

Adolf RIEDEL

**Die Zonitiden-Fauna Bulgariens (*Gastropoda*),
ihre Herkunft und Verbreitung**

[Mit 3 Karten im Text]

Die erste Zusammenstellung der Weichtiere Bulgariens gab WOHLBEREDT (1911), er nannte u. a. 7 Arten von Zonitiden; dabei hat er den schon im Jahre 1842 aus Rumelien beschriebenen und später fast gänzlich vergessen gewordenen *Paraegopis (Balcanodiscus) frivaldskyanus* (ROSSM.) übergegangen. Kurz danach, brachten die Bearbeitungen von P. HESSE und A. J. WAGNER die weiteren Daten (samt Beschreibungen der neuen Formen) über Zonitiden Bulgariens. In seiner Hauptbearbeitung der Gastropoden Bulgariens (aus dem Jahre 1927¹) hat jedoch WAGNER, trotz vorhandenem neuen Material, hauptsächlich von I. BUREŠ gesammelt (welches sich im Zoologischen Institut d. Bulgarischen Akademie d. Wissenschaften in Sofia und in der Sammlung von WAGNER im Institut für Zoologie d. Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa befindet), die Familie *Zonitidae* überhaupt nicht berücksichtigt. Die nächsten Angaben über Zonitiden Bulgariens, nicht immer fehlerfrei, haben die Veröffentlichungen von PETROK (1930–1948) und JAECKEL (1954) mitgebracht. In Bulgarien wurden bis zum Jahre 1959 insgesamt 15 Arten festgestellt, von denen 4 unrichtig angegeben, unter den Namen der Arten, die in der Tatsache im Lande nicht vorkommen.

Nach dem Jahre 1960 wurden verhältnismässig zahlreiche Bearbeitungen der Malakofauna Bulgariens veröffentlicht, welche u.a. viele Angaben über Zonitiden enthalten oder gar speziell dieser Familie gewidmet waren. Diese

¹ Ann. zool. Mus. pol. Hist. nat., Warszawa, 6, 4.

Bearbeitungen stellen nur ein teilweises Ergebnis der Freilanduntersuchungen und der malakologischen Aufsammlungen dar, die anfangend von den fünfzig Jahren von den Zoologen Bulgariens (vor allem Biospeologen), Polens und dann auch von den ungarischen und tschechoslowakischen intensiv durchgeführt waren. Dank diesen Forschungen wurde in den letzten 15 Jahren die Zahl der von Bulgarien bekannten Zonitidenarten verdoppelt, wobei 7 Arten als neue für die Wissenschaft beschrieben. Ziemlich gut ist auch die Verbreitung der einzelnen Zonitiden bekannt. Die früheren, fehlerhaften Bestimmungen wurden berichtigt und auf Grund der konchiologischen und anatomisch-taxonomischen Forschungen wurde die systematische Stellung und der taxonomische Status der Mehrheit von Arten und Formen geklärt. Die gegenwärtige Lage erlaubt uns schon eine gewisse Zusammenfassung der Kenntnisse, u.a. die Durchführung einer wenigstens einleitenden Analyse der Herkunft von Zonitiden-Fauna Bulgariens und der Verbreitung verschiedener zoogeographischer Elemente, was den Zweck dieser Bearbeitung bildet.

Dem zoogeographischen Teil dieser Bearbeitung steht eine Übersicht aller in Bulgarien festgestellten (auch der fehlerhaft gemeldeten) Zonitiden mit kurzer Besprechung derer Verbreitung vor.

Diese Übersicht basiert nicht nur auf möglichst voller Literatur (am Ende dieser Bearbeitung zusammengestellt), sondern auch auf zahlreichen, bisher nicht veröffentlichten Materialien.

Die von mir überforschten Materialien (über 10.000 Exemplare) stammen meistens aus den folgenden Aufsammlungen: 1. Aufsammlungen der Mitarbeiter des Institutes für Zoologie d. PAdW (u. a. Ausbeuten meiner drei Reisen), sowie Aufsammlungen von T. UMIŃSKI und S. KAZUBSKI — alle im Inst. f. Zool. d. PAdW in Warszawa aufbewahrt; 2. Aufsammlungen von J. URBAŃSKI aus den Jahren 1936, 1938 und von mehreren Reisen nach dem Kriege anfangend vom 1953, sowie Aufsammlungen von J. KACZMAREK und A. DZIABASZEWSKI — in der Sammlung von J. URBAŃSKI (Poznań) aufbewahrt; 3. Aufsammlungen von A. und J. WIKTOR — im Zoologischen Museum der Universität in Wrocław; 4. die mir freundlich übersandten Aufsammlungen der bulgarischen Biospeologen — im Inst. f. Zool. d. PAdW; 5. Sammlungen des Zoologischen Institutes und Museum d. BAdW, die während meines Aufenthaltes in Sofia 1962 revidiert wurden; 6. Aufsammlungen von I. und L. PINTÉR (in ihren Bearbeitungen in Jahren 1968, 1970 und 1972 teilweise veröffentlicht), sowie von N. OŠANOVA — in der Sammlung von L. PINTÉR (Budapest) aufbewahrt.

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei den allen Personen bedanken, die in Bulgarien Zonitiden-Materialien sammelten und mir diese entweder übergeben, oder auch zwecks Bearbeitung zugänglich gemacht (verliehen) haben, vor allem den Herren: Dr. P. BERON und Dr. V. GEORGIEV (Sofia), Dr. S. KAZUBSKI und Dr. T. UMIŃSKI (Warszawa), L. PINTÉR (Budapest), Prof. Dr. J. URBAŃSKI (Poznań) und Doz. Dr. A. WIKTOR (Wrocław), wie auch den Mitarbeitern des Institutes für Zoologie der PAdW — Frau Dr. J. D. PLISKO und den Herren Dr. R. BIELAWSKI, Dr. B. BURAKOWSKI, Doz. Dr. B. PISARSKI und Dr. W. STARĘGA.

Die Fundorte der malakologischen Materialien bedecken Bulgarien mit einem ziemlich regulären Netz, weshalb auf dieser Grundlage erlangtes Bild

der Verbreitung einzelner Arten fast voll und wahr ist. Man muss jedoch betonen, dass zu den am wenigstens erforschten Regionen die westliche Strandža, Sakar-Planina und der östliche Rhodopenrand (östlich von Kârdžali), der zwischen Vârbiška-Pass und westlichem Rand der Kamčijska Planina liegende Teil des Ostbalkans und schliesslich die Niederungen und Anhöhen zwischen Balkan, Sakar-Planina und Weststrandža gehören. Dabei ist dieses Gebiet in zoogeographischer Hinsicht sehr interessant und wichtig, da dort die Wege des gegenseitigen Durchdringens und der Vermischung der Faunen von Strandža, Balkan und Ostrhodopen führen, oder — besser gesagt — geführt haben.

ÜBERSICHT DER ARTEN

1. *Zonitoides (Zonitoides) nitidus* (O. F. MÜLLER, 1774).

Holarktisch. Im ganzen Land recht häufig, besonders an den Flussufern, auf den Wiesen usw.

2. *Vitrea diaphana diaphana* (STUDER, 1820).

Karpatisch-ostalpin. In Bulgarien recht selten, nur in Gebirgen vom westl. und mittl. Balkan, Vitoša und Rila (PINTÉR 1972, Karte 1).

3. *Vitrea transsylvanica* (CLESSIN, 1877).

Karpatisch. In Bulgarien sehr selten, nur von zwei Lokalitäten im mittl. Balkan bekannt: wenige Exemplare einer etwas abweichenden, grossen Form dieser Art wurden am Beli Vit-Fluss bei Teteven gefunden (PINTÉR 1972, Abb. 10–12, Karte 1), ausserdem ein Exemplar stammt aus Preobraženski manastir bei Târnovo (2. IX. 1959, J. URBAŃSKI leg.).

4. *Vitrea subrimata* (REINHARDT, 1871).

Taxonomie verschiedener hier gestellter Formen und Verbreitung ungenügend erforscht. Die typische Form, die auch in Bulgarien vorkommt (PINTÉR 1968), ist hauptsächlich eine mitteleuropäische Gebirgsschnecke. Mehr oder weniger abweichende Formen leben in fast ganzem Südeuropa und Nordafrika.

In Bulgarien sehr selten, nur von der Umgebung von Karlovo und Târnovo (mittl. Balkan) und vom Rilagebirge bekannt (URBAŃSKI 1969: 242, PINTÉR 1972).

5. *Vitrea contracta* (WESTERLUND, 1971).

Eine weit verbreitete europäische Art. In Bulgarien nicht allzuhäufig, doch von dem ganzen Land bekannt (URBAŃSKI 1969: 238, PINTÉR 1972). Die aus den Anschwemmungen der Marica gemeldete (HESSE 1916a) *V. contracta subcontracta* A. J. WAGNER ist nur eine unwesentliche Form dieser Art.

6. *Vitrea pygmaea* (O. BOETTGER, 1880).

Kaukasisch-kleinasiatisch. „In Bulgarien sehr verbreitet (die meisten

Fundorte sind bisher unpubliziert, das Material befindet sich in der Sammlung von S. DAMJANOV, Sofia, ...)" — PINTÉR 1972.

7. *Vitrea riedeli* DAMJANOV et PINTÉR, 1969.

Südpontisch, ausser Bulgarien nur von dem westlichen Kleinasien bekannt. In Bulgarien nur in Strandža (häufig) und bei Svilengrad festgestellt (PINTÉR 1972, Karte 2).

8. *Vitrea neglecta* DAMJANOV et PINTÉR, 1969.

Ostbalkanisch¹, bisher nur von Bulgarien bekannt. Nicht selten im Balkangebirge (mittlerer und westlicher Teil) und in den östlichen Rhodopen (PINTÉR 1972, Karte 2).

9. *Vitrea bulgarica* DAMJANOV et PINTÉR, 1969.

Ostbalkanisch, ausser Bulgarien nur von einzelnen Funden in Ostserbien und Ostgriechenland (? — fraglich) gemeldet. In Bulgarien recht verbreitet in Gebirgen (mit Ausnahme vom Osten des Landes), häufig in den Rhodopen (PINTÉR 1972, Karte 2).

— . *Vitrea sturanyi* (A. J. WAGNER, 1907).

Eine westbalkanische (dinarische) Art, mit Sicherheit nur aus Bosnien und Montenegro nachgewiesen (PINTÉR 1972, Karte 4). In Bulgarien kommt nicht vor. Frühere, irrtümliche Angaben aus Bulgarien (WOHLBEREDT 1911, WAGNER 1915, HESSE 1916a, JAECKEL 1954) beziehen sich teilweise auf *V. diaphana diaphana* und *V. contracta*, teilweise vermutlich auf die recht ähnliche, doch immer kleinere Arten *V. neglecta* oder *V. bulgarica*.

— . *Vitrea crystallina* (O. F. MÜLLER, 1774).

Europäisch, in Südeuropa wahrscheinlich fehlend. Aus Bulgarien nur von PETRBOK (1942) gemeldet (aus den holozänen Ablagerungen bei Gabrovski manastir). Das Vorkommen ist zwar nicht ausgeschlossen doch unsicher, bedarf einer Nachprüfung, weil auch diese Art den unlängst beschriebenen *V. neglecta* und *V. bulgarica* recht ähnlich ist.

10. *Lindbergia (Spinophallus) uminskii* RIEDEL, 1960.

Ostbalkanisch, endemisch für den mittleren Teil des Balkangebirges. Beschrieben von der Höhle Ptiča dupka im Tal von Černi Osám bei Trojan, dann auch ausserhalb der Höhlen — unterhalb des Vežen und in der Umgebung von Teteven, am Beli Vit — festgestellt (PINTÉR 1972: 241); wahrscheinlich lebt aber immer unterirdisch. Sehr selten.

11. *Nesovitrea hammonis* (STRÖM, 1765).

Paläarktisch, in Nord- und Mitteleuropa sehr häufig, im Süden selten und fast ausschliesslich in den Gebirgen. In Bulgarien sehr selten, von wenigen Exemplaren bekannt. PETRBOK (1948) sammelte sie in holozänen Ablagerungen

¹ Als „ostbalkanisch“ bezeichne ich die Arten, die im östlichen Teil der Balkanhalbinsel (nicht nur im östl. Balkan- = Stara Planina-Gebirge!) verbreitet sind.

an der Mündung des Osâm-Flusses in die Donau, URBAŃSKI (1960b) meldete diese Art vom Rilski manastir, I. PINTÉR und L. PINTÉR (1970) von Hiža Aleko auf Vitoša. Weitere Funde: 1. Dragalevci auf Vitoša, bei dem Kloster, 26. IX. 1958, J. KACZMAREK leg.; 2. Vitoša, Umgebung von Hiža Fonfon, ca. 1500 m ü. M., Sphagnetum im Fichtenwald, 13. VIII. 1965, W. STAREGA leg.; 3. Petrohan-Pass im Westbalkan, ca. 1400 m ü. M., alter Buchenwald, 18. IX. 1959, J. URBAŃSKI leg.; 4. Pirin, Bansko, Tal an dem Wege nach Hiža Vihren, 26. V. 1967, A. WIKTOR leg. — Karte 1.

12. *Aegopinella pura* (ALDER, 1830).

Europäisch. Im ganzen Lande recht häufig.

13. *Aegopinella minor* (STABILE, 1864).

Eine südosteuropäische Art, derer Ausbreitungszentrum wahrscheinlich in Bulgarien und Südrumänien liegt (pontisches Element). In ganzem Bulgarien sehr häufig und zahlreich, sowohl in den Gebirgen als auch auf den Niederungen.

— *Aegopinella nitens* (MICHAUD, 1831).

Alpin, kommt in Bulgarien nicht vor. Die von JAECKEL (1954: 92) aus Rilagebirge gemeldete „*Retinella nitens nitens*“ gehört ohne Zweifel zu *Ae. minor*, ähnlich wie die von RIEDEL (1953) aus Hvojna unter diesem Artnamen veröffentlichten Exemplare.

14. *Paraegopsis (Balcanodiscus) frivaldskyanus* (ROSSMAESSLER, 1842).

Ostbalkanisch, ausser Bulgarien nur von Nordostgriechenland (Umgebung von Didymoteichon) bekannt, wahrscheinlich lebt auch auf der griechischen Insel Samothrake (RIEDEL 1969a: 37, Karte 3). In Bulgarien kommt recht häufig nur in den Ostrhodopen vor (RIEDEL und URBAŃSKI 1964, Karte 1), von PINTÉR (1968) auch im mittl. Balkan bei Karlovo gefunden; subfossil von Târnovo bekannt. Lebt unterirdisch.

15. *Oxychilus (Ortizius) translucidus* (MORTILLET, 1854).

Syn.: *Oxychilus (Ortizius) komarowi* (O. BOETTGER, 1881).

Westkaukasisch (?) — geographische Herkunft unsicher, die Art ist fast ausschliesslich von den synanthropen Stellen bekannt (cf. RIEDEL 1966, 1969a: 47, 1970). Auch in Bulgarien kommt nur synanthrop vor; gemeldet von Plovdiv (RIEDEL 1964) und Sofia (RIEDEL 1970). In Sofia wurde diese Schnecke 1965 von S. KAZUBSKI in den Gewächshäusern des Landwirtschaftlichen Institutes zahlreich gefunden.

16. *Oxychilus (Hirania) camelinus thracicus* (HESSE, 1913).

Eine sehr wenig bekannte und fast vergessene Schnecke. Beschrieben auf Grund einer Schale aus dem Genist der Marica bei Plovdiv (Abbildung dieser Schale: A. J. WAGNER 1915, Taf. 10, Fig. 70 a–c). Eine andere, mit Originalbeschreibung und Abbildung recht gut übereinstimmende Schale fand 1956 J. URBAŃSKI bei Varna im Genist am Meeresstrande. Ausserdem kenne ich

diese Schnecke nur von dem Gülhane-Park in Istanbul, Türkei (21. V. 1967, O. DEĞIRMENCI leg.). Von der westkleinasiatischen Nominat-Unterart nicht besonders verschieden.

— „*Hyalinia camelina* BGT. var. *frondosula* Mss.“

WOHLBEREDT (1911) schreibt: „Abhang des Rhodopegebirges gegen Philippopel, anscheinend ziemlich häufig“. Die wahre „*frondosula* MOUSSON, 1863“ ist mit *O. (Hiramia) camelinus camelinus* (BOURGUIGNAT, 1852) synonym, hier handelt es sich aber wohl um eine andere Art, möglicherweise um unausgewachsene *O. deilus rumelicus*.

17. *Oxychilus (Longiphallus) deilus rumelicus* (HESSE, 1913).

Es ist eine südpontische Schnecke, die aber aus einer kaukasisch-kleinasiatischen Gruppe stammt (RIEDEL 1966, 1969a). In Bulgarien häufig und sehr zahlreich längs der ganzen Küste des Schwarzen Meeres (nördlich bis Balčik und Oborište) und in Strandža (RIEDEL 1957a, Karte 1, GROSSU und RIEDEL 1958, usw.; auch viele weitere Fundorte sind mir jetzt bekannt). Westwärts viel seltener, kommt nur stellenweise vor; im Balkangebirge bis Madara, östlich Šumen (3. IX. 1966, V. BEŠKOV et W. STAREGA leg.) und Žeravna bei Kotel (8. VII. 1967, A. et J. WIKTOR leg.) festgestellt. Isoliert (?) auch in Rhodopen südlich Plovdiv (Hvojna). Ausser Bulgarien bewohnt sie die europäische Türkei und nordwestliches Kleinasien.

— *Oxychilus (Longiphallus) deilus malinowskii* (L. PFEIFFER, 1865).

Diese Unterart lebt endemisch in Norddobrudža (Rumänien), in Bulgarien kommt sie nicht vor. Die Angaben HESSES (1916a, b) über *Hyalinia malinowskii* vom Kloster Aladža bei Varna und über *H. malinowskii* f. *stenomphala* HESSE aus der Umgebung von Plovdiv beziehen sich auf *O. deilus rumelicus* (cf. GROSSU und RIEDEL 1958).

— *Oxychilus (Oxychilus) cellarius* (O. F. MÜLLER, 1774).

West- und mitteleuropäisch. Aus Bulgarien von PETRBOK (1936, 1942, 1948) gemeldet, doch kommt hier nicht vor. Im Nationalmuseum-Praha sah ich in der Sammlung von PETRBOK die als *O. cellarius* bestimmten Schalen aus Bulgarien; sie gehören alle zu *O. deilus rumelicus*.

18. *Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi* (BECK, 1837).

West- und südwesteuropäisch, in vielen anderen europäischen und ausser-europäischen Ländern eingeschleppt und synanthrop lebend. In Bulgarien: Gewächshäuser des Botanischen Institutes der Universität in Sofia (URBAŃSKI 1960b). Die Angaben von Dobrudža (EHRMANN 1933) beziehen sich wohl auf *O. deilus rumelicus* oder — im Fall der rumänischen Dobrudža — auf *O. deilus malinowskii*.

19. *Oxychilus (Oxychilus) hydatinus* (ROSSMAESSLER, 1838).

Zirkummediterrän. In Bulgarien recht verbreitet (Balkan, Vitoša, Rila, Rhodopen, Strandža, Dobrudža — vereinzelt wohl im ganzen Land), doch

nicht häufig (u. a. RIEDEL 1962, BERON und GUÉORGUEV 1967, PINTÉR und PINTÉR 1970, BERON 1972; auch die weiteren Funde). Unausgewachsene und „untypische“ Exemplare (häufig in Bulgarien!) sind konchyologisch vom *O. inopinatus* nicht immer mit Sicherheit zu unterscheiden; bedarf noch besonderer Untersuchungen. Lebt unterirdisch.

20. *Oxychilus (Schistophallus) moussoni* (KOBELT, 1878).

Südpontisch, ausser Bulgarien nur von der europäischen Türkei und vom nordwestlichen Rand Kleinasiens bekannt. Früher irrtümlich unter dem Namen des karpatischen *O. oscari* gemeldet (cf. RIEDEL 1972). Selten. In Bulgarien bewohnt nur Strandža-Gebiet und östl. Balkan, in wenigen Lokalitäten festgestellt (RIEDEL 1972, Karte 1; BERON 1972). Neue Fundorte: Kačul bei Malko Tárnovo, 31. V. 1966, W. STAREGA leg.; Tal des Ajdere-Flusses bei Malko Tárnovo, 2. VII. 1967, A. WIKTOR leg.

— *Oxychilus (Schistophallus) oscari* (KIMAKOWICZ, 1883).

Lebt endemisch im Peršanigebirge (Rumänien). Angaben aus Bulgarien (STURANY und WAGNER 1914, RIEDEL 1961) beziehen sich auf *O. moussoni* (siehe oben).

21. *Oxychilus (Morlina) glaber striarius* (WESTERLUND, 1881).

O. glaber (ROSSMAESSLER) ist eine in Süd- und Mitteleuropa weit verbreitete Art, wahrscheinlich pontischer Herkunft. Die Unterart *striarius* WESTERLUND ist karpatisch-nordbalkanisch. In Bulgarien die häufigste Zonitide und eine der häufigsten Landschnecken überhaupt; bewohnt fast ganzes Gebiet mit Ausnahme von Strandža, wo sie von *O. urbanskii* ersetzt wird (RIEDEL 1969b). Auch im östl. Balkan selten (16 km S von Omurtag, Umgebung von Gradec, 10–12 km N von Nesebár) und etwas untypisch — Übergangsformen zu *O. urbanskii* (?). Im Süden gibt es Übergänge zu dem nahen *O. glaber nitidissimus* (MOUSSON). Stellenweise trifft man in Bulgarien die konchyologisch etwas abweichenden Populationen — Lokal-Rassen oder -Formen. z. B. f. *riloensis* A. J. WAGNER, 1915 (ursprünglich als besondere Unterart beschrieben); var. *hungarica* WESTERLUND, 1883, aus Bulgarien von WOHLBEREDT (1911) gemeldet, ist mit ssp. *striarius* synonym. Lebt sowohl in hohen Gebirgen wie auf den Niederungen, kommt auch gemein in den Höhlen vor.

22. *Oxychilus (Morlina) urbanskii* RIEDEL, 1963.

Südpontisch, ausser Bulgarien nur von westlichem Kleinasien bekannt. In Bulgarien häufig und zahlreich in Oststrandža (zwischen Sozopol und Mičurin, Gramatikovo, Umgebung von Malko Tárnovo), seltener im östl. Balkan, Weststrandža und Sakar-Planina (RIEDEL 1963, BERON und GUÉORGUEV 1967, PINTÉR und PINTÉR 1970, BERON 1972; jetzt sind mir schon viele weitere Funde bekannt); ersetzt dort den verwandten *O. glaber*. An der Berührung der Areale beider Arten trifft man etwas „untypische“ Exemplare, u. a. vom Übergangscharakter zwischen den beiden Arten (Hybriden?). Folgende,

bisher unpublizierte Fundorte liegen wahrscheinlich an der Grenze des Areals von *O. urbanskii*: Banja NE von Nesebăr, 7. VI. 1966, W. STAREGA leg. (unweit, auch in Eminska Planina, kommt *O. glaber striarius* vor); Kotel und Žeravna bei Kotel, 8–9. VII. 1967, A. et J. WIKTOR leg., 5 km N von Kotel, 15. V. 1965, S. KAZUBSKI leg. und Berg Razbojna SW von Kotel, 28. IX. 1965, V. BEŠKOV et W. STAREGA leg. (zwischen Kotel und Gradec kommt auch *O. glaber striarius* vor!); Höhle Bozkite bei Ustrem in Sakar-Planina, 2. V. 1926, N. RADEV leg.

23. *Oxychilus (Riedelius) inopinatus* (ULIČNÝ, 1887).

Subkarpatisch-balkanische oder pontische Art, aus Bulgarien vielfach gemeldet, doch nicht allzu häufig. Vom Südwesten des Landes nicht mit Sicherheit nachgewiesen; meidet vielleicht die höheren Teile von Rhodopen, Pirin, Rila und Vitoša, wie auch die höheren Lagen des Balkangebirges (cf. RIEDEL 1969b). Mit *O. hydatinus* recht leicht zu verwechseln (siehe oben). Lebt unterirdisch, besonders in xerothermen, kalkigen Gebieten; lebende Tiere findet man nur ganz ausnahmsweise.

24. *Oxychilus (Riedelius) depressus* (STERKI, 1880).

In den Gebirgen Mittel- und Südosteuropas recht weit verbreitet, hat sein Verbreitungszentrum in den Karpaten und Ostalpen. In Bulgarien nicht selten in den Gebirgen; fehlt in den nördlichen Niederungen und wahrscheinlich auch im Südosten des Landes (RIEDEL 1969b, Karte 2; der östlichste Fundort: Genist bei Beloslav W von Varna — PINTÉR und PINTÉR 1970). Lebt unterirdisch oder halbunterirdisch, u. a. in den Höhlen.

25. *Daudebardia rufa* (DRAPARNAUD, 1805).

Hauptsächlich südosteuropäisch, pontischer Herkunft. Bulgarien und Südrumänien stellen vielleicht das Ausbreitungszentrum dieser Art dar. In fast ganzem Bulgarien verbreitet und häufig; wahrscheinlich meidet die höheren Gebirgslagen, auch von den Ostrhodopen nicht bekannt (RIEDEL 1967, Karte 1; PINTÉR 1968, BERON 1972; jetzt auch von mehreren weiteren Fundorten mir bekannt).

26. *Daudebardia brevipes* (DRAPARNAUD, 1805).

Alles wie bei der vorigen Art. Etwas seltener.

27. *Daudebardia wiktori* RIEDEL, 1967.

Lebt endemisch in den Ostrhodopen als einzige dort festgestellte Daudebardiinen-Art. Bisher nur von folgenden Funden bekannt: 1. Durchbruch des Flusses Čaja (Čepelarska reka) bei Asenovgrad (RIEDEL 1967); 2. südlich des Bačkovski manastir am rechten Ufer des genannten Flüsschens (PINTÉR 1968); 3. Höhle Erkjuprija bei Mostovo, unweit Asenovgrad (BERON 1972); 4. Umgebung von Erkjuprija, 1970 (?), L. PINTÉR leg.; 5. Bela Čarkva, ca. 1400 m, 14. VI. 1969, A. WIKTOR leg.; 6–8. drei Lokalitäten in der Umgebung von Smoljan, 18.–20. V. 1967, A. WIKTOR leg. — Das grösste Tier, von Ustovo bei Smoljan,

erreicht eine Körperlänge von 30 mm (!). Die am nächsten verwandte Art wurde bei Trabzon in der Nordosttürkei gefunden (RIEDEL 1970: 39–41).

28. *Carpathica stussineri* (A. J. WAGNER, 1895).

Südostalpin und dinarisch, doch wohl karpatischer Herkunft. In Bulgarien nur im Westen – westl. Balkan, Vitoša und Rila (RIEDEL 1967, Karte 2; PINTÉR 1968), recht häufig.

29. *Carpathica bielawskii* RIEDEL, 1963.

Südwestpontisch, bisher nur von Bulgarien bekannt, doch mit Sicherheit kommt auch in der europäischen Türkei vor. In Bulgarien bloss in Strandža, häufig (RIEDEL 1967, Karte 2; PINTÉR 1968; jetzt liegt mir auch weiteres Material aus Strandža vor).

ZOOGEOGRAPHISCHE BEMERKUNGEN

Das in weitem Sinne gemeinte Verbreitungszentrum der paläarktischen Schnecken von der Familie *Zonitidae* stellen die Mittelmeerländer, ungefähr zwischen dem 32° und 45° geographischer Breite, und ihre Verlängerung, d. h. Kleinasien, kaukasische Länder und nördlicher Iran dar. In dieser langen, engen Strecke kann man die eigentlichen Entwicklungszentren dieser Schnecken-gruppe, wie westkaukasisches, ägäisches, dinarisches usw. unterscheiden.

Aus Bulgarien sind uns 29 Arten von Zonitiden bekannt und diese Zahl liegt wohl nahe voller, in diesem Lande¹ vorkommender Artenzahl. Es ist keine hohe Zahl, falls man die geographische Lage Bulgariens berücksichtigt, welches sich völlig in den Grenzen der vorgezeichneten Strecke des Verbreitungszentrums der Zonitiden befindet. In den Nachbarländern – in westlichem Kleinasien, in Jugoslawien und sogar in mehr nördlich gelegenen Rumänien gibt es bedeutend mehr *Zonitidae*.

Zwei von den 29 Arten müssen aus den zoogeographischen Erwägungen ausgeschlossen werden, weil sie die hier verschleppten Schnecken darstellen, welche in Bulgarien ausschliesslich synanthrop vorkommen (*Oxychilus translucidus* und *O. draparnaudi*). Die restlichen Arten repräsentieren folgende zoogeographische Elemente (vorläufig unterscheide ich noch nicht die chorologischen Elemente

¹ Arten der Zonitiden, die eventuell noch in Bulgarien aufzufinden sind:

1. *Vitrea crystallina* (MÜLLER) – in der Donauniederung;
2. *Oxychilus (Riedelius) montivagus* (KIMAKOWICZ) – geringe Wahrscheinlichkeit des Vorkommens in nordwestlicher Ecke Bulgariens der in Banat gemeinen Schnecke, wenn diese Art überhaupt Donau überschreitet;
3. *Oxychilus (Cellariopsis) orientalis* (CLESSIN) – in Westbalkan, wenn diese karpatische Schnecke tatsächlich in Serbien vorkommt (nachgewiesen aus der Umgebung von Niš);
4. *Oxychilus macedonicus* RIEDEL – im Tal der unteren Struma und Strumešnica und in den sie umringenden Gebirgen (vor allem vom Süden und Westen); eine vom griechischen Mazedonien bekannte Art.

von den genetischen, d. h. solchen, die auf Grund der geographischen Herkunft abge sondert wurden):

1. Holarktisch — *Zonitoides nitidus*,
2. Paläarktisch — *Nesovitrea hammonis*,
3. Europäisch — *Vitrea contracta*, *Aegopinella pura*
— insgesamt 4 sehr weit verbreitete Arten, was 14 % der Zonitiden-Fauna Bulgariens bildet;
4. Karpatisch, karpatisch-alpin und weiter in Gebirgen Mitteleuropas verbreitet — *Vitrea transsylvanica*, *V. diaphana diaphana*, *V. subrimata*, *Oxychilus depressus*, *Carpathica stussineri* — 5 Arten, 17,5 % der Fauna;
5. Pontischer Herkunft, weit verbreitet — *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber striarius*, *O. inopinatus* (?), *Daudebardia rufa*, *D. brevipes* — 5 Arten, 17,5 % der Fauna;
6. Südwest-pontisch, eng verbreitet — *Vitrea riedeli*, *Oxychilus camelinus thracicus*, *O. deilus rumelicus*, *O. moussoni*, *O. urbanskii*, *Carpathica bielawskii* — 6 Arten, 21 % der Fauna;
7. Kaukasisch-kleinasiatisch — *Vitrea pygmaea* — 1 Art, 3,5 %;
8. Zirkummediterran — *Oxychilus hydatinus* — 1 Art, 3,5 %;
9. Ostbalkanisch — *Vitrea neglecta*, *V. bulgarica*, *Lindbergia uminskii*, *Paraegopis frivaldskyanus* und *Daudebardia wiktori* — 5 Arten, 17,5 % der Fauna.

Achtenswert ist hier der wesentliche Unterschied zwischen den Arten der Gruppen 5 und 6, obwohl beide hier als „pontisch“ bezeichnet sind. Das Ausbreitungszentrum der Arten von der Gruppe 5 liegt dicht westlich und nordwestlich vom Schwarzen Meer und es umfasst u. a. auch Bulgarien. In genetischer Hinsicht sind diese Arten pontisch. Mit Ausnahme von *O. inopinatus*, wessen pontischer Charakter nicht ganz sicher ist, haben sich aber diese Arten, von grosser Expansionskraft, weit nach Westen und Nordwesten verbreitet. *Ae. minor* und *O. glaber* reichen westlich bis nach Katalonien und nördlich in Mitteleuropa, bis nach ungefähr 52° geographischer Breite. Chorologisch kann man sie also direkt als südeuropäische bezeichnen. Die beiden Daudebardien reichen nordwestlich bis nach Alsace und Westfalen und die verwandten, wahrscheinlich sich von ihnen herleitenden Formen, drangen nach Südwesten über Apenninenhalbinsel und Sizilien bis nach Nordafrika vor. Die oben erwähnten Arten haben sich dagegen überhaupt nicht in der Richtung nach Südosten verbreitet und keine von denen ist von Kleinasien bekannt.

Im Gegenteil die Arten der Gruppe 6 sind hier als südwestpontische (oder kürzer — südpontische — in der Artenübersicht) nur in chorologischer Hinsicht bezeichnet. Es wurden hier Elemente einbegriffen, die genetisch unterschiedlich sind. Allen diesen Arten ist die Eigenschaft gemeinsam, dass sie gegenwärtig eng im Bereich des Marmarameeres, d. h. sowohl in nordwestlichem Kleinasien, als auch auf dem südwestlichen Rande Europas verbreitet sind.

Die gemeinsten in Bulgarien und fast in ganzem Lande verbreiteten sind folgende 3 Arten: *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber striarius* (nur in Strandža und im südwestlichen Balkangebirge fehlend) und *Daudebardia rufa*. Etwas seltener, jedoch im Prinzip auch in ganzem Bulgarien lebend sind: *Zonitoides nitidus*, *Vitrea contracta*, *Aegopinella pura* und *Daudebardia brevipes*, sowie

Oxychilus inopinatus und *O. hydatinus*. Zwischen diesen 9 Schnecken haben wir alle 5 Arten pontischer Herkunft, also autochthone für Bulgarien, weiter 3 von den 4 am weitesten verbreiteten Arten (eine holarktische und zwei europäische), welche nach Bulgarien vom Norden oder Nordwesten vorgedrungen sind, schliesslich die einzige mediterrane Art (zugleich die einzige von ausgesprochen südlicher Herkunft).

Die anderen Zonitiden, sowohl die „heimischen“, als auch die „eingewanderten“, sind in ihrem Vorkommen nur zu gewissen Landesteilen beschränkt.

Es sind 5 der für Bulgarien endemischen oder nur geringfügig seine Grenzen nach Süden überschreitenden Arten vorhanden. Sie wurden hier früher als ostbalkanisches Element bezeichnet. *Lindbergia uminskii* stellt eine recht lokale, endemische Art des Hohen Balkans dar, *Daudebardia wiktori* — die endemische Art der Ostrhodopen und *Vitrea neglecta*, *Vitrea bulgarica* sowie *Paraegopis frivaldskyanus* sind fast ausschliesslich aus den Ostrhodopen und dem Balkan bekannt. Wenigstens zwei von denen — *L. uminskii* und *P. frivaldskyanus* bilden archaische, vielleicht miozäne Formen, die das unterirdische Milieu bewohnen. Sie sind Vertreter der markant abgesonderten, monotypischen, also für Bulgarien endemischen Untergattungen (RIEDEL 1969a, Karte 3): *Spinophallus* RIEDEL und *Balcanodiscus* RIEDEL et URBAŃSKI.

In Bulgarien leben also verhältnismässig wenig endemische Zonitiden. Sie bilden hier ungefähr 17,5 %, während z. B. in den kaukasischen Ländern stellen die Endemiten 80 %, in Jugoslawien 50 % (provisorische Berechnung), auf Kreta 50 %, sogar in den Karpaten auch ca. 40 % der Zonitiden-Fauna.

Insgesamt bilden die Arten, die man in gewissem Sinne als „heimische“ für Bulgarien bezeichnen kann (rechnerisch noch die aus Strandža stammenden *Oxychilus urbanskii* und *Carpathica bielawskii* dazu), 40–45 % der ganzen Zonitiden-Fauna des Landes. Den Rest stellen die Ankömmlinge aus den Nachbargebieten dar.

Auffallend in Bulgarien ist der Mangel an westbalkanische, dinarische Elemente. Gemeinsam mit Westjugoslawien und Albanien sind — ausser pontischen — nur die weit in Europa verbreiteten Arten oder Formen karpatischer und alpiner Herkunft (z. B. *Oxychilus depressus*, *Carpathica stussineri*). Bei den Zonitiden ist das speziell auffallend, jedoch meiner Meinung nach ähnliche Verhältnisse sind auch für andere Gruppen der Landschnecken charakteristisch. Ich vermute, dass diese Lage durch die frühere Tertiärmeeresbarriere verursacht wurde, d. h. durch den Wardargraben, der sich vom Volosbucht dem Wardartal entlang nach Norden erstreckte. Diese Barriere hatte das westbalkanische Entwicklungszentrum der Fauna des damaligen Pelagonischen Massivs vom Massiv der Rhodopen getrennt (RIEDEL 1969a).

Unter den Zonitiden Bulgariens findet man sehr wenig ägäische, oder weiter gemeint — mediterrane Elemente. Es gibt z. B. keinen Vertreter der ägäischen, artenreichen Gattung *Zonites* MONTFORT, es gelangt hier auch nicht die für das ägäische Gebiet so charakteristische *Eopolita* POLLONERA. Auch

in diesem Falle muss die Ursache dieses Zustandes in der gewesenen Meeresbarriere, dem Transägäischen Graben, gesucht werden, welcher für lange Zeitabschnitte das südägäische Festland von der Nordägäis getrennt hatte (RIEDEL 1969a, Karten 1 und 2). Jedenfalls weder die Täler des bulgarischen Mazedoniens noch Pirin, wo man einer Stärkung des Auftretens der südlichen — ägäischen oder mediterranen Elemente — erwarten könnte, wo z. B. Solphugen und blinde Schlangen (*Typhlopidae*) gelangen, zeichnen sich mit keiner eigenartigen Art in der Zonitiden-Fauna aus. Im Gegenteil, die einzige Art in Bulgarien, die eventuell ägäischer Herkunft sein könnte — *Vitrea riedeli* — einen Ankömmling nicht von Griechenland, sondern von Kleinasien darstellt und die bulgarische Strandža besiedelt.

In der „zugewanderten“ Zonitiden-Fauna dominieren in Bulgarien überragend die Elemente karpatischer und kleinasiatischer Herkunft.

Die karpatisch- bzw. karpatisch-alpine und auch die weiter in den Gebirgen Mitteleuropas verbreiteten Arten treten in Bulgarien fast ausschliesslich in den höher gelegenen, kälteren Gebirgsbiotopen und nur im westlichen Teil des Landes auf (die Vitreen: *V. diaphana diaphana*, *V. transsylvanica*, *V. subrimata* — östlich bis nach Tárnovo im Balkengebirge). Eine Ausnahme bildet hier der mehr wärmeliebende *Oxychilus depressus*, der bis zum östlichen Rand des Balkans und zu den Ostrhodopen greift. Jedoch keine von denen drangte bis zum südöstlichen Bulgarien (Strandža, Sakar Planina). Ähnlich benimmt sich die gemeine und ubiquitäre paläarktische Art *Nesovitrea hammonis*, die hier auch über Karpaten hereintrat und in Bulgarien sehr selten, nur im Gebirge im Westen des Landes vorkommt. Wenn man noch die drei weit in Europa und Bulgarien verbreiteten Arten, die hier auch vom Norden eingetreten sind (*Zonitoides nitidus*, *Aegopinella pura* und *Vitrea contracta*) einrechnet, dann ergibt sich, dass diese Gruppe über 30 % der Fauna darstellt. Die Ankömmlinge vom Norden findet man in Bulgarien nicht viel weniger als die autochthonen Arten.

Die Arten östlicher, kaukasischer und kleinasiatischer Herkunft sind etwas weniger zahlreich als die karpatischen Elemente. Es sind: *Vitrea pygmaea*, *Oxychilus deilus rumelicus*, *O. camelinus thracicus* und *O. moussoni*. Wahrscheinlich vom Kleinasien trat nach Bulgarien auch *Vitrea riedeli* ein, obwohl das vielleicht eine Schnecke südägäischer Herkunft ist, da die ihr nächsten Arten das griechische Festland und Inseln bewohnen (Thrazien, Attika, Peloponnes, Rhodos). Mit Ausnahme von *Vitrea pygmaea*, die in Bulgarien weit verbreitet sein sollte (doch selten gefunden), sind diese Arten für den östlichen Landesteil — Strandža, Ostbalkan — charakteristisch. Manche von denen (z. B. *O. deilus rumelicus*) bewohnen fast ganze Küstenstrecke, greifend westlich bis zu den Ostrhodopen.

Resümierend kann man behaupten, dass Bulgarien für die Zonitiden kein Entwicklungszentrum solcher Art, wie z. B. das westbalkanische, karpatische oder westkaukasische Zentrum, darstellt, jedoch im Bereich des Aus-

breitungszentrums einiger pontischer Zonitiden liegt. Die autochthonen Arten findet man hier verhältnismässig wenige, die endemischen — ganz wenige. Man sieht dagegen deutlich, dass sich in Bulgarien mit der heimischen Fauna zwei aneinander grenzende Einwanderungsfaunen verschiedener geographischer Herkunft mischen, die hier von zwei verschiedenen Richtungen angekommen waren. Die eine, die die karpatischen sowie die weiter in Mitteleuropa verbreiteten Arten umfasst, war nach Bulgarien vom Nordwesten, von den Karpaten über Gebirge Ostserbiens eingetreten, und beherrschte den West- und Mittelbalkan, den Vitošmassiv, Rilagebirge, den Pirin und teilweise die Westrhodopen. Die zweite, kaukasisch-kleinasiatische Fauna kam von Südosten über Strandža bis zum südöstlichen Balkan her; manche Arten besiedelten auch die ganze Meeresküste und greifen bis zu den Ostrhodopen.

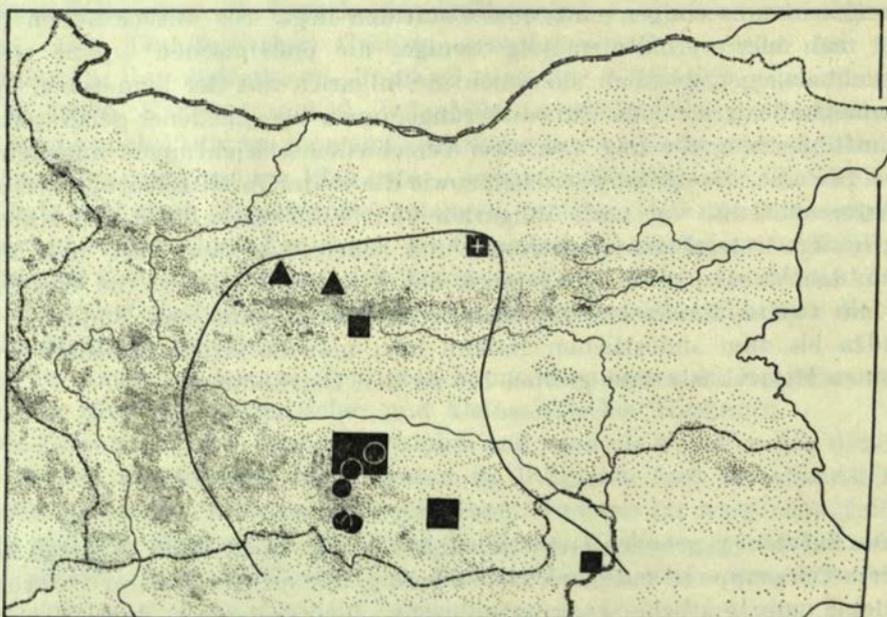
*

* *

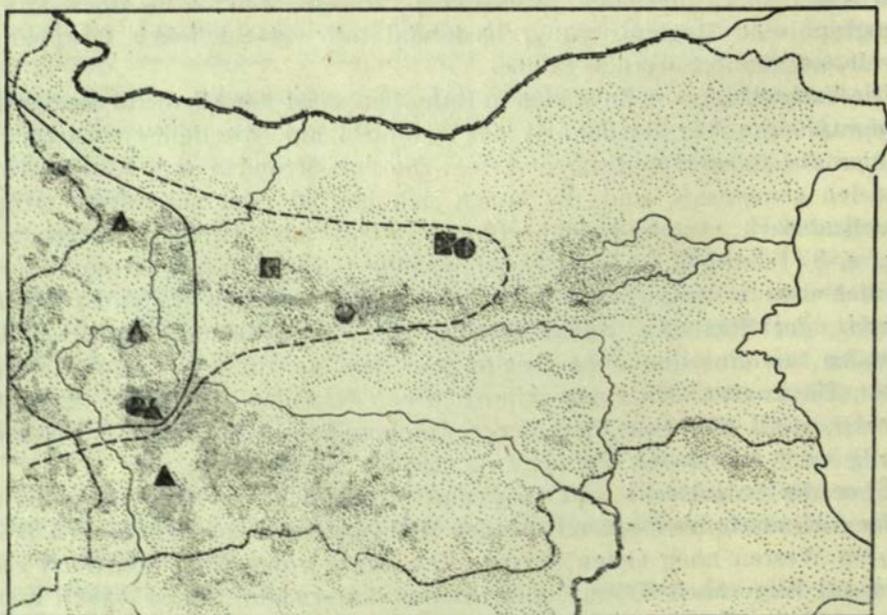
Die auf dem gegebenen Gebiete lediglich durch nicht volle 30 Arten repräsentierte Tiergruppe ist natürlich viel zu gering, um auf Grund derer Verbreitung irgendeine umständliche zoogeographische Regionisierung durchführen zu können. Jedoch, da *Zonitidae* einen ausgezeichnet günstigen Gegenstand für die zoogeographischen Forschungen darstellen, oft vom Indexcharakter, scheint eine Analyse derer Verbreitung in Bulgarien (d. h. Vorkommen oder Mangel in den einzelnen Landesteilen) zweckmässig zu sein, weil sie für die zukünftige zoogeographische Regionisierung, basierend auf verschiedenen Gruppen der Tierwelt, ausgenutzt werden könne.

Die Verbreitung von Zonitiden in Bulgarien weist vor allem auf die deutliche zoogeographische Verschiedenheit der Strandža hin. Zweifellos vorherrschend sind hier die südwestpontischen Arten, die für Strandža und nordwestliches Kleinasien gemeinsam sind. Es lassen sich hierbei zwei gesonderte Gruppen unterscheiden: 1. Arten, welche von Kleinasien nach Strandža angekommen waren, z. B. *V. riedeli*, *O. deilus rumelicus* oder *O. moussoni*; 2. Arten, die wahrscheinlich eben in Strandža entstanden sind. Eine von den letzten ist *Oxychilus urbanskii*, der Strandža, Sakar-Planina, den Ostbalkan und nordwestliches Kleinasien bewohnt und ohne Zweifel von dem pontischen *O. glaber striarius* stammt. Die zweite, bisher ausschliesslich von Strandža bekannte — *Carpathica bielawskii*, stellt hier eine Spur der gewesenen Expansion dieser karpatischen Gattung nach Kleinasien dar (RIEDEL 1969a: 40, Karte 5).

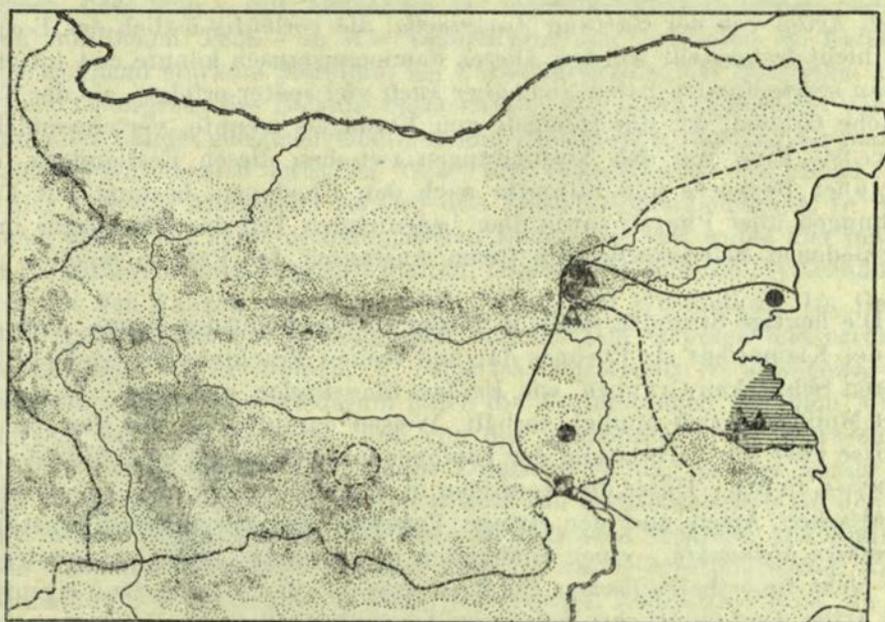
Über die bulgarische und türkische Strandža sowie über Bosphorus ging also der Austausch der Faunen in beiden Richtungen — vom Osten nach Westen und vom Westen nach Osten hervor. Von den europäischen Zonitiden gelang auf diesem Wege nach Kleinasien nicht nur der erwähnte *O. urbanskii* und die Gattung *Carpathica*, sondern auch die weit verbreiteten Arten: *Zonitoides nitidus* und *Vitrea contracta*, die Gattung *Daudebardia*, und vielleicht auch die



Karte 1



Karte 2



Karte 3

Karte 1. Hauptareal der ostbalkanischen Arten in Bulgarien (—), u. a. durch Konzentration der Fundorten von *Vitrea neglecta* und *V. bulgarica* bestimmt (cf. PINTÉR 1972, Karte 2), nebst Fundstellen einiger ostbalkanischer Endemiten: *Lindbergia uminskii* (▲), *Paraegopsis frivaldskyanus* (■, mit weißem Kreuzchen — subfossil), *Daudebardia wiktori* (●).

Karte 2. Verbreitung in Bulgarien der Arten nördlichen Herkunft (hauptsächlich der Ankömmlinge aus den Karpaten): Fundorte von *Vitrea transsylvanica* (■), *V. subrimata* (●), *Nesovitrea hammonis* (▲) und die annähernden östlichen Arealgrenzen von *V. diaphana diaphana* (---) und *Carpathica stussineri* (—).

Karte 3. Verbreitung in Bulgarien der südwestpontischen Arten: annähernde nördliche und westliche Grenze von *Oxychilus urbanskii* (—) und die bekannten extremen Fundorte dieser Schnecke (●); vermutliche nordwestliche Grenze von *O. deilus rumelicus* und sein isoliertes Vorkommen in den Rhodopen (---); Fundorte von *O. moussoni* (▲); bekanntes geschlossenes Vorkommen von *Carpathica bielawskii* und *Vitrea riedeli* (schraffiert) und der westlichste Fundort von *V. riedeli* (■).

beiden Arten von der Gattung *Aegopinella*, die vorläufig östlich des Bosphorus noch nicht festgestellt wurden. Dieser Faunenaustausch könnte erst im oberen Miozän stattgefunden haben (hat aber auch viel später erfolgt), als der Trans-ägäische Graben, der die Südägäis von Nordägäis trennte, verschwunden gewesen ist. Eine von den Verbindungen zwischen diesen Festländern führte eben über Bosphorus und Strandža nach den Rhodopen, bestand mit Unterbrechungen über Pliozän sowie über bedeutenden Teil des Pleistozäns und in verschiedenen Zeitperioden den freien Austausch der Faunen möglich getan hat.

Die heutige Strandža stellt, in Bezug auf die Zonitiden-Fauna, eher einen Teil des Kleinasien als Europas dar und meines Erachtens die Sache mit den anderen Schnecken-Gruppen, wie *Enidae*, *Clausiliidae*, und auch mit manchen Nicht-Mollusken sich ähnlich verhält. Weisen darauf z. B. die Forschungsergebnisse über die Verbreitung der Diplopoden (STRASSER¹) und Weberknechte (STARĘGA, in litt.). Unter den Zonitiden in Strandža findet man keine von den karpatischen Arten und der einzige Vertreter der karpatischen Gattung — *Carpathica bielawskii* — einen Endemiten der Strandža bildet. Es greifen hier auch nicht die ostbalkanischen, für Rhodopen und den Mittelbalkan eigentümlichen Arten. Und umgekehrt, keine von den fünf für Strandža charakteristischen Arten kommt schon im Mittelbalkan und destomehr in den Gebirgen Westbulgariens vor. Gemeinsam sind nur wenige, weit verbreitete Formen.

Die Grenze zwischen den beiden, deutlich verschiedenen zoogeographischen Gebieten verläuft ohne Zweifel etwas anders für diverse Tiergruppen. Für die Zonitiden wird sie durch die östliche Bereichsgrenze von *O. glaber striarius* und die westliche von *O. urbanskii* bezeichnet, also durch die Berührungslinie der Arealen von diesen zwei nahe verwandten und sich geographisch ersetzenden Schnecken (oder genauer genommen: die Zone der überlappenden Areale und des Auftretens der Übergangsformen oder Hybriden). Aus diesem Grund soll auch der bedeutende Teil des Ostbalkans, u. zw. Slivenska Planina und Kotlenska Planina zu der zoogeographischen Region von Strandža angerechnet werden. In diesen Gebirgen ausser *O. urbanskii* kommt auch eine andere, für Strandža charakteristische Zonitide vor, und zwar *O. moussoni*. Die Verbindung zwischen diesem Teil des Balkans und der Strandža stellte ehemals der Höhenzug Bakadžicite dar, heute fast gänzlich unter Ackerbau genommen und faunaarm. Wie weit nach Westen die besprochene Region greift — ist vorläufig schwer zu bestimmen, da diese Gebiete in malakofaunistischer Hinsicht ausserordentlich schwach erforscht sind. Zweifellos erstreckt sie sich bis zum Fluss Tundža, es ist jedoch ganz möglich, dass sie auch Sakar-Planina umfasst, und dann würde Marica die westliche Grenze bilden.

Die anderen zoogeographischen Regionen lassen sich auf Grund des Auftretens von Zonitiden nicht so deutlich abstecken. Man muss jedoch darauf

¹ STRASSER K. Über Diplopoden Bulgariens, III. Ann. zool., Warszawa, 30, 15, 1973.

verweisen, dass man — mit Ausnahme des malakofaunistisch armen und eintönigen nördlichen Teils — in der Verbreitung von Zonitiden in Bulgarien eine bezeichnend stärkere Meridian- als Paralellkreiszonalität feststellen kann. Der ganze Gebirgszug des Balkans unterscheidet sich nicht eindeutig von den im Süden des Landes gelegenen Gebirgen und Hochebenen, dagegen der malakofaunistische Unterschied zwischen West- und Ostbalkan ist auffallend. Man kann hier auch das Anderssein der Ost- und Westrhodopen bemerken. In Westrhodopen treten fast keine ostbalkanischen Endemiten vor, wobei hier manche Arten karpatisch-alpiner Herkunft greifen. Dieses verbindet die Westrhodopen-Fauna mit den Faunen von Pirin, Rila, Vitoša und Westbalkan. Im Gegenteil, der Malakofauna von Ostrhodopen verleiht sein Gepräge das ostbalkanische Element: *Vitrea neglecta*, *V. bulgarica*, *Paraegopis frivaldskyanus* und *Daudebardia wiktori*. Hier wiederum fallen die Verbindungen mit dem Mittelbalkan auf, wo auch die ersten drei von den genannten Arten repräsentiert sind. Mittelbalkan besitzt die reichste Zonitiden-Fauna, da hier ausser den weit in Bulgarien verbreiteten Arten sowohl die ostbalkanischen (in dem ein hiesiger lokaler Endemit *Lindbergia uminskii*), als auch mehrere Ankömmlinge aus den Karpaten vortreten; es fehlen hier nur die südwestpontischen Arten. Das Donautiefeland bezeichnet sich mit der ärmsten Zonitiden-Fauna, da hier nur die gemeinen, im ganzen Bulgarien verbreiteten Arten vorkommen. Zuletzt das Struma-Tal und die es umgrenzenden Gebirgsmassive: im Gegenteil zu manchen anderen Schnecken Gruppen und auch zu den Nicht-Mollusken, geben die Zonitiden keinerlei Gründe um diesen südwestlichen Teil Bulgariens als eine getrennte, zoogeographische Region absondern zu können und diese zu der mediterranen oder ägäischen Provinz anzurechnen.

Instytut Zoologii PAN

00-950 Warszawa, Wilcza 64

LITERATUR

- BERON P., 1972. Essai sur la faune cavernicole de Bulgarie. III. Résultats des recherches biospéologiques de 1966 à 1970. Int. J. Speleol., Weinheim, 4: 285-349.
- BERON P., GUÉRGUEV V. 1967. Essai sur la faune cavernicole de Bulgarie. II. Résultats des recherches biospéologiques de 1961 à 1965. Bull. Inst. Zool. Mus., Sofia, 24: 151-212.
- DAMJANOV S., PINTÉR L. 1969. Neue *Vitreini* aus Bulgarien (*Gastropoda: Euthyneura*). Arch. Moll., Frankfurt a. M., 99: 35-40, 12 ff.
- EHRMANN P. 1933. Mollusken (Weichtiere). Die Tierwelt Mitteleuropas, II, 1. Leipzig, 264 pp., 13 tt., 147 ff.

- GROSSU A. V., RIEDEL A. 1958. *Oxychilus deilus malinowskii* (L. PFEIFFER, 1865) und die verwandten Formen. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **87**: 141-148, t. 10.
- GUÉORGUEV V., BERON P. 1962. Essai sur la faune cavernicole de Bulgarie. Ann. Spéleol., Moulis, **17**: 285-441, 17 cartes.
- HESSE P. 1911. Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ostrumelien. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **43**: 142-155.
- HESSE P. 1913. Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ostrumelien. II. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **45**: 1-16, 69-74.
- HESSE P. 1914. Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ostrumelien. III. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **46**: 49-58.
- HESSE P. 1916a. Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ostrumelien. IV. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **48**: 113-122.
- HESSE P. 1916b. Molluskenfauna von Varna und Umgebung. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **48**: 145-157.
- HUDEC V. 1967. Poznámky k anatomii některých druhů plžů z Bulharska. Čas. nár. Muz., Praha, **136**: 17-24, 8 ff., tt. 1-2.
- HUDEC V., VAŠATKO J. 1971. Beitrag zur Molluskenfauna Bulgariens. Acta Sci. nat. Brno, Praha, N. S., **5**, 2, 38 pp., 22 ff., 6 tt.
- JAECKEL S. sen. 1954. Zur Systematik und Faunistik der Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. Mitt. zool. Mus., Berlin, **30**: 54-95, 24 ff.
- PETROBK J. 1930. Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna von Bulgarien. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **62**: 90-92.
- PETROBK J. 1936. Les mollusques holocènes dans les dunes de Carevo sur la Mer Noire, en Bulgarie. J. Conch., Paris, **80**: 215-217.
- PETROBK J. 1937. Die Mollusken des Uzun-Kum-Sumpfes in Bulgarien. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **69**: 48-49.
- PETROBK J. 1942. Posttertiaria nonmarina *Mollusca* bulgarica. Věst. král. česke Spol. Nauk, Tř. mat.-přir., Praha, **1941**, 4, 39 pp.
- PETROBK J. 1948. Příspěvek k poznání posttercierních mekkyšů Bulharska. Sbor. nár. Mus., Praha, **4 B**, 3 (Geol. Palaeont. 2), 28 pp., 2 tt.
- PINTÉR L. 1968. Über bulgarische Mollusken. Malak. Abh., Dresden, **2**: 209-230, 73 ff.
- PINTÉR L. 1972. Die Gattung *Vitrea* FITZINGER, 1833 in den Balkanländern (*Gastropoda*: *Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **29**: 209-315, 174 ff., 10 tt., 5 Karten.
- PINTÉR J., PINTÉR L. 1970. Mollusken aus Bulgarien. Malak. Abh., Dresden, **3**: 81-98, 14 ff.
- RIEDEL A. 1953. Male copulatory organs deficiency in the *Stylommatophora* with a special reference to *Retinella nitens* (MICH.). Ann. Mus. zool. pol., Warszawa, **15**: 83-100, 3 ff.
- RIEDEL A. 1957a. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen *Zonitidae* (*Gastropoda*). I. *Oxychilus* (*Oxychilus*) *rumelicus* (HESSE, 1913). Ann. zool., Warszawa, **16**: 325-332, 3 ff., 1 Karte.
- RIEDEL A. 1957b. Revision der Zonitiden Polens (*Gastropoda*). Ann. zool., Warszawa, **16**: 361-464, t. 46, 51 ff., 1 Karte.
- RIEDEL A. 1960. Die Gattung *Lindbergia* RIEDEL (*Gastropoda*, *Zonitidae*) nebst Angaben über *Vitrea illyrica* (A. J. WAGNER). Ann. zool., Warszawa, **18**: 333-346, 19 ff.
- RIEDEL A. 1961. Über *Hyalina* (*Retinella*) *oscari* KIMAKOWICZ, 1883 - die typische Art der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER, 1914 (*Gastropoda*, *Zonitidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, Varsovie, **9**: 133-137, 3 ff.
- RIEDEL A. 1962. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen *Zonitidae* (*Gastropoda*). VII-VIII. Ann. zool., Warszawa, **20**: 221-227, 11 ff.
- RIEDEL A. 1963. Zwei neue *Zonitidae* (*Gastropoda*) aus Südostbulgarien. Ann. zool., Warszawa, **20**: 473-485, 18 ff.
- RIEDEL A. 1964. Kaukaski šlimak *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. BTŤG.) w Polsce i w Bulgarii (*Gastropoda*, *Zonitidae*). Fragm. faun., Warszawa, **11**: 75-82, 5 ff.

- RIEDEL A. 1966. *Zonitidae* (excl. *Daudebardiinae*) der Kaukasusländer (*Gastropoda*). Ann. zool., Warszawa, **24**: 1-303, 6 tt., 254 ff., 18 Karten.
- RIEDEL A. 1967. *Daudebardiinae* (*Gastropoda*, *Zonitidae*) Bulgariens. Ann. zool., Warszawa, **24**: 463-483, 22 ff., 2 Karten.
- RIEDEL A. 1969a. Die Ägäis — und die Verbreitung der *Zonitidae* (*Gastropoda*) in den östlichen Mittelmeerländern. Ann. zool., Warszawa, **27**: 29-51, 5 Karten.
- RIEDEL A. 1969b. Die Untergattungen *Morlina* A. J. WAGNER und *Riedelius* HUDEC der Gattung *Oxychilus* FITZINGER (*Gastropoda*, *Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **27**: 91-131, 46 ff., 1 t., 2 Karten.
- RIEDEL A. 1970. *Zonitidae* (*Gastropoda*, *Pulmonata*) gesammelt von der Niederländischen Biologischen Expedition in die Türkei in 1959. Zool. Meded., Leiden, **45**: 25-42, 14 ff., 2 tt.
- RIEDEL A. 1972. Die Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER in Europa und Kleinasien (*Gastropoda*, *Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **29**: 181-207, 9 ff., 2 tt., 2 Karten.
- RIEDEL A., URBAŃSKI J. 1964. Systematische Stellung und Angaben über das Vorkommen von *Paraegopsis* (*Balcanodiscus* subgen. n.) *frivaldskyanus* (ROSSMAESSLER, 1842) (*Gastropoda*, *Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **22**: 69-79, 7 ff., 1 Karte.
- ROSSMÄSSLER E. A. 1842. Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten, 2. Bd., 5. (11.) Heft. Dresden und Leipzig; Nr. 691 — *Helix Frivaldskyanus*.
- STURANY R., WAGNER A. J. 1914. Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. Denkschr. math.-nat. Kl. kais. Akad. Wiss., Wien, **91**: 19-120, 18 tt., 1 Karte.
- URBAŃSKI J. 1960a. Neue Landschnecken aus Bulgarien (*Orculidae* u. *Pupillidae*, *Moll. Pulm.*). Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **1**: 57-67, 4 ff.
- URBAŃSKI J. 1960b. Beiträge zur Molluskenfauna Bulgariens (excl. *Clausiliidae*). Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **1**: 69-110, 7 ff., 1 t.
- URBAŃSKI J. 1960c. Bemerkenswerte Clausiliiden (*Moll., Pulm.*) aus Bulgarien. Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **1**: 113-147, 14 ff., 2 tt.
- URBAŃSKI J. 1964. Beiträge zur Kenntnis balkanischer Stylommatophoren (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel. VII). Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **4**: 19-48, 13 ff., 6 tt.
- URBAŃSKI J. 1969. Bemerkenswerte balkanische Stylommatophoren (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel. IX). Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **9**: 225-264, 11 ff., 8 tt.
- URBAŃSKI J., WIKTOR A. 1967. Beiträge zur Kenntnis bulgarischer Nacktschnecken (*Moll., Pulm.*) (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel. VIII). Bull. Soc. Amis Sci. Lettres, Sér. D, Poznań, **8**: 47-95, 21 ff.
- WAGNER A. [J.] 1906. Bemerkungen zum Genus *Daudebardia* HARTMANN. Nachrbl. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M., **38**: 177-186.
- WAGNER A. J. 1915. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylommatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. Denkschr. math.-nat. Kl. kais. Akad. Wiss., Wien, **91**: 429-498, 24 tt.
- WAGNER H. 1952. Die Raublungenschnecken-Gattungen *Daudebardia*, *Testacella* und *Poiretia*. Budapest, 259 pp.
- WOHLBEREDT O. 1911. Zur Molluskenfauna von Bulgarien. Abh. naturf. Ges., Görlitz, **27**: 167-234, 1 t.

STRESZCZENIE

[Tytuł: Fauna *Zonitidae* (*Gastropoda*) Bułgarii, jej pochodzenie i rozmieszczenie]

Praca zawiera: 1. historię badań nad *Zonitidae* Bułgarii i obecny stan ich zaawansowania, 2. przegląd wszystkich gatunków stwierdzonych w Bułgarii, a także omówienie tych, które były błędnie wymieniane z tego kraju, 3. analizę zoogeograficzną, 4. możliwie pełne piśmiennictwo dotyczące *Zonitidae* Bułgarii.

W części zoogeograficznej omówiono pochodzenie fauny *Zonitidae* Bułgarii, udział oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów chorologicznych i genetycznych. Autor stwierdza, że dla *Zonitidae* Bułgaria nie stanowi jednego z poważniejszych centrów rozwojowych (ośrodków różnicowania się), natomiast leży na obszarze, z którego rozprzestrzeniły się daleko niektóre gatunki pontyjskie. Endemity wschodniobałkańskie stanowią 17,5%, natomiast wszystkie gatunki autochtoniczne (włączając w to szeroko rozmieszczone gatunki pochodzenia pontyjskiego oraz wąsko rozmieszczone elementy strandzańskie) 40–45% fauny. W faunie napływowej, obejmującej ponad połowę wszystkich gatunków, zdecydowanie najliczniejsi są przybysze z północy, w tym przede wszystkim gatunki karpackie i karpacko-alpejskie, które zasiedliły góry zachodniej Bułgarii; na drugim miejscu stoją gatunki pochodzące z południowego wschodu, które do Bułgarii wkroczyły z Azji Mniejszej. Udział elementów południowych — egejskich, czy szerzej medyterraneanich jest wśród *Zonitidae* Bułgarii minimalny, przedstawiciele elementu zachodniobałkańskiego brak zupełnie.

Autor zwraca uwagę na zaznaczającą się strefowość południkową w rozmieszczeniu *Zonitidae* w Bułgarii przy jednoczesnym braku wyraźnego zróżnicowania równoleżnikowego. Podkreśla zdecydowaną odrębność fauny Strandży, która pod względem *Zonitidae* nawiązuje bliżej do północno-zachodniej Azji Mniejszej aniżeli do pozostałych obszarów Bułgarii.

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Фауна *Zonitidae* (*Gastropoda*) Болгарии, ее происхождение и распространение]

В работе приведены: 1. история исследований по *Zonitidae* Болгарии и состояние этих исследований в настоящее время, 2. обзор всех найденных в Болгарии видов, а также обсуждение видов, которые ошибочно приводились из Болгарии, 3. зоогеографический анализ, 4. полный, по возможности, библиографический указатель по *Zonitidae* Болгарии.

В зоогеографической части обсуждено происхождение фауны *Zonitidae* Болгарии, соотношение и размещение отдельных хорологических и генетических зл-

ментов. Автор констатирует, что Болгария не составляет для *Zonitidae* одного из более важных центров их развития (в смысле центра дифференциации), но находится на территории, из которой широко распространились некоторые понтические виды. Восточно-балканские эндемики составляют в фауне *Zonitidae* Болгарии 17,5%, а все автохтонные виды (включая сюда все широко распространенные понтические виды и странджанские элементы с ограниченным ареалом) — 40–45%. В фауне иммигрантов, которая охватывает свыше половины всех видов, наиболее многочисленны иммигранты из севера, а среди них в первую очередь карпатские и карпатско-альпийские виды, которые заселили горы западной Болгарии. На втором месте находятся виды пришедшие с юго-востока через Малую Азию. Южно-эгейские, или более широко средиземноморские элементы, составляют минимальный процент, а западно-балканские не представлены вообще.

Автор обращает внимание на зональность в размещении *Zonitidae* Болгарии, которая зарисовывается в меридиональном направлении, в то время, как в широтном направлении четкая дифференциация отсутствует. Подчеркивает также, что фауна Странджи занимает особое положение, проявляя с точки зрения *Zonitidae* большее сходство с фауной северо-западной части Малой Азии, чем остальных районов Болгарии.
