd., ali je upadljivo češće zastupljena na krečnjacima, što se naročito ističe na susjednim područjima oko naselja Orahovac i zapadno od Lastve u dolini Trebišnice, gdje dolomiti naglo prestaju.

*Ligustrum vulgare* L.

Pojedinačno na padinama ispod Skočigrma, kod Dobre vode, i na Borovoj zasjedi.

### Rubiaceae

*Asperula aristata* L. f. subsp. *longiflora* (W. K.) Hayek

U okolini Lastve i na padinama Borove zasjede (HR.).

— *scutellaris* Vis.

Na padinama Borove zasjede (V.) i po dolomitima na desnoj strani Trebišnice (HR.).

*Galium lucidum* All. subsp. *corrudaefolium* (Vill.) Hayek

Po dolomitima oko Lastve (M.), Orahovca (P.) i na području oko Koritne grede (HR.).

— f. *trichophorum* Maly

Kod Lastve (M.).

— *firmum* L.

Na padinama Borove zasjede (HR.).

— *purpureum* L.

Kod Orahovca (V.) i oko Lastve (HR.), gdje je ova vrsta zastupljena na ogoljelim dolomitima kao i na rendzinama.

— *cruciata* (L.) Scop.

Kod Lastve (M.).

#### Caprifoliaceae

*Lonicera etrusca* Santi

Kod Lastve (M.), na Borovoj zasjedi i u dolini Jazine i Raduš prodo (HR.).

#### Valerianaceae

*Valeriana officinalis* L. var. *latifolia* Vahl.

U dolini Raduš prodo (P.).

— *tuberosa* L.

Po suvim travnjacima kod Orahovca (HR.).

#### Dipsaceae

*Cephalaria leucantha* (L.) Schrad.

Pojedinačno na Borovoj zasjedi (HR.).

*Knautia integrifolia* (L.) Bertol. var. *hybrida* (All.) Syabó

Kod Grančareva (P.).

— *purpurea* (Vill.) Borb. var. *illyrica* (Beck) Szabó

Kod Lastve (Latzel). Prema podacima na etiketi radi se o jednom lokalitetu na podnožju Borove zasjede.

*Scabiosa columbaria* L. subsp. *gramuntia* (L.) Rouy et Fouc. var. *agrestis* (W. K.) Rouy et Fouc.

Kod Orahovca (P.)

## Campanulaceae

*Campanula lingulata* W. K. var. *cichoriacea* (S. S.) Gris.

Oko Grančareva (P.) i Lastve, i to po dolomitima sa desne obale Trebišnice (HR.).

— *trachelium* L.

Oko Lastve (leg. Matulić).

— *pyramidalis* L.

U nižim predjelima oko Lastve, gdje je ova vrsta ustanovljena na dolomitima s desne strane Trebišnice, kao i po okolnim brdima, gdje je zabilježena po stijenama Borove zasjede do na vrh —780 m i kod Koritne Grede (HR.).

— *erinus* L.

U dolini Jazine po stijenama (HR.).

— *rapuculus* L.

Oko Lastve (V.) i Orahovca (P.).

*Legousia hybrida* (L.) Gérard

U dolini Jazine po stijenama, zajedno s vrstom *Campanula erinus* (HR.).

*Asyneuma limonifolium* (L.) Janch.

Pojedinačno i vrlo rijetko na padinama Borove zasjede (HR.).

*Edraianthus tenuifolius* (W. K.) DC.

Češće po cijelom dolomitnom kompleksu, oko Lastve, tako u dolini Jazine (M.), oko Lastve do na padine Borova zasjede (HR.).

— *graminifolius* (L.) DC.

Kod Koritne grede (P.).

## Compositae

*Cichorium intybus* L.

Pojedinačno oko Lastve i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Hieracium pilosella* L. var. *subvulgare* (NP.) Z.

U dolini Jazine 350 m (M.).

— *brachiatum* Bertol. subsp. *striatobrachiatum* (VP.) Z.

Kod Skočigrma (M.).

— *pavichii* Heuff.

— subsp. *jazinae* M. et Z.

Kod Lastve, u dolini Jazine, kod Dobre vode, na padinama ispod Skočigrma i u dolini Raduš prodo (M.).

— subsp. *agronomon* (Beck) Zahn

U dolini Jazine (M.).

— subsp. *veleticum* (Sag.) Zahn

Na padinama ispod Skočigrma (M.).

— *bauhini* Bess. subsp. *magyaricum* (NP.) Z.

var. *substoloniferum* (NP.) Z.

Oko Lastve (M.).

*Crepis pantocsekii* (Vis.) Latzel

Ovaj endem područja Bijele gore i Lovćena zastupljen je na dolomitima u okolini Lastve, na padinama Borove zasjede (P.) i njenih produženja, kod Koritne grede (HR.), kao i kod Skočigrma (Latzel) i u dolini Raduš prodo na dolomitnom pijesku (M.). Na ovoj podlozi javlja se i kod Moska između Trebinja i Bileće.

*Reichardia macrophylla* Vis. et Panč.

Ova dolomitna biljka zabilježena je na padinama Borove zasjede (V.), oko Lastve (M.), u dolini Jazine i kod Koritne grede (P.), kod Dobre vode, kao i na Borovoj zasjedi do na vrh (HR.).

*Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jord.) Hayek

Oko Lastve i u dolini Jazine (M.), gdje je ta vrsta zastupljena i na ogoljelim dolomitima.

*Chondrilla juncea* L.

Po dolomitima oko Lastve. Češće se nalazi na desnoj obali Trebišnice.

*Lagoseris sancta* (L.) Maly

Oko Lastve i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Leontodon crispus* Vill.

Na dolomitima u nižim predjelima oko Lastve kao i na Borovoj zasjedi (HR.) te na padinama ispod Skočigrma (M.).

— subsp. *asper* (W. K.) Rohl.

Kod Orahovca (P.) i po dolomitima s desne strane Trebišnice kod Lastve. Neki primjerci iz okoline Lastve pokazali su obilježja tipa kao i podvrste, tj. involukralni listići su, kao kod tipa *L. crispus*, na poleđini gusto obrasli bijelim dlakama, a istovremeno i po rubu trepavičastim dlakama, kao što je slučaj kod subsp. *asper*. Po ovome svojstvu odgovaraju formi *f. setulosus* (Hal.) Hayek sa Athosa u Grčkoj (Halacsy E., Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, Oest. Boz. Zeit. 1892: 372). Nije isključeno da se u stvari radi o križancu, pošto se obadvije svojte pojavljuju na ovome području.

*Picris hieracioides* L.

Kod Lastve (V.).

—*hispidissima* (Bartl.) Koch (= *P. laciniata* Schk.).

Ova za područje Hercegovine vrlo rijetka vrsta nađena je na Borovoj zasjedi (HR.).

*Scorzonera austriaca* Wild.

U okolini Lastve i u dolini Jazine (M.), gdje je ustanovljena i forma

— *f. latifolia* Vis.

— *doriae* Deg. et Bald.

Kod Orahovca (P.).

*Tragopogon tommasinii* Schultz-Bip. *f. glaber* Maly

Kod Lastve (M.).

*Eupatorium cannabinum* L.

Između Lastve i Orahovca (V.). Ta vrsta je bila nađena u koritu jednog potočića na padini Borove zasjede ili njegovih produženja.

*Jurinea mollis* (Torn.) Rchb. *f. integrifolia* Schur.

Ova vrsta češća je po višim predjelima, te je nađena na Borovoj zasjedi i na padinama prema Strugama do Koritne grede (HR.).

*Carduus pycnocephalus* Jacq.

Pojedinačno u okolini Lastve i na Borovoj zasjedi (HR.).

*Cirsium creticum* (Lam.) Urv.

Kod Lastve (V.).

— *strictum* (Ten.) Spr.

U dolini Jazine (HR.). Ta vrsta zastupljena je više na krečnjacima ili na debljim naslagama zemljišta, te većinom izbjegava ogoljele dolomite.

*Crupina vulgaris* Cass.

U dolini Zašlapa kod Grančareva (P.).

— *crupinastrum* (Moris) Vis.

Na padinama ispod Skočigrma (HR.).

*Centaurea glaberrima* Tsch.

Ova mediteranska vrsta pojavljuje se pojedinačno na cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, a zabilježena je kod Lastve (leg. Matulić), Orahovca (HR.) i Koritne grede (HR.).

— *triumfetti* All.

U dolini Jazine (P.) i na padinama Borove zasjede (HR.).

— *micranthos* Gmel.

Kod Lastve (leg. Matulić) i na putu iz Lastve za Crnu Goru, tj. na području oko Koritne grede.



— *deusta* Ten. subsp. *concolor* (DC.) Hayek  
Okolo Grančareva i u dolini Zašlapa (P.).

*Carthamus lanatus* L.

U okolini Grančareva (P.).

*Carlina acanthifolia* All.

Na padinama Borove zasjede (V.) i u dolini Jazine (M.).

*Amphoricarpus neumayeri* Vis. var. *veležensis* Murb.

Ova vrsta zastupljena je po stijenama kod Dobre vode, na Borovoj zasjedi i kod Koritne grede, te silazi do na 400 m nadmorske visine, kao kod Dobre vode.

*Echinops ritro* L.

Pojedinačno na cijelom kompleksu oko Lastve. Zabilježena je u dolini Jazine (M.), oko Lastve (leg. Matulić) i na području oko Koritne grede (HR.).

*Aster bellidiastrum* (L.) Scop.

Na padinama ispod Skočigrama i kod Dobre vode (M.), gdje se ova vrsta iz predalpinske zone pojavljuje na vrlo niskim nadmorskim visinama.

*Inula salicina* L.

U dolini Raduš prodo (P. P.).

— *spiraeifolia* L.

Kod Orahovca (V.).

— *hirta* L.

U dolini Jazine (P.).

— *ensifolia* L.

Na padinama Borove zasjede i na njezinim produženjima do Koritne grede (HR.).

— *oculus christi* L.

Na padinama Borove zasjede (V.) i u dolini Zašlapa (P.).

*Micropus erectus* L.

Na padinama Borove zasjede (HR.).

*Evax pygmaea* (L.) Pers.

Po kamenitim mjestima u dolini Zašlapa (P.).

*Gnaphalium roeseri* Boiss. et Heldr. var. *pichleri* (Murb.) Hayek

Kod Dobre vode (M.).

*Helichrysum italicum* (Roth.) Guss.

U nižim područjima oko Lastve, naročito često duž željezničke pruge (HR.).

*Anthemis triumfetti* (L.) All. var. *rigescens* (Willd.) Fiori  
U dolini Raduš prodo (P.).

— *brachycentros* Gay.  
U dolini Jazine (M.).

*Achillea nobilis* L.

Na Borovoj zasjedi (HR.).

*Chrysanthemum chloroticum* Kern. f. *simplex* Horvatić

Oko Lastve (leg. Latzel), u dolini Jazine (M.) i na Borovoj zasjedi (HR.).

— *corymbosum* L.

Pojedinačno u borovim sastojinama na Borovoj zasjedi (HR.).

— *cinerariifolium* (Trev.) Vis.

Ova vrsta zastupljena je prilično često po cijelom dolomitnom kompleksu oko Lastve, gdje se pretežno pojavljuje u sastojinama crnog bora ili po šikarama. Zabilježena je u dolini Jazine, na Koritnoj gredi (P.), na padinama ispod Skočigrma, kod Dobre vode i na padinama Borove zasjede (HR.).

*Artemisia alba* Turra subsp. *lobelii* (All.) Gams var. *canescens* (DC.) Briqu.

Na padinama Borove zasjede (V.) i Skočigrma (HR.).

— subsp. *biasoletiana* (Vis.) Gams

Na području oko Koritne grede (HR.), na koju se svojtu vjerovatno odnosi i Pantocsekov navod za *A. camphorata* za isti lokalitet.

## MONOCOTYLEDONES

### Liliaceae

*Anthericum liliago* L.

U dolini Jazine (M.).

*Asphodelus ramosus* L.

U dolini Jazine i kod Orahovca (P.).

— *microcarpus* Viv.

U dolini Jazine (P. in Beck)

*Ornithogalum tenuifolium* Guss.

U dolini Jazine (HR.).

*Scilla pratensis* E. K.

Kod Dobre vode, u dolini Jazine (M.) na podnožju Borove zasjede i kod Lastve na desnoj obali Trebišnice. Ta vrsta, koja u

ogromnom broju naseljava vlažne predjele u kraškim poljima, zastupljena je u okolini Lastve na suvim mjestima, međutim izbjegava i ovdje suncu izložena, ekstremno suva staništa, te se pojavljuje na sjenovitim stijenama, pod šikarom poput vrste *Scilla bifolia* ili na lokalitetima koji su povremeno navlaženi. (HR.).

*Hyacinthus dalmaticus* Baker

U dolini Lastve i Sušice (Latzel). Iz Latzelovog podatka se može zaključiti da je ovu vrstu zapazio oko Grančareva i u dolini Zašlapa.

*Muscari comosum* (L.) Mill

Kod Lastve (M.).

— *racemosum* (L.) Mill.

U okolini Lastve i u dolini Jazine (HR.).

*Allium descendens* L.

Po ogoljelim dolomitima na padinama Struge i na području oko Koritne grede. Ovo je drugo stanište te vrste u Hercegovini. Do danas je bila poznata samo sa Bokševice kod Ostrošca.

— *flavum* L.

Na području oko Koritne grede (HR.).

*Erythronium dens-canis* L.

U borovim šumama na Borovoj zasjedi (HR.).

*Fritillaria gracilis* (Ebel) A. et G.

Kod Lastve (M.).

*Asparagus tenuifolius* Lam.

Kod Skočigrma (P.) i u okolini Lastve (M.)

— *acutifolius* L.

Pojedinačno oko Lastve, u dolini Raduš prodo (M.) i kod Koritne grede (HR.).

*Ruscus aculeatus* L.

Kod Grančareva (P.). Vrlo je rijetko zastupljena oko Lastve, gdje se pojavljuje pod žbunjem vrste *Erica verticillata*, dok je češća po sjenovitim mjestima u borovim sastojinama na Borovoj zasjedi.

#### Iridaceae

*Gladiolus communis* L.

U dolini Jazine i Raduš prodo, kod Vučijaka (P. i to kao *G. triphyllus* Sibth.). Beck, Fl. Bosne p. 84. spominje da ne može ustanoviti da li se Pantocsekovi navodi te vrste za područje Bijelega gora (tj. i Lastvu) ne odnose na *G. palustris*.

— *illyricus* Koch.

Kod Skočigrma (P.), na Strugama i kod Koritne grede

— *paluster* Gaud.

U dolini Jazine (M.) i na Stranama po ogoljenom dolomitu (HR.). Na ovu vrstu odnose se i podaci za vrstu *G. communis*.

#### *Cyperaceae*

*Carex flacca* Schreb.

Po vlažnim mjestima na padinama Skočigrma (P.).

— *laevis* Kit.

Kod Dobre vode, cca 350 m (M.), po stijenama na Borovoj zasjedi i kod Moska (HR.).

— *humilis* Leyss.

Pojedinačno na dolomitnom kompleksu oko Lastve i kod Moska.

#### *Gramineae*

*Bromus condensatus* Hack.

U dolini Jazine i na padinama ispod Skočigrma (M.).

— *erectus* Huds.

U dolini Jazine, oko Lastve (M.), i na padinama Borove zasjede (HR.).

— *moellendorffianus* (A. et G.) Hayek

Na padinama Borove zasjede i kod Koritne grede (HR.).

— *sterilis* L.

Kod Lastve i u dolini Raduš prodo (M.).

— *squarrosus* L.

U dolini Zašlapa i Raduš prodo (P.).

*Brachypodium pinnatum* (L.) Pal. Beauv.

U dolini Jazine, kod Orahovca (P.) i na padinama Borove zasjede (HR.).

*Haynaldia villosa* (L.) Schur.

U dolini Zašlapa i kod Grančareva (P.).

*Festuca sulcata* Nym.

U dolini Jazine (M.).

— *vallesiaca* Schleich.

U dolini Jazine (M.).

*Vulpia ciliata* (Danth.) Lk.

U dolini Jazine (HR.).

*Scleropoa rigida* (Höjer) Gris.

Kod Grančareva, (P.) oko Lastve, na padinama Borove zasjede i na području oko Koritne grede (HR.).

*Briza media* L.

u dolini Raduš prodo kod Vučijaka (P.).

*Poa bulbosa* L.

Na padinama Borove zasjede

— *m. vivipara* Koel.

Oko Grančareva, na Borovoj zasjedi (HR.) i u dolini Raduš prodo (M.).

*Cynosurus echinatus* L.

Kod Grančareva (P.).

*Melica uniflora* Retz.

U dolini Raduš prodo kod Vučijaka (P.).

*Sesleria tenuifolia* Schrad.

Kod Orahovca i u dolini Jazine (P.), kod Dobre vode (M.) i na Borovoj zasjedi (HR.). Ta vrsta zastupljena je po stijenama Dobre vode na 400 m nadmorske visine.

*Danthonia provincialis* Lam. et DC.

U dolini Jazine (M.).

*Koeleria splendens* Presl.

Pojedinačno po cijelome području oko Lastve, tako na padinama Borove zasjede (V.) do na vrh toga brda i u njegovom produženju do Koritne grede (HR.).

*Phleum echinatum* Host.

U dolini Zašlapa (P.) i oko Lastve (HR.), gdje je ta vrsta pretežno zastupljena po travnjacima, dok se rjeđe pojavljuje na ogoljelom supstratu.

— *pratense* L. var. *nodosum* (L.) Schreb.

Kod Skočigrma (P.).

*Achnatherum calamagrostis* (L.) Pal. Beauv.

Na padinama Borove zasjede (V.).

*Stipa pennata* L.

Pojedinačno i rijetko kod Skočigrma (M.), oko Grančareva i kod Dobre vode (HR.).

*Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck

Kod Skočigrma (P.).

*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng.

U dolini Jazine i kod Orahovca (P.).

#### Orchidaceae

*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.

U dolini Raduš prodo (P.).

*Coeloglossum viride* (L.) Hartm.

U dolini Raduš prodo (P.).

*Gymnadenia odoratissima* (Nath.) L. C. Rich.

Pojedinačno na vrhu i sjevernim padinama Borove zasjede (HR.).

*Anacamptis pyramidalis* (L.) L. C. Rich.

Češće zastupljena na padinama Borove zasjede (HR.).

*Orchis provincialis* Balb.

U dolini Raduš prodo (M.).

— *coriophora* L.

Kod Lastve (Berger) i Skočigrma (P.).

— subsp. *fragrans* (Poll.) Camus

U dolini Jazine (M.).

— *simia* Lam.

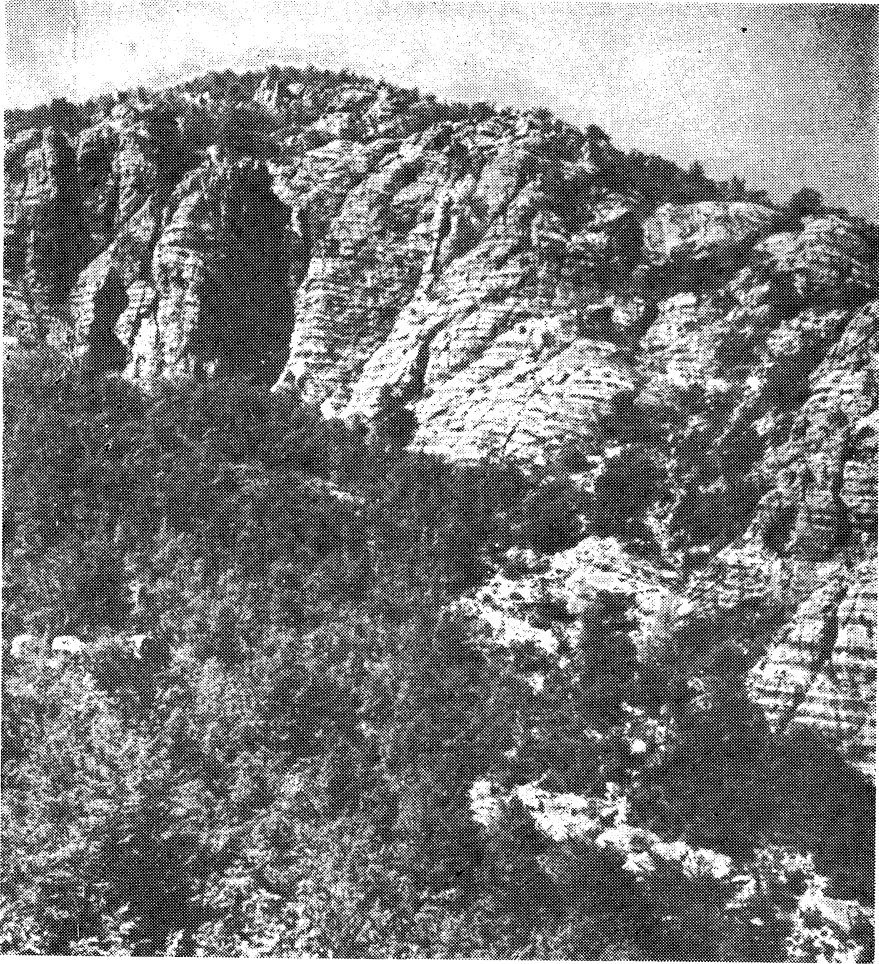
U dolini Raduš prodo (M.).

— *militaris* L.

Kod Dobre vode i u dolini Jazine (HR.).

Kad se uporede vrste navedene u prethodnom popisu sa dolo-  
mitnom florom okoline Konjica, proizlazi da je oko Lastve zastupljen  
daleko veći broj mediteranskih vrsta što je prirodna posljedica kli-  
matskih uslova i geografskog položaja ovog područja. Tako su ovdje,  
između ostalog, zastupljene slijedeće vrste: *Ficus carica*, *Carduus*  
*pycnocephalus*, *Euphorbia wulfenii*, *E. spinosa*, *Pirus amygdaliformis*,  
*Campanula pyramidalis*, *Evax pygmaea*, *Linaria dalmatica*, *Psoralea*  
*bituminosa*, *Rhamnus orbiculata*, *Helichrysum italicum*, *Picris hispi-*  
*dissima*, i druge, dok se pojava vrste *Erica verticillata* više ima pripisati  
uticaju podloge, kao što je već istaknuto u uvodu. Zastupljenost

nekim vrsta, kao na primjer *Cerastium trichogynum*, *Heliosperma tommasinii*, *Chrysanthemum chloroticum* i drugih kojih nema oko Konjica, uslovljena je njihovim geografskim arealom, pa se pojavljuju u jednakoj mjeri i po krečnjacima u okolini.

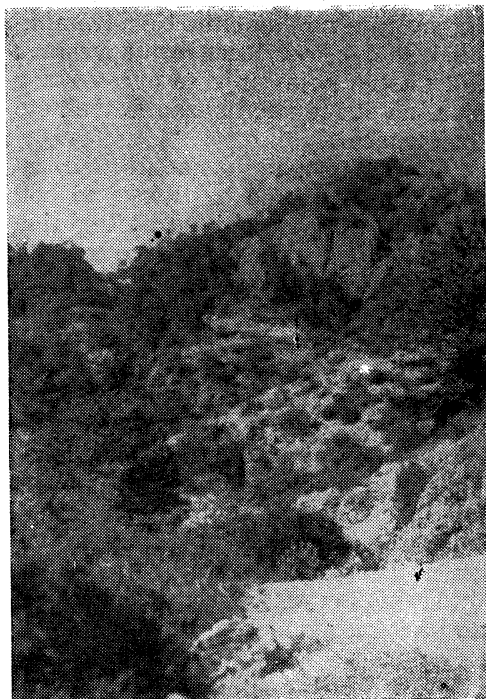


**Koritna Greda iznad Vučijaka nalazi se na kraju dolomitnog kompleksa od Lastve**

Od rijetkih vrsta u flori BiH, na čiju pojavu ili održavanje dolomitna podloga nije bez uticaja, pojavljuju se u okolini Lastve, između ostalog *Pinguicula hirtiflora*, *Crepis pantocsekii*, *Micromeria parviflora*, *Allium descendens* i *Thymus bracteosus*.

*Pinguicula hirtiflora* poznata je na teritoriji Hercegovine (zapravo cijele Jugoslavije—Hayek, Prodrromus II. 209) samo u okolini

Lastve, a da je podloga od presudnog značenja za pojavu ove vrste, proizlazi iz činjenice da je u Albaniji isključivo zastupljena na serpentinu (Markgraf 1932).



Ogoljeli dolomiti pod sedlom u području vrha Borove zasjede

loj gori i Lovćenu stvarno zastupljena na krečnjacima, moralo bi se tek provjeriti, pošto nije isključeno da se i tamo pojavljuje na dolomitnim nalazištima malih razmjera, koja su često zastupljena u krečnjačkim masivima. Dosadašnji posjetioci ovih terena, na žalost, nisu posvetili pažnju tome pitanju, ali se na osnovu pojave dolomitne vrste *Euphorbia barrelieri* var. *hercegovina* na Lovćenu može pretpostaviti da je to slučaj. Na malom dolomitnom kompleksu nedaleko od Moska kod Trebinja dolazi *Crepis pantocsekii* svakako na dolomitu, gdje se javlja i *Euphorbia barrelieri* var. *hercegovina*, kao uostalom i u dolini koja se proteže od Podgljive do Arslanagić Mosta. Na posljednjem lokalitetu je pojava dolomita vrlo ograničenih razmjera, te bi narav podloge lako mogla ostati nezapažena. Sigurno je ta mlječika ustanovljena na takvom jednom mjestu i na »Leotaru kod Trebinja« (Beck, Flora Bosne itd. GZM 1920: 96), koji je uglavnom sastavljen od krečnjaka.

*Crepis pantocsekii* je vrsta karakteristična za područje Bijele gore, a utvrđena je još na Lovćenu. Da je dolomitna podloga igrala ulogu pri održavanju ovog rijetkog endema, vidi se iz Latzel-ovog navoda — a on je upoznao cijelo okolno područje — da je pretežno zastupljena na sjevernim padinama Bijele gore prema Lastvi, tj. na padinama Borove zasjede i njenih produženja prema Strugama, koje su izgrađene od dolomita, kao i na susjednim padinama ispod Skočigrma. Osim toga, uticaj podloge bez svake sumnje može se utvrditi i iz spomenutih pratilica: *Reichardia macrophylla*, *Euphorbia barrelieri*, *Pinguicula laeta* (tj. *P. hirtiflora*), *Amphoricarpus neumayeri* i drugih, jer su sve ove vrste u okolini Lastve vezane za dolomit. Da li je ta vrsta na ostalim nalazištima po Bije-



*Micromeria parviflora* poznata je na području Hercegovine samo u okolini Lastve. Uslovi staništa ove termofilne svojte s drugih nalazišta na žalost nisu poznati, ali se na području Skadarskog jezera nedaleko od Virpazara također javlja na dolomitu. Ukoliko ta vrsta nije izraziti stanovnik dolomita, to je moguće da se prema rubovima svog areala, poput drugih vrsta, pojavljuje na staništima ekstremnih uslova, kao što je to po svoj prilici slučaj kod većeg broja vrsta u okolini Lastve. Na nalazištima oko Lastve pojavljuje se ova vrsta u primjercima siromašnim cvjetovima, na šta je već ukazao Latzel, što je uostalom slučaj i sa biljkama iz Virpazara.

Vrlo rijetkim elementima u flori BiH pripadaju nadalje *Allium descendens*, koji je do danas ustanovljen još samo na Bokševici kod Ostrošca, te *Thymus bracteosus*. Podloga utiče na pojavu posljednjeg endema utoliko što je na trošinama dolomita oko Lastve znatno češće zastupljen nego po krečnjačkim kamenjarima u obližnjoj Bileći i Koritima, a isto tako se i u okolini Trebinja javlja redovno na dolomitima, što ukazuje na svojstvo ove podloge u pogledu očuvanja vrsta.

Od izrazitih dolomitnih vrsta zastupljene su oko Lastve *Reichardia macrophylla*, *Euphorbia barrelieri* var. *hercegovina* i *Peucedanum neumayeri*, koje se ovdje, kao i na drugim dolomitnim područjima nalaze samo na ogoljelom supstratu, kao uostalom i svi naprijed navedeni rijetki elementi našeg područja.

Zbog klimatskih uslova u okolini Lastve pojava planinskih elemenata je mnogo upadljivija nego na drugim dolomitnim kompleksima; međutim oni su ovdje vezani za hladovite, sjeveru izložene padine, gdje se doduše pojavljuju do na samo podnožje Borove zasjede na oko 360 m, ali ih nema po suncu izloženim brežuljcima oko Lastve i Grančareva.

Značajno je da se od elemenata iz visinskih zona u okolini Lastve velikim dijelom pojavljuju iste vrste kao na dolomitnim kompleksima oko Konjica i Drvara, kao *Ranunculus thora*, *Cardamine glauca*, *Potentilla caulescens*, *Aster bellidiastrum* i *Amphoricarpus neumayeri*. Osim toga što se javlja *Gnaphalium roeseri* var. *pichleri* i *Aquilegia vulgaris* var. *alpestris* (= *A. nigricans*), koja nije samo zastupljena u vlažnom i hladovitom predjelu oko izvora Dobre vode već i na padinama Borove zasjede do ispod vrha. U višim predjelima Borove zasjede zastupljena je i *Gymnadenia odoratissima*, koja je na našem području, a vjerovatno općenito na jugu Evrope, pretežno zastupljena u planinskoj zoni.

Uticaju podloge mogu se nadalje pripisati izvjesne promjene na pojedinim vrstama, pošto ove nisu zapažene na istovjetnim vrstama sa susjednih krečnjaka. Tako je boja cvjetova kod vrste *Polygala nicaeensis* na ogoljelim dolomitima konstantno bijela, dok je na okolnim krečnjacima crvena, što je kod ove vrste поближе izneseno u popisu flore. *Onosma taurica* subsp. *dalmatica* javlja se na ogoljelim dolomitima u vrlo uskolisnim primjercima, što je vjerovatno uvjetovano suvljim uslovima koji vladaju po pješćanim staništima ra-

strošenih dolomita, uslijed kojih je po svoj prilici i jako dlakavi varijetet od vrste *Micromeria croatica*, tj. var. *pančićii*, na ovom području mnogo češće zastupljen nego drugdje. Nije isključeno da se naravi podloge ima pripisati česta zastupljenost prelaznih oblika svojite *Veronica austriaca* subsp. *orbiculata* prema svojiti subsp. *jacquini*, koje su u okolini Lastve, a naročito u borovim šumama, skoro redovno zastupljene. Na ovu pojavu nailazi se kod ove svojite i na dolomitnom kompleksu kod Drvara. Prelazni oblici između spomenutih svojiti poznati su sa malog broja nalazišta koji su raštrkani po arealu vrste (Watzl B. 1910). Naravi podloge nije, na žalost, posvećena pažnja, ali je u svakom slučaju upadljivo njihovo često dolaznje na dolomitima. Nadalje se srazmjerno često pojavljuju primjerci vrste *Leontodon crispus*, na čijim se involukralnim listićima zapažaju obilježja tipa, kao i njegove podvrste subsp. *asper*. Da li se ovdje radi u križancu između ovih svojiti ili o formi *setulosus*, nađenoj u Grčkoj, moglo bi se tek na osnovu pokusa u kulturi odrediti.

Uticaju podloge može se još pripisati zastupljenost slijedećih vrsta, i to ne samo zato što ih nalazimo i na drugim dolomitnim kompleksima, već što se i u okolini Lastve pretežno pojavljuje na dolomitima: *Aethionema saxatile*, *Silene reichenbachii*, *Thalictrum minus*, *Jurinea mollis*, *Polygala nicaeensis*, *Linum austriacum*, *Scorzoneria austriaca*, *Echinops ritro*, *Genista silvestris* subsp. *dalmatica* var. *dinarica*, *Centaurea glaberrima* i *Edraianthus tenuifolius*. Svakako da pojava mnogih od ovih elemenata sa juga nije tako upadljiva u okolini Lastve, na domaku mediteranske flore, kao na drvarskom kompleksu, koji leži na podnožju Ličke visoravni, ili u klancu Rakitnice, usječenom duboko između visokih planina.

Iako u dolomitnoj flori oko Lastve ima samo mali broj biljaka čija se pojava može isključivo pripisati supstratu, ipak je općenito uticaj podloge na strukturu vegetacije vrlo upadljiv već zbog njenog čestog variranja na ovom području. Čim se na mjestu dolomita pojavljuju krečnjaci, odmah nestaju i sastojine crnog bora zajedno sa vrstom *Erica verticillata* i najvećim brojem biljaka tipičnih za dolomitnu podlogu oko Lastve, a njihovo mjesto zauzima mezofilniji tip vegetacije, što se očituje ne samo u florističkom sastavu već i u većem stepenu pokrovnosti, a pripada zajednicama šuma bijelog graba. Pored dominantnih vrsta *Carpinus orientalis* i *Fraxinus ornus* zastupljena je kupina — *Rubus ulmifolius* — i njezina subsp. *dalmaticus*, dok se u manjoj mjeri pojavljuju *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba* i druge. *Juniperus oxycedrus*, koji je tako čest na dolomitima, postao je ovdje srazmjerno rijedak element. Strukturna promjena flore očituje se naravno i u prizemnom sloju, gdje se između ostalog pojavljuju *Myosotis silvatica*, *Lamium maculatum*, *Geum urbanum* i druge.

Zbog naglog prelaza i najtipičnije razvijenih sastojina, promjena u sastavu flore dolazi naročito drastično do izražaja prilikom prelaza sa orahovačke visoravni na padine Borove zasjede. Po krečnjačkim kamenjarima visoravni oko Orahovca zastupljena je tipična

flora kraških predjela Hercegovine, na čiji fizionomski izgled naročito utiče dominantna pojava vrste *Fraxinus ornus* i *Salvia officinalis*. Čim se teren počinje spuštati prema Lastvi, odmah se mjesto krečnjaka javljaju bijeli dolomiti obrasli crnim borom i njegovim tipičnim pratilicama. *Fraxinus ornus*, *Salvia officinalis* kao i *Carpinus orientalis* zastupljeni su doduše na cijelom kompleksu oko Lastve, ali njihova pojava na dolomitima je samo pojedinačna, dok na krečnjacima pripadaju dominantnim elementima.

Sastojine crnog bora, koje na mjestu planinske vresine — *Erica carnea* — prati mediteranska *Erica verticillata*, vrlo su interesantne u biljnogeografskom i ekološkom pogledu, budući da su slične sastojine mjestimično razvijene u Dalmaciji. Glavna pratilica ovih sastojina, *Erica verticillata*, tipični je predstavnik makije, koji je prilično osjetljiv. Iako se na brdu Sv. Ilija na Pelješcu penje do 900 m nadmorske visine, ove vrste već nestaje u makijama sjeverne Dalmacije.

Beck je dolaženje crnoga bora podijelio u dva areala, i to u kopneni, gdje se pojavljuje sa srednjoevropskim i balkanskim vrstama, i na priobalni kraj Jadranskog mora, gdje ga prate mediteranske vrste, kao na Pelješcu (Beck 1894). Pošto je na ovom mjestu dalje naveden *Pinus dalmatica* Vis. koji ovdje zamjenjuje obični crni bor, može se pretpostaviti da ove šume izgrađuje dalmatinski bor. Na Pelješcu se crni bor pojavljuje u visinskim zonama, u kojima alpski bor (*Pinus halepensis*) više ne može uspijevati, te ga prate, kao u okolini Lastve, *Juniperus oxycedrus*, *Erica verticillata*, *Genista sericea* i *G. dalmatica*. Velika floristička srodnost koja postoji između sastojina na Pelješcu i onih u okolini Lastve, očito proizlazi iz jednog fitocenološkog snimka sa Pelješca, i to iz jedne sastojine kod Dubravice na 749 m nadmorske visine, gdje se *Quercus ilex* više ne pojavljuje (Jedlowski 1956). Sa izuzetkom malog broja biljnih vrsta, kao na primjer *Phillyrae latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Dorycnium hirsutum* i *Cyclamen repandum*, mogao je ovaj snimak biti izvršen na dolomitima Lastve.

Ova bliska floristička srodnost upućuje na misao da crni bor možda i u okolini Lastve pripada dalmatinskoj svojti, te da se ovdje u stvari radi o sastojinama *Pinetum dalmaticae*, koji se na Braču, Hvaru i Pelješcu javljaju iznad pojasa *Pinus halepensis* i *Quercus ilex* (Horvat I. 1950). Međutim, već na osnovu morfoloških obilježja proizlazi da se ne radi o dalmatinskom boru, pošto se ovaj odlikuje kratkim iglicama, što nije slučaj kod primjeraka iz Lastve. Isto tako oni ni po anatomiji iglica ne odgovaraju ovoj svojti, jer broj hipodermalnih ćelija iznosi na konveksnoj strani 2—3, a samo izuzetno, i to jedino u uglovima iglica, do 4, a nikada 5, kao kod dalmatinskog bora (Vidaković 1955). Prema tome se u okolini Lastve radi o običnom crnom boru, — *Pinus nigra* subsp. *austriaca* — iako njegove iglice ponekada pokazuju jednu općenito kserofilniju građu u poređenju sa borovima iz centralne Bosne, koji uspijevaju u području ljetnih kiša.

Ispitujući anatomiju borovih iglica iz okoline Konjica i sa drugih nekih područja BiH ustanovio je Vidaković (l. c.) da se ovi primjerci imaju smatrati prelaznim oblicima između austrijskog, dalmatinskog i ilirskog crno bora, kojem međutim pripada i većina istraživanih primjeraka sa Pelješca.

Genetska srodnost, koja prema tome očito postoji između sastojina oko Lastve i Pelješca, ukazuje na vezu koja je nekada između njih morala postojati, te su po svoj prilici pripadale pionirskim šumama u brdskoj mediteranskoj zoni. U tom slučaju su sastojine oko Lastve reliktnog karaktera, čije se održavanje ima pripisati naravi podloge.

Gams je činjenicu da se na ekstremnim staništima, kojima pripadaju i dolomiti, očuvaju vrste reliktnog značaja objasnio pomanjkanjem konkurencije, zbog čega ih nalazimo samo na ogoljelim substratima. Ovi su na dolomitima oko Lastve, ukoliko su čistog sastava, obilno zastupljeni, što je uslijed prilika sredine i u prošlost morao biti slučaj. *Erica verticillata* kao i mahovina *Chrysohypnum chrysophyllum*, a naročito *Hypnum cupressiforme*, koji se pod okriljem njenih jastuka bujno razvijaju, snažni su tvorci humusa, i to naročito u borovim šumama, gdje sloj humusa iznosi od 20—50 cm. Ovi slojevi se međutim održavaju samo na sjenovitim stijenama, a naročito pod jastucima erike, gdje ih osim toga veže njeno korijenje, dok se humus na drugim mjestima brzo razlaže pod uticajem klime, ili ga jaka erozija odnese sa strmih padina. Iz ovih razloga ogoljela podloga se stalno obnavlja, te se na cijelom dolomitnom kompleksu ne može primijetiti razvoj vegetacije u daljem stepenu od borovih šuma, koje nose jasno obilježje pionirskih sastojina.

*Erica verticillata* zastupljena je u pionirskim zajednicama kao i u sastojinama crnog bora, te podnosi nasuprot njenom srodniku *Erica carnea*, neposredno sunčano osvjetljenje, ali se njena obilna pojava u pionirskoj vegetaciji ipak mora prije objasniti zaostatkom nakon devastacije šuma nego osvajanjem novog terena.

Pionirska vegetacija pripada, kao i u okolini Konjica, svezi *Chrysopogoneto-Satureion subspicatae*, kako proizlazi iz obilne zastupljenosti karakterističnih predstavnika sveze i reda, kao na primjer *Koeleria splendens*, *Plantago holostea*, *Polygala nicaeensis*, *Teucrium montanum*, *Onosma taurica* subsp. *dalmatica*, *Hippocrepis comosa*, *Satureja montana*, *Linum tenuifolium*, *Asperula longiflora*, *Melica ciliata* *Inula ensifolia* i druge, koje se sve javljaju i oko Konjica, iako u manjem ili većem opsegu, već prema karakteru dotične vrste. Zajedničkim vrstama oba kompleksa pripadaju još *Jurinea mollis*, *Thalictrum minus*, *Edraianthus tenuifolius*, *Fumana vulgaris*, *Genista silvestris* subsp. *dalmatica* var. *dinarica*, i druge.

Kserotermniji tip vegetacije oko Lastve dolazi već fizionomski do izražaja obilnom pojavom vrste *Erica verticillata*, koja ovim sastojinama daje čisto dalmatinsko obilježje. Isti je slučaj i kod šumskih sastojina, koje pripadaju, kao i oko Konjica, svezi *Orneto Ostryon*, što proizlazi i iz srazmjerno rijetke zastupljenosti mezo-

filnijih elemenata, kao što su *Mercurialis ovata*, *Geranium sanguineum*, i druge, te iz pojave svojti kserofilnije građe, kao *Cytisus nigricans* var. *sericeus* itd.

Upoređivanjem sastojina pionirske vegetacije i borovih šuma ne može se utvrditi bitna razlika u njihovom florističkom sastavu, pošto su u proriđenim borovim sastojinama zastupljene velike površine lišene šumske vegetacije, u kojima je podloga redovno ogoljela, te su obrasle vrstama tipičnim za pionirsku vegetaciju, tako da se pojedine sastojine teško mogu odvojiti.

Vrste ogoljelog supstrata, kao *Onosma*, *Globularia*, *Sedum*, *Satureja* i druge naravno znatno su rjeđe u zatvorenijim šumama, dok se na razvijenijem zemljištu pojavljuju *Brachypodium pinnatum*, *Pteridium aquilinum* i druge, kojih nema na ogoljelim podlogama, ali pošto su šumske sastojine rijetko razvijene u gušćem sklopu na većim površinama, karakter, pionirske vegetacije se u njima na cijelom području nikada ne gubi.

Osim u prethodnim radovima obrađenim dolomitnim kompleksima javljaju se u BiH i neki drugi, kao na primjer onaj u Moski kod Trebinja, u Mošunju jugoistočno od Travnika i u okolini Kupresa, čija flora se nije mogla posebno prikazati. Kompleks kod Mošunja nalazi se u neposrednoj blizini istoimenog naselja, te je u tolikoj mjeri izložen intenzivnoj paši da je njegova flora, sa izuzetkom pojave *Alyssum stribrnyi*, koji se još tu i tamo održao, potpuno uništena. Isti je slučaj kod Moske, čija flora još jedino može potvrditi vezanost pojedinih elemenata za podlogu, kako je na odgovarajućim mjestima spomenuto.

Veliki kompleks nalazi se u okolini Kupresa, gdje se, međutim, matični supstrat samo rijetko pojavljuje na površini. Uzrok je uglavnom klimatske naravi, uslijed koje vegetacija lakše obrađuje supstrat. Tako su na ovome predjelu jedine interesantne pojave sastojine sveze *Cratoneurion commutati*, razvijene oko većeg broja izvora u okolini, kao i pojedini značajni elementi na jednom ogoljelom lokalitetu na Maloj Plazenici. Tu se javljaju između ostalog *Centaurea atropurpurea*, i *Saponaria bellidifolia*, koje se, kao i na Drvarskom kompleksu združuje sa vrstama *Leontodon incanus*, *Centaurea triumfetti*, *Dianthus nodosus*, *Teucrium montanum*, *Biscutella laevigata*, *Bunium alpinum*, *Aethionema saxatile* i dr. Iako je pojava spomenutih vrsta prirodnija u ovom planinskom predjelu na oko 1200 m nadmorske visine nego u okolini Drvara, to nije zato od manjeg interesa, već, naprotiv, ona može da služi kao dokaz za pretpostavku o nekadašnjoj vezi i zajedničkoj prošlosti ovih sastojina, o kojoj će još biti govora.

## LITERATURA

1. Berger R. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süddalmatien und der angrenzenden Herzegowina Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe 1914.
2. Horvat I. — Rasprostranjenje i prošlost mediteranskih, ilirskih i pontskih elemenata u flori sjeverne Hrvatske i Slovenije. Acta bot. inst. univ. Zagrebensis, Zagreb 1928.
3. Jedlowski Dušan, — Ekскурzija šumarskih stručnjaka Dalmacije u dubrovačku okolicu i Pelješac. Šumarski list, Zagreb 1—2, 1956.
4. Latzel A. — Neuere Ergebnisse der botanischen Erforschung Dalmatiens und der Herzegowina. Gesell. d. Naturforscher und Aerzte, Leipzig 1914.
5. Maly K. — Prilozi za floru Bosne i Hercegovine, Glasnik Zem. Muzeja Sarajevo, 1917, 1919, 1920, 1923, 1928.
6. Maly K. — et Zahn H. — Hieracia nova Bosnae et Hercegovinae. Glasnik Zem. Muzeja, Sarajevo, 1925.
7. Pantocsek J. — Plantae novae quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collexit et descripit. Oesterr. Bot. Zeitschr., Wien 1873.
8. Pantocsek J. — Beiträge zur Flora und Fauna der Hercegovina, Crna Gora und Dalmatien, Verhandl. Vereins f. Natur — und Heilkunde, Pressburg 1874.
9. Riter-Studnička H. — Flora i vegetacija na dolomitima BiH, I. Konjic, Godišnjak Biol. inst., Sarajevo 1956.
10. Riter-Studnička H. — Karakter klime i vegetacija u BiH. Godišnjak Biol. Instituta, Sarajevo 1957.
11. Vandas K. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Hercegovina. Oesterr. Bot. Zeitschrift, Wien 1888/1889.
12. Vidaković M. — Značaj anatomske građe iglica kod svojta crnog bora u Jugoslaviji. Šumarski list, Zagreb 1955.
13. Watzl B. — Veronica prostrata L., — Teucrium L. und austriaca L. Abhandl. der Zool. Bot. Gesellschaft, Wien 1910.

## REZIME

### FLORA UND VEGETATION AUF DOLOMITBÖDEN IN BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA

#### IV. Lastva bei Trebinje.

Der zweitgrösste Dolomitkomplex in der Hercegovina ist jener von Lastva, der sich 10 km östlich von Trebinje befindet. Dieses Vorkommen bildet jedoch keinen geschlossenen Komplex wie jener von Konjic, sondern treten hier die Dolomite stellenweise in den tiefer gelegenen Gebieten um Lastva auf und verschwinden bereits in einer Höhe von cca 1000 m. Daher gelangt oft Material anderer Zusammensetzung durch Erosion in die Tiefe, weshalb diese Dolomite seltener rein ausgebildet sind. Aus reinen Dolomiten bestehen haupt-

sächlich die Hänge südlich von Lastva bis zum Gipfel der Borova Zaszjeda und weiterhin in südöstlicher Richtung bis zur Koritna Greda, die bereits in der Nähe der montenegrinischen Grenze liegt, weshalb auch hier die Pflanzenbestände am schönsten und interessantesten ausgebildet sind. Diese steil abfallenden Lehnen, die eigentlich die letzten Abhänge des Orjen zu Lastva bilden, gehen in der Gipfelregion der Borova Zaszjeda, bei 780 m Seehöhe in das aus Kalk aufgebaute Hochplateau von Orahovac über, aus welchem Gestein auch das ruhiger gestaltete Gelände gegen die Bijela Gora zu besteht, so dass hier, wie auch westlich von Lastva, wo die Dolomite plötzlich durch Kalk abgelöst werden, der Unterschied in der floristischen Zusammensetzung auf beiden Unterlagen leicht beobachtet werden kann.

Die Dolomitflora von Lastva kann sich schon darum nicht mit jener von Konjic messen, da diesem Komplex eigene Arten fehlen, doch weist auch er viele interessante Eigentümlichkeiten auf. Der bei weitem grössere Reichtum an mediterranen Elementen geht vor allem aus der geographischen Lage dieses Komplexes hervor, der jedoch nicht in der submediterranen Zone der Hercegovina liegt, in welcher zahlreiche Elemente des *Quercetum ilicis* auftreten, sondern in einer Uebergangszone zwischen dieser und der sich an sie anschliessenden Zone des *Carpinetum orientalis*, das im hercegovinischen Bergland vertreten ist. Diese klimatisch bedingten Verhältnisse sind aus der Tabelle I. zu entnehmen, in der die thermischen Grenzwerte innerhalb welcher die genannten Pflanzenverbände vertreten sind, mit den klimatischen Daten von Lastva verglichen werden können. In den klimatologischen Verhältnissen von Lastva kommen ohne Zweifel die Nähe der montenegrinischen Hochgebirge zum Ausdruck. Aus diesen Umständen erklärt sich das Fehlen vieler empfindlicher Arten aus der submediterranen Zone, und andernteils der grosse Reichtum an südlichen Elementen, wenn es sich auch bei diesen grösstenteils um widerstandsfähige Arten handelt, die oft weit ins Landinnere vordringen. Um so bemerkenswerter ist das dominante Auftreten von *Erica verticillata*, das in der heissen Zone der Hercegovina fehlt, und daher mit den edaphischen Verhältnissen in Zusammenhang gebracht werden muss, was auch aus der ausschliesslichen Gebundenheit dieser Art an die Dolomitunterlage hervorgeht, was übrigens auch an kleinen Dolomitvorkommen in der näheren und weiteren Umgebung von Trebinje der Fall ist.

Die Flora von Lastva ist verhältnissmässig gut bekannt da ihr seit dem Beginn botanischer Forschungen in Bosnien und der Hercegovina Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Bereits im Jahre 1872. als dieses Gebiet noch unter türkischer Oberhoheit stand, wurde es von Dr. J. Pantocsek besucht und gelangten auch später zahlreiche Forscher und Naturfreunde in diese Gegend, die im Literatur- wie Pflanzenverzeichnis angeführt sind. Hier wie in Konjic ist jedoch K. Maly, der verstorbene Kustos des bosnisch-hercegovinischen Landesmuseums in Sarajevo der erste gewesen, der die floristischen

Besonderheiten mit der Dolomitunterlage in Zusammenhang brachte, während seine Vorgänger nur von »Kalkhügel und Kalklehen« sprachen.

Aus der Florenliste dieses Gebietes ist der oben erwähnte grosse Reichtum an mediterranen Elementen zu entnehmen, sowie auch die grosse Ähnlichkeit in der floristischen Zusammensetzung mit anderen Dolomitkomplexen, vor allem mit Konjic, und sind die bestehenden Unterschiede oft nur durch das Areal der betreffenden Pflanzen bedingt. So dringen zum Beispiel die Areale von *Cerastium trichogynum*, *Chrysanthemum chloroticum*, *Heliosperma tommasinii* u. a. nicht so weit ins Landinnere.

Zu Arten, deren Auftreten um Lastva durch das Supstrat bedingt ist, gehören ausser *Erica verticillata* vor allem *Pinguicula hirtiflora*, *Crepis pantocsekii*, *Micromeria parviflora*, und bis zu einem gewissen Grade auch *Thymus bracteosus* und *Allium descendens*, vielleicht auch *Gladiolus paluster*, wie aus der Art des Vorkommens und der Häufigkeit dieser Pflanzen auf Dolomiten zu entnehmen ist.

Der Fundort von *Pinguicula hirtiflora* um Lastva ist nach Hayek, (Prodr. fl. pen. balc. II/209) der einzige in Jugoslawien und geht die Abhängigkeit der Art von der Unterlage aus dem Umstande hervor, dass sie in Albanien an Serpentin gebunden ist, auf welchem Supstrat sie auch sonst häufig auftreten soll.

*Crepis pantocsekii* ist eine endemische Art des Gebietes um Bijela Gora und dem Lovćen. Dass ihr Auftreten um Lastva von der Unterlage gefördert oder bedingt ist, geht aus ihrer auffallenden Bevorzugung der Dolomite hervor, und ob sie auf den übrigen Standorten am Lovćen und auf der Bijela Gora tatsächlich auf Kalk oder aber auf kleinen Dolomitvorkommen auftritt, müsste erst festgestellt werden, da diesem Umstand bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Auch *Micromeria parviflora* ist um Lastva an Dolomit gebunden was auch um Virpazar in Montenegro der Fall ist, und müsste daher ebenfalls ihr Verhalten zur Unterlage in den Nachbargebieten erst festgestellt werden.

Von ausgesprochenen Dolomitpflanzen treten um Lastva folgende auf: *Reichardia macropylla*, *Euphorbia barrelieri* var. *hercegovina*, zu denen noch *Peucedanum neumayeri* hinzugezählt werden kann. Alle diese Pflanzen sind, wie auf den anderen Dolomitkomplexen nur auf Rohböden zu finden.

Das Auftreten von Gebirgselementen um Lastva ist wegen der klimatischen Verhältnisse dieser Gegend besonders interessant, doch sind sie hier beinahe ausschliesslich an die kühleren Nordlehen gebunden, an denen sie jedoch bis auf 360 m Seehöhe herabsteigen. Hierbei ist die Tatsache auffallend, dass es sich um die gleichen Arten handelt, die auch auf den Komplexen von Drvar und Konjic auftreten, wie *Ranunculus thora*, *Cardamine glauca*, *Potentilla caulescens*, *Aster bellidiastrum*, *Amphoricarpus neumayeri*, während nur die Arten *Gnaphalium roeseri* var. *pichleri* und *Aquilegia vulgaris*



var. *alpina* auf Lastva beschränkt sind. Ferner konnte noch auf der Borova Zasjeđa *Gymnadenia odoratissima* festgestellt werden, die auf unserem Gebiet äusserst selten und beinahe ausschliesslich in Gebirgslagen auftritt.

Dem Einfluss der Unterlage wurden einige veränderte Merkmale an Pflanzen zugeschrieben, da diese nur auf Dolomitunterlage beobachtet werden konnten. Zu diesen gehören die konstant weissen Blüten von *Polygala nicaeensis*, während sie auf den umliegenden Kalkgebieten intensiv rosa, selten auch blau blüht, ferner *Onosma taurica* subsp. *dalmatica*, die auf Dolomiten auffallend lange und schmale Blätter besitzt, sowie auch *Micromeria croatica*, die häufig in der stark behaarten Sippe var. *pančićii* auftritt. Die beiden zuletzt genannten Merkmale können den physikalischen Eigenschaften der Unterlage zugeschrieben werden, die erstere jedoch chemischen. Interessant ist ferner noch das häufige Auftreten von Zwischenformen von *Veronica austriaca* subsp. *jaquinii* und subsp. *orbiculata*, was auch auf den Dolomiten von Drvar der Fall ist, sowie *Leontodon crispus* subsp. *asper* f. *setulosus*, das auf den involukralen Blättern die Merkmale sowohl des Typus als auch der Unterart subsp. *asper* aufweist. Ob es sich hierbei um eine Kreuzung zwischen diesen beiden Sippen handelt, oder um eine selbstständige Form, könnte erst durch Kulturversuche festgestellt werden.

Dem Einfluss des Supstrats kann fernerhin das Auftreten folgender Arten zugeschrieben werden, da sie auch auf den übrigen Dolomitkomplexen stets vorkommen und auf ihnen wie auch hier beinahe ausschliesslich, oder in bei weitem häufigeren Mass, vertreten sind: *Aethionema saxatile*, *Silene reichenbachii*, *Thalictrum minus*, *Jurinea mollis*, *Polygala nicaeensis*, *Linum austriacum*, *Scorzonera austriaca*, *Echinops ritro*, *Genista silvestris* subsp. *dalmatica* var. *dinarica*, *Centaurea glaberrima*, *Edraianthus tenuifolius* u. a.

Wenn auch nur wenige Arten um Lastva ausschliesslich an Dolomit gebunden sind, so kann der grosse Unterschied der Vegetation zwischen Kalk und Dolomit leicht beobachtet werden, der durch den häufigen Wechsel der Unterlage besonders deutlich zum Ausdruck kommt. So schwinden sofort Schwarzkiefernbestände mit der sie stets begleitenden *Erica verticillata*, sobald Kalk an Stelle des Dolomits auftritt, deren Flora aus mesophileren Beständen besteht und schon von weitem physiognomisch durch die frischen, grünen Flächen der hier vertretenen Karstwaldbestände zum Ausdruck kommt. Dieser Unterschied besteht natürlich auch in der Flora des Unterwuchses und treten auf den Dolomiten im allgemeinen thermophilere Arten auf.

Die *Pinus nigra*-*Erica verticillata*-Bestände weisen in der floristischen Zusammensetzung eine grosse Aehnlichkeit mit den Schwarzkiefernwäldern von Pelješac in Dalmatien auf, wo diese in der Höhenzone *Pinus halepensis* ablöst. Da die dortige Kiefer der dalmatinischen Rasse *Pinus dalmatica* Vis. angehört, lag der Gedanke nahe, dass es sich wahrscheinlich auch bei Lastva um diese

mediterrane Form handelt. Anatomische Untersuchungen der Kiefernadeln ergaben jedoch das Gegenteil, wenn diese auch manchmal xerophytischer gebaut sind als jene aus den Sommerregengebieten des Landesinneren. Die Zugehörigkeit der Kiefer von Lastva kann übrigens auch schon aus den morphologischen Merkmal ihrer Nadeln geschlossen werden, da sie eine normale Länge aufweisen, und nicht auffallend kurz sind wie bei der dalmatinischen Sippe. Nachträgliche Untersuchungen an den Kiefernadeln von Pelješac haben übrigens ergeben, dass auch dort die dalmatinische Sippe äusserst selten ist und hauptsächlich die typische *Pinus nigra* vertreten ist.

Die grosse floristische Aehnlichkeit, die zwischen den Beständen von Lastva und jenen von Pelješac bestehen, deren Unterschiede eigentlich nur durch das Fehlen einiger immergrüner Gewächse gekennzeichnet ist, weist darauf hin, dass diese in der Vergangenheit ein zusammenhängendes Areal besessen haben müssen, und die Bestände von Lastva als Relikte aufzufassen sind, die einer ehemaligen Pionirvegetation angehörten. Durch die rasch verwitternden Dolomite und die starke Erosion wird die Unterlage stets erneuert wodurch die weitere Entwicklung der Vegetation verhindert wird. Wohl ist auch *Erica verticillata* ein starker Humusbildner und sind in ihren Polstern stellenweise Humusschichten von 20 bis 50 cm Stärke festzustellen, doch sind diese nur an schattigen Orten zu finden während sonst der Humus entweder durch die günstigen Bedingungen für die mikrobiologische Tätigkeit oder die starke Erosion zersetzt oder fortgeführt wird.

Die Pionirvegetation gehört, wie auch um Konjic, dem Verband *Chrysopogoneto-Satureion subspicatae* an, und sind diesen Beständen viele Arten gemeinsam, woraus auf ihre nahe Verwandtschaft geschlossen werden kann. Ebenso gehören auch die Kiefernbestände dem Verbands *Orneto Ostryon* an, wenn auch die ihm eigenen mesophileren Arten, wie zum Beispiel *Geranium sanguineum*, *Mercurialis ovata* u. a. um Lastva sehr selten sind. Die örtlichen Verhältnisse gehen auch aus dem xerophytischeren Bau mancher gemeinsamer Arten hervor, wie z. B. bei *Cytisus nigricans* der hier in der var. *sericeus* vertreten ist.



ŠVOB TVRTKO

Medicinski fakultet, Sarajevo

## Utjecaj rendgenskih zraka na ličinke žabe *Rana temporaria* (Linné) i *Bufo vulgaris* (Laurenti)

(Iz Biološkog instituta Medicinskog fakulteta u Sarajevu)

Mnogi autori su s različitih aspekata istraživali i danas istražuju utjecaj redgenskih zraka na raznolike žive objekte. Ta istraživanja daju značajne rezultate napose za genetiku, te za terapiju u humanoj i veterinarskoj medicini.

Povod našem istraživanju bio je prvotno interes da se istraži djelovanje rendgenskih zraka na žablje ličinke, koje su se pokazale već u našim dosadašnjim istraživanjima (ŠVOB<sup>8</sup>, <sup>9</sup>) kao vrlo pogodan eksperimentalni objekt s obzirom na utjecaj raznih faktora. Međutim, ovo je istraživanje bilo također izazvano i drugim radovima, osobito pokusima PAPEa<sup>6</sup>). Spomenuti autor, naime, navodi da je još prije kratkog vremena vladalo mišljenje da rendgenske doze manje od 50 r ne mogu izazvati nikakav uočljiv biološki učinak. PAPE na osnovi svojih istraživanja utvrđuje da i mnogo manje doze rendgenskih zraka pokazuju jako biološko djelovanje, koje on iskorištava u vrlo raznolike terapeutske svrhe. Prema njemu, mikrodoze (20 — 1 r, i ispod 1 r) ne pokazuju slabije biološko, već kvalitativno drugačije djelovanje. Na osnovi prijašnjih spoznaja i svojih istraživanja PAPE zaključuje da rendgenske zrake, već prema visini doze, djeluju na organizam na tri različita načina: od najviših doza do 20 r razaraju stanice, od 20 do 3 r izazivaju neurohumoralne reflektorne procese, a od 3 do ispod 1 r aktiviraju mitozu i povećavaju rezistentnost stanica.

Kako je znatan broj autora proučavao djelovanje rendgenskih zraka na pojedine organe, tkiva i stanice, to su nas navedene činje-

nice navele da istražimo djelovanje određenih doza rendgenskih zraka na objekte in toto, i to u izvjesnom stepenu razvojnog stanja, kao što to predstavljaju žablji punoglavci, koji — prema literaturi koja nam je stajala na raspoloženju — nisu uzimani u ovom smislu u obzir pri takvim istraživanjima.

### Vlastiti rad

Kao pokusni objekt služile su nam dvije skupine punoglavaca: prva skupina se sastojala od ličinki žabe *Rana temporaria* (LINNÉ), a druga skupina od ličinki žabe *Bufo vulgaris* (LAURENTI). Pokuse smo vršili od početka mjeseca travnja do konca mjeseca svibnja, odnosno do sredine lipnja, tj. do početka metamorfoze punoglavaca, i to kroz dvije uzastopne godine. Početna starost punoglavaca u pokusu bila je 17—20 dana, a izlegli su se iz jaja koja su prethodno čuvana u posebnim bazenima. Stavili smo po 30 ličinki u jednake posude za kristalizaciju promjera 12,5 cm, s običnom bunarskom vodom, koja je za vrijeme zračenja dosegla visinu od 4 cm. Svima punoglavcima mijenjali smo vodu svaki drugi dan. Za hranu stavljali smo im u vodu samo osušeno lišće koprive *Urtica dioica* (LINNÉ). Elementi zračenja bili su slijedeći: 170 KV, 5 mA, filter 0,8 Al + 0,5 Cu, udaljenost od izvora rendgenskih zraka do površine vode 35 cm. Trajanje zračenja bilo je u pojedinim slučajevima različito, već prema visini doze rendgenskih zraka, koje su navedene u daljem izlaganju. Sve serije zračenja spomenute u ovome radu izvršene su paralelno na obje skupine žabljih ličinaka, tj. na *Rana temporaria* i *Bufo vulgaris*.

Izvršena su slijedeća zračenja:

1. serija: jednokratno zračenje po 1 r, po 5 r, po 10 r, po 20 r i po 40 r.

2. serija: dvokratno zračenje (1. i 3. dan) po 1 r (ukupno 2 r), po 5 r (ukupno 10 r), po 10 r (ukupno 20 r), po 20 r (ukupno 40 r) i po 40 r (ukupno 80 r).

3. serija: trokratno zračenje (1., 3. i 6. dan) po 5 r (ukupno 15 r), po 10 r (ukupno 30 r) i po 20 r (ukupno 60 r).

4. serija: četirikratno zračenje (1., 3., 6. i 9. dan) po 5 r (ukupno 20 r), po 10 r (ukupno 40 r) i po 20 r (ukupno 80 r).

5. serija: šestikratno zračenje (1., 3., 6., 9., 12. i 15. dan) po 5 r (ukupno 30 r) i po 10 r (ukupno 60 r).

6. serija: desetkratno zračenje (1., 3., 6., 9., 12., 15., 18., 21., 24. i 27. dan) po 5 r (ukupno 50 r) i po 10 r (ukupno 100 r).

7. serija: uzastopno zračenje svakog drugog dana sve do početka metamorfoze po 1 r i po 5 r.

8. serija: četirikratno zračenje istih punoglavaca svakog petog dana i to prvi put 50 r, drugi put 100 r, treći put 200 r i četvrti put 300 r (ukupno 650 r).

9. serija: četirikratno zračenje svakog dana po 200 r (ukupno 800 r).

10. serija: jednokratno zračenje po 500 r.

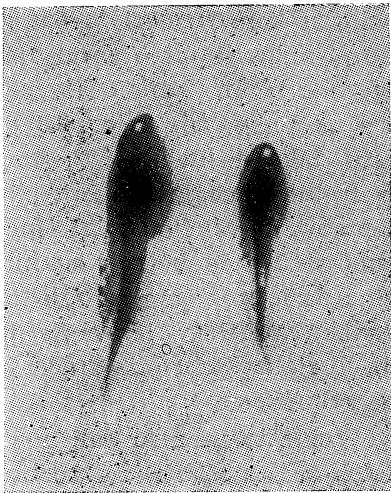
11. serija: jednokratno zračenje po 1.000 r.

12. serija: jednokratno zračenje po 5.000 r.

13. serija četirikratno zračenje po 250 r svakog petog dana (ukupno 1.000 r).

Osim ovih serija uzgajali smo i kontrolne punoglavce obiju vrsta.

Na svim zračenim punoglavcima obiju vrsta u serijama 1—8, te u seriji 10 nismo mogli utvrditi ma kakve promjene prema onima u kontrolnoj posudi. Na većini punoglavaca 9. serije mogli smo zapaziti već 8—9. dana nakon završetka posljednjeg zračenja da su ovi nešto manji od kontrolnih. Nakon 12. dana blizu 80% pokusnih ličinaka bile su za  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  manje od kontrolnih (sl. 1 i sl. 2). Po manjem utrošku hrane i manjoj količini ekskremenata zaključili smo da ovi zračeni punoglavci uzimaju manje hrane. Na naše iznenađenje, ova razlika u veličini zračenih ličinaka u odnosu na kontrolne punoglavce kod ove serije nije ostala, već je za 7—8 dana nakon utvrđene maksimalne razlike opet potpuno nestala (sl. 3), pa su čak tri zračene ličinke žabe *Rana temporaria* bile izrazito veće od kontrolnih. Većina ličinaka 11., 12. i 13. serije pokazale su također, otpri-



Sl. 1. Fotografija kontrolnog punoglavca i punoglavca iz serije 9. vrste *Rana temporaria*



Sl. 2. Fotografija kontrolnog punoglavca i punoglavca iz serije 9. vrste *Bufo vulgaris*



Sl. 3. Fotografija kontrolnog punoglavca i punoglavca iz serije 9 u vrijeme ponovnog izjednačenja njihove veličine.

Vrsta: *Rana temporaria*.

like jednako, slabiji rast od kontrolnih, i to već nakon 6—10 dana, računajući od dana zadnjeg zračenja, te ove u većini nisu ni kasnije više dostigle veličinu kontrolnih. Početak metamorfoze je i u pokusnih i u kontrolnih primjeraka nastupio otprilike istovremeno.

Fotografije punoglavaca na sl. 1 i sl. 2 učinjene su u vrijeme njihove maksimalne razlike (nešto povećano).

Mortalitet žabljih punoglavaca u pokusu bio je u pojedinim posudama 0—5 primjeraka, što odgovara očekivanom broju, te taj mortalitet nismo mogli pripisati djelovanju zračenja, jer veličina broja letalnih slučajeva u odnosu na visinu dozâ zračenja nije pokazivala nikakvih pravilnosti ili konstantnosti.

## ZAKLJUČAK

Ličinke žabe *Rana temporaria* i *Bufo vulgaris* ne pokazuju vidljive promjene od zračenja rendgenskim zrakama u dozi 1—650 r. Doze 800—5.000 r pokazuju kod većine primjeraka inhibitorno djelovanje na rast žabljih punoglavaca. No one ličinke kojima je smanjen napredak u rastu zbog zračenja s ukupnom dozom od 800 r, potpuno nadoknađuju zaostatak u rastu, tako da nakon izvjesnog vremena dostižu svojom veličinom kontrolne punoglavce. Pojedine zračene ličinke ove serije mogu čak i premašiti veličinu kontrolnih punoglavaca. Da li je ovo posljednje samo slučaj, ne može se zaključiti na osnovi ovih pokusa. U granicama doza koje smo primijenili (1 r — 5.000 r) nismo našli nikakvu razliku u efektu djelovanja na naše objekte s obzirom na činjenicu da je cjelokupna doza zračenja davana u više navrata ili je aplicirana odjednom.

Naši pokusi na žabljim ličinkama, prema tome, nisu dali novu potvrdu PAPE-ovim radovima o biološkom značenju mikrodoza rendgenskih zraka.

Našim istraživanjem utvrdili smo 1) da manje doze nemaju nikakvog vidljivog učinka na punoglavce određenih vrsta, 2) da veće

doze djeluju inhibitorno na rast većine pokusnih žabljih ličinkama, ali da se one oporave od negativnog utjecaja na rast ukoliko te doze nisu premašile određenu visinu, i 3) da doze još veće visine mogu izazvati promjene ireparabilnog značenja na pokusnim punoglavcima s obzirom na rast.

#### LITERATURA

1. Allen B. M., M. H. Devick, Differences in susceptibility to whole — body gamma irradiation in the layers of the retina of Bufo, The biological Bulletin, 2 (112), 137—143, 1957. —
2. Ellinwood L. E., J. E. Wilson, J. M. Coon, Release of Potassium from X — Irradiated Mammalian Heart, Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 1 (94), 129—133, 1957. —
3. Gätner H., Strahlenbiologische Untersuchungen mit schnellen Elektronen und Röntgenstrahlen an Gewebekulturen, Strahlentherapie 82 (4), 539—567, 1950. —
4. Grosch D. S., Z. H. Smith, X — ray experiments with *Molgula manhattensis*: Adult sensitivity and induced zygotic lethality, The biological bulletin, 2 (112), 171—179, 1957. —
5. Liljestrand A., J. E. Edwards, X — Ray Irradiation of Pregnant Rats: Attempts to Produce congenital Cardiac Anomalies in Offspring, Proceedings of the Experimental Biology and Medicine, 1 (94), 111—112, 1957. —
6. Pape R., Neue Erkenntnisse und experimentelle Befunde über die Wirkung kleinster Röntgendosen, Radiologica Austriaca 4, 35—51, 1951. —
7. Schrek R., S. L. Leithold, I. A. Friedman, In vitro Sensitivity of Human Leukemic Cells to X — Rays, Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 2 (94); 250—253, 1957. —
8. Švob T., Utjecaj penicilina i streptomicina na ličinke žabe *Rana temporaria* (Linné), Naučna misao, 2, 1954. —
9. Švob T., Utjecaj ultraljubičastih zraka na ličinke žabe *Pelobates fuscus* (Laurenti), Veterinarski arhiv, 1—2, 54—62, 1956.

#### KRATAK SADRŽAJ

Zračenje punoglavaca žabe *Rana temporaria* i *Bufo vulgaris* manjim dozama (1 r — 650 r) rendgenskih zraka ne izaziva na njima nikakav vidljiv učinak. Doze od 800 r do 5.000 r djeluju inhibitorno na rast većine zračenih primjerkama. Od zračenja dozama u visini od 800 r ovakvi se primjerci naknadno potpuno oporave i dostignu rast kontrolnih ličinkama. Aplicirane doze od 1.000 r i 5.000 r mogu izazvati s obzirom na rast promjene ireparabilnog značenja na našim pokusnim objektima.



## SUMMARY

### Effect of X Rays on the Larvae of the Frogs *Rana temporaria* (Linné) and *Bufo vulgaris* (Laurenti)

Irradiation of the tadpoles of the frogs *Rana temporaria* and *Bufo vulgaris* with smallish X Ray doses (1 r to 650 r) produces no visible effect upon them. Doses of 800 r to 5000 r produce growth inhibitions in the majority of specimens subjected to irradiation. Eventually, however, these specimens recover completely from the effects of doses up to 800 r and attain the size of the control larvae. Application of doses from 1000 r to 8000 r are apt to provoke irreparable mutations in regard to growth in the subjects of our experiments.

VUKOVIĆ TIHOMIR

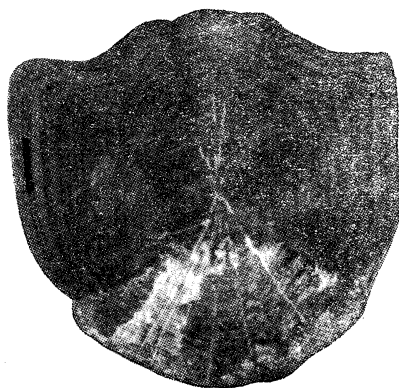
*Prirodno-matematski fakultet,  
Sarajevo*

## Stvaranje godišnjeg prstena na krljuštima klenca (*Squalius cephalus* L.) iz izvorskog dela reke Bosne

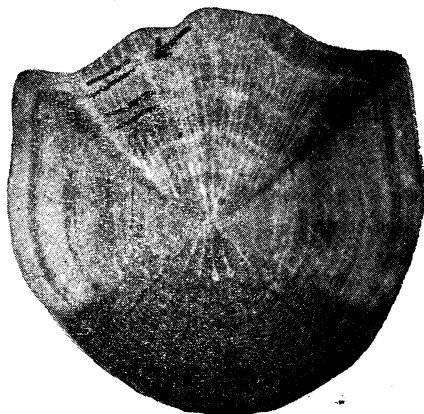
Stvaranje godišnjeg prstena na krljuštima klenca posmatrano je na materijalu sakupljenom u 1958. i 1959. godini. Materijal je sakupljan u svakom mesecu osim u junu i avgustu. Međutim, kako cilj sakupljanja nije obuhvatao i posmatranje stvaranja godišnjeg prstena, to je broj primeraka u periodu april—juli bio relativno mali. Ipak i na tom materijalu su se mogli uočiti bitni momenti u stvaranju godišnjeg prstena na krljuštima. Cilj ovog rada nije da dade detaljnu studiju krljušti klenca niti da iznosi iskustva pri određivanju starosti i porasta, već da dade odgovor na pitanje: kada se formira godišnji prsten, da li se formira kod svih uzrasnih grupa jednovremeno i da li period mrešćenja ostavlja trag na krljuštima.

Pored tačnog određivanja zimskog, odnosno godišnjeg prstena, veliki značaj pri studijama populacija riba ima određivanje na krljuštima prstena koji je nastao u periodu mrešćenja. U poslednje tri decenije ihtiolozi su posvetili veliku pažnju proučavanju mresnih prstenova, osobito u Sovjetskom Savezu, među ostalima Čugunova (1940), Zamahaev (1940, 1948), Ostroumov (1947), Monastirskij (1949), Mahmudbekov (1952), i na zapadu Rollesen (1934, 1935), Runnström (1936) i mnogi drugi. Od velikog značaja je i rad dra Šoljana, koji je detaljno opisao stvaranje i karakteristike mresnih prstenova kod *Crenilabrus ocellatus* u Jadranu već 1930. godine, a isto tako i rad R. Mužinić (1958) na proučavanju prstenova na krljuštima haringe. Poznavanje mresnih prstenova omogućuje utvrđivanje posrednim putem u kojoj starosti jedinke jednog pola počinju da se mreste, u

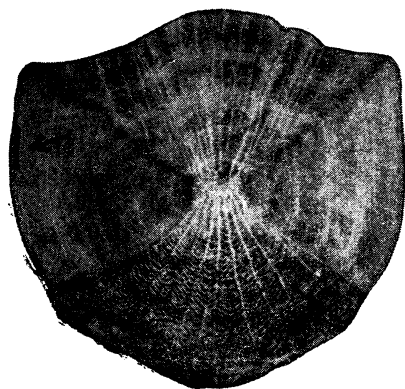
kojem se dobu najveći procenat mladih uključuje u mresnu populaciju i do koje starosti su sve jedinke polno zrele. Na taj način je umnogome olakšano proučavanje tempa razmnožavanja. Ti podaci omogućuju da se odredi kojem tipu pripada izvesna mresna populacija (po Monastirskom), zapravo da li u mresnoj populaciji preovlađuju jedinke koje se prvi put mreste, ili su pak one u manjini.



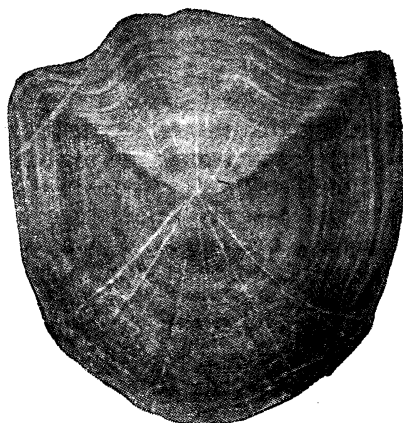
Slika 1. Krljušt jedinke ulovljene 12. II 1959. Dužina tela 45,8 cm, težina 1,359 kgr., ženka. Vide se zbliveni zimski i mresni prstenovi u prethodnim godinama.



Slika 2. Krljušt jedinke ulovljene 15. V 1959. Dužina tela 30,4 cm, težina 0,380 kgr., ženka. Na krljušti se još ne vidi godišnji prsten.



Slika 3. Krljušt jedinke ulovljene 17. VII 1959. Dužina tela 26,0 cm, težina 0,226 kgr., mužjak. Na samoj ivici krljušti vidi se godišnji prsten — »kombinovani godišnji prsten«.



Slika 4. Krljušt jedinke ulovljene 23. IX 1959. Dužina tela 34,2 cm, težina 0,490 kgr., ženka. Vidi se rast iza zadnjeg godišnjeg prstena.

Kod klenova iz izvorskog dela reke Bosne ne dolazi do jednovremenog stvaranja godišnjeg prstena kod svih individua; na osnovu materijala koji sam ispitao može se zaključiti da se on stvara ranije ili kasnije, od aprila do kraja jula. Ovo u prvom redu zavisi od uzrasta i nastupanja polne zrelosti. Kod mlađih starosnih grupa zimski prsten predstavlja godišnji prsten, jer se kod njih sve dok ne postignu polnu zrelost posle stvaranja zimskog prstena po pravilu ne javljaju drugi prstenovi na krljuštima. Kod jedinki koje polno sazrevaju u tekućoj godini raste se prekida u periodu mrešćenja, i taj prekid raste se održava na krljuštima stvaranjem mresnog prstena, koji se nalazi u blizini godišnjeg, zapravo prethodnog zimskog prstena (sl. 1). Ti zblíženi prstenovi mogu se uočiti na krljuštima starijih individua, nakon nekoliko prethodnih jednostrukih zimskih, koji su nastali u godinama pre polne zrelosti. Stoga smatram da oni nastaju pri prvom mrešćenju. Međutim, zblíženi prstenovi se ne javljaju kod nekih jedinki pri kasnijim mrešćenjima, nego samo prilikom prvog i drugog mrešćenja. Pošto starije individue imaju usporen tempo raste, pretpostavljam da one posle zimskog prekida raste, a pre početka mrešćenja, koje osim toga one počinju ranije od mlađih, ne rastu, ili je to raste toliko neznatno da se ne odražava na krljuštima (sl. 2). Iz tog razloga dolazi kod njih do formiranja samo jednog prstena, koji predstavlja sumirani zimski i mresni prekid raste. Taj prsten bi se zbog jasnoće izlaganja mogao nazvati »kombinovani godišnji prsten« (sl. 3).

Sredinom aprila 1959. godine utvrdio sam da mlađe starosne grupe imaju formiran zimski prsten i da su do tog vremena nakon zime još raste. Kod starijih u to doba još nije formiran godišnji prsten, a isto tako ni u maju mesecu: on će se formirati kao »kombinovani godišnji prsten« tek pošto one završe mrešćenje i otpočnu ponovo raste, a to je krajem jula. U septembru jedinke svih uzrasnih grupa imaju formirane godišnje prstenove, jedino što postoji razlika u rastu tekuće godine (sl. 4). Kod nekih primeraka ulovljenih u septembru mogu se videti i godišnji i mresni prstenovi tekuće godine; to su mahom jedinke do 30 cm dužine. Interesantno bi bilo uporediti ove nalaze s onima na individua iste vrste iz drugih lokaliteta sa povoljnijim životnim uslovima, u prvom redu iz onih s višom temperaturom.

Odsustvo mresnih prstenova u ranijim godinama kod izvesnog broja starijih individua moglo bi se objasniti pretpostavkom da su te jedinke bar godinu dana kasnije sazrevale, i to verovatno zato što su iz ma kojeg razloga imale usporen tempo raste, dok iduće godine, s obzirom na svoju starost, one ulaze rano u sezoni u mrešćenje kao i njihovi istovršnjaci većeg raste, koji su se mrestili prošle godine. Zbog toga bi kod onih zaostalih rastom dolazilo prilikom prvog, za godinu dana zadocnelog mrešćenja do pomenutog sumiranja zimskog i mresnog prekida raste i time do formiranja samo jednog »kombinovanog godišnjeg prstena«. Važno je napomenuti da se u izvesnim slučajevima kod starijih jedinki koje nemaju

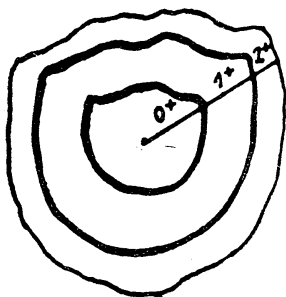
mresne prstenove u prethodnim godinama ipak može odrediti starost pri prvom mrešćenju, jer su prvi »kombinovani godišnji prstenovi« jače izraženi od samo zimskih.

Da je naša pretpostavka verovatno tačna, potvrđuje komparativna analiza uzrasta primeraka sa mresnim prstenovima i bez njih, izražena u sledećoj tabeli.

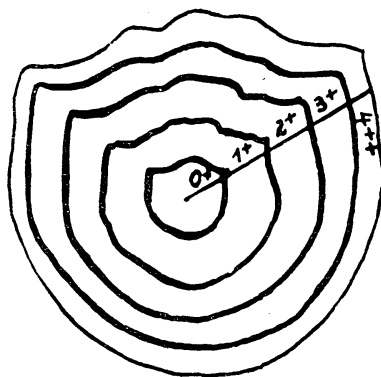
Tabela: Odnos srednjih vrednosti dužine tela jedinki koje imaju mresne prstenove na krljuštima i onih koje ih nemaju

Starost	Sa mresnim prstenovima				Bez mresnih prstenova			
	♀		♂		♀		♂	
	n	$\bar{x}$ dužine tela	n	$\bar{x}$ dužine tela	n	$\bar{x}$ dužine tela	n	$\bar{x}$ dužine tela
4 +	5	28,80	4	26,00	3	27,66	5	25,60
5 +	6	32,50	3	30,33	2	32,50	2	27,33
6 +	2	37,50	1	33,00	2	34,50	2	29,00
Ukupno primeraka	13		8		7		9	

Analiza srednjih vrednosti dužine tela kod jedinki iste starosti koje imaju mresne prstenove u prethodnim ili u tekućoj godini, i kod onih koje ih nemaju, pokazala je da je dužina tela pretežno veća kod jedinki sa mresnim prstenovima. Ova pojava indicira da se mresni prstenovi odista ne stvaraju kod jedinki sa usporenim tempom rastenja, što bi trebalo definitivno proveriti na obilnijem materijalu. Analiza dužinskog sastava vršena je samo na materijalu ulovljenom u februaru 1959. godine istog dana i istim sredstvom (električnom strujom). Ove jedinke nisu imale na krljuštima formiran godišnji prsten. Primerci od 0+ do 4+ nisu uzimani u obzir zato što



Shema 1



Shema 2

većina nije još polno sazrela, pa prema tome ne bi mogli ni imati mresne prstenove. Direktna kontrola na terenu starosti pri nastupanju prvog mrešćenja kod individua slabijeg i kod onih normalnog uzrasta — dala bi definitivnu potvrdu našem objašnjenju o prisustvu i izostanku mresnog prstena.

Pošto se počevši od prolećnjeg perioda pa sve do polovine leta, sreću jedinke sa formiranim kao i one sa još neformiranim godišnjim prstenom tekuće godine, smatram da bi bilo praktično da se jedinke koje nemaju formiran godišnji prsten, a faktički imaju više nego pun broj godina života s obzirom na datum njihovog rođenja, obeležavaju dodavanjem još jednog plus na oznaku prošlogodišnjeg prirasta, tj. ovako: jedinka ulovljena u julu nema godišnji prsten, pa joj se na krljuštima vidi prošlogodišnji prirast 5+. Takve jedinke bi obeležavali do vremena formiranja godišnjeg prstena sa 5++.

U prolećnjem periodu i u prvoj polovini leta pri određivanju starosti po krljuštima treba obratiti pažnju na zonu rasta, koja se nalazi iza zadnjeg godišnjeg prstena. U prvom slučaju (shema 1) to je zona rasta tekuće godine 2+, međutim u drugom slučaju (shema 2) to je zona rasta od prošle godine 4++, jer godišnji prsten te godine nije još formiran (ribe su ulovljene istoga dana u maju mesecu). Postoji mogućnost da se prošlogodišnji prirast na krljuštima smatra kao ovogodišnji i da se na taj način pogreši u određivanju starosti.

#### L I T E R A T U R A

1. Šoljan T. 1930. Die Fortpflanzung das Wachstum von *Crenilabrus ocellatus* RISSO, einem adriatischen Lippfisch. Ztschr. wiss. Zool., Berlin 1371.
2. Rollefson G. 1935. The spawning zone in cod otolith and prognosis of stock.  
Rep. Norw. Fish. Invest., IV, No. 11 — (citirano po Monastirskom)
3. Rurnström S. 1936. A study, on the life history a. migrations of the Norwegian spring-herring based on the analysis of the winter rings and summer zone of the scale.  
Rep. Norw. Fish. a. Mar. Invest., I, No. 2 — (citirano po Monastirskom)
4. Monastirskij G. N. 1949. O tipah nerestovih populjacija u rib. Zool. žurn., T. XXVIII, vip. 6, Moskva.
5. Majskij V. A. 1953. O tipah nerestovih populjacija u rib. Zool. žurn., T. XXXII, vip. 5, Moskva.
6. Čugunova N. I. 1955. O vovanovlenii istorii individualnoj žizni ribi po jejo češue.  
Zool. žurn., T. XXXIV, vip. 5, Moskva.
7. Kazančejev E. N. 1955. Nekotarie danie o biologii i promisle dolgin-skoj seljdi Alosa brashnikovi brashnikovi (BORODIN) v severnom Kaspii. Vopr. ihtiolo., vip. 5, Moskva.
8. Aljejev J. G. 1956. O nekotarih zakonomernostjah rosta rib. Vopr. ihtiolo., vip. 6, Moskva.

9. Mužinić R. and Richardson I. D. 1958. On the Appearance of Rings on Herring Scales.  
Jour. du Conseil internat. pour l'expl. de la Mer, Vol. XXIV, No 1, 1958, Copenhagen.

Vuković Tihomir  
Filozofski fakultet,  
Sarajevo

## DIE BILDUNG DES JAHRESRINGES AN DEN SCHUPPEN DES DÖBELS (*SQUALIUS CEPHALUS* L.) IM QUELLGEBIET DER BOSNA

### R É S U M É

An Material, das in den Jahren 1958 und 1959 gesammelt wurde, ist die Bildung der Jahresringe an den Schuppen untersucht worden. Die Tiere wurden jeden Monat mit Ausnahme des Juni und August gefangen.

Bei den Döbeln aus dem Quellgebiet der Bosna kommt es bei allen Individuen nicht zu einer gleichzeitigen Bildung der Jahresringe. Sie bilden sich früher oder später vom April bis Ende Juli. Dies hängt in erster Linie vom Alter der Tiere und der Erlangung der Geschlechtsreife ab. Bei jüngeren Altersgruppen, die noch nicht geschlechtsreif sind, bilden sich in der Regel ausser dem Winterring keine anderen Ringe. Bei ihnen kommt es im Vorfrühling zur Bildung eines Winter — bzw. eines Jahresringes. An dem von mir untersuchtem Material konnte im April ein Jahresring beobachtet werden.

Bei Individuen die im laufenden Jahr geschlechtsreif werden, kommt es während der Laichzeit zu einer Wachstumsunterbrechung die in der Bildung des Laichringes zum Ausdruck kommt, welcher sich meist in der Nähe des Jahresringes, eigentlich des vorhergehenden Winterringes befindet. Diese genäherten Ringe können an den Schuppen älterer Individuen nach einigen vorhergehenden einfachen Winterringen beobachtet werden, die in den Jahren vor der Geschlechtsreife entstanden sind. Bei manchen Individuen zeigen sich diese genäherten Ringe nicht bei späteren Laichen, sondern nur gelegentlich des ersten und zweiten Laichens. Diese Individuen wachsen wahrscheinlich nicht in späteren Jahren nach der winterlichen Wachstumsunterbrechung sowie vor dem Beginn des Laichens, oder ist dieses Wachstum so unbedeutend dass es an den Schuppen nicht zum Ausdruck kommt. Aus diesem Grunde kommt es bei ihnen nur zur Ausbildung eines Ringes, der die summierte Wachstumsunter-

brechung während des Winters und der Laichzeit darstellt. Diesen Ring könnte man als »kombinierten Jahresring« bezeichnen. Dieser kombinierte Jahresring bildet sich nach dem Beenden der Laichzeit in den Sommermonaten, wenn die Tiere das Wachstum wieder fortsetzen. Auf Grund des von mir untersuchten Materials kann geschlossen werden, dass er sich Ende Juli bildet. Im September hatten alle Individuen einen Jahresring an den Schuppen ausgebildet. Bei einigen Exemplaren konnten sowohl Jahres — als auch Laichringe des laufenden Jahres festgestellt werden, und sind dies meistens Exemplare von 30 cm Länge.

An den Schuppen einiger älterer Individuen, die bereits mehrere male laichten, sind auch aus früheren Jahren keine Laichringe zu sehen. Diese Erscheinung kann durch die Voraussetzung erklärt werden, dass diese Individuen wenigstens ein Jahr später geschlechtsreif wurden, wahrscheinlich aber da sie aus irgendeinem Grunde ein verlangsamtes Wachstumstempo hatten, während sie im kommenden Jahr wegen ihres Alters frühzeitig mit dem Laichen beginnen wie auch ihre Altersgenossen von grösserem Wuchs, die im vergangenen Jahre laichten. Aus diesem Grund könnte es bei den im Wachstum zurückgebliebenen Exemplaren gelegentlich des ersten, um ein Jahr verspäteten Laichens, zur Bildung des erwähnten Summerens der Winter — und Laichunterbrechung des Wachstums, und damit zur Bildung nur eines »kombinierten Jahresringes« kommen. Diese »kombinierten Jahresringe« sind auf den Schuppen deutlicher ausgebildet als die Winterringe.

Zur Ueberprüfung dieser Annahme wurden die Mittelwerte der Körperlängen bei Individuen des gleichen Alters mit und ohne Laichringe miteinander verglichen (Tabelle I.). Der Mittelwert war bei Individuen mit Laichringen vorwiegend höher. Diese Erscheinung weist darauf hin dass sich die Laichringe tatsächlich nicht an Individuen mit verlangsamtem Wachstumstempo bilden, was noch an grösserem Material bewiesen werden müsste.

Da man vom Beginn der Frühlingsperiode bis zum halben Sommer Individuen mit, sowie auch solche ohne ausgebildeten Jahresring des laufenden Jahres begegnet, bin ich der Ansicht dass es praktisch wäre, Individuen ohne ausgebildeten Jahresring, die aber tatsächlich mehr als die vollen Lebensjahre in Bezug auf ihr Wachstum haben, mit einem Plus zur Bezeichnung des vorjährigen Zuwachses versehen werden, und zwar folgendermassen: das im Juli gefangene Exemplar hat keinen Jahresring, doch sieht man an den Schuppen den vorjährigen Zuwachs 5+. Solche Individuen könnten bis zur Zeit der Ausbildung des Jahresringes mit 5++ bezeichnet werden.





## OSVRTI I RECENZIJE

BERBEROVIĆ LJUBOMIR

Prirodno-matematički fakultet,  
Sarajevo

### Nekoliko dopuna podacima o rasprostranjenosti izvjesnih biljnih vrsta u „flori“<sup>(1)</sup> Radovana Domca

Geografska rasprostranjenost vrsta opisana je u »Flori« Radovana Domca pomoću podataka o njihovoj prisutnosti na teritoriju pojedinih narodnih republika. Zahvaljujući nekim slučajnim nalazima primijećeno je da ti podaci nisu potpuni. Konsultovanjem odnosne florističke literature konstatovalo se da u »Flori« nije pomenuto prisustvo nekih primorskih i mediteranskih biljaka na zemljištu NR Crne Gore.

Visiani<sup>2)</sup> za nekoliko takvih vrsta izričito navodi nalazišta u okviru današnjih političkih granica te republike:

*Cynanchum acutum* L., Budva (Visiani, vol. III, p. 2)

*Artemisia arborescens* L., Budva (Vis., vol. II, p. 91)

*Carlina lanata* L., Budva (Vis., vol. II, p. 28)

*Centaurea cristata* Bantl., Kotor (Vis., vol. II, p. 38)

*Malcolmia maritima* (Jusl.) R. Br., Herceg Novi (Vis., vol. III, p. 131)

*Matthiola incana* (L.) R. Br., Budva (Vis., vol. III, p. 124)

*Urginea maritima* (L.) Bak., Kotor, Budva (Vis., vol. I, p. 144)

\* — Godišnjak 1959.

*Panocratium maritimum* L., Budva (Vis., vol. I, p. 129)  
 Prema Visianiju, slijedeće biljne vrste dolaze u čitavoj Dalmaciji:  
*Arbutus unedo* L. (Vis., vol. II, p. 141)  
*Lycium europaeum* L. (Vis., vol. II, p. 237)  
*Micromeria graeca* (L.) Benth. (Vis., vol. II, p. 196)  
*Plantago maritima* L. (Vis., vol. II, p. 4)  
*Inula candida* Cass. (Vis., vol. II, p. 63)  
*Rhagadiolus stellatus* DC. (Vis., vol. II, p. 96)  
*Urospermum dalechampii* (L.) Desf. (Vis., vol. II, p. 109)  
*Atriplex litoralis* L. (Vis., vol. I, p. 238)

Najjužnije područje nekadašnje austrougarske pokrajine Dalmacije (od sjeverozapadne granice bokokotorske obale do zaliva Spič uključno) danas spada u političke granice NP Crne Gore. Prema tome, biljke za koje Visiani tvrdi da dolaze u čitavoj Dalmaciji prisutne su i na teritoriju današnje NR Crne Gore.

I Adamović<sup>3)</sup> navodi nalazišta nekih biljaka na području koje sada pripada pomenutoj narodnoj republici, a tim podacima nije dato mjesta u »Flori«. On čak daje originalne fotografije staništa vrsta *Kentranthus ruber* (L.) DC. (Adamović, taf. 21), *Asphodelus fistulosus* L. (isto. taf. 42) i *Inula candida* (L.) Cass. (isto, taf. 48), sva na području Boke Kotorske.

Izgleda da nepotpun opis rasprostranjenosti pomenutih vrsta u »Flori« R. Damca potiče otuda što autor nije obratio pažnju na izmjene u političkim granicama naših oblasti. Zbog toga su nekim biljkama u »Flori« sva nalazišta na području Dalmacije označena kao nalazišta na području NR Hrvatske, iako Dalmacija (u političkim granicama iz vremena Austro-Ugarske) nije čitava ušla u sastav te narodne republike.

#### L I T E R A T U R A

1. Domac R.: Flora; Zagreb 1950.
2. Visiani R.: Flora dalmatica, vol. I—III; Lipsiae 1842—52.
3. Adamović L.: Die Pflanzenwelt Dalmatiens; Leipzig 1911.