

Ökologische, zoogeographische und systematische Bemerkungen zur Herpetofauna Jugoslawiens

KLAUS HENLE

Mit 5 Abbildungen

Abstract

In 1981/2 during five journeys to Yugoslavia distributional, ecological and systematic data were collected for the following species, mainly in the coastal area: *Salamandra salamandra*, *Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *R. ridibunda*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*, *Anguis fragilis*, *Ophisaurus apodus*, *Lacerta oxycephala*, *L. trilineata*, *L. viridis*, *Podarcis melisellensis*, *P. muralis*, *P. sicula*, *Coluber viridiflavus*, *Malpolon monspessulanum*, *Natrix natrix*.

Einleitung

Obwohl eine umfangreiche herpetologische Literatur über Jugoslawien besteht, die jedoch bevorzugt die adriatischen Inseln behandelt, aber mehrere Werke auch eine Übersicht über ganz Jugoslawien geben (zum Beispiel BOLKAY 1919, 1924, KARAMAN 1921, 1928, 1939, RADOVANOVIĆ 1941, 1951, 1964, POZZI 1966, BRELIH & DŽUKIĆ 1974), bleibt unsere Kenntnis der Verbreitung und Ökologie der jugoslawischen Herpetofauna lückenhaft (CORBETT & PODLOUCKY 1982). Besonders deutlich zeigt dies der Erstdnachweis von *Rana latastei* auf jugoslawischem Gebiet durch SCHMIDTLER (1977). Aber auch zahlreiche systematische Fragen sind noch offen (vgl. HENLE 1983b, HENLE & KLAVER 1985, MUSTERS & IN DEN BOSCH 1982, TIEDEMANN & HENLE 1985).

Während fünf Jugoslawienaufenthalten hatte ich Gelegenheit, zahlreiche herpetologische Daten zusammenzutragen, die dazu beitragen mögen, die eine oder andere Lücke in unserem Wissen zu verringern.

Die Untersuchungsgebiete

Die Reisen im April/Mai 1981, August 1981, November 1981, April/Mai 1982 und August 1982 führten vorwiegend nach Istrien sowie den gesamten Küstenbereich. Ausführliche Beobachtungen machte ich in Istrien im Mirna-Tal bei Motovun

(Beschreibung dieser naturnahen Hartholzaue siehe SCHMIDTLER 1977), bei Rovinj (Beschreibung dieses Gebietes siehe HENLE 1980 und LILGE & WICKER 1972) und am Raša-Stausee. Der Raša-Stausee, ein neuangelegtes Staubecken am nördlichen Fuß des Učka, hat auf Grund seines jungen Bestehens und schwankender Wasserstände keine natürlich gewachsene Uferzone. Oberhalb des Stausees schließt sich eine Trockenheide/Ruderalflur-Mischgesellschaft an. Unterhalb des Stausees liegt ein Schotterbett mit zahlreichen, teilweise mit Rohrkolben (*Typha* sp.) bewachsenen Kleingewässern. Das ganze Gebiet ist von trockenen und quellfeuchten Wiesen umgeben.

Auch in Omiš, circa 26 km südlich von Split, machte ich längerfristige Beobachtungen, vor allem an der Cetina-Mündung. Dieses Gebiet besteht aus einer Mischung aus Ruderalflächen, Feuchtwiesen und bebauten Flächen (Stadion und Campingplatz). Die Cetina wird von einem schmalen Röhrichtstreifen gesäumt. Das Hinterland von Omiš bietet eine Mischung von Kulturland und verschieden stark degradierten Macchien.

Als letztes muß noch Buljarica, circa 40 km südlich von Kotor, kurz beschrieben werden. Das Mündungsgebiet des kleinen Flusses durchzieht mit zahlreichen Armen und Gräben ausgedehnte Schilfzonen, Feuchtwiesen und trockene Wiesen (Abb. 1). Am Rande des Gebietes liegen Ruderalflächen und mehr oder weniger stark verbuschte Weiden und aufgegebene Campingplatzwiesen.

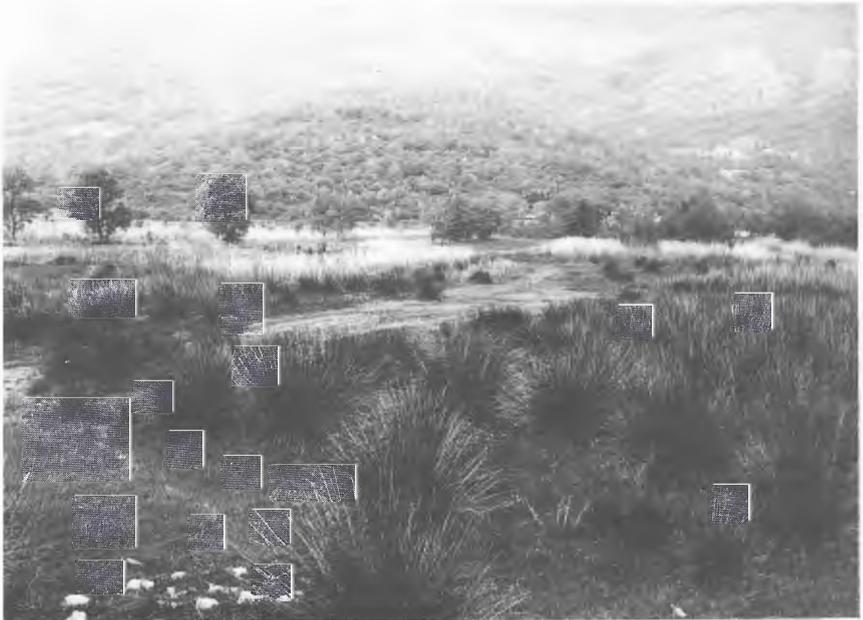


Abb. 1. Ausschnitt aus dem Feuchtgebietskomplex in Buljarica.
Partial view of the wetland in Buljarica.

Amphibia

Salamandra salamandra — Feuersalamander

Im April fand ich Larven von Auskolkungen eines Bachbettes am Eingang zum Nationalpark Paklenica (bei Starigrad) und in einer Quelle am Rande der Neretva-Sümpfe bei Blace. Der Wasserstand des Baches schwankte in Anhängigkeit von Niederschlägen sehr stark. Lichter Laubwald beziehungsweise dichte Macchie umgab die Fundorte.

Triturus cristatus — Kammolch

Zwei Exemplare wurden in einem tiefen Brunnen des verlassenen Dorfes Dvigrad (bei Rovinj) von einer Exkursion der Uni Hohenheim im August entdeckt. Die Tiefe des Brunnens, der nach oben (fast?) keine seitlichen Zugänge aufwies, könnte vielleicht ein Auswandern der Tiere verhindert haben.

Triturus vulgaris — Teichmolch

Der Teichmolch ist in Istrien der häufigste Molch und kann im April in verschiedenartigen Gewässern angetroffen werden (zum Beispiel Dorfteiche Luijimi und Paz, Quellen beim Raša-Stausee). Stets handelte es sich um flache, warme, meist nährstoffreiche Gewässer. In Dorfteichen, in denen zur Malariabekämpfung Gambusen ausgesetzt wurden, fand ich allerdings keine Molche, was frühere Beobachtungen (HENLE 1980) bestätigt.

Geradezu massenweise traf ich den Teichmolch im Motovuner Feuchtwäldchen im Mirnatale an. Sonnenexponierte Gräben in feuchten Seggenwiesen (*Carex* sp.) waren bevorzugte Aufenthaltsorte, er lebte aber vereinzelt auch in einem Graben im schattigen Wäldchen. SCHMIDTLER (1977) konnte ihn im August in diesem Gebiet nicht nachweisen, dagegen ebenfalls im April/Mai (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1983).

SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1983) stellen die istrianischen Teichmolche in die Unterart *T. v. meridionalis*. Die von mir in Buljarica gefundenen Teichmolche müssen dagegen zu *T. v. graecus* gestellt werden. Im April balzten sie in einem mit Hahnenfuß (*Ranunculus* cf. *repens*) dicht bewachsenen Graben. Das Brutkleid der Männchen zeichnet sich durch einen sehr flachen Rückenriffel, zwei dorsolaterale flache, kammähnliche Hautleisten, besonders große Lappen an den Zehen der Hinterbeine sowie einen deutlichen Schwanzfaden aus. In der Körperform ähneln sie weit mehr als die Nominatform *T. helveticus* (Abb. 2). Im gemeinsamen Verbreitungsgebiet der beiden Arten tritt also anscheinend „Character displacement“ auf, das heißt, ein Selektionsdruck zur deutlichen Arterkennung vor der Paarung bewirkt eine deutlichere morphologische Trennung beider Arten.



Abb. 2. *Triturus vulgaris graecus*, Männchen aus Buljarica.
Triturus vulgaris graecus, male from Buljarica.

Bombina variegata — Gelbbauchunke

Die Gelbbauchunke ist in Istrien wie der Teichmolch recht weit verbreitet und kommt im gesamten gebirgigen Teil der Balkanhalbinsel häufig vor (CYRÉN 1941), besonders in Viehtränken (zum Beispiel in Paz, Milotic Breg, Luijimi und an der Straße von Zminj nach Pazin, 2,7 km vor Pazin). Stets befand sich in der Nähe einer Uferseite eine Hecke mit zahlreichen Spalten, die eventuell als terrestrische Verstecke wichtig sind.

Im Motovuner Feuchtwäldchen war sie im April selten; SCHMIDTLER (1977) fand sie dagegen sehr häufig im Sommer. Es besteht also eine zum Teichmolch gegenläufige Abundanzschwankung, wodurch eine unterschiedliche Einnischung an denselben Laichgewässern bewirkt wird. Eines der Motovuner Exemplare wies eine zusätzliche Hinterbeinzehe und Zehenkrümmung (Clinodactylie) auf, wie sie DUBOIS (1974) bei *Rana graeca* und *Bufo bufo* ausführlich beschrieben hat.

Bufo bufo — Erdkröte

Die Erdkröte ist in Jugoslawien recht häufig (CYRÉN 1941, RADOVANOVIĆ 1964). Sie läßt sich am leichtesten während nächtlicher Regenfälle auf Straßen (zum Beispiel bei Zminj; auf der ganzen Strecke von Rovinj bis Koper, dann aber erst wieder bei Aquilina; bei Kal Ci/Slowenien) und als Kaulquappen nachweisen.

In der Wahl des Laichplatzes ist *B. bufo* in Jugoslawien wenig anspruchsvoll. Ich fand sie sowohl in — auch verschmutzten — Gräben (Buljarica, Brajci/Montenegro; Omiš/Dalmatien), in Seen (Baćinsko bei Ploče an der Neretva; Baščica bei Zadar; Raša-Stausee; Palu bei Rovinj), an Flußufern (Buljarica) und in Bergbachkühlen (bei Omiš; im Paklenica-Nationalpark bei Starigrad). Während die Gräben und Seen meist reiche Unterwasser- oder Sumpflvegetation aufwiesen und das Wasser in ihnen stand, fehlte Vegetation an den Laichplätzen an Flußufern und Bergbächen; dafür war eine Strömung vorhanden.

Kaulquappen beobachtete ich im April/Mai, nur in Omiš zusätzlich auch im August. Am Raša-Stausee hatten am 20. 4. 1982 erst wenige Kaulquappen die Laichschnüre verlassen; 1981 schwammen sie dagegen zur gleichen Zeit schon frei umher. Austrocknende Kühlen vernichteten einen großen Teil der Kaulquappen. Im Paklenica-Nationalpark laichten im April Weibchen nach leichtem Regen trotz stark sinkender Wasserstände in einem Bergbächlein ab.

Erwähnenswert bleibt noch ein Tagesversteck eines ausgewachsenen Erdkrötenweibchens. Dieses Tier saß in einem Grasnest voll der Mittagssonne ausgesetzt. Das Grasnest war leicht in eine Mulde etwa von der Größe der Erdkröte versenkt. Der Kot dieses Weibchens enthielt zu über 95 % Tausendfüßler (Diplopoda: Julidae), vereinzelt auch Reste von Feuerwanzen (*Pyrrhocoris* sp.) und Käfern (Coleoptera).

Bufo viridis — Wechselkröte

Ich habe nur ein Exemplar im August nachts auf dem dicht belegten Campingplatz in Omiš beobachtet.

Hyla arborea — Laubfrosch

Chöre des Laubfrosches vernahm ich im April aus dem Motovuner Feuchtwäldchen und in Buljarica sowie im Mai an der Korana am Rande der Stadt Karlovac. Die Chöre begannen mit Einsetzen der Dämmerung (circa 19.30 MEZ) ziemlich schlagartig und hielten bis circa 22.30 MEZ an. Die Lufttemperatur betrug in dieser Zeit in Buljarica zwischen 8 und 10° C.

Kaulquappen fand ich im April nur im südlichen Jugoslawien (Omiš, Basčica-Stausee, Buljarica); in Buljarica teilweise schon mit gut entwickelten Hinterbeinen. Sämtliche Kaulquappen traf ich zwischen dichter Vegetation (Fadenalgen, Wasserminze, *Mentha aquatica*, und andere) an, im freien Wasser nur selten. Der Uferbereich trug stets dichtes Röhricht oder Büsche.

Rana dalmatini — Springfrosch

Adulte Springfrösche fand ich während einer nächtlichen Fahrt bei starkem Regen auf der Jadranska Magistrale bei Zudetici und Krašica in Istrien. Auch die Population im Mirnaer Feuchtwäldchen (SCHMIDTLER 1977) wurde bestätigt. Hier lebte *R. dalmatina* sowohl auf Feuchtwiesen als auch in einem fast trockenen Bachbett im Wäldchen.

Auch in der Umgebung Rovinjs konnte ich den Springfrosch nachweisen (Lago di Rana, Palu-Sumpf). Bemerkenswert ist der Fund eines toten adulten Exemplares am Ufer des Limski-Fjords. Außer mehreren am Ufer oder direkt ins Meer mündenden Quellen fehlt Süßwasser in der gesamten weiteren Umgebung.

Zoogeographisch interessant ist das Vorkommen von *R. dalmatina* in Buljarica auf Meereshöhe; allerdings fand ich nur ein einzelnes Exemplar. Soweit südlich ist er normalerweise auf höhere Lagen beschränkt (RADOVANOVIĆ 1964). Mitte April fand ich Kaulquappen im Palu-Sumpf und im Mirna-Wäldchen, am Raša-Stausee dagegen erst Laichballen.

Rana latastei — Italienischer Springfrosch

SCHMIDTLERs (1977) Erstnachweis im Motovuner Feuchtwäldchen im Mirnatal konnte bestätigt werden. Ich fand sie in Gräben und in einem wenig Wasser führenden Bachbett ausschließlich im Wald selber, während *R. dalmatina* im Wald und auf Feuchtwiesen etwa gleich häufig war. Von 20 bestimmten Springfröschen waren 10 *R. dalmatina* und 10 *R. latastei*.

Rana ridibunda — Seefrosch

Den Seefrosch fand ich entlang der jugoslawischen Küste an den Ufern verschiedener Flüsse (Krka ober- und unterhalb der Wasserfälle von Skradin, Cetina bei Omiš), Seen (Bačinsko/Dalmatien, Bašćica bei Zadar, Raša-Stausee) und in ausgedehnten Feuchtgebieten (Buljarica, Kanäle im Neretva-Mündungsdelta, Motovuner Feuchtwäldchen); letztere Population hat SCHMIDTLER (1977) näher untersucht und als reine *R. ridibunda* angesehen. Auch die kleine Population am Raša-Stausee halte ich auf Grund ihrer bräunlich bis graugrünen dorsalen Grundfarbe, leichter Bauchfleckung und ihren relativ kurzen flachen Metatarsaltuberkel für eine reine *R. ridibunda*-Population. Die Grünfrösche des Triestiner Karstes sind dagegen vorwiegend *R. lessonae* oder *R. „esculenta“* zuzurechnen (BRUNO et al. 1973).

Den Seefrosch konnte ich in Istrien sonst nur noch in einem einzelnen Exemplar in Lujimi nachweisen. Er fehlt ziemlich sicher in den Seen bei Rovinj und scheint in Istrien nicht weit verbreitet zu sein. Möglicherweise befindet er sich hier erst auf dem Vormarsch nach Westen. Auch *R. lessonae* und *R. „esculenta“* fehlen in seefroschfreien, als Biotop gut geeigneten istrianischen Gewässern, so daß eine Verdrängung durch den Seefrosch wohl nicht stattgefunden hat. Dies könnte bedeuten, daß sich auch die Triestiner Grünfrösche erst auf dem Vorstoß, Richtung Osten, befinden, da keine geographische Barriere besteht, die ihnen die Besiedlung Istriens unmöglich machen würde.

Die meisten Habitate der von mir beobachteten Seefroschpopulationen zeichneten sich durch dichte Ufervegetation — häufig hohes Röhricht mit Rohrkolben (*Typha* sp.) — aus. Nur am Raša- und Bašćica-Stausee kamen sie auch im Schotterbett beziehungsweise an unbewachsenen Ufern vor. Dem Verfüllen und der Verschmutzung durch Müll ihrer Laichgewässer gegenüber ist *R. ridibunda* offenbar relativ tolerant, wie eine paarungsaktive Restpopulation in Omiš zeigte (Abb. 3). Obwohl bisher nicht gefährdet, wird also auch in Jugoslawien der Seefrosch durch Trockenlegung von Feuchtgebieten zurückgedrängt. Wo Straßen direkt an Feuchtgebieten vorbeiführen, fällt er teilweise auch dem Straßenverkehr zum Opfer (zum Beispiel Krka-Wasserfälle bei Skradin).

Interessant ist das Winterquartier eines Teils der Population am Raša-Stausee. Mindestens 5 Exemplare überwinterten in einer nur $1,5 \times 1$ m großen, 15 cm tiefen Quelle. Die Ufervegetation bestand aus Minze (*Mentha* cf. *aquatica*) und Hahnen-

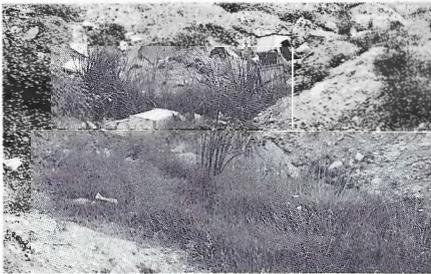


Abb. 3. Durch Auffüllen bedrohter Laichplatz von *Rana ridibunda* in Omiš. Spawning site of *Rana ridibunda* in Omiš threatened by filling up with earth and rubbish.

fuß (*Ranunculus* cf. *repens*). Die Quelle selber war zu 50 % mit Fadenalgen bedeckt. Die Wassertemperatur betrug Mitte November 13° C, die Lufttemperatur maximal 6° C und fiel nachts oft auf unter -15° C. Der Boden war direkt oberhalb des Quellaustrittes 2,6° C warm, sonst war auch er überall gefroren. Ein circa 10 m unterhalb der Quelle liegender, von dieser gespeister Tümpel wurde auffallenderweise nicht als Winterquartier benützt, obwohl er größer und tiefer war und auch vom Bewuchs her ebenso geeignet gewesen wäre. Seine Temperatur betrug jedoch nur 9,6° C.

Mitte April war die Quelle 12,6° C warm. Mehrere Exemplare hielten sich am Ufer der Quelle auf, ebenso am unterhalb liegenden Tümpel. Offenbar wurde die warme Quelle gezielt zur Überwinterung aufgesucht. Auch BURESCH & ZONKOV (1942) erwähnen das Vorkommen von *R. ridibunda* in bulgarischen Thermalquellen. Außerdem ist es von Laubfröschen (*Litoria* sp.) in Neuseeland (HENLE 1981) und andinen Pfeiffroschen (*Telmatobius* spp., *Somuncaria somuncurensis*) (VEL-LARD 1951, CEI 1980) bekannt.

Paarungsrufe habe ich von Seefroschen im April in Buljarica und Omiš vernommen, jedoch nicht bei den istrianischen Populationen.

Reptilia

Emys orbicularis — Europäische Sumpfschildkröte

Am Palusumpf (HENLE 1980) verharren bei kühlem Aprilwetter 3 Exemplare bewegungslos auf dem Gewässergrund.

In Omiš konnte ich trotz intensiver Suche nur einmal 1 Exemplar beobachten. Die Population steht offenbar wegen Zerstörung ihres Lebensraumes durch Auffüllen kurz vor dem Erlöschen.

Die in Buljarica lebende Population ist dagegen nicht gefährdet. Zahlreiche adulte und subadulte Sumpfschildkröten wurden zumeist beim Sonnenbad an mit Röhricht und Gestrüpp bewachsenen Ufern von Gräben beobachtet. Die Gräben selbst waren stets stark verkrautet (Wasserhahnenfuß, *Ranunculus* cf. *aquatilis*, Fadenalgen und andere). Die Fluchtdistanz war zum Teil sehr gering und betrug bei 3 Sumpfschildkröten weniger als 2 m. Der Panzer der adulten Tiere wies häufig durch Algenbewuchs verursachte braune Flecken auf.

Testudo hermanni — Griechische Landschildkröte

Nur in Buljarica konnte ich diese Art beobachten. Eine adulte Landschildkröte hatte sich auf einem mit niedriger Macchie bestandenen Trockenrasen eine tunnelartige Röhre als Unterschlupf ausgesucht. Die aus Gras bestehende Röhre endete in einer Vertiefung unter einem Busch. Ein circa 5 m entfernter Trampelpfad wurde zum Sonnenbaden benutzt. Ein weiteres Exemplar fand ich am Rande sumpfiger Flächen zwischen Binsen (*Juncus maritimus*). Ein ausgefressener Panzer eines subadulten Exemplares lag auf einem trockenen Deich mitten im Sumpfgebiet.

Anguis fragilis — Blindschleiche

Die Unterartgliederung der jugoslawischen Blindschleichen wird sehr unterschiedlich betrachtet. Nach der Karte in DELY (1981) ist Jugoslawien fast ganz von der Nominatform besiedelt. BANK et al. (1982) erwähnen dagegen *A. f. colchicus* von Starigrad an der Velebitküste. POZZI (1966) gibt ohne Angaben von Kriterien *fragilis* für Slowenien und Kroatien und *colchicus* für das restliche Jugoslawien an, eine auf Grund der Lage von Kroatien biogeographisch etwas unwahrscheinliche Verbreitung.

Bei den von mir in Istrien (Rovinj, Zelint Žminj) an der Jadranska Magistrale zwischen Selce und Novi Vindolski (km 254) und bei den Plitvicer Seen gefundenen Exemplaren handelt es sich nach der Kopfbeschuppung und dem Fehlen einer Ohröffnung um die Nominatform. Das Plitvicer Tier wies einzelne blaugraue Flecken auf, ein Merkmal, das jedoch zur Unterartabgrenzung nicht geeignet ist (MUSTERS & IN DEN BOSCH 1982). Die montenegrinischen Blindschleichen (Brajčići, Buljarica) zeigten jedoch eine kleine Ohröffnung, Präfrontalia-Konstellation Typ C (DELY 1981) und häufig blaue Flecken. Sie müssen zur Unterart *colchicus* gestellt werden. *Colchicus*-Merkmale scheinen also an der Küste vom mittleren bis südlichen, *fragilis*-Merkmale dagegen im Norden Jugoslawiens verbreitet zu sein, allerdings entgegen BRELIH & DŽUKIĆ (1974) auch im Tiefland. Auf dem ganzen Balkan bleibt die Situation jedoch noch ziemlich verworren (MUSTERS & IN DEN BOSCH 1982).

Die Blindschleiche habe ich nur im April sowie in Rovinj abends Ende Mai/Anfang Juni beobachtet. Im August habe ich sie an der Küste stets vergeblich gesucht. Da ich die meisten Exemplare entweder unter Steinen oder überfahren fand, nehme ich an, daß die Blindschleiche im Küstenbereich eine Sommerruhepause einlegt, in der sie sich in tiefer gelegene Verstecke zurückzieht. Hinweise auf eine Ästivation sind bisher in der Literatur nicht bekannt (vgl. DELY 1981).

Ein in Plitvice im April überfahren gefundenes Tier hatte wohl vorzeitig sein Winterquartier verlassen, denn der größte Teil der Straßenränder trug noch Reste von Alt- und Neuschnee. Nach DELY (1981) verlassen Jungtiere die Winterquartiere vor den Adulti. Der hohe Anteil (10/17) juveniler Blindschleichen an den Lebendbeobachtungen im April läßt sich vermutlich damit erklären.

Der Lebensraum, in dem ich *A. fragilis* fand, war sehr unterschiedlich: Zeltplätze, bewirtschaftete Wiesen, Macchie, am Rande von Nadelwald sowie in Südjugoslawien am Rande von Feuchtgebieten. In letzteren scheint die Populationsdichte ziemlich hoch zu sein: In Brajčići fand ich unter einem Stein gleichzeitig 1 Männchen und 1 Jungtier sowie ganz in der Nähe ein weiteres Jungtier. In Buljarica lag unter fast jedem größeren Stein oder Brett eine Blindschleiche, einmal 3 juvenile Exemplare gemeinsam, und problemlos fand ich innerhalb von einer Stunde mehrmals mindestens 8 Exemplare.

Ophisaurus apodus — Scheltopusik

In Buljarica beobachtete ich täglich 4 bis 5 Exemplare auf trockenen Wiesen in der Nähe von Dornestrüpp oder in verbuschten Gräben beim Sonnenbad oder auf der

Jagd. In der Umgebung Rovinjs fand ich den Scheltopusik im Juni (HENLE 1980) und August, dagegen nicht im April. Im istrianischen Hinterland suchte ich ihn stets vergeblich. Daß *O. apodus* ganz Istrien besiedelt, wie OBST (1981) in seiner Karte andeutet, halte ich für sehr fraglich. Noch mehr als *Podarcis sicula* dürfte er auf die mediterranen Küstenbereiche beschränkt sein.

Algyroides nigropunctatus — Schwarzpunktierte Kieleidechse

BISCHOFF (1981) gibt ihre Verbreitung in Jugoslawien detailliert wieder. Eine weitere Population habe ich in der verfallenen Stadt Dvigrad östlich von Rovinj entdeckt. Die Kieleidechsen streiften auf der Jagd an den verfallenen Gemäuern und auf Felsen umher. 6 Exemplare konnte ich dabei mindestens 15 min lang ununterbrochen beobachten. Sie legten maximal 5 m weite Strecken zurück. Kurze, weniger als 1 min dauernde Sonnenbäder wurden auf exponierten Stellen eingeschoben. Nicht-felsige Stellen, auch dicht bewachsene, wurden regelmäßig sehr schnell durchstreift.

Lacerta oxycephala — Spitzkopfeidechse

Die Spitzkopfeidechse habe ich nur in Dubrovnik sowie auf den beiden Inselchen Sveti Nedelja und Otok Katić bei Buljarica gefunden. Den zuletzt genannten, bereits publizierten Fundort (HENLE 1983a) hat BISCHOFF (1984) irrtümlicherweise bei der Insel Brac angenommen, er ist aber der südlichste Verbreitungspunkt an der Küste.

In Dubrovnik war sie besonders an Felsen vor der Altstadtmauer sowie an einer Böschungsmauer auf der Westseite der Altstadt häufig, lebte aber auch an Hausmauern an der Südseite des neuen Hafens. Alle Standorte zeichneten sich durch zahlreiche tiefe Spalten aus. An der Böschungsmauer lebt sie syntop mit der Ruineneidechse (*Podarcis sicula*) etwa in einem Zahlenverhältnis von 3 : 1. *P. sicula* beachtete *L. oxycephala* nicht, auch wenn diese nahe an deren Sonnenplätzen vorbeistrich. NEVO et al. (1972) vermuten eine Verdrängung von *L. oxycephala* durch *P. sicula*. Ihre Hypothese stützen sie darauf, daß beide Arten in der Regel nicht gemeinsam auf Inseln vorkommen und auf der gemeinsam besiedelten Insel Kapište (KAMMERER 1925, NEVO et al. 1972) *L. oxycephala* selten ist. Nach KOLOMBATOVIĆ (1904) sind beide Arten auf Sušac häufig, eine Insel, die allerdings auch von NEVO et al. (1972) besucht wurde. Leider schreiben sie nicht darüber, ob sie bei ihrem kurzen Besuch auf der relativ großen Insel auch intensiv nach *L. oxycephala* gesucht haben. Jedenfalls erwähnt sie KAMMERER (1926) noch als häufig. Wahrscheinlich leben auch heute noch beide Arten häufig auf Sušac, da *P. sicula* sicherlich schon lange diese Insel besiedelt (HENLE & KLAVER 1985) und eine erst und nur in neuester Zeit stattgefundene Verdrängung unwahrscheinlich erscheint. Auch wenn man berücksichtigt, daß *P. sicula* erst in historischer Zeit nach Dubrovnik eingeschleppt wurde (RADOVANOVIĆ 1970), so weisen diese beiden

Beispiele darauf hin, daß die Hypothese von NEVO et al. (1972) sicher nicht allgemein gültig ist. Allerdings sind beide Arten, wie schon von BISCHOFF (1984) dargestellt, durch ihre unterschiedlichen Habitatsansprüche ökologisch so getrennt, daß sie normalerweise keine Mischpopulationen bilden.

Daß *L. oxycephala* jedoch auch in Habitate eindringt, die bei deren Vorhandensein *P. sicula* oder *P. melisellensis* besiedeln, zeigten die Beobachtungen auf Sveti Nedelja und Otok Katić. Doch auch hier bevorzugten sie eindeutig südost-südwest-exponierte steile Felswände mit zahlreichen Spalten und spärlicher Vegetation. Auf Otok Katić schätzte ich auf solchen idealen Standorten auf 20–30 m² Fläche bis zu 50 *L. oxycephala*. Auf Sveti Nedelja waren es auf gleicher Fläche maximal 3 bis 5 mit Sicherheit verschiedene Exemplare; dafür war die Insel gleichmäßiger besiedelt. Obwohl es bei diesen Werten um grobe Schätzungen für die maximale Dichte handelt, zeigen sie doch, daß für beide Inseln die Populationsdichten als relativ hoch angesehen werden müssen (vgl. TURNER 1977).

Der Beobachtung einzelner auffallender Exemplare nach zu urteilen, beschränkt sich der Aktionsradius an günstigen Standorten auf wenige Meter. Die Aktionsradien verschiedener Tiere überlappen teilweise, besonders stark zwischen Weibchen und Männchen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei insularen *P. sicula* mit hohen Populationsdichten (VERBEEK 1972), jedoch konnte ich weder Verteidigung der Territorien noch irgendwelche sonstigen Kämpfe beobachten, obwohl *L. oxycephala* als ausgesprochen aggressiv gilt (BISCHOFF 1984). Territorialverhalten von Lacertiden tritt sporadisch auf und konnte bisher nur bei hoher Populationsdichte und guter Übersichtlichkeit des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden (STAMPS 1977), Verhältnisse, die allerdings auch auf die beiden beobachteten *L.-oxycephala*-Populationen zutrafen.

Paarungsversuche beobachtete ich Ende April. Dabei jagt das Männchen das Weibchen, packt ihren Schwanz und beißt sich zur Schwanzwurzel vor. Häufig wird das Weibchen dann kräftig geschüttelt. Entweder wurde das Weibchen anschließend wieder losgelassen oder der Flankenbiß angebracht. Die eigentliche Paarung vollzog sich jedoch normalerweise an verborgenen Plätzen. Gemeinsames Sonnen als Teil des Paarungsnachspieles (VERBEEK 1972) konnte ich dagegen wiederum regelmäßig beobachten.

Auf beiden Inseln unterschieden sich die Männchen durch ihre Färbung deutlich von den Weibchen. Ihre Blaufärbung war wesentlich kräftiger. Der Schwanz zeigte stets einen grünlichen Schimmer und die Rückenmitte einen rötlichen Glanz. Die Weibchen waren dagegen dunkel blauschwarz und zeigten höchstens wenige blau-grüne Flecken.

Die Tiere waren auf beiden Inseln wenig scheu. Der Fluchtastand zum kletternden oder langsam schreitenden Mensch betrug maximal 5 m, oft jedoch weniger als 1 m. Von geringer Scheu lacertider Inselpopulationen hat auch KAMMERER (1926) berichtet, doch fehlen für einen Vergleich geeignete quantitative Angaben. Etwa 25 % der adulten Eidechsen auf Otok Katić hatten regenerierte Schwänze. Da Hinweise auf Prädatoren fehlen, kann diese Beobachtung als Zeichen dafür aufgefaßt werden, daß doch innerartliche Kämpfe stattfinden, auch wenn keine beobachtet werden konnten.

Zur Nahrungsanalyse der Population von Otok Katić habe ich 15 Kotproben untersucht. Der überwiegende Teil der stark zerfallenen Reste ließ sich nicht identifizieren, so daß eine quantitative Aussage nicht möglich ist. Unter den bestimmbar Resten waren jedoch Käfer (Coleoptera) am häufigsten (Tab. 1). Diese Reste spiegeln grob die Zusammensetzung der häufigsten Invertebraten auf der Insel wider: Käfer (Coleoptera), Fliegen (Diptera), Asseln (Isopoda) und Hautflügler (Hymenoptera).

Lacerta trilineata — Riesensmaragdeidechse

L. trilineata habe ich nur im südlichen Küstenbereich Jugoslawiens gefunden: südlich Omiš (Ruskamen, Jadranska Magistrale 300 m südlich von Pisak sowie 500 m nördlich von Medići), an der Boka Kotorska (circa 1 km oberhalb Njivice) und Buljarica; nur am Aussichtsplatz zum Cetina-Wasserfall in Vodopad Gubarica und bei Split im Vilar-Tal (zwischen Srinjine und Zrnovnica) auch etwas landeinwärts.

Die meisten Fundorte zeichneten sich durch stark degradierte Macchie mit vegetationslosen Flächen aus und waren in der Regel stark südlich exponierte Hänge. In Buljarica hielten sich einzelne Exemplare auch unmittelbar am Kiesstrand auf und benutzten als Verstecke große Steine oder benachbartes Dornengestrüpp. Entlang eines mit mehreren dichten Buschgruppen bestandenen Strandabschnittes von circa 500 m Länge und 10–20 m Breite beobachtete ich 12 adulte und 10 subadulte Exemplare. PETERS (1963) ermittelte für ein küstennahes Dünengebiet in Bulgarien ähnliche Werte.

An einem Fundort beobachtete ich im April ein Pärchen, das gemeinsam ein Versteck unter einem Verkehrsschild bewohnte und sich davor sonnte. Über eine solche Paarbindung ist in der Literatur bisher nichts bekannt (NETTMANN & RYKENA 1984a), ist aber für die nahe verwandte *L. viridis* erwähnt (NETTMANN & RYKENA 1984b).

Lacerta viridis — Smaragdeidechse

Die Smaragdeidechse ist in Jugoslawien weit verbreitet (RADOVANOVIĆ 1964), meidet nach KARAMAN (1939) aber die mediterranen Küstenlagen. Die genaue Verbreitungsgrenze entlang der Küste ist jedoch noch unklar (NETTMANN & RYKENA 1984b).

Im Gegensatz zu *L. trilineata* fand ich *L. viridis* vorwiegend im nördlichen Jugoslawien, besonders in Istrien (Rovinj, Veštar-Bucht südlich von Rovinj, an der Straße von Rovinj nach Kanfanar 3 km vor Kanfanar, am Raša unterhalb Potpican, bei Cere, Jadranska Magistrale nördlich von Brseč [km 177]). Alle diese istriatischen Fundorte zeichnen sich durch eine Mischung von dichten Buschgruppen und offenen Grassteppen aus.

Außerdem fand ich *L. viridis* noch an der Jadranska Magistrale bei Kozica (km 270) in dichter, aber durch Verkarstung häufig unterbrochener Macchie sowie bei

Sukošan zwischen Wiesen und Gemüsefeldern. Im Süden Jugoslawiens gelang nur eine Beobachtung eines Jungtieres in Brajići in circa 800 m NN, während wenig weiter südlich auf Meereshöhe in Buljarica *L. trilineata* häufig war.

Die Smaragdeidechse scheint also erst im Süden Jugoslawiens die Küste zu meiden und kommt durchaus auch im mediterranen Küstenbereich (sensu HORVAT et al. 1974) vor.

Podarcis melisellensis — Karstläufer und *P. sicula* — Ruineidechse

Vergleich der Ökologie und Verbreitung

Die Verbreitung beider Arten in Jugoslawien wurde ausführlich von TIDEMANN & HENLE (1985) und HENLE & KLAVER (1985) dargestellt, doch ist die gegenseitige Beeinflussung des festländischen Verbreitungsareals durch Konkurrenz beziehungsweise die ökologische Trennung beider Arten bisher nur unvollständig bekannt. Daher wurden ergänzend zu Literaturlisten — Literaturliste siehe HENLE & KLAVER (1985) und TIDEMANN & HENLE (1985) — gezielt Untersuchungen durchgeführt, die einen ersten Überblick über diesen Problemkreis ermöglichen.

Istrien: *P. sicula* ist in Istrien auf Inseln und den westlichen Küstenabschnitt beschränkt und dringt nur in klimatisch begünstigten Bereichen ins Landesinnere vor (HENLE & KLAVER 1985). Ihr Verbreitungsgebiet geht dabei nur wenig über die mediterrane Vegetationszone (sensu HORVAT et al. 1974) hinaus. Wie KRAMER & MERTENS (1938a) fand ich an der Ostküste zwischen Plomin und Opatija und am Učka nur *P. melisellensis* (zum Beispiel bei Kraj, am Raša-Stausee). MOSAUER & WALLIS (1924) erwähnen *P. sicula* vom Učka bei Draga. Draga liegt jedoch außerhalb des geschlossenen Verbreitungsgebietes und in einem klimatischen Bereich, in dem *P. sicula* in Istrien sonst nicht vorkommt, so daß MOSAUER & WALLIS (1924) sie sicher mit *P. melisellensis* verwechselt haben. Auf dem Festland besiedelt *P. sicula* vorwiegend Parklandschaften oder Ruderalstandorte.

P. melisellensis kommt dagegen in ganz Istrien vor (KRAMER & MERTENS 1938a), ist jedoch nach eigenen Beobachtungen an der Westküste weit seltener als *P. sicula* und auf macchiebewachsene Küstenabschnitte beschränkt, die in keiner intensiven anthropogenen Nutzung (Touristik) stehen. Im Übergangsbereich von Feldern und Macchie zu parkähnlichen Wiesen habe ich an der Veštar-Bucht bei Rovinj beide Arten, allerdings nur selten, beobachten können. Ebenso leben entgegen den Angaben von KRAMER & MERTENS (1938a) in der Karstheide in der Umgebung Rovinj's beide Arten, *P. sicula* jedoch nur selten und nur in parkähnlichen oder stark ruderalen Bereichen.

Dieses Verbreitungsbild muß wohl mit mehreren Faktoren erklärt werden. Die Konzentration von *P. sicula* auf die Westküste Istriens beruht zunächst auf ihrer Einwanderung entlang der Adriaküste aus Italien (vgl. HENLE & KLAVER 1985). Das Fehlen im Inneren Istriens ist aber anscheinend auch klimatisch bedingt. Strenge Winter — extreme Fröste mit ganztägig gefrorenen Böden treten nach eigenen Erfahrungen über weite Gebiete schon im November auf — können Populationen auslöschen (KLINGELHÖFFER 1957). Weiterhin bestehen Hinweise

auf eine klimatisch bedingte erhöhte Sterblichkeit der Eier (HENLE 1983b). *P. melisellensis* ist dagegen in ihren klimatischen Ansprüchen offenbar toleranter und vermag daher auch das Landesinnere Istriens zu besiedeln.

Velebitküste: Die Velebitküste ist zum größten Teil stark verkarstet und trägt weitgehend nur stark gestörte Macchie, die auch heute noch durch Schafe und Ziegen weiter reduziert wird. Bei den Berichten von *P. sicula* aus diesem Küstenabschnitt handelt es sich meist um Einzelfunde (HENLE & KLAVER 1985). Trotz intensiver Suche habe ich sie an diesem Küstenabschnitt, auch am von KARAMAN (1921) publizierten Fundort Bakarac, nicht nachweisen können. *P. melisellensis* fand ich dagegen entlang der ganzen Küste (zum Beispiel Jadranska Magistrale zwischen Selce und Novi Vindolski [km 254], beim FKK-Strand Koznica [km 270], beim Sportplatz Krmpote, nördlich Karlobag), jedoch ist auch sie nicht häufig.

Die Seltenheit beider Arten in diesem Küstenbereich dürfte auf die ungünstigen Habitats zurückzuführen sein. *P. sicula* benötigt im Frühjahr offene und im Sommer halbschattige arthropodenreiche Vegetationsstrukturen (OUBOTER 1981, HENLE 1983b). Die kleinere Körpergröße von *P. melisellensis* erlaubt es dieser Art wohl eher, auch in dichter Vegetation das benötigte Mikroklima und genügend Nahrung zu finden. Limitierend könnte jedoch für beide Arten über weite Strecken auch das fast völlige Fehlen von lockerer Erde zur Eiablage wirken.

Dalmatinische Küste bis Split: Dieser Küstenabschnitt ist ziemlich flach und verhältnismäßig dicht mit größeren Ortschaften besiedelt. Der überwiegende Teil wird landwirtschaftlich genutzt; direkt an der Küste nehmen aber auch Touristikanlagen größere Bereiche ein. Ausgedehntere Macchienbestände fehlen nicht, sind aber entlang der Küste selten.

In diesem Küstenabschnitt habe ich nur *P. sicula* gefunden. Gesicherte Nachweise von *P. melisellensis* sind mir auch aus der Literatur nicht bekannt. *P. sicula* ist dagegen fast im gesamten Küstenabschnitt ungemein häufig und kommt selbst im Schilfbereich von Gewässern, in lichten Eichenwäldern und am Rande von ausgedehnten Macchien und Kiefernwäldchen vor. Das Fehlen von *P. melisellensis* in diesem Küstenabschnitt kann am ehesten durch ihre Verdrängung durch *P. sicula* erklärt werden, da *P. melisellensis* südlich des geschlossenen Verbreitungsareales von *P. sicula* teilweise in entsprechenden Biotopen (zum Beispiel Campingplatz Čiste bei Živogošće) vorkommt.

Die Verbreitung im dalmatinischen Hinterland ist noch wenig bekannt. Hier scheint *P. melisellensis* relativ weit verbreitet zu sein, während *P. sicula* nur entlang der Flüsse sich etwas weiter von der Küste entfernt (vgl. TIEDEMANN & HENLE 1985, HENLE & KLAVER 1985). Möglicherweise bestimmen auch hier das nicht-mediterrane Klima und die junge Einwanderung die Verbreitung von *P. sicula*.

Split bis Makarska: Die Küste ist bis Omisj dicht bebaut. Fast alle unbebauten Abschnitte werden touristisch, vereinzelt auch landwirtschaftlich genutzt. Ab Omisj ist die Küste wesentlich dünner besiedelt und besteht grob zu gleichen Teilen aus Touristikanlagen, kargen landwirtschaftlichen Anbauflächen und degradiertem Ödland.

Dieses Gebiet ist besonders interessant, da *P. sicula* hier die Grenze ihres geschlossenen Verbreitungsareales erreicht, das aber noch in Ausdehnung begriffen

ist (Abb. 3). Entlang der Küste ist sie um Split herum und bis Omiš sehr häufig, obwohl ältere Autoren (zum Beispiel WERNER 1897) Split als südlichsten Fundort angeben. In Omiš dringt sie am Nordufer der Cetina bis in dörfliche Bereiche vor. An den angrenzenden Berghängen konnte ich dagegen ausschließlich *P. melisellensis* beobachten. Diese Hänge waren von Macchie (vorwiegend Hainbuche, *Carpinus betulus*, und Wacholder, *Juniperus* sp.) mit wenig freien Grasflächen überzogen.

An der Küste hat *P. sicula* inzwischen auch die Cetina überschritten. Am einzigen Fundort, Ruskamen, habe ich allerdings innerhalb von drei geeigneten Tagen insgesamt maximal fünf Exemplare beobachten können. In Medići habe ich park-ähnliche, ideale Habitate mehrfach gründlich, aber stets vergeblich nach *P. sicula* abgesehen. So weit südlich ist sie also ziemlich sicher noch nicht vorgedrungen.

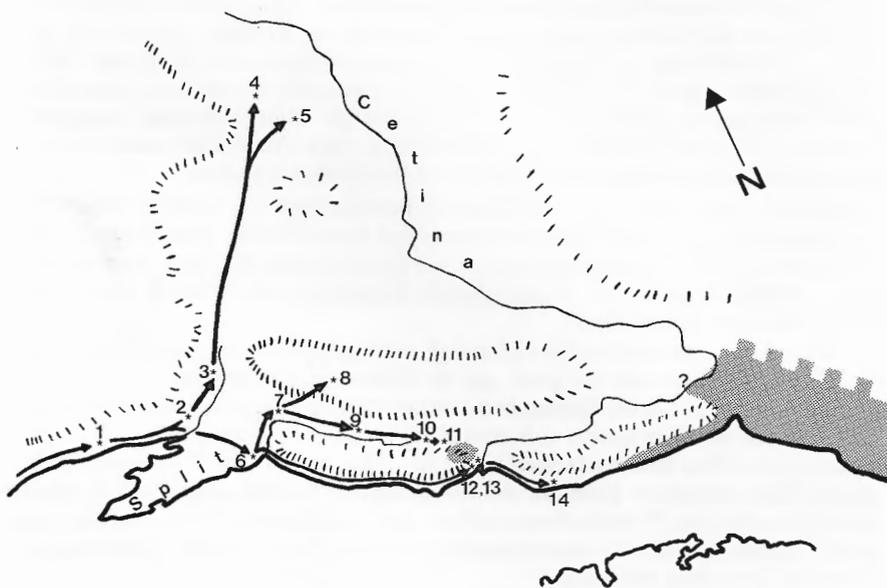


Abb. 4. Verbreitung von *Podarcis sicula* und *P. melisellensis* in der Umgebung von Split nach eigenen Beobachtungen und Literaturbelegen/Distribution of *Podarcis sicula* and *P. melisellensis* in the Split area according to own observations and literature records.

Punktirt/Dotted: Verbreitungsareal von *P. melisellensis*/Distribution area of *P. melisellensis*. Pfeile/Arrows: Ausbreitungsrichtung von *P. sicula*/Dispersal direction of *P. sicula*. Nachweise von *P. sicula*/Records of *P. sicula*: 1 = Kaštel Gomilica (BANK et al. 1982), 2 = Solin, 3 = Klis (CYRÉN 1941), 4 = Sinj (WITTE 1965), 5 = Polje (WITTE 1965), 6 = Stobreč (CVITANIĆ & NOVAK 1968), 7 = Žrnovnica, 8 = Weg zur Mosorhütte/Foot-path to Mosor hut (≈ 900 m NN) (SCHMIDTLER, pers. Mitt./pers. comm.), 9 = Srinjine, 10 = Tugare, 11 = Böschung an der Straße Tugare-Gata bei der Abzweigung Naklice/Side of road Tugare-Gata at the turn-off to Naklice, 12 = Dučë, 13 = Omiš, 14 = Ruskamen. ?: Fraglicher Fundort von *P. sicula*/Questionable record of *P. sicula*.

Dafür tritt *P. melisellensis* wieder auf (0,5 km nördlich von Medići, 300 m südlich von Pisak).

Von Split aus drang *P. sicula* auch entlang des Vilar-Tals nach Süden vor und erreicht bis Tugare hohe Populationsdichten. Südlich davon habe ich nur noch ein einzelnes Exemplar beobachten können (Abb. 4).

Auch Sinj ist wahrscheinlich von Split aus, dem Jadro-Tal und nicht von Omiš aus dem Cetina-Tal folgend, erreicht worden. Jedenfalls konnte ich zwischen Omiš und dem Cetina-Wasserfall keine *P. sicula* finden. Der Beleg im Senckenbergmuseum Frankfurt (SMF 69892) von der Steinbrücke über die Cetina zwischen Podgrade und Zadvarje muß kritisch betrachtet werden. Das Exemplar, 1 Männchen mit 170 + 82 mm (KRL+SL), ist stark retikuliert, wie es bei Dubrovniker Ruineneidechsen häufig auftritt. Seine Zeichnung und Färbung ist für die nächstgelegenen Populationen außergewöhnlich. Außerdem wurden von mir am fraglichen Fundort ausschließlich, relativ häufig, *P. melisellensis* (Abb. 5) angetroffen. Wahrscheinlich liegt eine Fundortverwechslung vor. Auch auf der Hochebene südlich der Cetina lebt *P. melisellensis* (zum Beispiel Zadvarje, Gornja Brela).



Abb. 5. Belegphoto von *Podarcis melisellensis* von der Umgebung der Steinbrücke über die Cetina.

Photographic document of *Podarcis melisellensis* from the area of the stone-bridge across river Cetina.

Für die Dynamik des Verbreitungsgebietes von *P. sicula* in diesem Gebiet sprechen ihre junge Besiedlung vom Norden her (vgl. HENLE & KLAVER 1985), hohe Populationsdichten am Rande ihres Verbreitungsgebietes mit einzelnen Vorstößen in verschiedene Richtungen (Abb. 4) und das weitgehende Fehlen limitierender Faktoren in Randpopulationen (HENLE 1983c). *P. melisellensis* ist daher auch noch nicht so weit ins Hinterland zurückgedrängt wie weiter nördlich.

Küste südlich von Makarska: Außer den anthropogenen Populationen in Dubrovnik und Kotor (RADOVANOVIĆ 1953, 1956) kommt in diesem Abschnitt nur *P. melisellensis* vor. Die Angaben von HOEVERS (1964) und KAMMERER (1926) eines geschlossenen Verbreitungsgebietes von *P. sicula* bis zur Naretva-Mündung beruhen sicher auf Fehlbestimmungen. An diesem Küstenabschnitt sind Fehlbestimmungen besonders leicht, da *P. melisellensis* in Zeichnung und Färbung wesentlich stärker *P. sicula* gleicht als beispielsweise in Istrien, wo beide Arten teilweise syntop

leben und durch „Character displacement“ morphologisch stärker verschieden sind. Außerdem ist *P. melisellensis* in diesem Bereich relativ weit verbreitet und besiedelt auch ruderale Straßenböschungen und Campingplätze, an denen im gemeinsamen Verbreitungsgebiet beider Arten nur *P. sicula* anzutreffen ist. An der Boka Kotorska habe ich *P. sicula* nur an alten Mauern in Kotor gefunden, *P. melisellensis* dagegen bei Njivice.

Zusammenfassend läßt sich für das Festland folgende Hypothese über die Konkurrenz der beiden Arten aufstellen. Die vom Norden entlang der Adria einwandernde *P. sicula* verdrängt im gemeinsamen Verbreitungsgebiet die vermutlich vom Süden in den Norden vorstoßende *P. melisellensis* im gemeinsamen Verbreitungsgebiet aus reicheren (vor allem ruderalen und parkähnlichen) Standorten in kargere, stärker verkarstete oder verbuschte Habitats. Der Ausschluß ist um so vollständiger, je optimalere mikroklimatische Bedingungen *P. sicula* antrifft. Teilweise Sympatrie ist in für *P. sicula* suboptimalen Habitaten möglich (nur in Istrien nachgewiesen).

Daß aber neben mikroklimatischen Faktoren weitere die kleinräumige Verbreitung und/oder Populationsstärke von *P. sicula* beeinflussen können, zeigten Untersuchungen in Omiš. Ausführliche populationsökologische Studien zeigen, daß auf den Ruderalwiesen an der Cetina-Mündung die Habitatstruktur optimal ist (HENLE 1983b). Ein Teil dieser Ruderalwiesen wurde im Rahmen von Bauvorhaben eingeebnet. Auf ausgedehnten Flächen ist zwar noch ein lockerer Ruderalwuchs vorhanden, Versteckmöglichkeiten fehlen jedoch praktisch völlig. Diese Flächen werden zwar regelmäßig von *P. sicula* für ausgedehnte Jagdausflüge aufgesucht, doch ziehen sie sich bei Störungen sofort aus dem Gebiet zurück.

Ein weiterer Teil der Ruderalfläche wurde in einen großen Campingplatz umgewandelt. Eine weitgehend geschlossene Rasendecke mit einzelnen Bäumen und vereinzelt Ruderalflächen auf niedrigen Erd-/Steinwällen bildeten die Vegetation.

Nahrungsrest	Anzahl
Isopoda	1
Dermaptera	2
Coleoptera	≈30
Carabidae	4-8
Cucurionidae	3
unbestimmt	≈20
Rhynchota	3
Hymenoptera	6
Formicidae	5
unbestimmt	1
Lepidoptera (Larven)	1
Diptera	4

Tab. 1. Anzahl bestimmbarer Reste von Arthropoden in 15 Kotproben von *Lacerta oxycephala* von Otok Katić.

Number of determinable remains of arthropods in 15 faecal samples of *Lacerta oxycephala* from Otok Katić.

Versteckmöglichkeiten boten sich den Eidechsen fast nur in Spalten am Fuß der Bäume und auf den Wällen. Insekten sind reichlich vorhanden, wenn auch nicht so häufig wie auf den Ruderalflächen. Auf dem Campingplatz habe ich im April 1981 auf einer Fläche von 2079 m² *M* = 25 *P. sicula* gefangen, markiert und wieder freigelassen. Am nächsten Tag fing ich *n* = 29 *P. sicula*, von denen *m* = 3 markiert waren. Nach der von Bailey korrigierten Peterson-Methode (CAUGHLEY 1980) läßt sich daraus der Bestand $N = M(n + 1)/(m + 1) = 188$ und der Standardfehler auf ± 82 schätzen, was eine Populationsdichte von $0,09 \pm 0,04$ Eidechsen/m² ergibt. Auf dem Campingplatz ist sie also nur etwa $\frac{1}{10}$ so groß wie auf den Ruderalflächen (1,06 Eidechsen/m² — HENLE 1983b).

Für *P. melisellensis* liegen bisher leider keine vergleichbaren Untersuchungen vor.

Systematische Bemerkungen zu *P. sicula*

HENLE & KLAVER (1985) weisen darauf hin, daß die Unterarten von *P. sicula* in Jugoslawien einer Revision bedürfen. Während meiner Jugoslawienreisen hatte ich Gelegenheit, die Typen zweier istrijanischer Unterarten im Museum Ljubljana zu untersuchen. Die Revision der übrigen istrijanischen Rassen muß einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben.

BRELIH beschrieb 1961 *P. s. polenci* nach 6 Weibchen und 1 Männchen von der Felsklippe Kagula. Als diagnostische Merkmale gibt er stark reduzierte Färbung, schlanken Wuchs und Pholidosemerkmale an. Außer für Ventralia liegen alle seine Pholidosewerte innerhalb der Spanne für istrijanische *P. s. campestris* (vgl. zum Beispiel KRAMER & MERTENS 1938a). Eine Nachuntersuchung ergab für die Ventralia — nur die regelmäßig und vollständig ausgebildeten Reihen wurden gezählt — Werte zwischen 23 und 28 Querreihen, was wiederum innerhalb der Werte für jugoslawische *campestris* — 23–30 (HENLE, unveröff.) — liegt. Unregelmäßigkeiten in der Beschuppung treten bei *P. sicula* häufig auf und wurden von mir bei 54 % (*n* = 54) daraufhin untersuchten *P. sicula* aus deren gesamten Verbreitungsgebiet festgestellt. Anomalien der Kopfbeschuppung als weiteres von BRELIH (1961) erwähntes Merkmal treten zwar in Istrien — nicht nur auf Kagula — häufig auf, sind aber auch aus anderen Gebieten bekannt (HENLE & KLAVER 1985). Körpergröße, Zeichnung und Färbung sind auf Grund der starken Variabilität über das gesamte Verbreitungsgebiet für die Abgrenzung von Unterarten nur bedingt geeignet, was insbesondere für die Reduktion der Zeichnung gilt (HENLE & KLAVER 1985). *P. s. polenci* liegt bezüglich ihrer Zeichnung innerhalb der Variationsbreite jugoslawischer *P. s. campestris*. Da auch sonst keine wesentlichen Unterschiede gegenüber dieser Unterart gefunden wurden und außerdem das Trennungsalter sämtlicher istrijanischer Inseln vom Festland maximal wenige tausend Jahre beträgt (KRAMER & MERTENS 1938b), muß *P. s. polenci* in die Synonymie von *P. s. campestris* gestellt werden.

P. s. zeii wurde von BRELIH (1961) nach 6 Weibchen und 8 Männchen von der Insel Kal beschrieben. Als diagnostisches Merkmal nennt er die „lebhaft“ Farbe. Die Intensität der Färbung und Zeichnung unterliegt jedoch starken saisonalen Schwankungen (BRELIH 1961, HENLE & KLAVER 1985), ist als Diagnosemerkmal

also wenig geeignet. Wesentliche Unterschiede in der Zeichnung gegenüber festländischen *P. s. campestris* konnten von mir nicht gefunden werden. Auch bezüglich Pholidose und Isolationsalter gilt das gleiche wie für *P. s. polenci*, weshalb auch *P. s. zeii* in die Synonymie von *P. s. campestris* zu stellen ist.

Podarcis muralis — Mauereidechse

Die Mauereidechse ist im Inneren und im Gebirge Jugoslawiens zwar weitverbreitet, an der Küste jedoch selten (KARAMAN 1921). So habe ich sie im Küstenbereich auch nur in Lovran (Osteil Istriens) sowie in Rovinj angetroffen.

Interessanterweise sind in Rovinj die Exemplare, die an den bewachsenen Mauern vor der Kirche und im Park leben, typische *P. m. maculiventris* mit intensiver schwarzer Rücken- und Bauchfleckung, während die Exemplare, die an Mauern und Häusern am nordwestlichen Rand Rovinjs leben, mit ihrer weniger intensiven Rückenzeichnung und fleckenloser weißer Bauchfärbung wie die Nominatform aussehen. Auch die wenigen, im Inneren Istriens beobachteten Mauereidechsen (bei Želint Žminj) gehören der Zeichnung nach eher zur Nominatform. KRAMER & MERTENS (1938a) fanden dagegen in Rovinj nur *P. m. maculiventris*. Die Grenze zwischen beiden Unterarten ziehen sie im westlichen Teil Istriens. Vermutlich dringt also die Nominatform im Küstenbereich Istriens stellenweise in das Gebiet von *maculiventris* vor und verdrängt sie teilweise.

Näheres zur ökologischen Einnischung in Rovinj wurde bereits an anderer Stelle veröffentlicht (HENLE 1980). Der Fundort Želint Žminj ist ökologisch insofern bemerkenswert, als *P. muralis* hier abseits menschlicher Siedlungen inmitten von Feldern auf kleinen Legsteinmauern lebt.

Als letztes sei noch ein Fund von *P. m. albanica* auf einer Ruderalfläche am Rande eines Feuchtgebietes bei Brajići erwähnt.

Coluber viridiflavus carbonarius — Zornnatter

Die Zornnatter scheint in Istrien relativ häufig zu sein. So fand ich sie mehrfach bei Rovinj, selbst auf einem stark belebten Campingplatz, an der Veštarbucht bei Rovinj, an der Jadranska Magistrale bei Sožuci und Kruncič und am Rande des Motovuner Feuchtwäldchens. Meist wurde sie in Buschgruppen mit offenen Bereichen und Steinhäufen in deren Umgebung angetroffen.

Malpolon monspessulanum — Eidechsennatter

Ich habe nur 1 Exemplar auf aufgegebener, mit Macchie hüfthoch bewachsener Weide in Buljarica beobachtet.

Natrix natrix — Ringelnatter

In Istrien ist die Ringelnatter an geeigneten Gewässern (Palu-Sumpf, Lago di Rana/Rovinj, Viehtränke bei Paz) recht häufig. Am Palusumpf hatten sie feste Sonnenplätze, an denen sie täglich, manchmal auch zu zweit an einem Platz, beim Sonnenbaden beobachtet werden konnten. Auf die Unterartzugehörigkeit wurde bei den istrianischen Ringelnattern nicht geachtet.

N. n. persa ist in Buljarica, an den Neretva-Sümpfen bei Blace und an der Cetina-Mündung bei Omiš häufig. An den ersten beiden Fundorten habe ich je ein fast schwarzes Individuum beobachtet. In Buljarica konnte ich sie regelmäßig nicht nur in Gräben sondern auch auf trockenen Ruderalflächen und in Macchie beobachten, in Omiš beim Verschlingen eines Seefrosches.

Zusammenfassung

Während 5 Reisen in Jugoslawien, die schwerpunktmäßig in die Küstenbereiche führten, wurden ökologische, systematische und zoogeographische Daten zu folgenden Arten zusammengetragen: *Salamandra salamandra*, *Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *R. ridibunda*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*, *Anguis fragilis*, *Ophisaurus apodus*, *Lacerta oxycephala*, *L. trilineata*, *L. viridis*, *Podarcis melisellensis*, *P. muralis*, *P. sicula*, *Coluber viridiflavus*, *Malpolon monspessulanum*, *Natrix natrix*.

T. vulgaris, *Bombina variegata* und *Bufo bufo* sind in Istrien häufig; ersterer fehlt aber in allen Gewässern, in denen Gambusen ausgesetzt sind. Er ist im Motovuner Feuchtwaldchen im April sehr häufig, im Sommer selten zu beobachten, *Bombina variegata* dagegen umgekehrt. Das nur begrenzte Vorkommen von *R. ridibunda* in Istrien beruht wahrscheinlich auf seiner erst rezenten Einwanderung in diesen Raum. Einige *R. ridibunda* suchten zur Überwinterung eine warme Quelle auf.

Für *A. fragilis* wird das noch ungeklärte Problem der Verbreitungsgrenzen der Unterarten diskutiert. *Ophisaurus apodus* wurde in Istrien nur im mediterranen Küstenbereich gefunden.

L. oxycephala und *P. sicula* leben in Dubrovnik syntop. Bis zu 1,7 *L. oxycephala*/m² wurden auf felsigen Steilwänden der Insel Otok Katić geschätzt. Aggressive Verhaltensweisen konnten nicht beobachtet werden. Territorien überlappten. In Kotproben überwogen Käfer und Hymenopteren.

L. viridis kommt im nördlichen Jugoslawien im mediterranen Küstenbereich vor und meidet ihn erst im Süden.

Die festländische Verbreitung von *P. melisellensis* und *P. sicula* wird durch historische und ökologische Faktoren erklärt. *P. sicula* hat höhere Ansprüche an die Struktur und das Mikroklima ihres Lebensraumes und verdrängt *P. melisellensis*. Sympatrie kommt nur in für *P. sicula* suboptimalen Habitaten vor.

P. sicula polenci und *P. s. zeii* wurden in die Synonymie von *P. s. campestris* gestellt.

Die Nominatform von *P. muralis* dringt in Rovinj in das Verbreitungsgebiet der *maculiventris*-Unterart vor.

Kratak pregled

Tokom pet posjeta Jugoslaviji 1981/2, uglavnom u priobalnom području, sakupljeni su distribicioni, ekološki i sistematski podaci za sljedeće vrste: *Salamandra salamandra*, *Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *R. ridibunda*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*, *Anguis fragilis*, *Ophisaurus apodus*, *Lacerta oxycephala*, *L. trilineata*, *L. viridis*, *Podarcis melisellensis*, *P. muralis*, *P. sicula*, *Coluber viridiflavus*, *Malpolon monspessulanum*, *Natrix natrix*.

T. vulgaris, *Bombina variegata* i *Bufo bufo* su uobičajene u Istri, ali prvu ne možemo naći u vodama u kojima obitava druga. U vlažnim šumama doline Mirne prva je česta u aprilu, a rijeka ljeti; dok je sa *Bombina variegata* obratan slučaj.

Mriještenje *Hyla arborea* počinje krajem aprila i početkom maja u sjevernim, a mnogo ranije u južnim krajevima Jugoslavije. Rijetkost *Rana ridibunda* u Istri je vjerojatno posljedica nedavnog naseljavanja na ovo geografsko područje. Neki su primjerci nađeni kako prezimljuju u toplom izvoru.

Određenje geografskog područja podvrsta *Anguis fragilis* još uvijek je problematično. *Ophisaurus apodus* je u Istri nađena samo u mediteranskom priobalnom pojasu.

Lacerta oxycephala i *Podarcis sicula* su udomaćene u Dubrovniku. Pretpostavljalo se da do 1.7 *L. oxycephala*/m² živi na otoku Katić. Područja su se poklapala. Agresivno ponašanje nije primjećeno. Coleoptera i Hymenoptera su najčešće u fekalijama.

L. viridis se prostire u priobalnim krajevima sjeverne Jugoslavije, i nema je samo na jugu.

Kontinentalna podjela *P. melisellensis* i *P. sicula* objašnjava se povjesnim i ekološkim faktorima. *P. sicula* ima veće zahtjeve s obzirom na strukturu i mikroklimu prebivališta u kojem se nalaze i isključuje u bitci za opstanak *P. melisellensis* osim u manje pogodnim krajevima.

P. s. polenci i *P. s. zeii* obitavaju gdje i *P. s. campestris*.

Imenovane podvrste *P. muralis* zauzimaju geografsko područje podvrsta *maculiventris* u Rovinju.

Schriften

- BANK, J., B. KRUYNTJENS & P. PAULISSEN (1982): Herpetologische waarnemingen in Joegoslavië. — *lacerta*, Den Haag, 40: 131-137.
- BISCHOFF, W. (1981): *Algyroides nigropunctatus* (DUMÉRIL & BIBRON 1839) — Prachtkieleidechse, S. 418-429. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. I. Echsen I. — Wiesbaden (Akademische Verlagsges.).
- (1984): *Lacerta oxycephala* DUMÉRIL & BIBRON 1839 — Spitzkopfeidechse, S. 301-317. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. 2/1. Echsen II (*Lacerta*). — Wiesbaden (Aula).
- BOLKAY, S. J. (1919): Prirosni herpetologiji zapadnog dijela Balkanskog poluostrava. — Glasn. zemals. Mus. Bosni Herceg., Sarajevo 31: 1-37.
- (1924): Popis vodozemaca i gmizavaca, koji se nalaze u bos.-herc. Zemaljskom muzeju u Sarajevu s morfološkim, biološkim i zoogeografskim bilješkama. — Spomenik, Beograd, 58 (prvi razred 10): 1-39.
- BRELIH, S. (1961): Sedem novih ras vrste *Lacerta (Podarcis) sicula* RAF. (Lacertidae, Reptilia) z Rovinsko-Poreškega Pordočja. — Biol. Věst., Ljubljana, 9: 71-91.
- BRELIH, S. & G. DŽUKIĆ (1974): Catalogus Faunae Jugoslaviae IV/2: Reptilia. — Ljubljana, 32 S.

- BRUNO, S., S. DOLCE, G. SAULI & M. VEBER (1973): Introduzione ad uno studio sugli anfibi e rettili del Carso Triestino. — Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste 28: 485-570.
- BURESCH, I. & J. ZONKOW (1942): Untersuchungen über die Verbreitung der Reptilien und Amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. IV. Teil: Froschlurche. — Mitt. K. nat. wiss. Inst. Sofia 15: 1-151.
- CAUGHLEY, G. (1980): Analysis of Vertebrate Populations. — Chichester, New York, Brisbane, Toronto (John Wiley & Sons), 232 S.
- CEI, J.M. (1980): Amphibians of Argentina. — Monitore zool. ital. Monogr. 2: 1-609.
- CORBETT, K. & R. PODLOUCKY (1982): SEH-News: European Conservation. — Amphibia-Reptilia, Wiesbaden, 3: 97.
- CVITANIĆ, A. & P. NOVAK (1968): Prilog poznavanju ishrane ptica u Srednjoj Dalmaciji. — Larus, Zagreb, 20: 80-100.
- CYRÉN, O. (1941): Beiträge zur Herpetologie der Balkanhalbinsel. — Mitt. K. nat. wiss. Inst. Sofia 14: 36-139.
- DELY, O.G. (1981): *Anguis fragilis* LINNAEUS 1758 — Blindschleiche, S. 241-258. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. I. Echsen I. — Wiesbaden (Akademische Verlagsges.).
- DUBOIS, A. (1974): Polydactylie massive, associée à la clinodactylie, dans une population de *Rana graeca*. Remarques sur la polydactylie faible et la clinodactylie chez *Bufo bufo* (Amphibiens, Anoures). — Bull. Soc. zool. France, Paris, 99: 505-521.
- HENLE, K. (1980): Herpetologische Beobachtungen in der Umgebung Rovinjs (Jugoslawien). — herpetofauna, Weinstadt, 2 (Heft 6): 6-10.
- (1981): Die Herpetofauna Neuseelands. Teil 2: Eingeschleppte Arten und Irrgäste. — herpetofauna, Weinstadt, 3 (Heft 13): 25-29.
- (1983a): Bemerkenswerte Beinregenerationen bei Eidechsen. — Salamandra, Bonn, 19 (1/2): 94-95.
- (1983b): Vergleichende Untersuchung zur Ökologie und Dynamik dreier jugoslawischer Populationen der Ruineneidechse (*Podarcis sicula campestris* BETTA 1857) (Reptilia: Lacertidae). — Diplom-Arbeit, Institut f. Zool., Univ. Hohenheim, 57 S.
- HENLE, K. & Ch.J.J. KLAVER (1985): *Podarcis sicula* (RAFINESQUE-SCHMALTZ 1810) — Ruineneidechse. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. II/2. Echsen II (*Podarcis*). — Wiesbaden (Aula).
- HOEVERS, L.G.A. (1964): Herpetologische waarnemingen in Joegoslavië. — Iacerta, Den Haag, 22 (12): 75-78.
- HORVAT, I., V. GLAVAČ & H. ELLENBERGER (1974): Vegetation Südeuropas. Geobotanica selecta. Bd. IV. — Stuttgart (G. Fischer), 768 S.
- KAMMERER, P. (1925): Lebensweise der Eidechsen auf kleinsten Inseln. — Bl. Aquar.- u. Terrarienk., Stuttgart, 36: 483-496, 513-524.
- (1926): Der Artenwandel auf Inseln und seine Ursachen, ermittelt durch Vergleich und Versuch an den Eidechsen der dalmatinischen Eilande. — Wien & Leipzig (Deutike), 264 S.
- KARAMAN, S.L. (1921): Beiträge zur Herpetologie von Jugoslawien. — Glasn. hrv. prirodosl. Drüst, Zagreb, 33: 194-208.
- (1928): III. Prilog herpetologiji jugoslavije. — Glasn. skops. nauč. Drüst, Skopje, 4: 129-143.
- (1939): Über die Verbreitung der Reptilien in Jugoslawien. — Anns Musei Serb. merid., Skopje 1: 1-20.

- KLINGELHÖFFER, W. (1957): Terrarienkunde. 3. Teil: Echsen. — Stuttgart (Kernen), 264 S.
- KOLOMBATOVIĆ, J. (1904): Contribuzioni alla fauna dei vertebrati della Dalmazia. — Glasn. hrv. narodosl. Drüst, Zagreb, 15: 182-200.
- KRAMER, G. & R. MERTENS (1938a): Zur Verbreitung und Systematik der festländischen Mauer-Eidechsen Istriens. — Senckenbergiana, Frankfurt/M., 20: 48-66.
- (1938b): Rassenbildung bei westistrianischen Inseleidechsen in Abhängigkeit von Isolierungsalter und Arealgröße. — Arch. Naturgesch., Leipzig, N.F. 7: 189-234.
- LILGE, D. & R. WICKER (1972): Bemerkungen zu den Eidechsen der Umgebung von Rovinj (Istrien). — Salamandra, Frankfurt/M., 8: 128-136.
- MOSAUER, W. & K. WALLIS (1924): Herpetologisches von einer Reise nach Istrien. — Bl. Aquar.- u. Terrarienk., Stuttgart, 35: 172-175.
- MUSTERS, C. J. M. & H. A. J. IN DEN BOSCH (1982 [ausgeliefert 1984]): Einige Bemerkungen zu den Unterarten von *Anguis fragilis* L., mit Berücksichtigung niederländischer Exemplare (Reptilia: Sauria: Anguidae). — Salamandra, Frankfurt/M., 18: 196-204.
- NETTMANN, H.-K. & S. RYKENA (1984a): *Lacerta trilineata* BEDRIAGA 1886 — Riesensmaragdeidechse; 100-128. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. II/1. Echsen II (*Lacerta*). — Wiesbaden (Aula).
- (1984b): *Lacerta viridis* (LAURENTI, 1768) — Smaragdeidechse, S. 129-180. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band II/2. Echsen II (*Lacerta*). — Wiesbaden (Aula).
- NEVO, E., G. C. GORMAN, M. SOULÉ, S. YUNG YANG, R. CLOVER & V. JOVANOVIĆ (1972): Competitive exclusion between insular *Lacerta* species (Sauria: Lacertidae). Notes on experimental introductions. — Oecologia, Berlin, 10: 183-190.
- OBST, F. J. (1981): *Ophisaurus apodus* (PALLAS 1775) — Scheltopusik, Panzerschleiche, S. 259-274. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. I. Echsen I. — Wiesbaden (Akademische Verlagsges.).
- OUBOTER, P. E. (1981): The ecology of the island-lizard *Podarcis sicula salfi*: Correlation of microdistribution with vegetation coverage, thermal environment and food-size. — Amphibia-Reptilia, Wiesbaden, 2: 243-257.
- PETERS, G. (1963): Studien zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen. II. Ökologische Notizen über einige ostbulgarische Populationen von *L. trilineata*. — Mitt. zool. Mus. Berlin, 39: 203-222.
- POZZI, A. (1966): Geonemie e catalogo ragionata degli anfibia e dei rettili della Jugoslavia. — Natura, Milano, 57: 5-55.
- RADOVANOVIĆ, M. (1941): Zur Kenntnis der Herpetofauna des Balkans. — Zool. Anz., Jena, 136: 145-159.
- (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. — Beograd, 249 S.
- (1953): Über die zoogeographischen Verhältnisse bei den Eidechsen der adriatischen Inseln. — Zool. Anz. Suppl., Jena, 17: 498-503.
- (1956): Rassenbildung bei den Eidechsen auf Adriatischen Inseln. — Denkschr. öst. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 110: 1-82.
- (1964): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Jugoslawien. — Senckenberg. biol., Frankfurt/M., 45: 553-561.
- (1970): Herpetološka proučavanja na Olibu i okolnim ostrvima. — Prirodosl. Istraž., Zagreb, 38 (Acta biol. 6): 59-74.
- SCHMIDTLER, J. F. (1977): Amphibien aus Feuchtwäldern Istriens (Jugoslawien). — Salamandra, Frankfurt/M., 13: 114-116.

- SCHMIDTLER, J. J. & J. F. SCHMIDTLER (1983): Verbreitung, Ökologie und innerartliche Gliederung von *Triturus vulgaris* in den adriatischen Küstengebieten (Amphibia, Salamandridae). — Spixiana, München, 6: 229-249.
- STAMPS, J. A. (1977): Social Behaviour and Spacing Patterns in Lizards, S. 265-334. In: C. GANS & D. W. TINKLE: Biology of the Reptilia. Vol. 7: Ecology and Behaviour A. — London, New York & Brisbane (Academic Press).
- TIEDEMANN, F. & K. HENLE (1985): *Podarcis melisellensis* (BRAUN 1877) — Karstläufer. In: W. BÖHME: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. II/2. Echsen II (*Podarcis*). — Wiesbaden (Aula).
- TURNER, F. B. (1977): The Dynamics of Populations of Squamates, Crocodylians and Rhynchocephalians, S. 157-264. In: C. GANS & D. W. TINKLE: Biology of the Reptilia. Vol. 7: Ecology and Behaviour A. — London, New York & Brisbane (Academic Press).
- VELLARD, J. (1951): Estudios sobre batracios andinos. I. El grupo *Telmatobius* y formas afines. — Mem. Mus. Hist. nat. Javier Prado, Lima, 1: 1-89.
- VERBEEK, B. (1972): Ethologische Untersuchungen an einigen europäischen Eidechsen. — Bonner zool. Beitr., 23: 122-151.
- WERNER, F. (1897): Die Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns und der Okkupationsländer. — Wien (Pichlers Witwe & Sohn).
- WITTE, G. R. (1965): Ergebnisse neuer biogeographischer Untersuchungen zur Verbreitung transadriatischer Faunen und Floren Elemente. — Bonner zool. Beitr. 16: 165-248.

Eingangsdatum: 11. September 1984

Verfasser: KLAUS HENLE, Department of Zoology, Australian National University, GPO Box 4, Canberra, ACT 2601, Australia.