

Zeitschrift:	Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel
Herausgeber:	Entomologische Gesellschaft Basel
Band:	35 (1985)
Heft:	4
Artikel:	Fragmente Carabologica 9. : Die auf der Balkan-Halbinsel heimischen Formen des <i>Carabus violaceus</i> L., ihre phylogenetische Entwicklung und geographische Ausbreitung (Carabidae, Col.). 2. Teil
Autor:	Mandl, Karl
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1042499

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Fragmenta Carabologica 9.
Die auf der Balkan-Halbinsel
heimischen Formen des *Carabus violaceus* L.,
ihre phylogenetische Entwicklung
und geographische Ausbreitung (*Carabidae*, Col.)
2. Teil

Karl MANDL

Weissgerberlände 26/13, A-1030 Wien.

ssp. *germari* STURM

Der Anstoß zur Bildung auch dieser Subspezies muß im gleichen Raum wie der zur Bildung des *picenus* erfolgt sein, nur weiter nördlich. Auch bei dieser Rasse liegt der Unterschied in der Form des Penisendstücks. Die Penisspitze ist gegen die Penisachse verdreht, ein Merkmal, das bei der dem *purpurascens* benachbarten Form noch kaum bemerkbar ist, bei der östlichsten, balkanischen Form aber schon sehr deutlich wird.

Die Reihenfolge der *germari*-Formen in Richtung West-Ost, also in der Ausbreitungsrichtung, ist folgende : *pedemontanensis* BREUNING, *fiorii* BORN, *savinicus* HAMMER, *rombonensis* BERNAU, *germari* STURM s. str., *scordiscus* LAPOUGE, *igmanensis* EIDAM, *vlasuljensis* APFELBECK und *prenjus* EIDAM. Von diesen sind nur die vier letztgenannten für die balkanische *violaceus*-Fauna von Belang. Die übrigen gehören zu einem sich nordwärts abspaltenden Zweig.

Dabei zeigt sich hinsichtlich der Flügeldeckenskulptur eine sehr merkwürdige Erscheinung : Die der Ursprungsform am nächsten siedelnden *germari*-Formen zeigen eine nur mehr gekörnte, intervallose Skulptur, während bei den balkanischen Rassen, am deutlichsten bei *scordiscus*, also bei der von der Ursprungsform geographisch am weitesten entfernten Form, eine sehr rauhe Körnelung vorhanden ist, wobei die Körner sehr häufig noch zu Reihen, also Intervallen, geordnet sind.

Diese Erscheinung bedarf einer Erklärung. Die Skulptur der Flügeldeckenoberseite unterliegt bei der Weiterentwicklung einem Gesetz, das auch bei vielen anderen *Carabus*-arten zu erkennen ist. Mutation und Selektion bewirken eine Verflachung der Skulptur, die letzten Endes zum vollkommenen Verlust, das heißt zur Spiegelglätte führt. Es beginnt mit einer

Wellung und Einkerbung der Intervalle, die weiterhin zur Körnelung und Auflösung der Reihung dieser Körner führt. Die Körner verflachen mehr und mehr, es verbleibt nur noch eine Aufrauhung, die eingeebnet und glatt wird, zuletzt spiegelglatt. So weit ist dieser Prozeß bei den balkanischen Formen des *germari* noch nicht gediehen, wohl aber bei anderen *germari*-Formen, wie zum Beispiel bei *styriensis* und *neesi* oder bei *violaceus arcticus*.

Bei keiner *germari*-Form sind die Reihen mit Gruben oder Grübchen besetzt, sie sind nur rauh. Die Verbreitung der ssp. *germari* auf der Balkanhalbinsel ist sehr beschränkt und überdies zerrissen. Im Norden (Save-Drau-Donau-Raum) siedelt die Nomination. Von ihr wird hier nicht weiter gesprochen werden, das Gebiet gehört praktisch nicht mehr zur Balkanhalbinsel. Südlich der Nominatrasse siedelt die ssp. *scordiscus* LAPOUGE, durch die vordringende Kultursteppe von *germari* s.str. völlig isoliert. Sie besiedelt ein relativ kleines Areal in Mittelbosnien, eine biologische Nische, die die sie allseits umschließende ssp. **azurescens** DEJEAN aus undurchsichtigen Gründen nicht besetzt hat.

ssp. *scordiscus* LAPOUGE 1901

Die Gestalt ist langoval und relativ groß : 27 bis 32 mm. Die Flügeldeckenskulptur ist grobkörnig, die Körner sind zumeist gereiht, so daß der Eindruck von Primär- und manchmal auch von Sekundärintervallen entsteht. Der Penis hat ein langes, dünnes und deutlich gedrehtes Endstück. *Scordiscus* ist die östlichste der *germari*-Rassen und damit auch die phylogenetisch jüngste, wenn auch die Flügeldeckenskulptur primitivere Merkmale zeigt als die übrigen. Dagegen ist die Form des Penis die am meisten umgebildete und zeigt das vorläufige Endstadium dieses Organs.

Scordiscus lebt in der mittleren Waldregion und ist mit seinen Unterrassen in Südbosnien und in der Herzegovina weit verbreitet. Einzelfundorte sind aus der Legende zur Verbreitungskarte zu entnehmen. *Narentinus* EIDAM ist eine montan lebende Population, *prenjus* EIDAM hingegen eine Hochgebirgsform und ist als solche ein Isolat, die bei allen Hauptrassen als eigene Unterrassen abgetrennt werden. *Narentinus* hingegen bewerte ich vorläufig als Synonym beziehungsweise morpha.

m. *igmanensis* EIDAM 1927

Besonders große, schmale, langgestreckte Individuen, die gehäuft auf der Igman planina auftreten, wurden als *igmanensis* abgetrennt. Da sie aber auch an anderen Orten mitten unter normalen *scordiscus* auftreten, kann es sich um keine Lokalrasse handeln. Auch auf der Igman planina wurden weit mehr

normale *scordiscus*-Individuen erbeutet als *igmanensis*. Damit ist die Bewertung als morpha gerechtfertigt.

ssp. *vlasuljensis* APFELBECK 1894

Die Originalbeschreibung lautet : "Viel kleiner als normale *azurescens*, meist auch feiner skulptiert ; Färbung der Oberseite meist mit grünem oder Purpurschimmer, Seiten des Halsschildes und der Flügeldecken meist grün oder purpurroth. Körper 20-23 mm. Hochalpine Form. Am Rande von Schneefeldern auf der Vlasulja (Volujak)".

Diese Rasse zeichnet sich durch eine ungemein große Variabilität aller ihrer Eigenschaften aus. Sie lebt aber in einem relativ eng begrenzten Raum in Südbosnien, der Herzegovina und Nord-Montenegro fast auf allen Berggipfeln. Die Trennung und Isolierung dieser hat eine selbständige Weiterentwicklung der einzelnen Populationen eingeleitet, die aber noch nicht so weit gediehen ist, daß man von eigenen Subspezies sprechen könnte, genau so wenig, wie man die einzelnen *neesi*-Populationen auf den verschiedenen Gipfeln der Alpen als eigene Subspezies ansprechen kann.

Die Form des Halsschildes schwankt in ziemlich weiten Grenzen ; er ist zuweilen länglich und schlank, öfters aber auch breiter und kürzer. Der Seitenrand ist manchmal etwas herzförmig geschwungen, manchmal aber gleichmäßig abgerundet. Auch die Hinterecken schwanken in ihrer Länge. Die Skulptur der Flügeldecken ist absolut uneinheitlich, aber oft auch bei Individuen einer Population auf einem Berggipfel. Sie kann runzelig oder körnig sein. Die Körner können unregelmäßig verteilt sein oder in Reihen geordnet. Primärintervalle sind fast immer ausgebildet, Sekundärintervalle sehr häufig und auch Tertiärintervalle können vorhanden sein. Aber auch wenn die Körnchen zu Reihen geordnet sind, so ist der Raum zwischen diesen niemals mit Grübchen, etwa wie bei den *picenus*-Rassen, besetzt, sondern bloß rauh. Die Farbe der Oberseite ist zumeist schwarz, der Seitenrand ist violett, seltener grün oder blau.

Ich würde empfehlen, bei Determinationsarbeiten auf die Farbe der Flügeldeckenoberseite überhaupt keinen Wert zu legen. Sie ist eine optische Erscheinung (Interferenz) und durch die Dicke einer Sekretschicht bedingt, die während des Schlüpfprozesses durch Drüsen ausgeschieden wird. Die Dicke der Sekretschicht scheint mir durch die Luftfeuchtigkeit während des Abscheidungsprozesses beeinflußbar zu sein. Bei feuchtem Wetter würden bunte, bei trockenem Wetter nur schwarze Individuen entstehen. Die Farbumwandlung ist auch, geeignete Tiere vorausgesetzt, bei totem Sammlungsmaterial nachvollziehbar. Man kann spielend leicht rote Tiere grün, grüne blau, blaue violett und violette schwarz machen.

Fundorte aus der Literatur, bestätigt und ergänzt durch solche am Material der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, unter dem sich auch Originalexemplare aus der Sammlung Apfelbecks befinden : Vlasulje ; Voljak ; Treskavica ; Maglič ; Berge um Nevesinje ; Lelija (Zelengora) ; Velež planina ; Plaza planina ; Berge um Foča.

ssp. *prenjus* EIDAM 1927

Breuning lehnt den natio-Status sowohl für *narentinus* EIDAM als auch für *prenjus* EIDAM ab. Für die erstere Form ist das begründet, da in der subalpinen Region, dem Lebensraum des *narentinus*, siedelnde Populationen wohl kaum von noch etwas tiefer, aber auch in Wäldern lebenden isoliert sein dürften. *Prenjus* hingegen ist eine hochalpine Form, mit Sicherheit ein Isolat und daher als Subspezies zu betrachten. Eidams Beschreibung enthält nicht gerade gravierende Unterschiede zur Nominatform, doch zeigt eine kleine Serie dieser Form aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien doch ein eigenes, charakteristisches Aussehen. Die Individuen sind nicht nur wesentlich kleiner (22-24 mm) als die des *scordiscus* in tieferen Lagen (27-32 mm), sie sind auch relativ wesentlich schlanker als die Nominatform.

Eidams Beschreibung ist kurz : "Klein und schlank. Thorax mit langen, wenig aufgebogenen Hinterwinkeln. Flügeldecken stark gewölbt, mit glatter und ziemlich flacher Skulptur. Färbung der Oberseite bräunlich-schwarz mit düster violetten Seitenrändern. Penis wie bei *scordiscus*".

Diese Beschreibung ergänze ich : Die Halsschildränder sind fast parallel, die Form des Halsschildes daher rechteckig. Die zwei ♂♂ der Serie haben einen schwarzen Halsschild mit grünen Seitenrändern. Die Skulptur der Flügeldecken ist bei einem Individuum sehr gut ausgebildet, die Primär- und Sekundär-Intervalle sind deutlich unterscheidbar von den in unregelmäßigen Reihen stehenden Tertiärkörnchen. Der Zwischenraum zwischen den Körnchen ist rauh, doch sind keine Gruben oder Grübchen zu erkennen. Die Skulptur ist eine normale *germari*-Skulptur. Der Penis hingegen ist viel graziler als bei *scordiscus*, das Endstück ist lange ausgezogen und sehr schmal, nur wenig verdickt aber sehr deutlich verdreht.

Das zweite ♂ zeigt die gleichen Eigenschaften, nur sind alle Intervalle gleichartig ausgebildet und die Reihen zeigen deutliche Grübchen mindestens bis zum zweiten Flügeldeckendrittel, also eine eindeutige *picenus*-Skulptur. Eine Mischform, noch dazu zwischen *picenus* und *germari*, habe ich in diesem Breitengrad (die Prenj planina liegt etwa in 43°30' n.B.) nicht erwartet. Eine andere Erklärungsmöglichkeit wäre die, daß auch die Individuen der *germari*-Populationen bei ihrer Einwanderung in den Balkanraum

noch die Primitiv-Skulptur des Ur-*violaceus* hatten und das oben geschilderte ♂ einen Rückschlag in diese Ur-Eigenschaft darstellt. Eine Fundortsverwechslung durch den Sammler (Penthaler) kann ausgeschlossen werden. (Die primitive Grübchenskulptur der Reihen ist übrigens bei den in den Steiner Alpen siedelnden *savinicus*-Populationen noch recht häufig zu beobachten).

Der Einwanderungsweg der *germari*-Formen in den Balkanraum ist leicht erkennbar. Er beginnt wieder in der Nordost-Ecke der Iberischen Halbinsel und geht dann entlang der Südabdachung der Alpen bis zu den Ostalpen, wo eine Teilung in einen nördlichen und einen südlichen Zweig stattfindet. Der südliche Zweig beginnt mit der ssp. *germari* STURM s.str. im Raum Save-Drau und findet seine Fortsetzung in der ssp. *scordiscus* LAPOUGE, von *germari* s.str. durch die Kultursteppe getrennt. Mit seinen Hochgebirgsformen *vlasuljensis* und *prenjus* reicht *scordiscus* weit nach Süden bis an die Grenze Montenegros. Die primitivste Form ist zweifellos die ssp. *scordiscus*, besser noch die Hochgebirgsform *prenjus*, womit Breuning recht hat, nur erfolgte die Ausbreitung nicht, wie er meint, vom Balkan aus westwärts, sondern in umgekehrter Richtung vom sekundären Entwicklungszentrum im Westen aus ostwärts. Die Primitivskulptur der Balkanrassen ist nur bei dieser Annahme erklärbar.

ssp. *azurescens* DEJEAN 1826

Die Originalbeschreibung ist in einem leicht zugänglichen Werk (Dejean, 1826) zu finden und überdies, wörtlich abgedruckt, auch bei Eidam im Coleopterologischen Centralblatt 1927 (5/6) : 292, ein Periodicum, das auch in jeder größeren Bibliothek aufliegt. Ich gebe daher nur die wichtigsten Charakteristika an, durch welche sich *azurescens* von der im gleichen Großraum (Bosnien) lebenden, anscheinend aber nur stellenweise mit ihr zusammen vorkommenden Subspezies *scordiscus* LAPOUGE des *violaceus* *germari* STURM unterscheidet.

Die Körnelung ist kräftiger als bei *scordiscus*. Sie besteht aus Bruchstücken ehemaliger Rippen, die eher länglich sind, und daher gut ausgeprägte Intervalle bilden. Normal sind die Primärintervalle besser erhalten als die Sekundärintervalle, Tertiärintervalle gibt es so gut wie keine. Der Penis ist ähnlich dem des *violaceus* s.str., nur an der Spitze immer mehr oder weniger breit-spachtelförmig erweitert. Eine Verdrehung der Penisspitze gegenüber der Penisachse ist nicht zu beobachten. Manchmal ist die Penisspitze aber nur sehr schmal verrundet. Zwischenformen mit *scordiscus* sollen nach Lapouge existieren, Eidam bestreitet das. Ich kenne sichere Bastarde aus der Gegend um Metaljka, im Grenzgebiet zwischen Hercegovina und Montenegro. Es ist denkbar, daß die Form *hercegovinus* eine solche Mischrasse

zwischen *azurescens* und *germari* darstellt. Nach nur einem ♂ von der Vran planina, das eine solche Mischform sein könnte, darf diese Annahme aber nicht verallgemeinert werden. Eine unvermischt Alpinform des *azurescens* scheint *hercegovinus* aber doch nicht zu sein.

Die Subspezies *azurescens* DEJEAN bildet eine Reihe von Unterrassen, die zum größeren Teil in niedrigen Zonen leben (*azurescens* s.str., *skombrosensis* EIDAM, *sofianus* EIDAM und *krajnensis* Born), zum geringeren Teil aber im montanen bis alpinen Bereich (*zabljakensis* EIDAM und eine Reihe kleinerer Lokalpopulationen, die vielleicht als Mischrassen angesehen werden müssen). Das zu *violaceus* beschriebene Taxon *shardaghensis* APFELBECK wurde von allen nachfolgenden Autoren zu *azurescens* gestellt (auch von Breuning), gehört aber zu den *picenus*-Formen des Balkans. Es ist eine dieser Mischrassen !

Die Besiedlung der Balkanhalbinsel durch diese Subspezies erfolgte auf einem anderen Weg. Wieder ausgehend von der Iberischen Halbinsel ging der Weg über den Osten Frankreichs und der West-Schweiz bis zum Donauraum, die Donau abwärts über die damals sicher bewaldete Ungarische Tiefebene in Richtung Balkanhalbinsel. Diese selbst wurde westlich bis zur Adria, östlich bis zum Hohen Balkan und Rilagebirge bzw. Rhodopegebirge besiedelt, südlich nicht über den 42.° n.Breite hinaus.

Diese Hypothese bedarf einer näheren Begründung. Trotzdem die Flügeldeckenskulptur der *azurescens*-Formen stark an die der benachbarten *germari*-Formen erinnert, kann ein engerer verwandtschaftlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden *violaceus*-Subspezies nicht bestehen. Die Unterschiede in der Form des männlichen Genitalorgans schließen das aus. Eine Flügeldeckenskulptur wie die des *azurescens* zeigen aber auch zwei mitteleuropäische Formen : *asperipennis* und *asperulus*. Die Ähnlichkeit ist sogar noch größer, sodaß ich behaupte, daß ein noch so geübtes Auge ohne Penisuntersuchung ein *azurescens*-Individuum von einem *asperipennis*-Individuum nicht unterscheiden kann. Daraus folgere ich : Die Ausbildung der Flügeldeckenskulptur bei *asperipennis* und *asperulus* ist keine bloße Aberration, sondern eine Entwicklungsstufe in dem gesetzmäßig ablaufenden Einebnungsprozeß bei fortschreitender Evolution. Wenn also die gleiche Entwicklungsstufe in einer zeitlich gleichen Epoche, nämlich in der Gegenwart, festgestellt werden kann, dann darf wohl mit Recht auf einen verwandtschaftlichen Zusammenhang zwischen den beiden heute in weit voneinander getrennten Regionen siedelnden Formen geschlossen werden. Und indirekt darf geschlossen werden, daß die Urform beider, des *asperipennis* wie des *azurescens*, die gleiche gewesen sein muß. Womit auch ihr Ausbreitungsweg feststeht, denn ein anderer als der geschilderte kann kaum angenommen werden.

Damit wird eine weitere Frage aufgeworfen : Warum hat sich diese Entwicklungsstufe in dem Raum zwischen der Balkanhalbinsel und dem süddeutschen und westlich davon liegendem Raum nicht erhalten, oder hat sie sich erhalten ? Von Belgien an bis in den Donauraum bei Linz (Altenberg bei Linz z.B.), weiter östlich aber nicht mehr, sind Populationen der Formen *asperipennis* und *asperulus* bekannt. Es sind keine aberrierenden Einzelexemplare in sonst von der Form *violaceus* s.str. bewohnten Räumen, sondern geschlossene Gebiete. Genauer untersucht stellen sie sich als Refugien zwischen der Südgrenze des Inlandes und dem Nordrand der Alpengletscher heraus, wo die jeweiligen Populationen während der beiden letzten und größten Kältezeiten überdauern konnten. Daß es derartige Refugien gab, ist längst nachgewiesen (Holdhaus 1954 und Mandl 1981). Als nicht ausgeschlossen kann werden, daß auch *purpurascens*-Populationen entweder rein oder vermischt mit *asperipennis* in solchen Refugien die Eiszeit überdauert haben.

In den Räumen von Linz etwa ostwärts dürften derartige Refugien im Tundragebiet zwischen den Eisrändern nicht mehr existiert haben. Noch weiter östlich wäre vielleicht eine Erhaltung möglich gewesen, doch sorgte die Bildung der Kultursteppe für deren restloses Aussterben. Erst im Banat wäre biotopgemäß eine Besiedlung durch eine *violaceus*-Form möglich. Tatsächlich siedeln dort auch Populationen einer Form, über die aber nicht hier, sondern im Anhang gesprochen werden soll (ssp. *wolffi* DEJEAN).

Im Zusammenhang mit den *purpurascens*-Formen *asperulus* und *asperipennis* möchte ich nicht zu erwähnen vergessen, daß Lapouge in einer sehr interessanten Arbeit (1922) diese beiden Formen bereits als Entwicklungsstufen bezeichnet und sie als Varietäten des *purpurascens* und nicht als bloße Aberrationen angesehen hat ; im heutigen Sprachgebrauch wären sie daher als Subspezies zu bewerten.

Die ssp. *azurescens* DEJEAN ist eine relativ große Form von 23 bis 33 mm, die von allen *violaceus*-Formen des Balkans das größte Verbreitungsgebiet besitzt. Sie siedelt vom Kopaonikgebirge bis zur Adria bei Rijeka (was einer Nachprüfung bedarf) und südwärts bis zur Herzegowina. Eine scharfe Abgrenzung von seinen Unterrassen ist nirgends vorhanden, weder im Osten von *skombrosensis* noch im Westen von seinen Montanformen. Ich besitze eine sehr große Serie vom Durmitor aus 1600 m, die die Körpergröße des *zabljakensis* besitzen, alle übrigen Eigenschaften aber des *azurescens*. Der Penis war bei allen von mir untersuchten Individuen an der Spitze dorsal- und ventralseitig stark spachtelförmig verbreitert. Einzelfundorte sind in der Legende zur Verbreitungskarte enthalten.

ssp. *skombrosensis* EIDAM 1927

Der Name stammt von Eidam als Ersatzname für den präokkupierten Namen *balcanicus* LAPOUGE (aus dem westlichen Balkan beschrieben), scheint aber ebenso wie *scordiscus* LAPOUGE, der Beschreibung des Penis nach, eine *germari*-Form zu sein. Wie dem auch sei, *balcanicus* ist wegen *cancellatus* *balcanicus* BORN unverwendbar und muß auf jeden Fall abgeändert werden. Dazu mag der Name *skombrosensis* EIDAM dienen. Einen Fundort für seinen *skombrosensis* gibt Eidam dort nicht an, den muß man an anderer Stelle suchen. Eidam schreibt als letzten, dem *rilvensis* gewidmeten Satz : "... Im Rilagebirge (Rhilo Dagh) kommt eine andere, in Gestalt, Thoraxform und Skulptur der Flügeldecken verschiedene Rasse vor, die ich hiermit benenne : *skombrosensis* nov. var....". Weiters schreibt er : "... Die gleiche Form kommt in der Vitoša planina, in der Stara planina und dem Kapaonik-Gebirge vor ...". In den genannten Gebieten kommt überall eine etwas kleinere und schlankere Rasse des *azurescens* mit kräftiger ausgebildeter Skulptur vor. Eidams Beschreibung bedarf einer geringfügigen Korrektur : "... Die Punkte in dem Zwischenräumen (der Intervalle) sind selbst bei starker Vergrößerung kaum wahrnehmbar .." muß ersetzt werden durch die Feststellung, daß solche überhaupt nicht vorhanden sind. Der Penis ist nur dann "... nicht von dem des *rilvensis* verschieden ...", wenn man über die bei *rilvensis* zwar unbedeutende, aber doch vorhandene, eckige Unterbrechung der Rundung an der Spitze hinwegsieht.

Wenn man eine von *azurescens* verschiedene Subspezies anerkennen will, dann muß sie auf den östlichen Teil des Verbreitungsgebietes des *azurescens* beschränkt werden : Die Stara planina, den zentralen Balkan, die Vitoscha, das Rhila-Gebirge und das Rhodope-Gebirge, wenn dieser Fundort bestätigt werden kann. Eine alpine Population dieser Subspezies ist bisher nicht bekannt geworden. Subalpin oder montan lebende Formen mit nur 22 mm Größe kommen im Rhila-Gebirge vor, sind aber nicht von *skombrosensis* unterscheidbar und daher auch nicht abtrennbar. Ein gleiches gilt für die Zwergexemplare vom Plateau der Vitoscha. Individuen aus der Gegend um Vranje im Tal der Južna Morava und südlich davon gehören nicht zu *skombrosensis*, sondern zu *rilvensis* KOLBE 1887.

Breiter und flacher gebaute Exemplare mit größerer Körperlänge (28-32 mm) und grünem, blauem oder violettem Schimmer der Flügeldecken mit glänzend feuerrotem oder metallisch grünem Seitenrand benannte Eidam *sofianus*. Das sind wohl nur aus einer großen Menge ausgesuchte, aberriehrende Individuen. Ich selbst habe in der näheren und weiteren Umgebung von Sofia, auch auf der Vitoscha, solche Exemplare unter dem dort sehr häufigen *skombrosensis* nicht gefunden, halte sie aber trotzdem für keine, irgendwo in der Nähe Sofias lokalisierte Rasse.

ssp. *zabljakensis* EIDAM 1927

An dieser Form zeigt sich die Problematik der *violaceus*-Formen, besonders der Hochgebirgsformen des Balkangebietes, am deutlichsten. Apfelbeck hatte diese Form erhalten oder vielleicht auch selbst erbeutet, beschreibt sie nicht, gibt ihr aber trotzdem einen Namen, *zabljakensis*, unter dem er sie auch an Bekannte weitergibt. So kam ein Pärchen auch an das Museum für Naturkunde in Berlin. Eidam, der eine Vorliebe für Caraben hatte, speziell für die Art *violaceus*, beabsichtigte eine Revision dieser Art durchzuführen, die er dann auch 1927 publizierte. Zu diesem Zweck entlehnte er auch das gesamte Material des Berliner Museums, wobei ihm die Klärung der ssp. *rilvensis* (FRIBALDSKY i.l.) sichtlich Befriedigung bereitete. Das Unikum dieser Form steckte ja auch in der Sammlung des Berliner Museums. Anerkennung zu ernten erhoffte er aber auch durch die Beschreibung noch unbeschriebener Formen aus dem Balkanraum, die er in reichlichem Maß ebenfalls vorfand. Unter anderen auch wieder eine i.l.-Form Apfelbecks, *zabljakensis*. Er beschrieb sie also. Beide Fragen zu lösen gelang ihm aber nur halb, denn das vorhandene Material, ein beziehungsweise zwei Individuen, war denn doch zu düftig. Über *rilvensis* habe ich eingangs berichtet und hoffe zu einem befriedigendem Ergebnis gelangt zu sein, über *zabljakensis* werde ich im folgendem meine Ansicht darlegen. Das mir zur Verfügung stehende Material dürfte ausreichend sein (ein paar Dutzend Individuen).

Eidams Beschreibung dieser Form lautet: "Der nördlichste Vertreter der *rilvensis*-Rasse, also der Form, die den Forceps vor dem Ende gerade und die Spitze hakenförmig nach innen gebogen hat, kommt am Durmitor in Montenegro vor. Ich benenne diese Form hiermit *zabljakensis* (Apfelbeck i.l.) nov.var.

Kurz, gedrungen. Thorax breiter als lang, nach vorn erweitert, Hinterwinkel kräftig aufgebogen. Flügeldecken mit *subcrenatus*-ähnlicher Skulptur. Oberseite mit Purpur- oder Bronzeschimmer, Seitenränder glänzend kupferig oder grün. Von *skombrosensis* durch gedrungene, kürzere Gestalt, breiteren Thorax, und mehr aufgebogene Hinterwinkel derselben und lebhaftere Bronzefärbung der Oberseite verschieden ... Type ♂♀ im Berliner Museum".

Die Größe gibt Eidam nicht an. Sie wurde an später aufgefundenen Exemplaren mit 22 bis 25 mm ermittelt. Dabei wurde auch festgestellt, daß die Farbe der Oberseite auch violett- oder grünschimmernd sein kann, sehr häufig, wenn nicht sogar zumeist, auch schwarz.

ssp. *durmitorus* nov.

Am Durmitor, vom Fuß des Gebirges etwa bei Žabljak (1450 m) an bis in die Hochgebirgsregion bei 2000 m und darüber leben zahlreiche Populatio-

nen des *Carabus violaceus*, die in niedrigeren Lagen bis zu 1600 m oft sehr individuenreich sind. Und dennoch herrscht um ihre Bezeichnung eine gewisse Unsicherheit. Von den anderen Gebirgen im Balkanraum sind regelmäßig zwei Rassen beschrieben und benannt worden, eine aus niedrigen bis subalpinen Lagen und eine zweite aus der Hochgebirgsregion, wie *scordiscus* und *prenjus* von der Prenj oder *azurescens* und *hercegovinus* von der Cvrstnica und der Vran planina. Vom Durmitor hingegen gibt es nur den *zabljakensis*. Zweifellos leben aber auch am Durmitor eine Hochgebirgsrasse und eine subalpine Rasse. Welche von beiden ist nun *zabljakensis*?

Apfelbeck hat als erster eine *violaceus*-Form am Durmitor entdeckt und ihr den Namen *zabljakensis* gegeben, sie aber nicht beschrieben. Das besorgte erst Eidam 1927 unter Verwendung des Apfelbeckschen i.l.-Namens. Aus seiner Beschreibung (Form des Halsschildes und des Penis) geht aber eindeutig hervor, daß es sich bei seinem *zabljakensis* um die Form aus niedrigeren Lagen handelt. Wenn diese auch noch in 1800 m in Grassteppen herumlaufend angetroffen wird, so gibt es dennoch eine von ihr isolierte Rasse in noch größerer Höhenlage, in 2000 m und darüber. Wie aber ist die zu bezeichnen?

Breuning hatte sicher diese Form vor sich, bagatellisierte die Angelegenheit aber mit der Bemerkung : "... um nicht einen neuen Namen geben zu müssen, verwende ich seinen (Eidams) für die vorliegende Form". Mit dieser meinte er Populationen aus dem nördlichen Albanien, dann aber auch solche von Žabljak und Durmitor. Um die Benennung wird man nun doch nicht herumkommen. Nachstehend stelle ich die Eigenschaften beider Rassen einander gegenüber. Für *zabljakensis* verwende ich die in Eidams Beschreibung angegebenen im Wortlaut und zusätzliche eigene Beobachtungen in Klammern.

Holotypus : 1 ♂ mit der Fundortsbezeichnung : Montenegro, Durmitor, Penther '04. Paratypen : Zwei weitere ♂♂ Exemplare vom gleichen Fundort und Sammler. Alle ohne Höhenangabe. Ein ♀ : Durmitor 1800-2000 m, leg. Sach. Holotypus und ein Paratypus in der Sammlung des Nat. Hist. Museums in Wien, Ein ♂ und das ♀ in meiner Sammlung.

Erst nach Fertigstellung meines Manuskripts erhielt ich Kenntnis von dem Ende 1984 erschienenen Buch "Fauna Durmitora", in dem B. Drovnik die Käferfamilien Cicindelidae und Carabidae bearbeitete. Drovnik schließt sich der Auffassung Breunings an und wertet die Tiere in der subalpinen Region um Žabljak als *zabljakensis* und die, nach seinen präzisen Angaben über 1800 m lebende Form als *merditanus* APFELBECK, den er aber vom typischen Fundort bestimmt nie gesehen hat. Er nennt zwei dolinenartige Einsenkungen Dobri-Do und Todorov-Do sowie eine Gipfelerhebung Lokvica. Vom

erstgenannten Ort waren in einer größeren Serie ausschließlich *zabljakensis*-Exemplare vorhanden, unter den vom zweiten Ort ein Exemplar des *durmitorus* (aus 1900 m). Von einem weiteren Ort Pitomine (um 1400 bis 1500 m) erhielt ich nur *zabljakensis*, von der oben genannten Gipfelerhebung nichts, von einer anderen, Prutaš (2000 m), aber wieder ein *durmitorus*-Individuum.

Eigenschaften	subalpine Form <i>zabljakensis</i> EIDAM	hochalpine Form <i>durmitorus</i> nov.
Körperform	kurz, gedrungen	länglich, schmal
Halsschild	(deutlich) breiter als lang, nach vorn erweitert (Seitenrand breit, stark aufgewölbt), Hinterwinkel kräftig aufgebogen, stumpf, (die Basis wenig überragend ; Gesamteindruck herzförmig)	nach vorn nicht erweitert, Seitenrand schmal aufgewölbt, Hinterecken nur wenig aufgebogen, spitz und die Basis weit überragend. Gesamteindruck recht-eckig, fast quadratisch
Flügeldecken	mit <i>subcrenatus</i> -ähnlicher Skulptur. Oberseite mit Purpur- oder Bronzeschimmer, Seitenränder glänzend kupfrig oder grün (zumeist aber schwarz mit grünen oder violetten Seitenrändern, deren Farbe sich vielfach auf die Flügeldeckenoberfläche ausweitet)	Flügeldeckenskulptur fast gleichartig ausgebildet, Farbe zumeist schwarz, Seitenränder leuchtend blau oder grün
Penis	vor dem Ende gerade und die Spitze hakenförmig nach innen gebogen (eindeutig <i>azurescens</i> -artig, das heißt Endteil mäßig lang, nicht auffällig verschmälert, Spitze hakig abgebogen und sowohl dorsal wie auch ventral verbreitert)	vor dem Ende lang und dünn, die Spitze nur unmerklich abgebogen, nicht verbreitert, sehr grazil wirkend (eines der drei mir vorliegenden ♂♂ zeigt <i>germari</i> -Einmischung)
Länge	Eidam gibt leider keine an (24 bis 26 mm)	18 bis 20 mm
Vorkommen	Durmitor in Montenegro (der Name lässt darauf schließen, daß Apfelbeck die beiden Exemplare, die Eidam zur Verfügung standen, in der Umgebung von Žabljak erbeutet hat, wo die Form tatsächlich sehr häufig auftritt, in Höhen zwischen 1450 und 1800 m)	Durmitor (Höhe nicht näher angegeben. Penher leg.). Ich besitze ein weiteres ♂ aus einer Höhe zwischen 1800 und 2000 m. Sach leg. und ein ♀ vom gleichen Fundort und Sammler.

Die Unterscheidung der beiden Taxa ist leicht und absolut sicher. Exemplare mit einem breiten, herzförmigen Halsschild mit kurzen, abwärts gedrückten Hinterecken und einem auffallend stark-wulstigen Seitenrand sind *zabljakensis*

sis, solche mit schmalem, parallelrandigem, im Umriß rechteckigem oder quadratischem Halsschild mit langen, geraden, die Basis weit überragenden Hinterecken, mit nur schmal gerandeten Seiten sind *durmitorus*.

Dazu noch eine abschließende Bemerkung : Diese parallelrandige, rechteckige Form des Halsschildes findet sich generell bei allen balkanischen Hochgebirgsrassen des *Car. violaceus*, egal ob sie zu *picenus*, *germari* oder *azurescens* zu stellen sind. Es ist ein primitives Merkmal, das bei der primitivsten *purpurascens*-Form *mülleri* MAURY noch zu beobachten ist (Breuning : p. 1239) und dessen Auftreten bei den Hochalpinformen des Balkanraumes mit der sehr frühen Einwanderung zusammenhängen muß. Näheres darüber in der Zusammenfassung. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben, noch nicht als solche erkannte Formen von Hochgebirgen, von denen noch keine alpine Rasse beschrieben wurde, als solche zu erkennen und abzutrennen.

× **ssp. *shljebensis* nov.**

Unter diesem Namen fasse ich alle Populationen, die in mittlerer Höhe auf jenen Gebirgszügen leben, die sich zwischen dem Durmitor-Massiv und den Bergen der Landschaft Mirdita in Albanien einschieben. Trotz einer Entfernung von mehr als 170 km zwängt Breuning (und ihm folgend auch Drovnik) die Hochgebirgsform des Durmitor in seine "morpha" *merditana*, ohne die geringste Bedachtnahme darauf, daß es sich dabei um Isolate handeln muß. In Wahrheit gehört die Durmitor-Form zur ssp. *azurescens*, *merditanus* hingegen zur ssp. *picenus*. Die dadurch entstandene Unsicherheit in der Determination war naturgemäß groß. Ich habe diese Fehlauffassung im speziellen Teil dieser Studie in Ordnung gebracht und ziehe jetzt den Schlußstrich, indem ich die Populationen aus dem Zwischengebiet zu der neuen Rasse *shljebensis* zusammenfasse. Nachstehend die Beschreibung :

Dem *zabljakensis* in Größe und Gestalt völlig gleich und von ihm nur durch die Flügeldeckenskulptur und einem etwas anders gestalteten Penisendstück zu unterscheiden. Die Intervalle sind etwas verwischter, doch liegt der eigentliche Unterschied in den zwischen den Intervallen anscheinend regellos eingestreuten Gruben, die von einer Einmischung einer *picenus*-Population herstammen müssen. Manchmal stehen die Gruben einzeln, manchmal aber auch zu Bruchstücken von Reihen vereint, hauptsächlich im basalen Teil der Flügeldecken und fast immer im Bereich der Naht. Das Penisendstück zeigt nicht die regelmäßige Rundung an der dorsalen Seite, sondern eine zwar noch nicht eckige Unterbrechung, aber doch gewinkelte Ausbildung, wieder als Folge einer Einmischung einer *picenus*-Form zu erklären. Wegen der äußerlich größeren Ähnlichkeit mit *zabljakensis* als mit dem allein in Betracht kommenden *merditanus* stelle ich *shljebensis* zur ssp. *azurescens*.

Holotypus : 1 ♂ mit folgender Fundortsangabe : YU. Crna gora, Žljeb 2.X.1982. Prokletije, 1600 m, Dronnik B. leg. Weitere Exemplare (♂♂ u. ♀♀) vom gleichen Fundort bezeichne ich als Paratypen. Dazu noch weitere Individuen von Populationen mit der Bezeichnung : Žljeb, Kosovo, 3.7.1978 ; Stara Prokletije, Bjeluha, 1300 m ; Turjak, 18.IV.1978 ; Rožaja, Crna Gora und die Individuen der Populationen von folgenden Breuning-schen Fundortsangaben : Nördliches Albanien, Maranai (Murino) ; Visitor ; Vermoša (Vermoshi) ; Mokre gora ; die Angabe "Durmitor" ist sowohl für diese Form wie auch für *merditanus* zu streichen. Die Typenserie befindet sich in meiner Sammlung.

ssp. *hercegovinus* BORN 1913

Weitab nordwestlich des Lebensraumes des *zabljakensis* hat sich eine zweite *azurescens*-Population zu einer Hochgebirgsform entwickelt. Born beschreibt sie in folgender Weise : "Körnchen der Flügeldecken noch etwas zu Reihen geordnet, so daß auch Sekundärintervalle angedeutet sind". Die Farbe der Oberseite scheint immer schwarz zu sein wie bei *azurescens*, die Ränder der Flügeldecken sind hingegen verschieden gefärbt : purpurrot, violett oder grün, in gleicher Weise also wie bei allen Alpinrassen des *violaceus* auf der Balkanhalbinsel. Mir liegen 20 Exemplare aus der Sammlung des Wiener Museums vor, die alle schwarz sind ; ihr Seitenrand ist goldrot oder grün. Der Penis ist wie bei *azurescens* gebildet, nur ist er graziler und nicht selten findet man eine deutliche Drehung der Spitze. In diese Rasse ist daher *germari* eingemischt. Die Größe der Tiere schwankt zwischen 21 und 23 mm.

Die Verbreitung dieser Rasse ist auf zwei Gebirgszüge beschränkt : Cvrstnica und Vran planina.

Born hatte von eben diesen Gebirgsstöcken eine große Serie vor sich. Im Gegensatz zu den mir vorliegenden waren sie aber alle bunt gefärbt, "kaum zwei von gleicher Farbe".

ssp. *krajnensis* BORN 1904

Eine außergewöhnlich große Form des *azurescens* kommt in Ost-Serbien vor. Sie siedelt im Raum zwischen Majdanpek und Negotin. Letzteres Städtchen liegt im südlichen Teil der Landschaft Krajina, die in die Donauschlinge südöstlich von Oršova hineinragt. Die Skulptur der Flügeldecke ist auffallend regelmäßig und besteht aus in regelmäßigen Reihen angeordneten Körnchen. Nur selten sind die Primärintervalle deutlich ausgebildet, Sekundär- und Tertiärintervalle sind meist bis zur Unkenntlichkeit abgebaut. Der Penis ist tatsächlich an der Spitze weniger verbreitert als bei der Nominat-

form, was an Hand eines größeren Materials erkennbar wird. In diesem Punkt irrt Breuning, wohl deshalb, weil er auch außergewöhnlich große *azurescens* s.str.-Individuen aus Bosnien zu *krajnensis* rechnet. Die Größe der Individuen schwankt zwischen 34 und 37 mm.

Born gibt als Fundort Negotin an. Dieser Ort liegt unweit westlich der Mündung des Timok in die Donau. Westlich reicht diese gut charakterisierte Rasse bis Majdanpek, von welchem Ort ich eine größere Serie untersuchen konnte. Fundorte in Bosnien, wie Bihać, Nemila und Zepče, die Breuning angibt, gehören nicht zu *krajnensis*, sondern zur Nominatform und sind nur als Mastformen dieser zu betrachten.

Bemerkenswert ist, daß gegenüber dem Siedlungsraum des *krajnensis*, an der linken Seite der Donau, im bewaldeten Gebiet des früheren Banats, eine ebenso große Rasse des *violaceus* lebt, die anscheinend zur Subspezies *violaceus* s.str gehört. Das wird durch die Feinkörnigkeit und Glätte der Skulptur vorgetäuscht. Sie wurde von Dejean als ssp. *wolffi* beschrieben. Bei näherer Untersuchung des männlichen Genitalorgans stellt sich heraus, daß *wolffi* in näherer Beziehung zu *azurescens* stehen muß. Näheres darüber im Anhang.

Anhang

Im vorletzten Absatz der Einleitung zur ssp. *azurescens* wurde eine *violaceus*-Form aus dem Banat erwähnt, die allgemein als ssp. *wolffi* DEJEAN betrachtet wird. Auch Csiki, Breuning u.a. behandeln sie als solche. Sie ist durch ihre auffallende Größe und ihre äußerst feinkörnige Flügeldeckenskulptur von allen anderen *violaceus*-Formen in den benachbarten Regionen verschieden und stimmt auch mit der Dejeanschen Beschreibung des *wolffi* bestens überein.

Mir lagen kleinere Serien dieser ssp. *wolffi* von verschiedenen Orten des Banats vor, wie Anina (dem früheren Steierdorf) und Herkulesbad, alle von R. Kenyery gesammelt. Einem willkürlich gewählten Exemplar aus Herkulesbad habe ich den Penis entnommen und stellte zu meiner Überraschung fest, daß dieser Penis nicht die erwartete Form des Penis eines *violaceus* s.str.-Exemplars glich, sondern jenem eines *azurescens*-Individuums. Weitere daraufhin vorgenommene Untersuchungen hatten entweder das gleiche Ergebnis oder der Penis zeigte eine Form, die man als Übergangs- oder Mischform zwischen jenem des *violaceus* s.str. und dem des *azurescens* deuten könnte.

Das merkwürdige Phänomen einer *violaceus*-Form mit feinkörniger, fast glatter Flügeldeckenskulptur mit einem eindeutigen *azurescens*-Penis wird in der Literatur nirgends erwähnt. Obwohl sich viele Autoren mit der ssp. *wolffi* beschäftigten, scheint diese Tatsache entweder übersehen oder absichtlich übergangen worden zu sein. Sie paßte einfach nicht in das System. Auch Breuning und Csiki, der sonst bei jeder Form genauestens die "Rute" beschreibt, erwähnen dieses Organ bei *wolffi* mit keinem Wort. Hier beginnen nun die Schwierigkeiten. Rein morphologisch, aber

auch geographisch paßt *wolffi* entschieden besser in die Gruppe der Formen der ssp. *violaceus*. Andererseits kann man *violaceus*-Formen nur nach dem Aussehen des Penis mit Sicherheit einer der fünf Hauptsubspezies zuteilen. Demnach müßte man also die Form *wolffi* mit dem *azurescens*-Penis der ssp. *azurescens* zuteilen, wozu sich sicherlich kein Systematiker leicht entschließen wird.

Eine Entscheidung in dieser Frage hängt wohl in erster Linie von der Form des Penis des Typus ab. Toulgoët (1975) hat einen Lectotypus geschaffen, woraus zu schließen ist, daß Dejean keines seiner Tiere als Typus designiert hat. Graf Toulgoët teilte mir übrigens folgendes mit: "... the lectotype of C. ssp. *wolffi* (sic!) Dejean is the only ♂ specimen with the Dejean label: *violaceus*, *wolffi* Dahl: in Hungaria, Orsowa ...". Nebenstehend die Faksimile-Wiedergabe des Fundortsetiketts des Lectotypus (Abb. 5). Sehr groß scheint also die *wolffi*-Serie, die Dejean vom Wiener Insektenhändler Dahl erhalten hat, nicht gewesen zu sein. Da kein weiteres ♂ vorhanden war, ersuchte Graf Toulgoët den Leiter der Koleopterologischen Abteilung, Herrn A. Descarpentries, den Penis dieses über 160 Jahre alten Tieres herauszupräparieren, um ihn mir zum Studium schicken zu können. Für diese besondere Liebenswürdigkeit möchte ich beiden Herren auch hier noch einmal herzlichst danken.

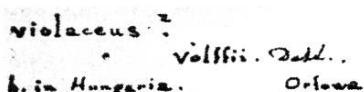


Abb. 5. Originaletikett an der Nadel des Lectotypus des *Carabus (Megodontus) violaceus wolffi* (Dahl i.l.) Dejean in der Sammlung des Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris.

Der Penis des *wolffi* ist, um es vorwegzunehmen, weder ein *azurescens*-Penis noch ein *violaceus* s. str.-Penis, sondern zeigt einen Übergang von dem einen zu dem andern. Das konnte erwartet werden, da auch etliche meiner Tiere aus dem Banat (auch Orsowa liegt im Banat) einen gleich gearteten Penis, also den einer Mischform, zeigen. Damit ist nun auch die nomenklatorische Frage zu beantworten: *Carabus violaceus* ssp. *wolffi* ist eine Mischarte zwischen *violaceus* s. str. und *azurescens* und die Individuen mit einem *azurescens*-Penis sind durch Herausmendeln der einen Elternform zu erklären. Seines Aussehens halber soll er besser zur ssp. *violaceus* gestellt werden.

Für die Entstehung der Form *wolffi* kann die folgende Hypothese als wahrscheinlich angesehen werden: Ungefähr in der Zeitspanne zwischen Miozän und Pliozän mögen *violaceus*-Populationen entlang des Südrandes der Karpaten, also zwischen dem damaligen Karpatensee und westlicher dieses gelegenen weiteren Seen, eine Ausbreitungsmöglichkeit nach Südosten genutzt haben. Sie besiedelten etwa den Raum zwischen dem Banat und den Ostkarpaten südlich bis in die Gegend der heutigen Donau. Dort wurde ihnen durch die bereits ansässigen *azurescens*-Populationen Halt geboten. Es kam dabei zur Vermischung und Bildung von Mischformen, die sich im Laufe vieler Hunderttausende von Jahren zu zwei deutlich voneinander unterscheidbaren Formen stabilisierten, woran sicher auch die Tren-

nung durch die Donau ihren Teil beitrag. Die eine Mischrasse ist *krajnensis* BORN, deren Lebensraum die in die Donauschlinge hineinragende serbische Landschaft Krajina ist. Sie hat eine stärker verwischte Skulptur als *azurescens* und der Penis zeigt bereits deutlich die Einmischung des *violaceus* s. str. Sie wird wegen ihrer immerhin noch rauen Skulptur besser zur ssp. *azurescens* zu stellen sein. Die zweite Mischrasse, *wolffi* DEJEAN, deren Eigenschaften weiter oben ausführlich beschrieben wurden, wird wegen dieser besser zur ssp. *violaceus* s. str. gestellt werden müssen. Mit dieser annehmbaren Lösung der eingangs gestellten Frage sei die Angelegenheit *wolffi* beendet.

Zusammenfassung

Im Gegensatz zu den Alpen, in denen nur wenige und dazu noch individuenarme Populationen von Hochgebirgsrassen des *Carabus violaceus* leben, beherbergt die Balkanhalbinsel eine weit größere Zahl von Alpinrassen, die überdies zumeist individuenreiche Populationen hervorgebracht haben. Sie sind daher ein beliebtes Sammelobjekt, lassen sich nach der Caraben-Monographie von Breuning sehr leicht bestimmen (nach dem Fundort natürlich) und verursachen somit keine Determinationschwierigkeiten, trotzdem sie alle einander sehr ähnlich sind. Penisuntersuchungen werden selten oder nie vorgenommen und wenn, so bietet auch da Breunings Monographie die nötige Hilfe. Zum Beispiel: "... Hierher (zur ssp. *azurescens*) 5 Unterrassen aus dem Balkan; diesselben stehen durch den Bau des Penis der ssp. *violaceus* nahe; bei einer (*bartoni*) ist aber der Penis apikal verbreitert ...". Eine unbedeutende Kleinigkeit, oder doch nicht? Bei näherer Untersuchung des Penis des *bartoni* stellte sich heraus, daß dieser dem des *picenus* völlig gleicht. Breuning hat das einfach übersehen. *Bartoni* ist daher keine *azurescens*-Rasse, sondern eine *picenus*-Rasse. Dasselbe gilt für die Rasse *rileensis* und für die Populationen des südlichen Teils des Schar Dagh. Auch *shardaghensis* APFELBECK ist daher "pro parte" eine *picenus*-Rasse. Die fünf *azurescens*-Formen haben sich somit auf genau die Hälfte reduziert.

Diese Erkenntnisse waren für mich Anlaß genug, um auch die übrigen Formen des *violaceus* auf dem Balkan einer genaueren Überprüfung zu unterziehen, die das Ergebnis hatte, daß die Zuordnung nach dem Fundortszettel nicht immer die Determinationsarbeit ersetzen kann. Durch die Ermittlung der Einwanderungswege und der nachfolgenden Ausbreitung der (drei) Subspezies des *Carabus violaceus* mußte ich zur Annahme kommen, daß es in einer sehr frühen Periode der Erdgeschichte zu einer gigantischen Vermischung der Rassen an ihren jeweilig gemeinsamen Grenzen ihrer Lebensräume gekommen sein mußte. Das muß vor der Hebung der Gebirge erfolgt sein, denn einmal in die alpinen Regionen gehoben, werden die Populationen unweigerlich zu Isolaten. So und nur so kann erklärt werden, daß die Hochgebirgsformen fast in allen Fällen die Eigenschaften zweier Subspezies zeigen, sei es in der Ausbildung der Flügeldeckenskulptur oder in der Form des Penisbaues.

Die Einwanderung des *Carabus violaceus* aus dem zentralasiatischen Entwicklungszentrum der Megodonti im Miozän über das damals ausgetrocknete Mittelmeer wird

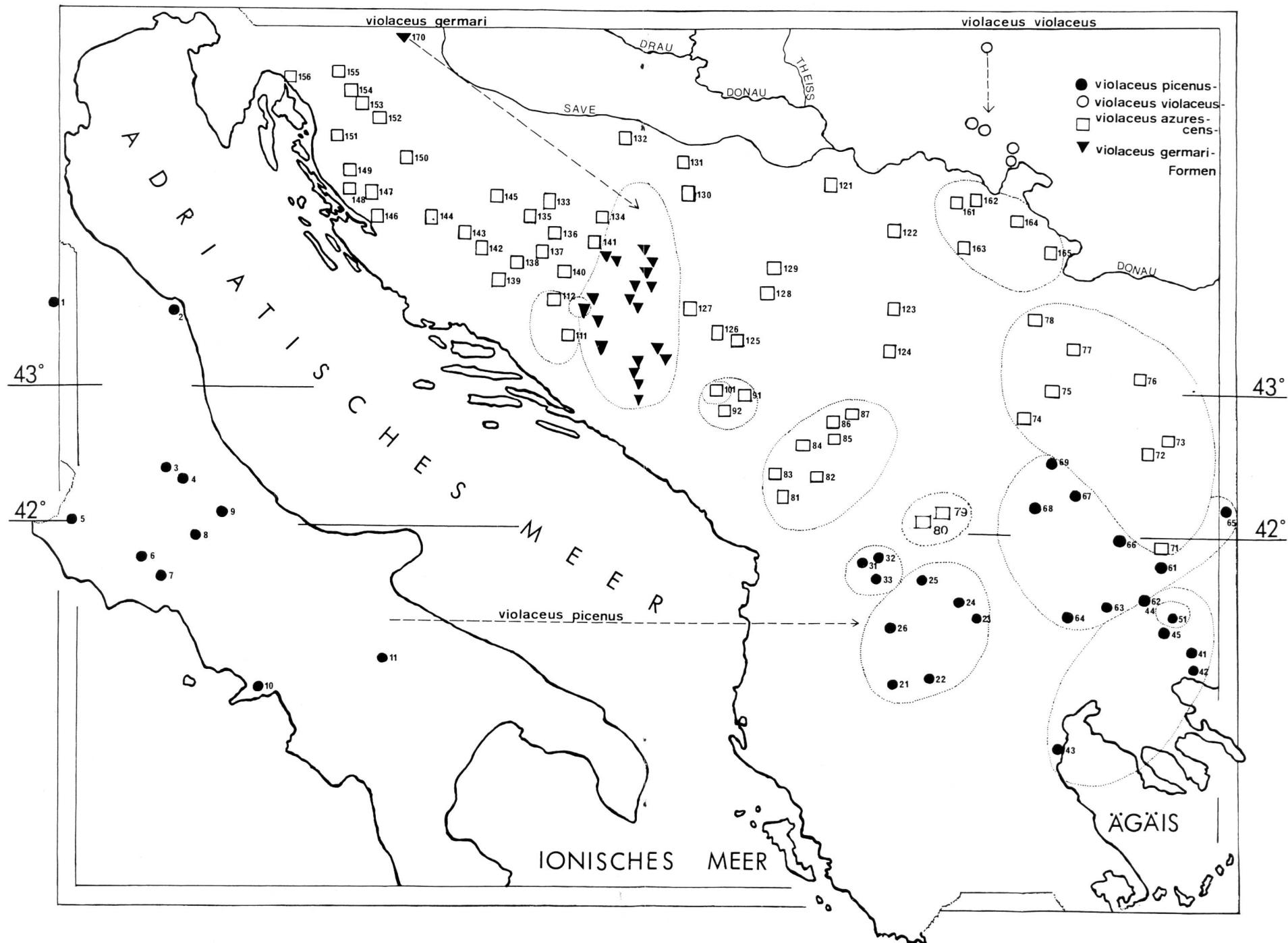


Abb. 7.

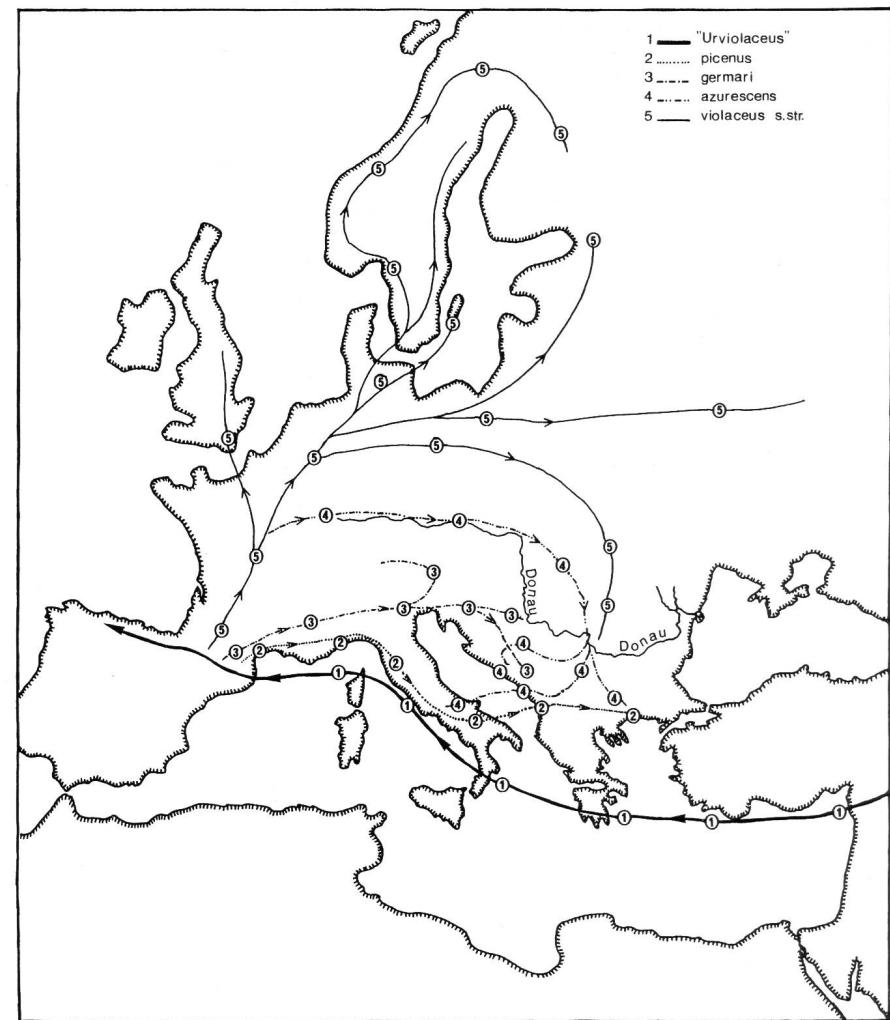
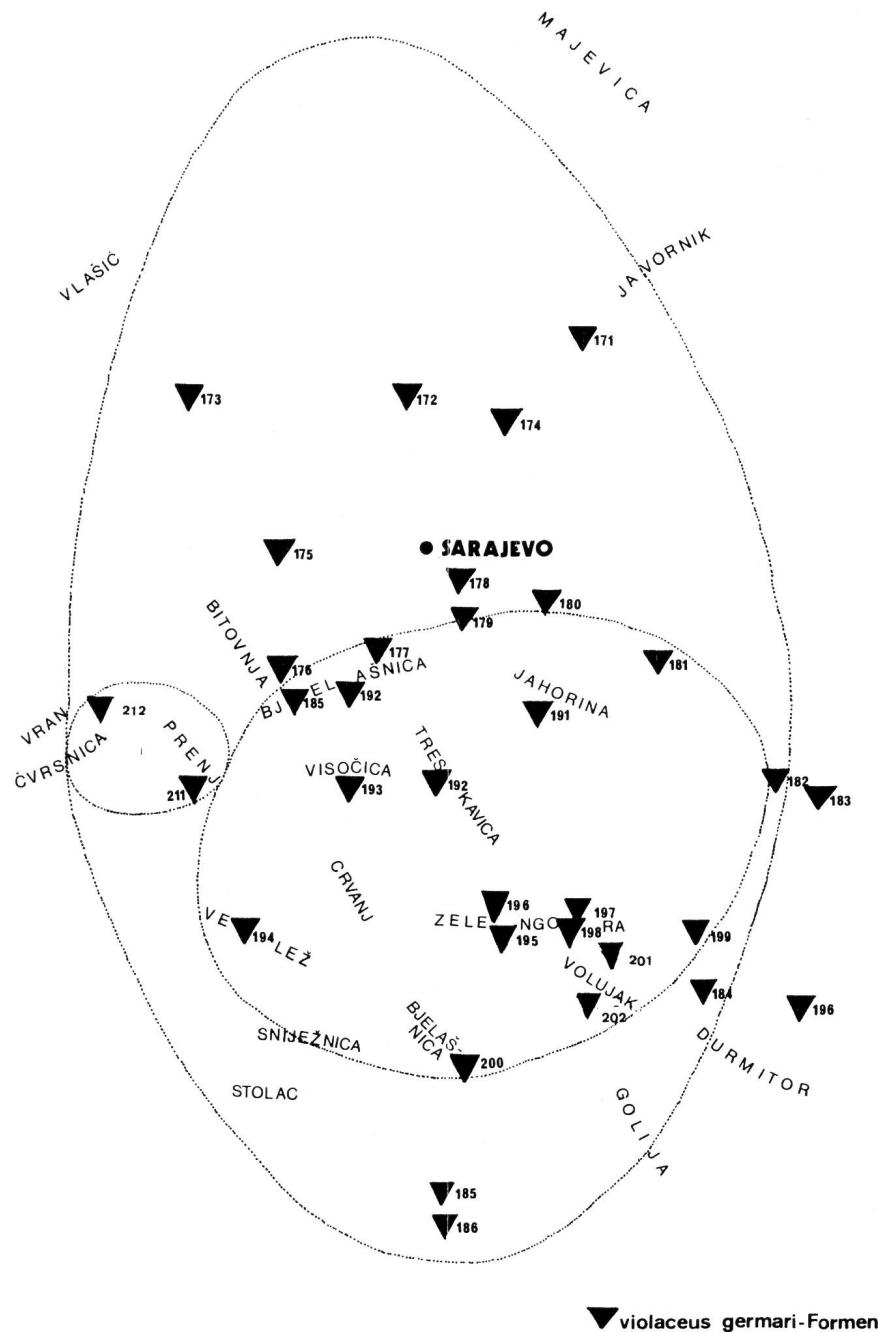


Abb. 6. Wahrscheinliche Ausbreitungswege der balkanischen *Carabus violaceus*-Formen.
 1: Stark ausgezogene Linie : Vermutlicher Einwanderungsweg der *Carabus violaceus*-Urform (Ur-*violaceus*) aus Zentralasien.
 2: Punktierter Linie : Wahrscheinlicher Ausbreitungsweg der ssp. *picenus*-Formen.
 3: Strichpunktierter Linie : Wahrscheinlicher Ausbreitungsweg der ssp. *germari*-Formen.
 4: Strichdoppelpunktierter Linie : Wahrscheinlicher Ausbreitungsweg der ssp. *azurescens*-Formen.
 5: Vollausgezogene Linien : Wahrscheinliche Ausbreitungswege der ssp. *violaceus* s. str.-Formen.

Abb. 7 und 8. Legende zur Verbreitungskarte der *Carabus violaceus* L.-Formen auf der Balkanhalbinsel zuzüglich der ssp. *picenus*-Formen im südlichen Teil der Apenninenhalbinsel.

ssp. *picenus*-Formen

auf der Apenninenhalbinsel :

- 1 Arezzo
- 2 Ancona
- 3 Gran Sasso
- 4 Abruzzen
- 5 Roma
- 6 u. 7 Berge um Latium
- 8 Lagodi Fucino
- 9 Monte Sivente
- 10 Monte Vergine
- 11 Monte Vulture

ssp. *picenus*-Formen

auf der Balkanhalbinsel :

marani ŠTĚRBA

- 21 Jablanica
- 22 Pelister (Peristeri)
- 23 Goleschnica
- 24 Jakupica
- 25 Shardagh
- 26 Rudoka (sö. des Shardagh)
- 27 Korab

merditanus APFELBECK

- 31 Zebia
- 32 Gjalica Lumbs
- 33 Pashtrik

bartoni MAŘAN

- 41 Alibotusch
- 42 Pangäon
- 43 Olymp
- 44 Begovica
- 45 Sandanski

pirinensis nov.

- 51 Pirin

rilvensis (FRIVALDSKY i.l.) EIDAM

- 61 Rila Kloster
- 62 Begovica
- 63 Belašica
- 64 Koschuf planina
- 65 Kostenec
- 66 Küstendil
- 67 Besna Kobila
- 68 Vranje
- 69 Predojane

ssp. *azurescens*-Formen

skombrosensis EIDAM

- 71 Rilagebirge
- 72 Vitoscha
- 73 Sofia

74 Šuva planina

75 Pirot

76 Šipka planina

77 u. 78 Stara planina

shardaghensis APFELBECK

- 79 Ljuboten (Shardagh) 2200 m
- 80 20 km o. Prizren (2050 m)

shljebensis nov.

- 81 Nordalbanische Alpen
- 82 Prokletije
- 83 Vermoša
- 84 Visitor
- 85 Shljeb
- 86 Rožaj
- 87 Mokra planina

zabljakensis (Apfelbeck i.l.) EIDAM

- 91 Žabljak
- 92 Durmitor (1450-1800 m)

durmitorus nov.

- 101 Durmitor (1800-2200)

hercegovinus BORN

- 111 Cvrstnica
- 112 Vran planina

azurescens DEJEAN s. str.

- 121 Avala
- 122 Homolojske planina
- 123 Medvedje
- 124 Kopaonik
- 125 Metaljka-Paß
(Hybridformen mit germari)
- 126 Čainica
- 127 Gerezda
- 128 Čajetina
- 129 Uciče
- 130 Majevska planina
- 131 Galič
- 132 Derventa
- 133 Vlasič planina
- 134 Žepče
- 135 Jaice
- 136 Travnik
- 137 Komarsattel (Donje Vakuf)
- 138 Glamoč
- 139 Troglav
- 140 Maklan-Paß
- 141 Zajinice
- 142 Dinara (Gebirge)
- 143 Šator planina
- 144 Plescavica

145	Zrinska gora	177	Igman planina
146	bis 151 Velebit	178	Sarajevo Umgebung
147	Gospic	179	Trebevic
148	Karlopag	180	Pale
149	Šatorina	181	Bare
150	Bihać	182	Cainčice
151	bis 146 Velebit	183	Metaljka-Paß (Hybridformen)
152	Lissak	184	Nadajna
153	Kleine Kapela	185	Plana
154	Große Kapela	186	Bileca
155	Skrad		
156	Rijeka (Umgebung)		
	<i>krajnensis</i> BORN		<i>vlasuljensis</i> APFELBECK
161	Kučaina	191	Jahorina
162	Majdanpek	192	Bjelašnica
163	Žagubica	193	Visočica
164	Krajina	194	Velež planina
165	Negotin	195	Zelengora
	ssp. germari-Formen	196	Lelija
	<i>scordiscus</i> LAPOUGE	197	Peručica
171	Kladanj	198	Tientište
172	Vareš	199	Lelja planina
173	Zenica	200	Bjelašnica
174	Olovo	201	Maglič
175	Kiziljak	202	Vlasulje
176	Ivan sedlo		<i>prenjus</i> (APFELBECK i.l.) EIDAM
		211	Prenj planina
		212	Vran planina

nach der bekannten Abfolge der geohistorischen Ereignisse als nicht widerlegbare Tatsache vorausgesetzt. Als notwendiges Ergebnis daher auch die Erreichung und Besiedlung der Nordostecke der Iberischen Halbinsel, die zum sekundären Evolutionszentrum für die weitere Ausbreitung auf praktisch ganz Europas wurde.

Carabus violaceus hat auf seiner Wanderschaft nach Westeuropa die primitiven Eigenschaften der Gattung *Carabus* beibehalten und die nordostiberischen Populationen (in ihrer Gesamtheit als ssp. *purpurascens* FABRICIUS bezeichnet) zeigen diese auch heute noch. Was als primitiv zu verstehen ist, wurde im vorangehenden Text mehrfach dargelegt.

Im mittleren Tertiär scheinen die Biotopeverhältnisse für diese Art geradezu ideal gewesen zu sein, wodurch die Ausbreitung und Ausweitung ihres Lebensraumes außerordentlich begünstigt wurde. Die Ausbreitungswege waren durch die damals bis zu 6000 m aufgefalteten Alpen und die Apenninen vorgezeichnet und lassen drei Hauptrichtungen erkennen. Immer aber ging die Ausbreitung von Nordostspanien aus.

Ein erster Weg (der der nachherigen *picenus*-Gruppe) führte entlang der damaligen Mittelmeerküste, die Südabdachung der Apenninen quer über die Abruzzen über das (damals ausgetrocknete) Adriabecken in den gegenüberliegenden, südlichen Teil der

Balkanhalbinsel, südlich nicht über die heutige griechische Grenze hinaus und ostwärts bis zum Piringebirge. Nördlich reicht der gewonnene Lebensraum nirgends über den 42°50' n.B. hinaus.

Ein zweiter Weg führte vom gleichen Ausgangsraum (die nachherige *germari*-Gruppe) entlang der Südabdachung der Alpen und Karawanken in den mittleren Teil der Balkanhalbinsel, östlich bis ins Tal der heutigen Tara (eines Nebenflusses der Drina) und südlich kaum über den 42.° n.B. hinaus.

Der dritte Weg führte (die nachmalige *azurescens*-Gruppe) vom nordöstlichen Spanien über den Osten Frankreichs bis zum Donauraum, die Donau abwärts über die (damals bewaldete Große Ungarische Tiefebene) zum heutigen Banat, über die Donau hinüber (was durch den oftmaligen Wechsel ihres Laufs leicht verständlich ist) in den nördlichen Raum der Balkanhalbinsel, ostwärts bis zum Hohen Balkan. Südlich breitete sie sich bis zum 42.° n.B. aus, besetzte also das gesamte von den *picenus*-Formen nicht beanspruchte Gebiet und westwärts das von *germari*-Formen nicht besiedelte Gebiet stellenweise bis zur Adria-Küste. Sogar über das Adriabekken scheint sie gelangt zu sein, denn die Eigenschaften der ssp. *bruschii* des *picenus* lassen eigentlich nur diese Deutung zu. Den Einwanderungsweg nach Europa und die Ausbreitung in Europa soll die Abb. 6 schematisch darstellen.

Mit den vorstehenden Ausführungen scheinen die meisten der anstehenden Fragen über die Herkunft und Verbreitung, vor allem aber über die Zugehörigkeit der einzelnen Formen des *Carabus violaceus* im Balkanraum, befriedigend beantwortet. Doch gibt es zweifellos noch offene Fragen. Mir stand ein relativ großes Material von über 300 Individuen zur Verfügung, davon mindestens vier Fünftel ♂♂, die ich zu 90% genitalmorphologisch untersuchte. Nur von den Hochgebirgsrassen standen mir in manchen Fällen nicht mehr als ein halbes Dutzend zur Verfügung, was ich angesichts der gerade bei diesen Rassen oft erstaunlichen Variabilität ihrer Eigenschaften als sehr bedauerlich empfand. Sie werden leider aber auch in Zukunft wegen der äußerst mühsamen Erreichung und Explorierung der Gipfelerhebungen kaum in größerer Anzahl gesammelt werden können.

Eine der noch offenen Fragen ist die folgende : Warum beherbergt das Kopaonikgebirge trotz seiner großen Ausdehnung und seiner Gipfelerhebung im Pancicev Vrh mit 2070 m keine Alpinrasse (ich besitze reichliches Material aus diesem Gebiet). Ich kann nur feststellen, daß alle Exemplare dieser Serie kleinen, aber typischen *azurescens* gleichen und mit Bestimmtheit nicht zur Rasse *skombrosensis* EIDAM gehören, wie Eidam behauptet. Die gleiche Frage stellt sich auch für den Hohen Balkan (Stara planina). Mir ist von diesem größten, zusammenhängenden Gebirgszug im Balkanraum keine einzige Hochgebirgsform des *Carabus violaceus* bekannt geworden, trotz Gipfelerhebungen bis zu 2376 m. Ich war selbst auf dem Botev (damals hieß er Ferdinandowo Vrch, auf türkisch Jumruktschal) und auf dem nicht viel niedrigeren Masalat, habe aber weder im Gipfelbereich noch während des Anstiegs auch nur ein einziges *violaceus*-Exemplar gefunden. Merkwürdigerweise waren aber am Fuß des Gebirges unter zu Haufen gelagerten Steinen am Rande von Feldern *skombrosensis*-Exemplare in Massen zu finden, nicht aber im angrenzenden Wald.

Abschließend sei noch ein Bestimmungsschlüssel zusammengestellt, der es gestattet, jedes Tier mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit zu determinieren, mit Sicherheit aber einer der drei im Balkanraum vorkommenden Subspezies des *Carabus violaceus* zuzuordnen.

- 1 Reihen (Streifen) zwischen den Intervallen mit dicht stehenden, flacheren oder tieferen Grübchen, die zumeist so breit wie die Reihen sind, besetzt. Penisspitze quer verbreitert, ventral abgerundet, dorsal eckig. Im Extremfall zumindest durch eine eckige Unterbrechung der Rundung gekennzeichnet .. ssp. *picenus* VILLA
- Reihen zwischen den Intervallen rauh, aber ohne Grübchen 2
- 2 Penis nach dem Ende zu allmählich verjüngt, am Ende flach und gegen die Penisachse mehr oder weniger deutlich verdreht. Die Penisspitze selbst oft knopfartig verdickt ssp. *germari* STURM
- Penis gegen das Ende zu nur wenig verjüngt, relativ breit bleibend, manchmal aber auch auffallend stark verjüngt und sehr schmal werdend, die Spitze selbst entweder gerade oder (zumeist) hakig nach innen abgebogen und ventral deutlich, dorsal aber nur unwesentlich verbreitert, die Rundung der Penisspitze nie eckig unterbrochen. (Die Variabilität der Penisspitze ist zwar auffallend, kann aber in allen Fällen auf die Form der ursprünglichsten Rasse *krajnensis* BORN zurückgeführt werden) ssp. *azurescens* DEJ.

Abschließend möchte ich für die mir zuteil gewordene Unterstützung meiner Absicht, diese Studie zu einem guten Ende zu bringen, meinen

Dank

aussprechen, vor allem für die Umgestaltung meiner Skizzen zu drucktechnisch einwandfreien Graphiken an Frau Dr. Crisztina Frank, Wien ; weiters Herrn Dr. F. Janczyk vom Naturhistorischen Museum Wien (vor wenigen Wochen plötzlich verstorben).

Herrn Dr. M. Schönmann, interimistischer Betreuer der Koleopteren-Sammlung am genannten Museum. Den Herren A. Descarpentries und Comte H. de Toulgoët für die Anfertigung und leihweise Überlassung eines Präparats (Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris). Herrn Dr. B. Drovnik für die Zurverfügungsstellung von Hunderten *Car. violaceus*-Individuen vom Balkanraum (Akademie für Wissenschaften in Ljubljana). Frau Z. und Herrn J. Novotný für die Übersetzung eines größeren Textes und Herrn R. Kenyery ebenfalls für die Überlassung von Material.

Summary

This study, occupying with all forms of *Carabus violaceus* L. from the Balkan-Peninsula, will show that not only two subspecies (*azurescens* Dejean and *germari* Sturm) are living in this country but three (ssp. *picenus* Villa too) and this in a very great percentage. The hitherto existing forms are now attached correctly to the chief-races of *Carabus violaceus*. Some forms has been described as ssp. nov.

Nachtrag

Nach mehrjähriger Wartezeit wurde mir vom Tschechoslowakischen National-Museum in Prag nun endlich eine Möglichkeit geboten, die von mir gewünschten, dortorts aufbewahrten Exemplare einiger bulgarischer bzw. serbisch-makedonischer Formen studieren zu können. Es handelt sich dabei in erster Linie um drei Typen. Sie bestätigen jede einzelne von mir vorausgesagte Annahme. Für dieses freundliche Entgegenkommen möchte ich den Herren Dr. J. Jelinek und Dipl.-Ing. J. Gottwald meinen herzlichen Dank aussprechen.

Außerdem haben mein Sohn Prof. Dr. Lothar Mandl und mein Enkel Christian Mandl gelegentlich eines Ikonen-Studienaufenthalts im Rila Kloster auf meine Bitte die Gelegenheit benutzt, in der unmittelbaren Umgebung des Rilsky Monastir Köderbecher einzugraben, um allenfalls dort vorkommende Caraben zu erbeuten. Das Ergebnis war vollauf befriedigend: Es gelang ihnen, ein ♂♀ der ssp. *rilvensis* und zusätzlich noch ein ♂ einer Hybridform zwischen *rilvensis* und der ssp. *skombrosensis* Eidam zu erbeuten. Damit sind auch alle meine Schlüsse hinsichtlich dieser beiden Formen vollauf bestätigt worden.

Benützte Literatur

- APFELBECK, V., 1894. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum in Sarajevo II: 521. Gerold, Wien.
- APFELBECK, V., 1904. Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, 1. Caraboidea, p. 27. Friedländer, Berlin.
- APFELBECK, V., 1918. Diagnosen neuer Koleopteren. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Jg. 1918 (6): 76.
- BLUMENTHAL, C. L., 1976. III. Beitrag zur Verbreitung und Systematik der Gattung *Carabus* in Griechenland und der Türkei. *Nouvelle Revue Entomologique*, VI (2): 113-120.
- BORN, P., 1904. Die Caraben der Käferfauna der Balkanhalbinsel. *Insekten-Börse*, 21 (21): 162-164.
- BORN, P., 1913. *Carabus violaceus* nov. subsp. nebst Notiz über interessante Cychrusfunde. *Coleopterologische Rundschau*, 2 (10): 165-167.
- BREUNING, St. v., 1935. Monographie der Gattung *Carabus* L. Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren. 109. Heft, VI. Teil, Troppau.
- CLEU, H., 1965. Les variations évolutives des *Carabes* du groupe de *Megodontus violaceus* L. en Europe occidentale et centrale. I. Partie. *Annales de la Société entomologique de France*, N.S. I, (1): 29-56.
- CLEU, H., 1966. Les variations évolutives des *Carabes* du groupe de *Megodontus violaceus* L. en Europe occidentale et centrale. II. Partie. *Ibid.*, N.S. II (4): 951-966.
- CLEU, H., 1968. Les variations évolutives des *Carabes* du groupe de *Megodontus violaceus* L. dans l'Est de l'Europe centrale et méridionale. *Bulletin de la Société entomologique de France*, N.S. I, (1): 22-30.

- CSIKI, E., 1946. Die Käferfauna des Karpaten-Beckens. I. Bd. (*Naturwissenschaftliche Monographien* IV) ; p. 118-121.
- DEJEAN, M., Comte de, 1826. Species général des Coléoptères, II : 134.
- DROVENIK, B., 1984. Cicindelidae in Carabidae (Ins. Col.). In *Fauna Durmitora*. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti Posebna izdanja, knjiga XVII, Oddjeljeje prirodnih nauka, knjiga 11. Sveska I (191).
- EIDAM, P., 1927. Revision der *Carabus violaceus*-Rassen. *Coleopterologisches Centralblatt*, 1 (5/6) : 273-296.
- GANGLBAUER, L., 1892. Die Käfer von Mitteleuropa I. Caraboidea ; p. 48-50. Gerold, Wien.
- JEANNEL, J., 1941. Faune de France, 39. Coléoptères Carabiques. 1. part., p. 130-143.
- HANDEL-MAZZETTI, H. Frh. von, 1927. Systematische Monographie der Gattung Leontopodium. Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XLIV, Abt. II : 1-178, 2 Tafeln. Verlag. C. Heinrich, Dresden-N.
- KOLBE, H. J., 1887. Carabologische Auseinandersetzung mit Herrn Dr. G. Kraatz. *Entomologische Nachrichten*, (9) : 137-139.
- LAPOUGE, G. V. de, 1922. Carabes nouveaux ou mal connus. *Miscellanea Entomologica*, XXVI (8) : 124-133.
- LAPOUGE, G. V. de, 1931. Coleoptera, Adephaga, Famille Carabidae, Carabinae, in Wytsman P., Genera Insectorum, Fasc. 192, p. 454-459.
- MANDL, K., 1960. *Carabus violaceus* L. und sein Formenkreis. *Entomologisches Nachrichtenblatt*, 7. Jg. (7) per errorem (6) : 1-8 ; (8) : 1-9 und (9) : 2-4.
- MANDL, K., 1961. Coleopterologische Notizen. *Carabus (violaceus) picenus peristericus*. *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen*, 13 (1) : 14-16.
- MANDL, K., 1962. Die fennoskandischen Formen des *Carabus violaceus* L. *Opuscula Entomologica*, 27. Bd., 3. Heft, p. 193-209.
- MANDL, K., 1963. Grenzen der Möglichkeit einer Unterscheidung systematischer Einheiten durch morphologische Eigenschaften allein. *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 15. Bd., 1./2. Heft, p. 21-34.
- MAŘAN, J., 1910. Vysledky Expedice entomologickeho Oddeleni Nár. Musea do Bulharska. *Časopis Čechoslovenskí Spolnosti Entomologicke*, č. 5-6, II, p. 116-118.
- PANIN, S., 1961. Familia Carabidae (gen. *Cyhrus* et gen. *Carabus* L.). Fauna Republicii Populare Romine. *Insecta*, vol. X/2, Coleopt. : 127.
- ŠTĚRBA, F., 1945. *Carabus violaceus* ssp. *azurescens* DEJ. a jeho s n. *rilevensis* KOLBE přibuzné formy na Balkáně. Sborník entomologického odd. Národního musea v Praze, XXIII, 302, p. 151-154, 1 Tafel.
- TOULGOËT, H., Comte de, 1975. Les types du genre *Carabus* (s.l.) du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, V (1) : 21.