

Die Herpetofauna der Barroso-Region (Nordportugal)

RUDOLF MALKMUS¹ & ARMANDO LOUREIRO²

¹Schulstraße 4, D-97859 Wiesthal,

²Rua Quinta do Sol 39, P-4420-543 Valbom, Portugal, armando.loureiro@icnf.pt

The herpetofauna of the Barroso region (northern Portugal)

We describe the distribution of the amphibians and reptiles of the Barroso region (northern Portugal). In the introduction the geological and climatical conditions of this region as well as the habitat types and the herpetofaunistic studies, published up to now are described. 12 amphibian and 19 reptile species are recorded. The distribution pattern of each species is shown by map using the 1 x 1 km squares of the UTM grid system. Within the investigated area predominate Eurosiberian species, including numerous Iberian endemics (*Chioglossa lusitanica*, *Rana iberica*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Vipera seoanei*). Along the southern slopes of the area some mediterranean elements (*Tarentola mauritanica*, *Blanus cinereus*) penetrate into the area. Within the region *Vipera seoanei* reaches the southernmost occurrence of its total distribution range; *Psammodromus hispanicus* and *Chalcides bedriagai* their northwestern distribution limit in Portugal. The human impact on the landscape and its influence on the distribution pattern of the amphibian and reptile species are discussed. Special sources of danger for the populations in the area are the change of agricultural activities, reforestations and the building of dams.

Key words: Amphibians, reptiles, distribution, Barroso region, northern Portugal.

Zusammenfassung

Wir stellen die Verbreitungsverhältnisse der Amphibien und Reptilien der Barroso-Region (Nordportugal) vor. Einleitend werden die geologischen und klimatischen Bedingungen des Untersuchungsgebietes beschrieben, die Habitattypen und die sich auf den Kartierungsraum beziehende herpetofaunistische Literatur vorgestellt. Bisher wurden 12 Amphibien- und 19 Reptilienarten registriert. Ihre Verbreitung wird kartografisch auf der Basis eines 1 x 1 km UTM-Gitternetzes dargestellt. Charakteristisch für den gesamten Untersuchungsraum ist die Dominanz eurosibirischer Arten mit zahlreichen nordiberischen Endemiten (*Chioglossa lusitanica*, *Rana iberica*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Vipera seoanei*), unter die sich an der klimabegünstigten Südabdachung einige mediterrane Arten (*Tarentola mauritanica*, *Blanus cinereus*) mischen. *Vipera seoanei* erreicht im Untersuchungsgebiet das am weitesten nach Süden vorgeschobene Vorkommen ihres Gesamtareals; *Psammodromus hispanicus* und *Chalcides bedriagai* die nordwestliche Grenzzone ihrer Verbreitung in Portugal. Abschließend wird auf die Bedeutung des Einflusses der anthropogenen Landschaftsgestaltung auf die Verbreitungsmuster der einzelnen Arten hingewiesen und die aktuellen Gefährdungsursachen (Landnutzungswandel, Wiederbewaldung, Talsperrenbau) beschrieben.

Schlüsselbegriffe: Amphibien, Reptilien, Verbreitung, Barroso-Region, Nordportugal.

Einleitung

Bis heute existieren nur wenige herpetofaunistische Publikationen, die sich mit der Artenzusammensetzung der zahlreichen Gebirgszüge Portugals nördlich des Rio Douro befassen: Einige umfangreichere Kartierungsstudien beziehen sich auf den Parque Nacional Peneda-Gerês (MALKMUS 1986, SOARES et al. 2005) und den Parque Natural de Montesinho (TEIXEIRA 1997), zwei kleinere Arbeiten auf die Serra do Reboredo (MALKMUS 1993) und ein Reservat in der Serra do Alvão (FARIA 1991). Der hier vorliegende Beitrag widmet sich der Verbreitung der Amphibien und Reptilien der Barroso-Region, eines zentral gelegenen, herpetologisch bisher weitgehend unbekanntem Gebirgssystems.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Übergangsbereich der historischen Provinzen Minho – Tràs os Montes und ist in der aktuellen administrativen Einteilung Portugals den Distrikten Braga (Westteil) und Vila Real (Ostteil) zugehörig (Abb. 1). Es beinhal-

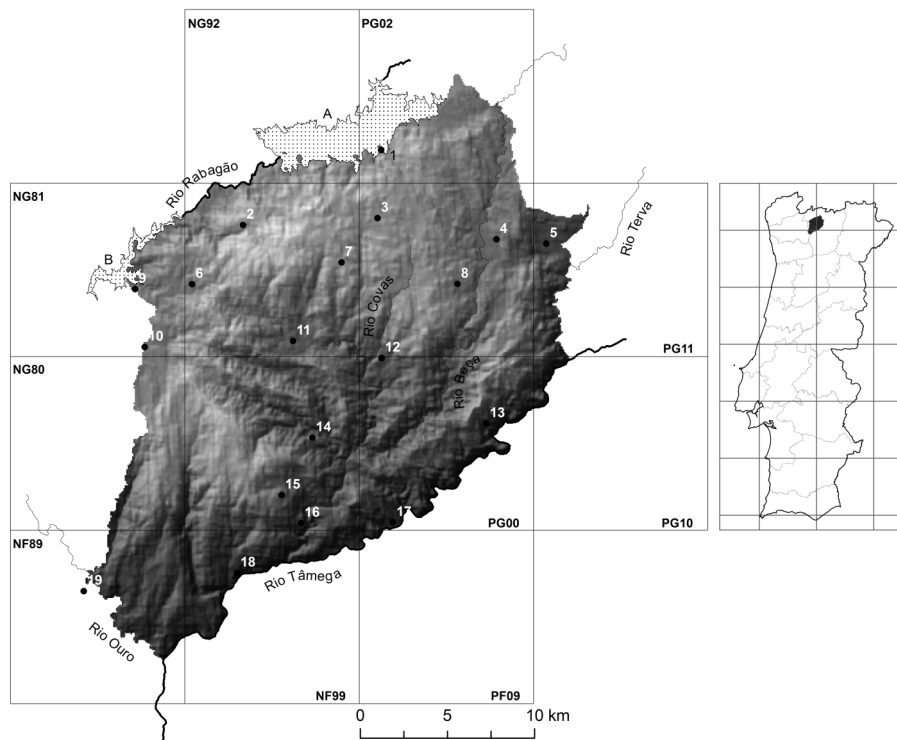


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet und seine Lage in Portugal innerhalb des UTM-Rasters/The investigation area and it's location in Portugal within the UTM grid system. 1: Negrões, 2: Coimbró, 3: Atilhó, 4: Beça, 5: Boticas, 6: Pereira, 7: Vilarinho Seco, 8: Vilar, 9: Venda Nova, 10: Salto, 11: Vila Grande, 12: Covas do Barroso, 13: Veral, 14: Gondiaães, 15: Vilar de Cunhas, 16: Cunhas, 17: Viela, 18: Moimenta, 19: Cabeceiras de Basto.

tet 43 Dorfgemeinschaften in vier Landkreisen (Montalegre, Boticas, Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena).

Die 548 km² große Fläche wird im Norden durch den Rio Rabagão, im Nordosten durch die Nationalstraße N 103, südlich Boticas bis Cabeceiras de Basto durch den Rio Tâmega und im Westen durch die N 311 begrenzt. Die maximale West-Ost-Erstreckung des UG beträgt 25 km, die Nord-Süd-Ausdehnung 30 km.

Geologie, Geomorphologie

Das UG liegt im Bereich der Hauptkulmination der sog. Iberischen Masse, einem variszischen Orogen, das den gesamten zentralen Teil der Iberischen Halbinsel durchzieht. Im Norden sitzt der Rumpffläche des UG die von SW nach NE streichende, bis 1279 m hohe Serra das Alturas auf, die sich nach Norden in das Becken des Rio Rabagão (850 m NN) absenkt, im Osten in das von Chaves (400 m NN). Die sich nach Süden ziehende, ausgedehnte, durch flache Senken weiträumiger Alluvialauen gegliederte Abdachung des Planaltos fällt in einem sehr bewegten Relief mit schluchtartig (corgas) eingeschnittenen Bach- und Flussläufen (Rio Terva, Beça-Covas, Cavês, Ouro) abrupt auf das Niveau des Rio Tâmega (300–150 m) ab. Im Norden und Süden des UG dominieren Granite, Granodiorite und Gneise mit der Tendenz zur Felsburgenbildung. Zentral wird das Areal von einem ca. 10 km breiten, von NW nach SE streichenden Band silurischer Schiefer und Grauwacke, das zum Teil auch den Nordosten des UG erfasst, durchzogen, von einigen Quarzitkämmen markant überragt (z. B. Lasanho, Serra de Santa Comba).

Klima und Aktivitätszeiten der Amphibien und Reptilien

Kaum 80 km vom Ozean entfernt, dominieren im UG trotz der westlich und nordwestlich vorgelagerten Gebirgszüge (Serra da Cabreira, Serra do Gerês) atlantische Klimatelemente. Im Westen und in den Hochlagen herrschen oroatlantische Bedingungen mit nassem, kaltem, nebelreichem, lang anhaltendem Winter und kurzem, heißem, niederschlagsarmem Sommer; im Osten subatlantische Voraussetzungen mit ähnlichen, aber weniger extrem ausgebildeten Komponenten. Die überwiegend hohe Luftfeuchte (> 80 %) spiegelt sich im dichten Borkebesatz der Eichen (*Quercus pyrenaica*, *Q. robur*) mit epiphytischen Moosen und Flechten (*Evernia*, *Usnea*, *Lobaria*). Zwar fallen ganzjährig Niederschläge, ca. 90 % jedoch zwischen Oktober und Mai mit einem Maximum zwischen Dezember und Februar. Von deutlich > 1500 mm in den Kammlagen, wo sich häufig zwischen November und März eine Schneedecke bildet, sinkt die jährliche Niederschlagsmenge nach Osten hin ab, liegt aber selbst im Tâmegatal noch bei 1000 mm. Erst im weiter östlich im Regenschatten gelegenen Chavesbecken werden nur noch 650 mm verzeichnet. Die Monate mit den geringsten Niederschlagsmengen (< 20 mm) sind Juli und August. Das Abflussregime der Fließgewässer zeichnet sich durch ein Jahresmaximum zwischen Dezember und März und ein Jahresminimum zwischen August und September aus. Die meisten Quellbäche des Planaltos sind perennierend. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen oberhalb



Abb. 2: Wahrscheinlich hat der Marmormolch (*Triturus marmoratus*) im UG zwei voneinander getrennte Fortpflanzungsperioden im Herbst und Frühjahr. Foto: R. MAKMUS.

In the investigated area the marble newt probably (*Triturus marmoratus*) exhibit two different spawning periods in autumn and spring.

1000 m bei +9 °C (Juli +22,5; Januar -1 °C), an den unteren Südhängen zum Rio Tâmega bei +14,6 °C (Juli +29,2; Januar +3,9 °C). In den flachen Senken des Planaltos kommt es durch Inversion häufig zur Entstehung von Kaltluftseen mit Bodennebel, Reifbildung und Frösten, die vereinzelt sogar in den Sommermonaten auftreten (RIBEIRO 1987, Serviço Meteorológico Nacional).

Besonders in den Hochlagen weht häufig frischer bis starker Wind, überwiegend aus West bis Nordwest. Als lokaler Klimafaktor, der sich besonders auf Temperatur und Luftfeuchte auswirkt, beeinflusst er die Aktivität von Reptilien und Amphibien.

Bioklimatisch liegt das UG am Ostrand der eurosibirischen Region und reicht in seinen tief gelegenen Bereichen in den geschützten Tälern am Süd- und Südostrand in die meso- bzw. supramediterrane Zone (RIVAS-MARTINEZ 1987).

Die hier skizzierten großklimatischen Bedingungen erfahren durch die unterschiedlichen geologischen, geomorphologischen und hydrologischen Verhältnisse, die Hangexposition und den Neigungsgrad des vielerorts sehr bewegten Reliefs, die heterogene Vegetationsbedeckung und die anthropogenen Landschaftsstrukturen vielfältige kleinräumige Abwandlungen. Das dadurch entstehende Mosaik kleinklimatischer Nischen beeinflusst maßgeblich die Verbreitungsmuster der einzelnen Amphibien- und Reptilienarten.

Der circannuale Aktivitätsrhythmus der einzelnen Arten innerhalb des UG ist im Detail nur unzulänglich bekannt. Die Zeitspanne der Fortpflanzungsperiode der Amphibien weist nicht nur artspezifisch bedingte Unterschiede auf, sondern infolge der beträchtlichen Reliefdynamik des Areals mit entsprechenden klimatischen Differenzen auch solche innerhalb der einzelnen Arten.

In den Lagen unterhalb 700–900 m fällt die Reproduktionszeit der meisten Anuren (*Alytes obstetricans*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea*, *Pelophylax perezi*) in den Zeitabschnitt März/April bis Mai, in den höheren Lagen April/Mai bis Juni/Juli. *Chioglossa lusitanica* und *Rana iberica* schreiten bereits mit Einsetzen der Winterregen (Oktober/November) zur Fortpflanzung, die sich bis Frühjahrsbeginn hinziehen kann. Die gleiche Zeitspanne nutzt *Salamandra salamandra* zum Absetzen seiner Larven.

Einem bimodalen Jahreszyklus, wie ihn CAETANO (1988) für *Lissotriton boscai* und *Triturus marmoratus* in der montanen Zone der nahe gelegenen Serra do Gerês beobachtete, folgen diese beiden Arten möglicherweise auch in den Hochlagen des UG:

Gewässeraufenthalt mit geringer Fortpflanzung zwischen Oktober und Dezember; terrestrische Überwinterung zwischen Januar und März/April; Gewässeraufenthalt mit Hauptreproduktion zwischen April/Mai und Juni; Landaufenthalt von Juli bis September/Oktober.

Das Aktivitätsmaximum der Reptilien liegt, in Übereinstimmung mit der Fortpflanzungsperiode im UG zwischen April und Mai/Juni, oberhalb 1000 m zwischen Mai und Juli. Im Oktober/November beziehen sie ihre Winterquartiere, um je nach Witterung bis März/April zu hibernieren. An mikroklimatisch begünstigten Stellen ist gelegentlich Winteraktivität kleiner Arten (*Podarcis hispanicus*) und von Jungtieren (*Psammodromus algirus*) zu beobachten.

Vegetationsdecke

Die gesamte rezent im UG existierende Vegetationsdecke ist seit mehreren Jahrtausenden von Menschen beeinflusst. Neolithische Hügelgräber und Reste eisenzeitlicher Castros (kleine befestigte Bergsiedlungen) sind die frühesten Zeugen menschlicher Anwesenheit. Mit den Trägern dieser Castrejo-Kultur dürfte auch die Rodung der nacheiszeitlichen Eichenwälder, die vermutlich damals die Gebirge Portugals deckten, eingesetzt haben. Spätestens während des frühen Mittelalters entstanden im gesamten UG Dauersiedlungen, von denen aus jene agrarräumliche Gliederung in die Wege geleitet wurde, die bis Mitte des 20. Jh. Bestand hatte und in der Plateauregion zum Teil bis heute hat (ALLEN et al. 1996, FREUND 1970, LAUTENSACH 1932). Die Wälder wurden bis auf verstreute Reste (ca. 5 % des ursprünglichen Bestandes) gerodet (vgl. Vegetationskarte von 1876 in BARROS GOMES 1878; LINK 1801), um die so gewonnenen Flächen landwirtschaftlicher Nutzung zuzuführen. In der Region oberhalb 600 m entstand ein Netz systemlos aneinander gefügter, ummauerter Feldparzellen (Gemüse-, Kartoffel, Roggenanbau); 60–70 % des Arealen diente als Allmende – für Feldrodenbau und als Weideland für Rinder, Ziegen und Schafe. Um diese felsig durchsetzten Flächen offen zu halten, die immer wieder nachwachsende Folgesukzession des ursprünglichen Waldes (Zwergstrauch- und Ginsterheiden) zurückzudrängen und den Graswuchs zu fördern, werden sie seit Jahrhunderten in mehrjährigem Turnus abgebrannt. Im 16. Jh. wurde in der Höhenlage zwischen 700 und 1000 m ein Netz noch heute gepflegter Wasserwiesen angelegt, die dem Typus oroatlantischer Rieselwiesen zuzuordnen sind (FREUND 1970, MALKMUS 1995b, TELES 1969).

An den Steilhängen zum Rio Tâmega (150–500 m) wird minhotypischer bewässerter Terrassenfeldbau betrieben mit Nutzpflanzen, die den mediterranen Klimaeinfluss in dieser Region unterstreichen (Mais, Weinrebe, Feige, Ölbaum).

In der Mitte des 20. Jh. erfolgten staatlicherseits schwerwiegende Eingriffe in die traditionellen Nutzungsverhältnisse. Vor allem der Süden und Osten des UG wurden ab 1948 zur Eindämmung der Erosion durch die 1886 gegründete Forstbehörde »Serviços Florestais« systematisch mit gebietsfremden Seestrandkiefern (*Pinus pinaster*) bepflanzt (BREUER 2008, VIEIRA 2007). Diese von den Hirten als Unrecht empfundene Maßnahme wird bis heute mit Brandlegungen beantwortet. Allein in den letzten beiden Jahren fielen über 9000 ha dieser Wälder dem Feuer zum Opfer.

Habitattypisierung

Die Typisierung der Habitate (H) orientiert sich an geomorphologischen Strukturen und ihrem Vegetationsbesatz. Eine klare Abgrenzung ist allerdings vielerorts nicht möglich, da die einzelnen Typen häufig kleinräumig verzahnt sind und fließend ineinander übergehen.

H₁: Wälder

H_{1a}: Waldformationen mit Kronenschluss

Oberhalb 600–700 m befinden sich fleckenhaft verteilt kleine geschlossene Waldstücke aus Pyrenäeneiche (*Quercus pyrenaica*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Seestrandkiefer (*Pinus pinaster*). Die Eichen begleiten neben Erlen (*Alnus glutinosa*), Eschen (*Fraxinus angustifolia*) und Weiden (*Salix atrocinerea*) galeriewaldartig die Fließgewässer. Die Süd- und Südostabdachung des UG ist großflächig mit Kiefern (*Pinus pinaster*, *P. silvestris*) bestockt, denen in den untersten Lagen australische *Acacia*-Arten und *Eucalyptus globulus* beigemischt sind.

Strukturen: Totholz, Streuschicht, natürliche Felsstrukturen, Mauerreste, Straßenböschungen, Brücken, Mühlenwüstungen (VIEGAS et al. 2001: im concelho Boticas allein 224).

H_{1b}: offene Waldformationen

Überall auf der unteren und mittleren Stufe des Planaltos gibt es licht stehende Baumgruppen (*Quercus*, *Betula celtiberica*) mit H₂-Unterwuchs-Baumreihen markieren Grenzungsverhältnisse auf Wässerwiesen. In den Bauernwäldchen wird Waldweide und Streunutzung betrieben. Ende des 19. Jh. wurden besonders im concelho Boticas umfangreiche Kastanienplantagen (*Castanea sativa*) angelegt.

Strukturen: Streuschicht, Steinrücken, Parzellen- und Terrassenmauern, Brunnenbecken, Gebäuderuinen, Wegböschungen.

H₂: Heiden

Die Allmendeflächen sind vor allem mit Zwergstrauchheiden (*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata*, *Halimium lasianthum*) und 1–3 m hoher Buschvegetation (*Erica australis*, *E. arborea*, *Ulex europaeus*, *U. minor*, *Cistus crispus*, *Cytisus multiflorus*, *C. striatus* und besonders dem Flügelginster *Pterospartium tridentatum*) bedeckt, häufig verzahnt mit Wiesenparzellen und Adlerfarnfluren. Auf moorigen Böden dominieren *Erica tetralix*, *Ulex europaeus*, Gräser (*Carex*, *Juncus*, *Eriophorum*) und Torfmoose (*Sphagnum*). Infolge Brand-, Fraß- und Rodungsstörungen sind die Sukzessionsstadien der Heiden einem beständigen Wandel unterworfen: von lückigen Bestandsverbänden (besonders auf Skelettböden der Felsburgen und Quarztrippen), die von Hirtenwegen und Viehgangeln durchzogen sind bis zu dichter Ginsterheide brach liegender Flächen.

Strukturen: Felsburgen, Bäche, Tümpel in Abgrabungen von Granitgrus (saibro), Brunnenbecken, Temporärgewässer in Fahrspuren, Mauern, Hausruinen, Brücken, Straßenböschungen.

H₃: Wiesen und Weidetriften

Oberhalb 600 m wurden im gesamten UG Wässerwiesen angelegt. Verbreitungsschwerpunkt bildet das Hochplateau zwischen Lamachã – Atilhó – Alturas do Barroso



Abb. 3: Links/left: Flussaue des oberen Rio Beça/River flood plain of the upper Rio Beça. Lebensraum von/Habitat of *Triturus marmoratus*, *Lissotriton vulgaris*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica*, *Pelophylax perezi*, *Lacerta schreiberi*, *Chalcides striatus*, *Natrix maura*, *Natrix natrix*. Rechts/right: Felsheide auf dem Planalto/Rocky heath on the Planalto. Lebensraum von/Habitat of *Alytes obstetricans*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Podarcis hispanicus*, *Podarcis bocagei*, *Timon lepidus*, *Coronella girondica*, *Malpolon monspessulanus*. Foto: R. MALKMUS.

– Vilarinho Seco – Viveiro. Es handelt sich um ein vernetztes System von Zulauf- und Abzugsgräben (levadas, regos) mit Stauanlagen und Sammelbecken. In flachen Senken bildeten sich mancherorts versumpfte Wiesen (*Carex*, *Eleocharis*, *Eriophorum*, *Molinia*, *Scirpus*, *Caltha*, *Menyanthes*) mit schlenkenartigen tiefen Kolken innerhalb von Torfmoosdecken.

Nicht künstlich bewässerte Weidetränken finden sich in unterschiedlicher Flächengröße auf dem gesamten Planalto, oft in fließendem Übergang zu Heiden (H₂) und Waldparzellen (H_{1b}) in Talauen und Hangmulden mit wechselfeuchtem Untergrund.

Strukturen: Felsburgen, stehende Kleingewässer, Viehtränken, Brunnenbecken, Staugräben, Schlenken, Mauern, Steinriegel, Brücken, Erdwälle, Mühlenwüstungen.

H₄: Felsformationen

Granitische Felsburgenlandschaften prägen weite Flächen des Hochbarroso. Vorherrschend sind abgerundete Felsaufbauten (penhas) und flachgewölbte Felspanzer (lapas) mit geringer Neigung zur Spaltenbildung. Diese tritt umso häufiger an Felsfreistellungen in der Schiefer- und Quarzitformation in Erscheinung. Die Felsen sind zum Teil mit Moos- und *Sedum*-Rasen, Blatt- und Strauchflechten (*Parmelia*, *Cornicularia*, *Umbilicaria*) und einem Algenfilm überzogen. In den oft tiefreichenden Fissuren siedeln Felsnelken (*Dianthus lusitanus*), Fugenfarne (*Cheilanthes*, *Asplenium*), Thymian (*Thymus mastichina*) und Venusnabel (*Umbilicus rupestris*).

Felsfreistellungen sind oft unmittelbar in anthropogene Strukturen (Wandungen von Gebäuden, Teile von Mauern) integriert und wichtiger Bestandteil aller Habitattypen.

H₅: Urbanisierter Raum

Innerhalb des UG befinden sich neben einigen durchwegs an der Peripherie liegenden Kleinstädten (Boticas, Salto, Cabeceiras de Basto) nur Dörfer (< 2000 Einw.) und Weiler, die in der Regel von einem Ring ummauerter, kleinparzellierter, in Hanglage terrasierter Garten- und Feldanlagen umgeben sind; in den Randlagen mit graduellem Übergang zu H₁₋₄. Ein hoher Prozentsatz des Hausbestandes dieser Siedlungen befindet sich noch im archaischen Zustand des 19. Jh.: Wohnstallhäuser aus groben Bruchsteinen, mit besonders fugenreichen Wandungen im Bereich der Schieferformation.

Strukturen: Gebäuderuinen, Terrassen- und Parzellenmauern, Steinriegel, Heu- und Komposthaufen, Holzlager, Dorfbrunnen, Viehtränken, spaltenreiche Brücken, Treppen und Ufermauern an Bächen.

H₆: Gewässer

H_{6a}: Fließgewässer

Die Gewässerbett- und Ufermorphologie der in den meisten Bereichen des UG einem relativ starken Gefälle unterworfenen Bäche und Flüsse ist nur im Umfeld von Siedlungen und Mühlen anthropogen überprägt, die Wasserqualität wenig beeinträchtigt. Die Gewässer sind überwiegend nährstoffarm, sauerstoffreich, mit einem pH-Wert zwischen 4, 5 und 6. Tiefgreifende Veränderungen erfuhr nur der Rio Rabagão durch zwei 1965/66 geflutete Talsperren sowie das gesamte Bachsystem innerhalb des Wasserwiesennetzes. Das Wasser selbst kleinster Rinnsale wird dort bereits in der Krenalzone in Stichkanäle abgeleitet, sodass das ursprüngliche Bachbett häufig völlig trocken liegt und der Bach in zahlreiche Bewässerungsgräben aufgefasert wird.

Als Laichgewässer eignen sich nur Bäche (bis maximal 4–5 m Breite) und von den größeren Flüssen bei Normalwasserstand abgetrennte Seitenbecken und Felswannen mit Talquellenbezug.

Die Bäche zeichnen sich durch einen beständigen Wechsel von Felsbarrieren, Untiefen und Kolkbecken mit einer entsprechend heterogenen Strömungs- und Sedimentstruktur (Fels, Sand, Geröll mit Lückensystem, Detritus) aus; häufig siedeln sich submers strömungstolerante Pflanzenpolster (*Fontinalis*, *Ranunculus*, *Callitriche*, *Potamogeton*) an. Diesem Nischenreichtum entspricht eine spezifische, sich zum Teil überlappende Einnischung der Larven der einzelnen Amphibienarten.

Die Ufermorphologie weist eine hohe Strukturvielfalt auf (Fels, Buchten, Unterhöhlungen, Wurzelwerk, Genistanschwemmungen). Als Uferbegleiter wechseln galeriewaldartige Baumbestände mit *Osmunda-Blechnum*-Unterwuchs mit offenen Abschnitten (H_{2,3}) und entsprechendem Beschattungsgrad.

H_{6b}: Stehende Gewässer

Primärgewässer: isolierte Altwasserreste in der Aue des Rio Terva, Tâmega und Beça und quellgespeiste Felstümpel auf deren Hochwasserterrasse.

Sekundärgewässer: Viehtränken, Brunnenbecken, Tümpel in Abgrabungen, Staugraben der Wasserwiesen, temporäre Wasseransammlungen in Gräben und Fahrspuren;

durch Dämme gestaute Flüsse (Rio Rabagão: Barragem do Alto Rabagão, Barragem de Venda Nova; Rio Beça: Barragem de Canedo).

Zur Herpetofaunistik des UG

Die frühesten herpetofaunistischen Angaben stammen von FERREIRA (1892), der ein Vorkommen von »*Triturus boscai*« und »*Triturus marmoratus*« für Cabeceiras de Basto meldet. In den 1978 einem Brand zum Opfer gefallenem Sammlungen des Bocage-Museums in Lissabon befanden sich von der gleichen Örtlichkeit neben diesen Molchen noch einige Exemplare von »*Bufo bufo*« und »*Rana perezi*« (CRESPO 1971). Cabeceiras de Basto liegt allerdings beiderseits des unteren Rio de Ouro am äußersten Südwestrand des UG, sodass es unklar bleibt, ob diese Angaben sich überhaupt auf Fundorte innerhalb des UG beziehen.

Erste herpetologische Untersuchungen mit bescheidenem Ergebnis (4 Amphibien, 5 Reptilienarten) erfolgten im August 1978 (MALKMUS 1981). Die in der Folgezeit publizierten Verbreitungsatlantiken (CRESPO & OLIVEIRA 1989, GODINHO et al. 1999, MALKMUS 1982, 1995a) verzeichnen ein kontinuierlich wachsendes Artenspektrum, das sich bei 10 Amphibien- und 15 Reptilienarten einpendelte (LOUREIRO et al. 2008, MALKMUS 2004a). Einige lokalfaunistische Angaben finden sich bei MALKMUS (1987, 1995 b, 2001, 2002, 2004b). Artenzusammensetzung und Verbreitungsverhältnisse der Herpetofauna einiger Nachbargebiete sind schon seit längerem Gegenstand systematischer Untersuchungen: Parque Natural do Alvão (FARIA 1991) und Parque Nacional da Peneda-Gerês (ALMAÇA et al. 1976, MALKMUS 1986, SOARES et al. 2005).

Material und Methoden

Die Fundortermittlungen des Erstautors erfolgten auf 74 Tages- und Nachtexkursionen zwischen 1978 und 2011 (ca. 80 % der Funde 2010/2011). Der Zweitautor kartierte als Leiter des ICNB-Projektes (Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade) »Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal« das UG zusammen mit dem Team BRUNO RIBEIRO, RAQUEL RIBEIRO und NÉFTALI SILLERO. Berücksichtigt wurden Sichtbeobachtungen, Straßenopfer, Exuvien (Schlangen) akustische Signale (Anuren) und sämtliche Entwicklungsstadien von Amphibien, sofern sie eine sichere Artdeterminierung zuließen.

Bei optimalen Witterungsbedingungen (Regen, Nebel, hohe Luftfeuchte), erwiesen sich Nachtfahrten für die Amphibienkartierung als besonders ergiebig. Die auch aktuell noch hohe Amphibiendichte auf vielen Straßenabschnitten bringt deutlich zum Ausdruck, dass von den meisten Straßen des UG aufgrund ihrer (besonders nachts) sehr geringen Verkehrsdichte nur ein relativ geringer Fragmentierungseffekt auf die Amphibien-Populationen ausgeht.

Die kartografische Darstellung der Verbreitungsdaten basiert auf 1 x 1 km-Grundeinheiten innerhalb des 10 x 10 km UTM-Rastersystems (Universal Transverse Mercator).

■ Vorkommen einer Art innerhalb eines 1 x 1 km-Rasters

○ Vorkommen einer Art innerhalb eines 10 x 10 km-Rasters ohne präzise Fundortangabe; in Randquadranten bleibt unklar, ob der Fundort innerhalb des UG liegt.

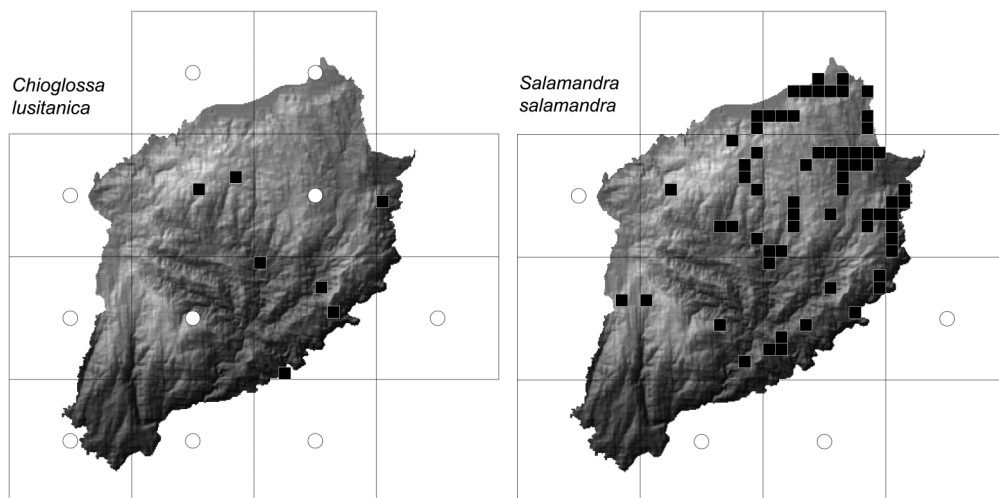
Während die Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Arten im nordöstlichen Teil des UG hinlänglich erforscht sind, sind jene in den zum Teil schwer erreichbaren und wenig erschlossenen zentralen Bereichen und an den Steilhängen zum Rio Tâmega nur ansatzweise bekannt.

Ergebnisse

Amphibien

Chioglossa lusitanica

Die Goldstreifensalamander des UG gehören der Unterart *C. l. longipes* an. Die Verbreitungskarte spiegelt in keiner Weise die tatsächlichen Verbreitungsverhältnisse wider. Vermutlich ist er in den meisten Quadranten präsent (H_{1a}, b, z) mit Verbreitungsschwerpunkten entlang von Bächen mit reich strukturierten Ufern (Fels, Wurzelwerk, Altholz) innerhalb von Laubwäldern (*Quercus*, *Castanea*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Betula*), deutlich seltener von Nadelgehölzen (*Pinus*); gelegentlich auch an Bächen mit nur schmalen und lückigen Gehölzstreifen (z. B. oberer Urzimeira, 980 m NN). Sogar auf dem Planalto (bei Senhora do Monte) wurden in den Kolken eines hochwüchsigen Felsheide durchfließenden Baches Larven gefunden. Mit 1120 m NN gehört dieser Fundort zu den höchstgelegenen in ganz Portugal. Häufig ist er in den kleinen, kolk- und wasserfallreichen Zuflüssen zum Rio Terva und Rio Tâmega. Dort halten sich seine Larven vorzugsweise im faserigen Wurzelgeflecht an unterspülten, überkragenden Kolkkrändern, in Felsspalten und – im Bereich stärkerer Strömung – in den flutenden Polstern rheophiler Quellmoose (*Fontinalis*) auf; häufig in Sympatrie mit Larven



von *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Alytes obstetricans* und *Rana iberica*, nur vereinzelt auch mit *Triturus marmoratus*. Die Sedimente der Bachsohle werden oft in bemerkenswert hoher Dichte von Larven der Quelljungfer *Cordulegaster boltonii* besiedelt, die einen hohen Prädationsdruck auf Amphibienlarven ausüben.

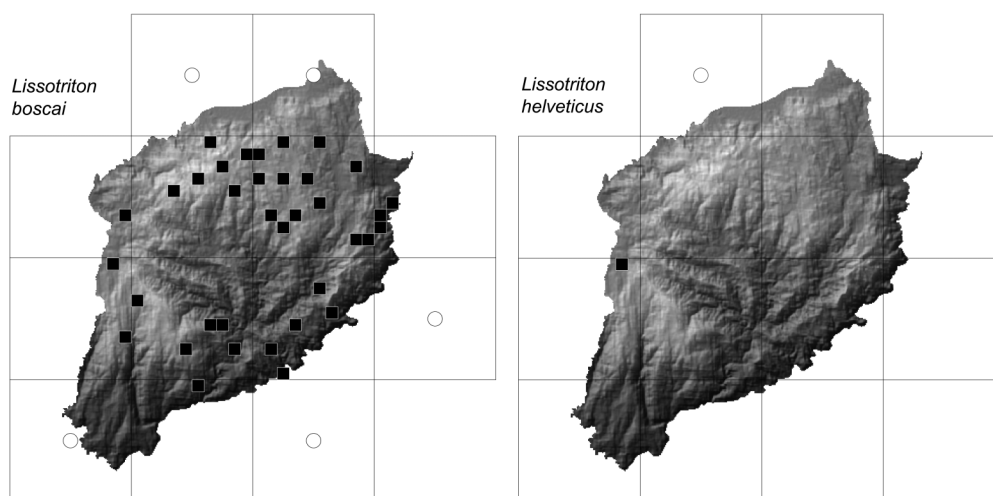
Salamandra salamandra

Die Feuersalamander des UG gehören zur Unterart *S. s. gallaica*. Im Gegensatz zu den in der Regel großwüchsigen (häufig > 20 cm GL) Exemplaren der mittel- und südportugiesischen Populationen sind jene des UG überwiegend kleinwüchsig. Die Länge von 26 vermessenen Tieren lag mit einer Ausnahme (184 mm) unter 170 mm. Der Rotanteil der Fleckung erscheint in einer verwaschen trüben Variante, ist relativ gering und im Kopf- und Flankenbereich dominant. Bei Exemplaren des Planaltos, die sich durch Kleinfleckigkeit auszeichnen, ist er zum Teil nur noch rudimentär angedeutet. Die Populationen in den Kiefernwäldern zwischen Beça und Vilarinho da Mó weisen breite dorsale, schmutzig graugelbe Fleckenbänder und lateral perlenkettartige Bänderreihen mit schwarzen und rötlichen Ozelli auf (MALKMUS 1991).

Der Feuersalamander dürfte flächendeckend das gesamte UG in sämtlichen Habitat-typen und Höhenstufen (bis 1200 m bei Alturas do Barroso) besiedeln. Das legen zwei Nachtfahrten Anfang November 2011 (Regenschauer, +9–11 °C) nahe: 95 % aller in der Osthälfte der Verbreitungskarte verzeichneten Fundorte wurden in diesen beiden Nächten ermittelt. Fahrten unter ähnlichen Witterungsbedingungen auf den gleichen Straßen im Mai/Juni verliefen hingegen völlig ergebnislos.

Der Feuersalamander weist zwar in den von Laubwald begleiteten Bachtälern Verbreitungsschwerpunkte auf, ist aber weniger silvikol als *Chioglossa*, da er gleichermaßen Felsheiden, Wasserwiesen, das Umfeld von Siedlungen, vereinzelt sogar *Pinus*-Wälder und das Innere von Bergdörfern bewohnt.

Seine Larven findet man besonders in Stillwasserbereichen (Kolke, Buchten) in der Krenal- und Rhithralzone von Bächen, in Gräben von Wasserwiesen und Brunnenbe-



cken. Im UG wurden sie syntop mit solchen von *Chioglossa lusitanica*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica* und *Pelophylax perezi* beobachtet.

Lissotriton boscai

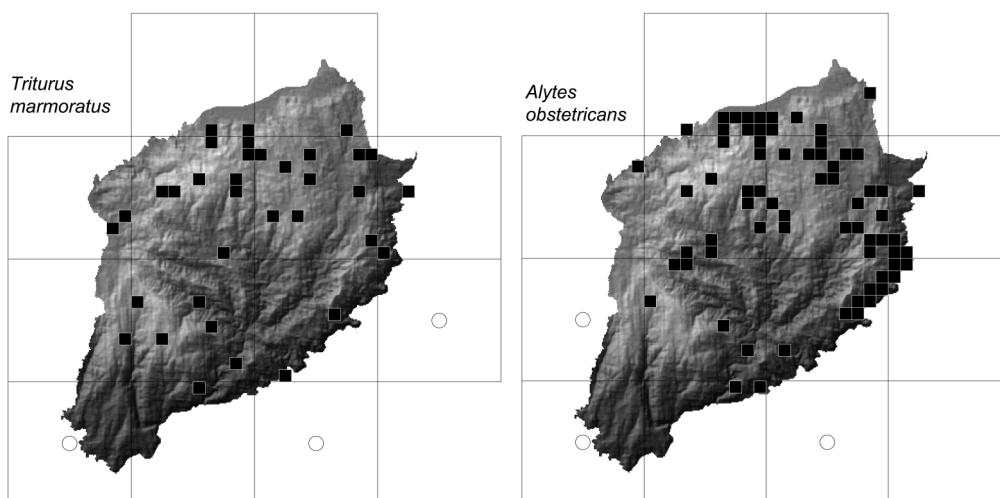
Der Spanische Wassermolch ist in allen Höhenlagen (bis 1200 m bei Casas da Serra) und Habitattypen des UG verbreitet; vorzugsweise in der halboffenen Landschaft des Planaltos (700–1000 m). Das Spektrum der Laichgewässer ist beträchtlich: Im UG wurden Larven und Laich (vielerorts erst Ende Mai/ Anfang Juni) in Bächen (Kolke), Staugraben von Wasserwiesen, zum Teil stark eutrophierten Viehtränken, Wagenspuren mit Helokrenbezug, Brunnenbecken, Schlenken in moorigen Wiesen und Tümpel in Abgrabungen von Granitgrus gefunden, vorzugsweise bei Vorhandensein dichter submerser Vegetation und Schwimmblattdecken (*Potamogeton*, *Ranunculus*, *Lemna*). Syntopie besteht mit Larven von *Chioglossa lusitanica*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica* und *Pelophylax perezi*.

Lissotriton helveticus

Die portugiesischen Populationen des Fadenmolches werden der Unterart *L. h. alonsoi* zugeordnet. Ende März 1986 wurden zwei Männchen dieser Art südlich Salto (850 m NN) in einem von Mauern und Baumgruppen (*Populus*, *Salix*, *Betula*) begleiteten Staugraben von Wasserwiesen syntop mit *Lissotriton boscai* und *Rana iberica* nachgewiesen (MALKMUS 1987). Der Fundort liegt im äußersten östlichen Randbereich der Gesamtverbreitung dieses Molches in Portugal. Weitere Funde wurden seither nicht bekannt.

Triturus marmoratus

Der Marmorolch ist bis in 1150 m Höhe (Casas da Serra) im gesamten UG verbreitet und in sämtlichen Habitattypen anzutreffen. In einem Brunnenbecken (Alto da Mossa bei Gondíães, 770 m NN) wurden auffallend dunkel gefärbte großwüchsige Molche



gefunden. Ein Weibchen überschritt mit 17,5 cm GL deutlich die bisher bekannte Maximalgröße (16,2 cm) dieser Art (GARCÍA-PARÍS et al. 2004).

Das Spektrum der Laichgewässer stimmt mit dem von *Lissotriton boscai* weitgehend überein. Er fehlt allerdings in temporären Kleingewässern und ist in den Kolkbecken von Bächen innerhalb geschlossener Wälder deutlich seltener. Am 31.5.2011 wurden in der oberen Forellenregion (Epirhithron) des Rio Amiar bei Salto (800 m NN) in *Ranunculus*-Horsten Laich und schlüpfende Larven beobachtet. Im UG besteht Larvensyntopie mit *Lissotriton boscai*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica*, *Pelophylax perezi*, seltener mit *Chioglossa lusitanica* und *Salamandra salamandra*; in einem Granitgrustümpel westlich Atilhó mit *Hyla arborea*.

Alytes obstetricans

Der taxonomische Status der nordportugiesischen Populationen (*A. o. obstetricans*/*A. o. boscai*) ist unklar (GONÇALVES 2007). Die Art ist im gesamten UG in allen Höhenlagen (bis 1200 m NN) und Habitattypen präsent, vorzugsweise in der offenen und halboffenen Landschaft des Planaltos, in Felsburgenheiden und dem reich strukturierten Umfeld von Siedlungen, aber auch innerhalb von Bergdörfern, in geschlossenen Wäldern und dichten, hochwüchsigen Ginsterheiden. Larven wurden im UG in langsam bis mäßig rasch fließenden Bächen, Bewässerungsgräben, Schlenken und Brunnenbecken in Syntopie mit solchen von *Chioglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Rana iberica* und *Pelophylax perezi* registriert. Funde im Rio Rabagão (Larven im fortgeschrittenen Gosner-Stadium 38–40) zeigen, dass eine Vollentwicklung der Larven auch in der Forellen-Äschen-Region größerer, reich strukturierter Flüsse möglich ist. Am unteren Rio Beça wurden Larven in nur mit einem schwach ausgebildeten Algenfilm bewachsenen Granit-Strudellöchern gefunden.

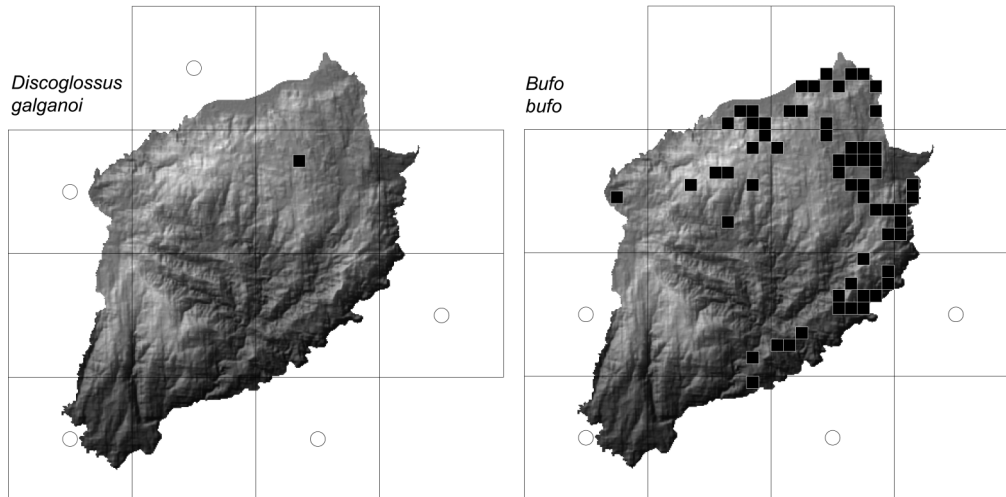
Discoglossus galganoi

Der Scheibenzüngler wurde im UG bisher nur in Form eines überfahrenen Einzelexemplares am Rand einer Wässerwiese des oberen Rio Covas (H₃) zwischen Lavradas und Atilhó (950 m NN) Ende Mai 2011 gefunden. Flache Gräben und Wegpfützen dürften hier als Laichgewässer dienen.

Bufo bufo

Die Erdkröten-Populationen des UG liegen innerhalb der breiten Hybridzone *B. b. bufo*/*B. b. spinosus*, die sich durch den Norden der Iberischen Halbinsel zieht (GARCÍA-PARÍS et al. 2004). Im UG zeigt sich der Einfluss des Taxons *spinosus* morphologisch in der oft beträchtlichen Größendimension weiblicher Exemplare (13–14 cm KRL bei Tieren, die bei Negrões und Melhe gefunden wurden) und der Tendenz zu dorsolateral heller Bänderzeichnung.

Auch wenn infolge von Kartierungsdefiziten die Verbreitungskarte dies nicht widerspiegelt, dürfte die Erdkröte im gesamten UG in allen Habitattypen und Höhenlagen (in der Serra do Barroso bis 1250 m NN) allgemein in zum Teil hoher Individuendichte präsent sein. Weit verbreitet und häufig ist sie in den von Amphibien gemiedenen *Pinus*-Wäldern. Die kargen Felsheiden des Hochplateaus zwischen Casas da Serra und



Alturas do Barroso bewohnt sie in Sympatrie mit *Alytes obstetricans* und *Bufo calamita*. Laichgewässer wurden im UG bisher nicht gefunden.

Bufo calamita

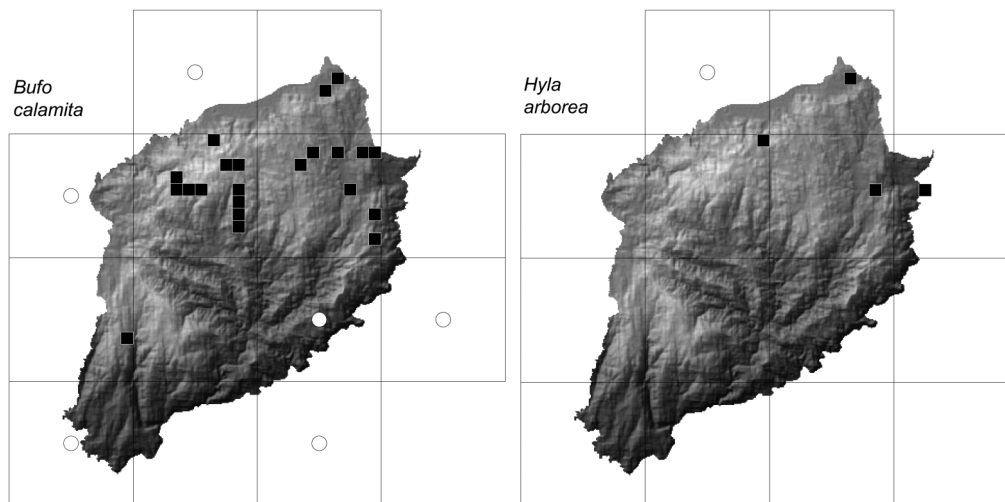
Das bisher bekannt gewordene Vorkommen beschränkt sich auf die Nordhälfte des UG (700–1250 m NN), in offener und halboffener Landschaft (H_{1b}, 2, 4), aber auch in geschlossenen Nadel- und Mischwäldern (H_{1a}). Verbreitungsschwerpunkte finden sich in den baumlosen Heiden des Felsburgenplateaus der westlichen Serra das Alturas und im Umfeld von Vilarinho Seco. Larven (ohne Begleitarten) wurden in temporären flachen Pfützen auf Wegen, in Granitgrusabgrabungen, bei Casas da Serra (1150 m) in von Sickerquellen gespeisten, sehr flachen kleinen, vegetationslosen Felspfannen gefunden. Dort wurden Ende Mai frisch metamorphosierte Kröten mit nur 5–6 mm KRL (Hinweis auf schlechte Ernährungsbedingungen) beobachtet, die bei intensiver Sonneneinstrahlung in die Felsheide abwanderten.

Hyla arborea

Bisher wurden die iberischen Populationen des Europäischen Laubfrosches der Unterart *H. a. molleri* zugeordnet, deren Validität allerdings umstritten ist. Im UG konnten nur vier, voneinander isolierte Vorkommen registriert werden:

- *Typha*-Röhricht in einer Seitenbucht des Rio Terva unterhalb Boticas (480 m NN; H₃),
- Teich mit *Typha*-Rand, Carreira da Lebre (750 m NN; H₅),
- Wasserreservoir südwestlich Barracão (830 m NN; H_{1b}),
- Granitgrustümpel mit dicht bewachsenem Rand (*Cistus*, *Cytisus*, *Erica*, *Ulex*, *Juncus*) in den Heiden der Felsburgenlandschaft (H₂, 4) des Alto das Corgas westlich Atilhó (1050 m NN). Im Gewässer befanden sich Ende Mai junge Larven (Gosner 20–25) syntop mit solchen von *Triturus marmoratus* und *Pelophylax perezi*.

Während bei Atilhó eine kleine Kolonie (am 23.5.2011 wurden zwischen 22:00 und 22:30 Uhr bei +14 °C ca. 10–15 rufaktive Männchen verhört) siedelt, konnten an den übrigen Fundorten nur Einzelrufe registriert werden.



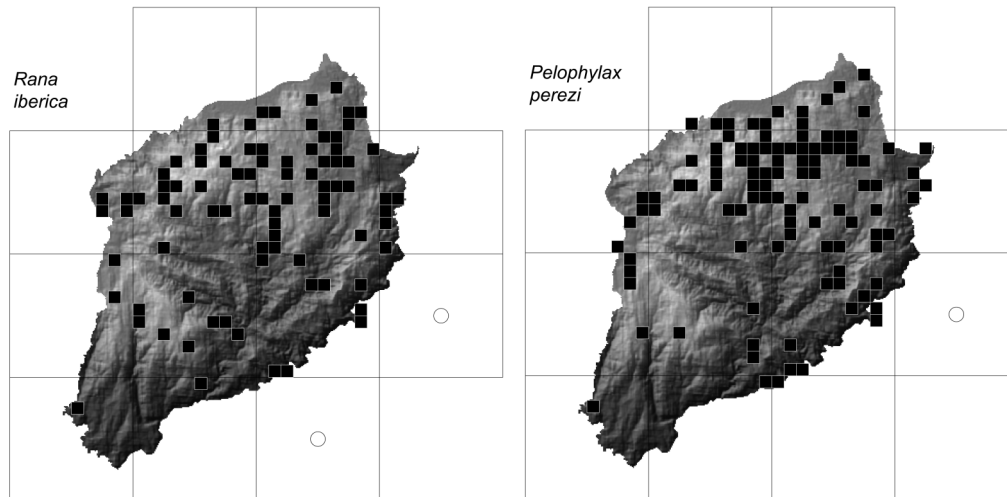
Der Laubfrosch ist in seinem portugiesischen Areal nördlich des Rio Douro nur diskontinuierlich in weit verstreut liegenden Isolaten verbreitet und stellt für das UG einen Neunachweis dar.

Rana iberica

Der Iberische Frosch wurde im gesamten UG in allen Höhenlagen (bis 1200 m bei Casas da Serra) angetroffen. Er ist ein charakteristischer Bewohner schattiger Uferzonen rasch bis mäßig rasch fließender Bäche (H_{1a}, b₂, 4). Entlang der mit Baumreihen bestandenen Gräben der Wasserwiesen dringt er bis ins unmittelbare Umfeld von Siedlungen vor. Da die zahlreichen Quellbäche des Hochplateaus häufig von dichten, schattenspendenden Ginster- und Baumheidesäumen begleitet werden, ist er auch in dieser baumlosen Region weit verbreitet, gelegentlich in Syntopie mit *Pelophylax perezi*. Am Rio Covas wurden Frösche bis in 2 m Höhe an winzigen Felsvorsprüngen einer wasserüberrieselten, nahezu senkrechten Felswand beobachtet. Larven wurden im UG gemeinsam mit solchen von *Chioglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus* und vereinzelt mit *Pelophylax perezi* in schattigen bis halbschattigen Bereichen langsam bis mäßig rasch fließender Abschnitte und in Kolken von Bächen gefunden; häufig in flutenden Polstern von *Fontinalis*, *Callitriche* und *Ranunculus* oder im Bereich von Detritusablagerungen.

Pelophylax perezi

Der Iberische Wasserfrosch besiedelt das UG in allen Höhenlagen (bis 1200 m NN) und Habitattypen in Abhängigkeit von entsprechender Gewässerpräsenz in großer Kontinuität. Er erscheint in allen erdenklichen Gewässertypen, sofern ihre Lage genügend Besonnung bietet: in kleinsten Temporärpfützen ebenso wie in der Uferzone großer Stauseen, in extrem eutrophierten Viehtränken und völlig denaturierten Flusssegmenten innerhalb von Städten (z. B. Boticas). Nur Bach- und Flussabschnitte, die im Dauerschatten dichter Galeriewaldsäume liegen (H_{1a}) oder ein zu starkes Gefälle

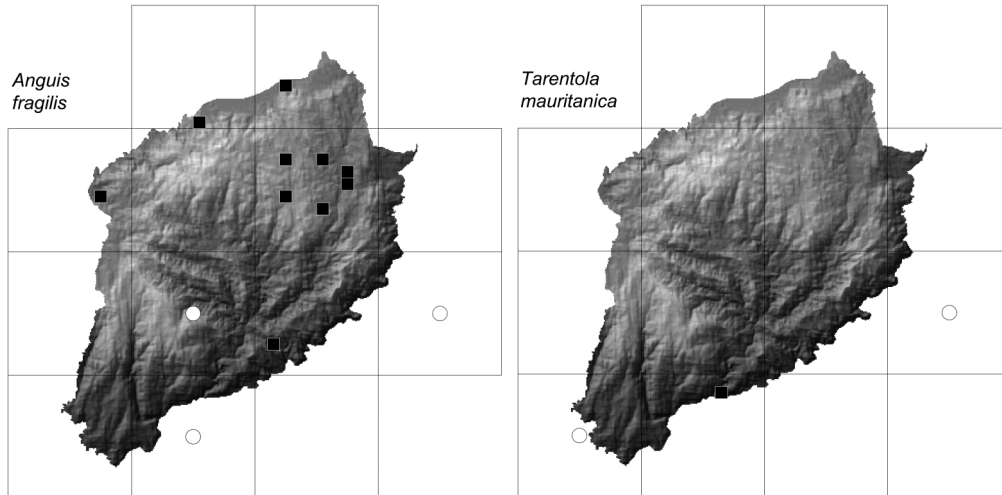


aufweisen, meidet er. Infolge der ausgeprägt unterschiedlichen Insolationsansprüche der beiden Gewässerränder bewohnenden Arten *Rana iberica*/*Pelophylax perezi* kommt es nur ausnahmsweise, vornehmlich in halbschattigen Bereichen zu sympatrischem Vorkommen. Larven wurden im UG in Gewässern mit submerser Vegetation (Bachkolke, Tümpel, Bewässerungsgräben, Brunnenbecken) syntop mit solchen von *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Hyla arborea*, *Alytes obstetricans* und *Rana iberica* gefunden. Am 12.6.2000 wurden in 8 Strudellöchern und flachen Tafonis auf der Überschwemmungsterrasse des unteren Rio Beça (50–200 cm über dem sommerlichen Niedrigwasserstand des Flusses) Laichklumpen von *Pelophylax perezi* entdeckt. Der Wasserinhalt der rockpools stammte von seitlich zufließenden Hangquellen (MALKMUS 2002). In den Felsbecken wurden zugleich Larven von *Alytes obstetricans* gefunden. Als Nahrungsressource standen den Larven in den vegetations- und detritusfreien Felslöchern nur epilithische Algen und Phytoplankton zur Verfügung.

Reptilien

Anguis fragilis

Die Blindschleiche dürfte im gesamten UG vorkommen. Die bisherigen Funde beschränken sich überwiegend auf den Ostteil der Region (H_{1a}, 2b, 5) und liegen zwischen 400 und 950 m NN. Relativ häufig ist sie entlang der Ränder von Bauernwäldchen mit Mauerresten, Lesesteinriegeln und natürlichen Felsstrukturen im Übergang zu Wiesen- und Ginsterheideparzellen und innerhalb von lichten *Quercus*- und *Castanea*-Wäldern im Bereich Beça – Atilhó – Vilar. Am Dorfrand von Melhe wurden Blindschleichen in Komposthaufen und unter Brettern gefunden, darunter ein schwach blaufleckiges Männchen. Acht von neun untersuchten Exemplaren hatten eine Präfrontalkonstellation vom Typ A (die beiden Präfrontalia grenzen breitflächig aneinander), ein Weibchen vom Typ B (die Präfrontalia treffen sich spitz).

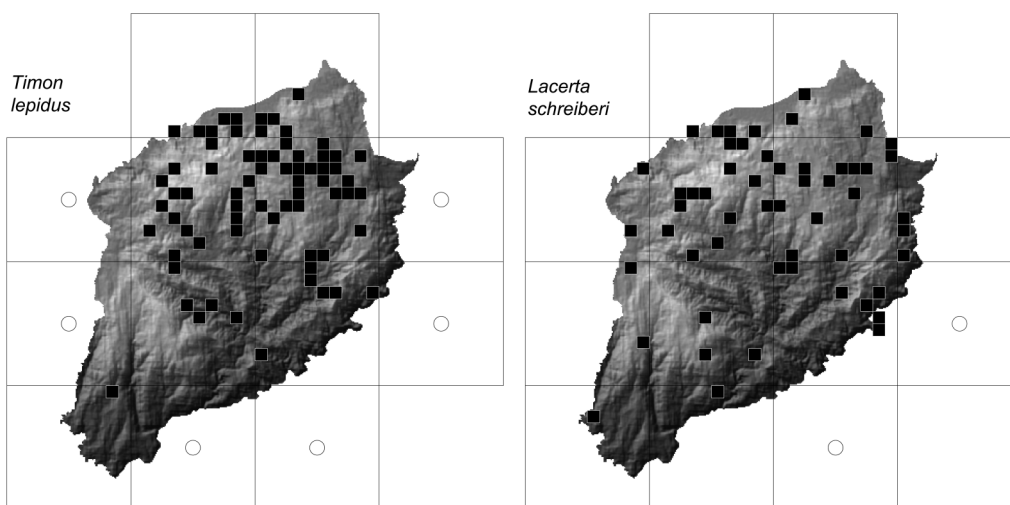


Tarentola mauritanica

Aktuell ist nur ein einzelner Fundort des Mauergeckos an den schwer zugänglichen Südabstürzen des UG östlich der Mündung des Rio Beça in den Rio Tâmega bekannt. Möglicherweise handelt es sich bei diesem an der äußersten Nordwestgrenze des Gesamtareals liegenden Vorkommen dieser Art um eine Einschleppung, etwa durch Bienenstocktransporte, wie dies auch für das Vorkommen an den Südhängen des Nationalparks Peneda-Gerês angenommen wird (SOARES et al. 2005).

Timon lepidus

Bis in 1200 m Höhe ist die Perleidechse in der offenen und halboffenen Landschaft (H_{1b}, 2, 3, 4, 5) des gesamten UG verbreitet. Sie meidet geschlossene Wälder, feuchte Wiesen, hochwüchsige Ginsterbestände sowie das Innere von menschlichen Siedlungen.



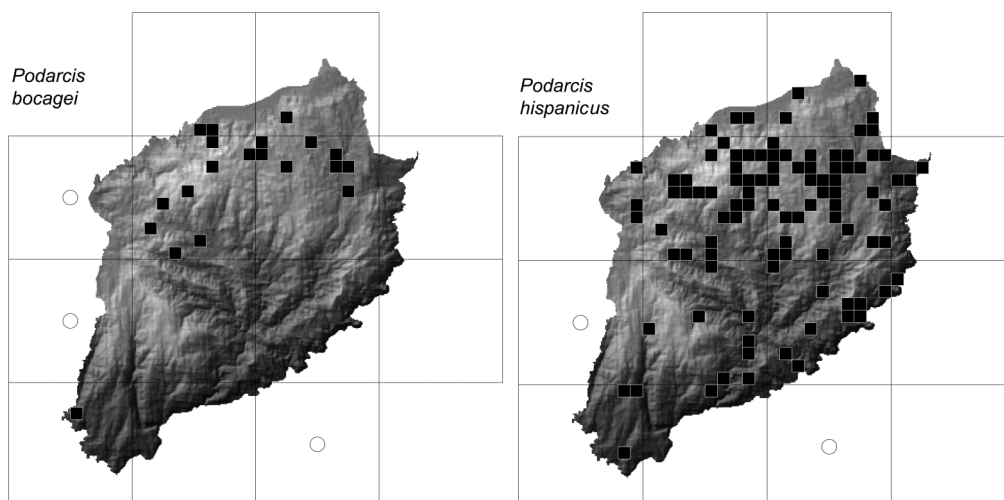
Verbreitungsschwerpunkte bilden bestimmte Strukturen der Agrarlandschaft (Terrassenmauern, Gebäuderuinen, Steinriegel, Straßenböschungen, Ränder von Waldparzellen) und jene Bereiche der Felsburgenlandschaft, in der der Anteil an geschlossenen Heidebewuchs gegenüber Felsstrukturen und nur lückig mit Vegetation bedeckten Böden zurücktritt. Neben der Eidechsenatter ist die Perleidechse im UG die Reptilienart, die dem Straßenverkehr am häufigsten zum Opfer fällt.

Lacerta schreiberi

Als charakteristische Begleiterin von perennierenden Bergbächen ist die Art im gesamten UG bis in 1100 m Höhe allgemein verbreitet. Bevorzugt werden von lichten Galeriewaldstreifen gesäumte, felsige Uferabschnitte mit dichtem Stauden- und Strauchbewuchs, sowie Sonnplätzen (Felsköpfe, umgestürzte Baumstämme, Mühlenwüstungen, angeschwemmte Geniste, über die die Eidechsen zum Sonnen oft bis 3 m hoch in das Geäst von Bäumen klettern). Entlang der von Ericaceen und Ginster begleiteten Bäche des Planaltos erscheint sie in deutlich geringerer Individuendichte. Neben Bewässerungsstrukturen der Rieselwiesen bewohnt sie auch die Randgebiete von Dörfern. Am 12.6.2000 wurde eine weibliche Eidechse östlich von Atilhó beim Graben eines Erdlochs beobachtet, in das sie 5 Eier legte (MALKMUS 2001).

Podarcis bocagei

Die Nordwestiberische Eidechse ist mit Sicherheit nicht auf den Norden des UG beschränkt, wie dies die Verbreitungskarte vortäuscht; doch dürfte dort – besonders auf dem Planalto (bis in die Gipfelzone des Hauptkamms, 1270 m NN) – ihr Verbreitungsschwerpunkt liegen. Sie besiedelt infolge ihrer geringen Bindung an felsige Strukturen ein umfangreicheres Nischenspektrum als *Podarcis hispanicus*, mit der sie häufig sympatrisch vorkommt. Nicht selten begegnet man ihr an Straßenböschungen, an Rändern von Kiefern- und Eichenwäldern und auf den durch Wässerswiesen und Felsheiden ziehenden Karrenwegen und Pfaden (H_{1b}, 2, 3, 4, 5).



Podarcis hispanicus

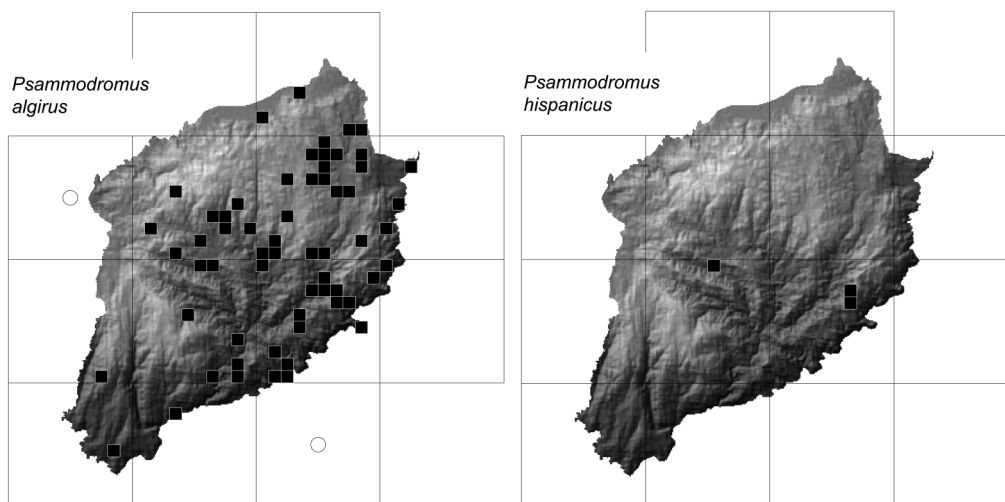
Unter den sich genetisch deutlich unterscheidenden Morphotypen des westiberischen *Podarcis hispanicus*-Komplexes (HARRIS & SÁ-SOUSA 2001) kommt im UG die nördliche Form (Morphotyp 1) vor. Sie bewohnt das gesamte UG in allen Höhenlagen und offenen bis halboffenen Habitattypen (H_{1b}, 2, 3, 4, 5). Präferiert werden sonnenexponierte, spaltenreiche felsige Strukturen der Kulturlandschaft (Mauern, Steinriegel, Gebäuderuinen, Brücken; auch Bruchsteinwände von Häusern innerhalb menschlicher Siedlungen) und der Felsburgenlandschaft.

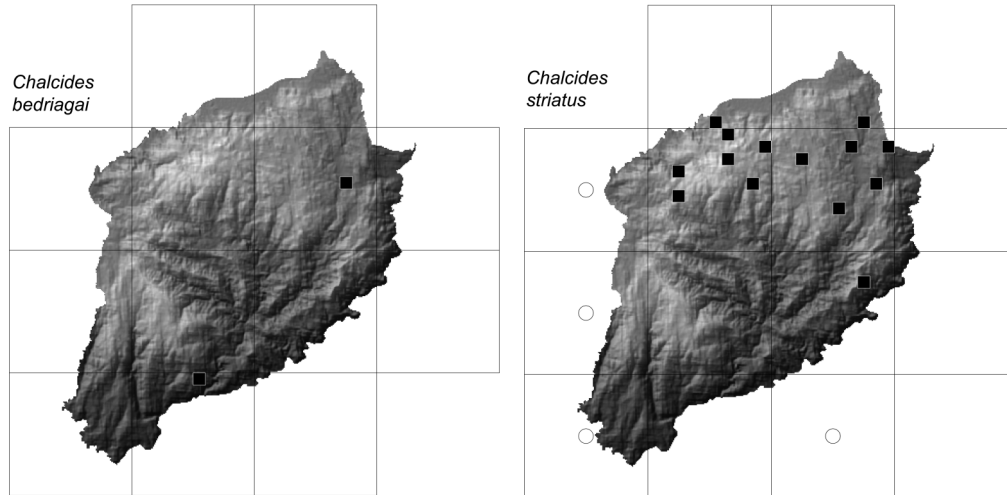


Abb. 4: Quarzitrippe der Serra de Santa Comba/ Quartzite mountain ridge of the Serra de Santa Comba. Lebensraum von/Habitat of: *Bufo bufo*, *Psammodromus hispanicus*, *Psammodromus algirus*, *Podarcis hispanicus*, *Timon lepidus*. Foto: R. MALKMUS.

Psammodromus algirus

Der Algerische Sandläufer kommt im gesamten UG bis in 1150 m Höhe (Casas da Serra) in nahezu allen Habitattypen vor und meidet nur Bachtäler mit geschlossenem Laubwald, dichte hochwüchsige Heiden, Wiesen und Siedlungen. In der Felsburgenlandschaft ist er deutlich seltener als die *Podarcis*-Arten und erscheint oberhalb 900 m nur noch vereinzelt. Besonders häufig erscheint er an Waldrändern, dringt in lichten Eichen- und Kiefernwäldern, aber auch tief in diese ein und nutzt die über die Streuschicht wandernden Sonnenflecken zum Aufwärmen. Auf nur spärlich bewachsenen Schieferschutthängen wurde er ebenso beobachtet wie auf Kiesbänken des Rio Tâmega.





Psammodromus hispanicus

Im Mai 2010 wurden zwei isolierte Vorkommen dieser Art im UG entdeckt:

- auf lückig mit *Pterospartium tridentatum*, *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata* und Erdflechten bewachsenen und mit Granitgrus bedeckten Hängen der Serra de Santa Comba (850–900 m NN);
- auf lückig mit *Pterospartium*, *Erica* und *Thymus* bewachsenem, mit Schieferplattenschutt bedecktem Hang zwischen Dornelas und Lousas (750–770 m NN).

Es handelt sich um die in Portugal nördlich des Rio Douro am weitesten nach Westen vorgeschobenen Fundorte. Sie liegen ca. 30 km entfernt vom bisher bekannten nordwestlichsten Vorkommen (nördlich von Chaves).

Chalcides bedriagai

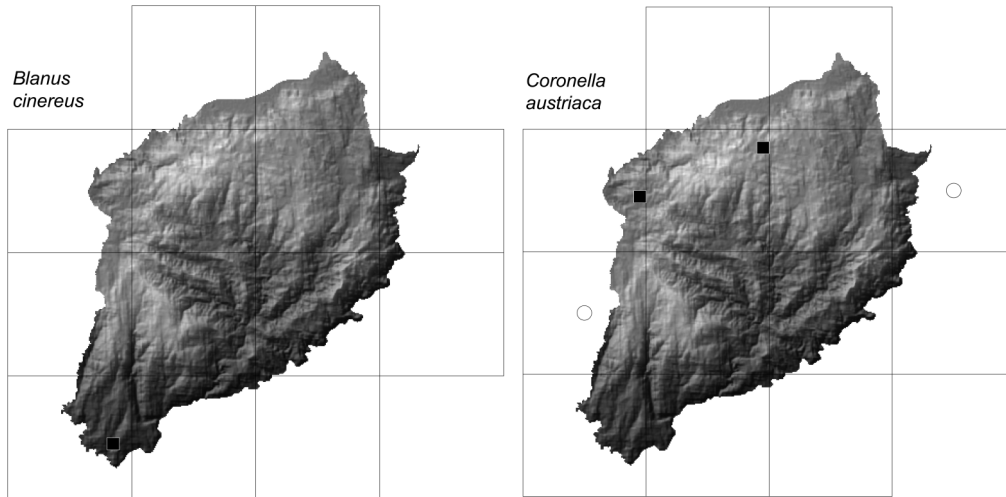
Im UG wurden im Mai 2010/11 zwei isolierte Vorkommen des bisher im UG noch nicht nachgewiesenen Spanischen Walzenskinks (Unterart *C. b. pistacia*) registriert:

- am Fuß der Terrassenmauer einer Ölbaumpflanzung in einem geschützt liegenden Bachtälchen südlich Cunhas (460 m NN);
- unter einer Steinplatte am Rand eines *Pinus*-Wäldchens westlich Carreira da Lebre (750 m NN).

Die geografisch nächstgelegenen Vorkommen (durchwegs weit verstreute Einzelfunde) wurden in der Serra do Alvão und Serra do Gerês bekannt.

Chalcides striatus

Die Erzschleiche besiedelt weite Teile des UG bis in 1100 m Höhe, sofern die Lebensräume niederwüchsige, zum Teil dicht verfilzte Gras-Heidevegetation auf wechselfeuchtem Untergrund aufweisen (H₂, 3, 5). Verbreitungsschwerpunkte liegen in mäßig feuchten Bereichen von Wässerwiesen und Bachtälern sowie in Wiesenparzellen in der Felsburgenlandschaft und im Umfeld von Dörfern. Auch in Gärten innerhalb von Siedlungen (Vilarinho Seco, Carreira da Lebre) wurde sie beobachtet.

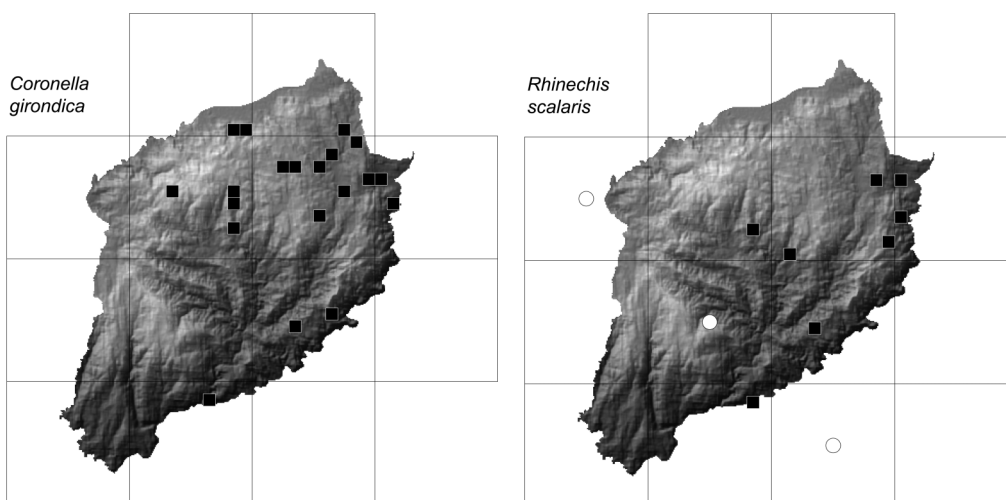
***Blanus cinereus***

Bisher wurde nur ein Fundort der Art östlich Cabeceiras de Basto (Serra de Moledo) im äußersten Süden des UG bekannt. Es handelt sich um einen der am weitesten nach Nordwesten vorgeschobenen Randpunkt der Gesamtverbreitung dieser Art.

Coronella austriaca

Die westiberischen Populationen werden der Unterart *C. a. acutirostris* zugeordnet. Im Mai 2011 gelangen einem meiner Begleiter (H. SAUER) zwei Funde dieser bisher für das UG noch nicht nachgewiesenen Natter:

- unter einer Deckplatte der Mauerkrone einer Terrassenmauer im Muldental des Corgo do Tejo zwischen Atilhó und Alturas do Barroso (990 m NN);



- in einem ähnlichen Habitat im Bereich von Wässerwiesen mit kleinen Gehölzfragmenten (*Quercus*, *Fraxinus*, *Castanea*) westlich Pereira (850 m NN).

Coronella girondica

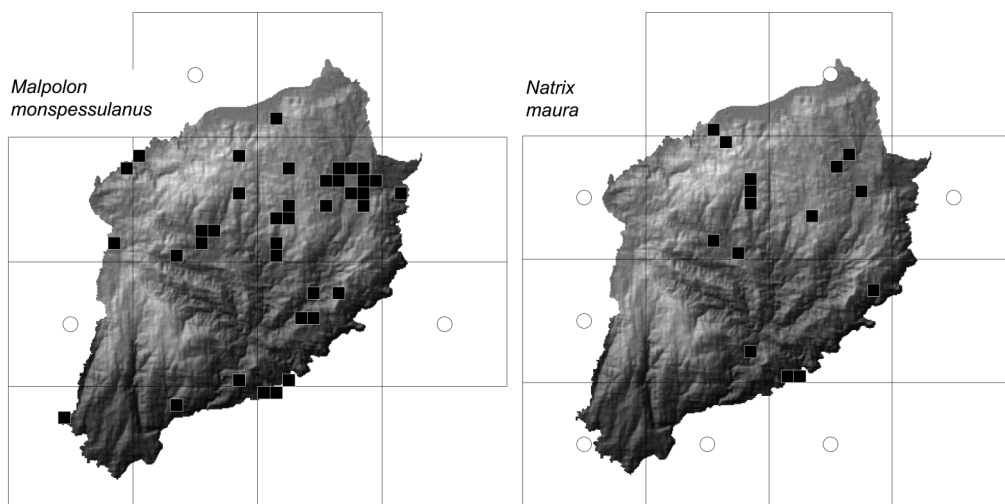
Im Gegensatz zu ihrer Schwesternart ist die Girondische Glattnatter nicht nur deutlich häufiger, sondern neben der Eidechsenatter die Schlange im UG, der man am regelmäßigsten begegnet (H_{1b}, 2, 3, 4). Sie ist bis in 1150 m Höhe vor allem in den Zwergstrauchheiden der Felsburgenlandschaft, an locker besuchten Hängen mit plattigem Gesteinsschutt und Blockfeldern, an Waldrändern, unter Deckplatten von Mauerkronen, an Straßenböschungen und im Bereich von Gebäuderuinen und Steinriegeln zu finden; vereinzelt auch an mit dichtem Buschwerk und Mischwald bedeckten Hängen. An einem solchen wurde im Juni 2010 (22:00 Uhr, +11 °C) bei strömendem Regen unweit Mosteirão ein adultes Weibchen beim Überqueren einer Straße beobachtet. Die üblicherweise hellgraue bis hellbraune Grundfärbung der Natter weist im UG bei vielen Exemplaren eine deutliche Verdüsterung auf.

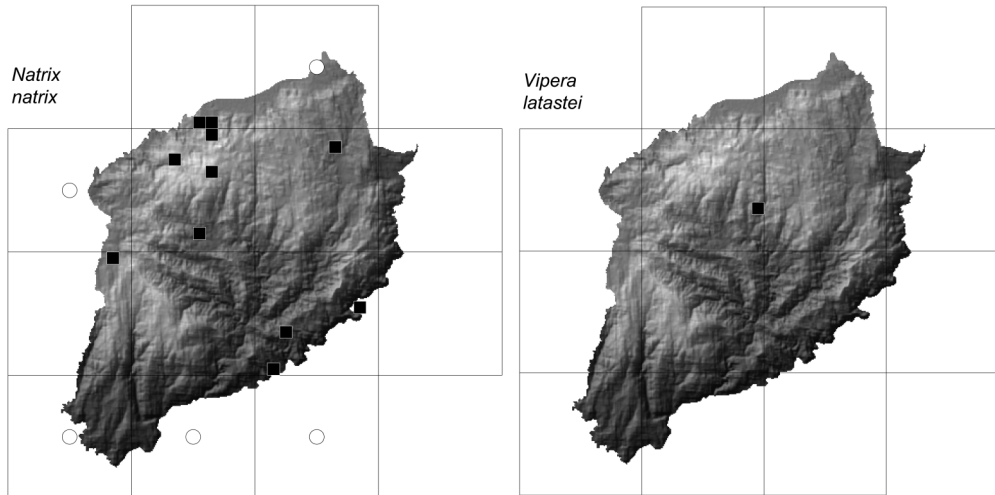
Rhinechis scalaris

Die Wärme liebende, Portugal überwiegend kontinuierlich besiedelnde Treppennatter ist im eurosibirischen Bereich deutlich seltener und fehlt in den montanen Regionen ganz. Im UG wurden bisher nur wenige Fundorte bekannt, vorzugsweise inmitten oder am Rand von Siedlungen (Beça, Gestosa, Covas do Barroso, Curros) bis in maximal 870 m NN. Bemerkenswert ist eine Beobachtung am 2.11.2011: Ein knapp 60 cm messendes Exemplar überquerte eine Stunde nach Einbruch der Dunkelheit (19:30 Uhr, +10 °C), Regen und Nebeltreiben die Straße Boticas – Mosteirão (H_{1a}, 2; Steilhang mit dichter, ca. 5-jähriger *Pinus*-Aufforstung und Buschwerk, 600 m NN).

Malpolon monspessulanus

Die Eidechsenatter ist die im UG häufigste und am weitesten verbreitete Schlange. Oberhalb 900 m nimmt ihre Individuendichte allerdings merklich ab. Der höchstgele-





gene Fundort wurde bei Alturas do Barroso (1100 m NN) registriert. Mit Ausnahme geschlossener Laubwälder wurde die Eidechsenatter in allen Habitattypen (H_{1b-5}) gefunden. Bevorzugt wird das Habitatmosaik im weiteren Umfeld von Siedlungen mit seiner zahlreiche Verstecke bietenden Strukturendiversität (Mauern, Steinriegel, Ruinen, Straßenböschungen, Brücken, Holzlager, Heckenränder etc.) sowie die tiefer gelegenen Zonen der Felsburgenlandschaft.

Natrix maura

Die im Bereich stehender und fließender Gewässer vorkommende semiaquatische Vipernatter besiedelt vermutlich das gesamte UG bis in die mittleren Lagen (ca. 1000 m NN) des Planaltos. Sie wurde in Viehtränken, Tümpeln von Abgrabungen, großen Brunnenbecken, Grabenstrukturen von Wasserwiesen, Kolken und Buchten von Bächen und Flüssen mit nicht zu dichter Ufervegetation und Sonnplätzen gefunden. Bevorzugt werden Gewässer mit zum Teil dichter submerser Vegetation (H_{1b, 2, 3, 4}).

Natrix natrix

Die Zuordnung der Ringelnattern der Iberischen Halbinsel zur Unterart *N. n. astreptophora* ist umstritten (vgl. THORPE 1979). Das Verbreitungsmuster innerhalb des UG dürfte mit dem von *Natrix maura* ebenso weitgehend übereinstimmen wie die Habitatpräferenzen: stehende und langsam fließende Gewässer mit reich strukturierten Uferlinien in der offenen und halboffenen Landschaft (H_{1b, 2, 3, 4}).

Vipera latastei

Im UG wurde bisher nur ein einzelner Fundort der Art an den Hängen des Alto da Lomba zwischen Vilarinho Seco und Agrelos bekannt. Die im gesamten UG seit Jahrhunderten betriebenen Bewirtschaftungsformen (großflächig besonders auf den Allmenden durch Beweidung, Brandlegung und Rodung im Rhythmus weniger Jahre) und die geradezu reflexhafte Reaktion der Bevölkerung, beim Auftauchen einer Schlange sofort zuzuschlagen, führten zur weitgehenden Ausrottung der Otter. Ob hierzu

auch eine gezielte Verfolgung zum Zwecke kommerzieller Verwertung von Otternköpfen beitrug, wie etwa in den benachbarten Gebirgen (besonders Serra do Gerês) ist für das UG nicht belegt (vgl. MALKMUS & LOUREIRO 2007), aber wahrscheinlich.

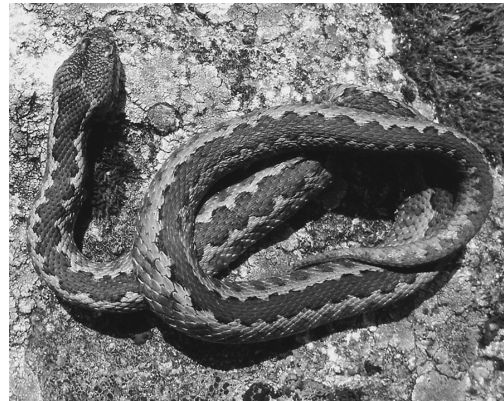
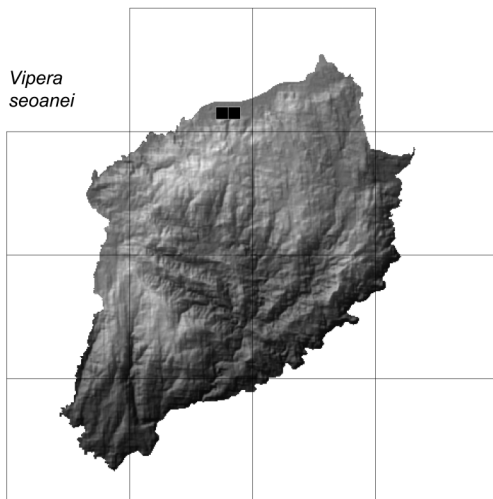


Abb. 5: Überfahrenes Männchen von *Vipera seoanei* am Nordhang des Rabagão-Stausees. Foto: R. MALKMUS.

Road killed *Vipera seoanei* at the northern slope of the Rabagão reservoir.

Vipera seoanei

Am 2.6.2010 fand der Erstautor drei überfahrene Exemplare der Spanischen Kreuzotter an den mit felsiger *Erica*-Ginsterheide, Adlerfarn- und Wiesenparzellen bedeckten Nord- und Osthängen des Alto da Atalaia und Alto do Crasto oberhalb des Rabagão-Stausees (900–950 m NN, Abb. 5). Bei dem Fund handelt es sich um das am weitesten nach Süden vorgeschobene Vorkommen dieser Art innerhalb ihres gesamten Verbreitungsgebietes. Diese Randpopulation, ursprünglich südlicher Vorposten der im Raum Gerês – Montalegre angesiedelten Populationen, wurde durch die Flutung der Stauhaltung des Rabagão 1965/66 von diesem Populationsverband abgetrennt und besiedelt seither in Isolation den äußersten Nordrand des UG.

Diskussion

Im UG wurden 66 % der in Kontinentalportugal heimischen Amphibien- und Reptilienarten registriert: 12 Amphibien und 19 Reptilien. Bei sechs Arten (*Discoglossus galganoi*, *Hyla arborea*, *Psammodromus hispanicus*, *Chalcides bedriagai*, *Coronella austriaca*, *Vipera seoanei*) handelt es sich für die Region um Neunachweise. Dies zeigt, wie lückenhaft unsere Kenntnis der Verbreitungsverhältnisse der Herpetofauna auch nach der offiziell abgeschlossenen Gesamtkartierung des Landes (LOUREIRO et al. 2008) noch ist und welche Bedeutung lokalfaunistischen Arbeiten zukommt. Dabei ist noch nicht einmal sicher, ob angesichts der ausgeprägten Datenasymmetrie, die zwischen Nord- und Südteil des UG besteht, das Artenspektrum des UG erschöpfend erfasst ist. Unter den im Südteil bisher registrierten Wärme liebenden Faunenelementen wären

z. B. im Tal des Tâmega noch *Hemorrhhois hippocrepis* und *Mauremys leprosa*, vielleicht auch *Emys orbicularis* zu erwarten.

Bioklimatisch liegt das UG am Ostrand der eurosibirischen Region, die sich durch eine sehr charakteristische, aus nordiberischen Endemiten zusammengesetzten Herpetozönose auf Art- oder Unterartebene auszeichnet (*Chioglossa lusitana*, *Lissotriton helveticus*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Coronella austriaca*, *Vipera seoanei*). Über das geschützte Douro-Tâmega-Talsystem gelangen Wärme liebende Arten in die südliche Randzone des UG und von dort in tief eingeschnittenen Flusstälern bis ins Zentrum der Region. Im Gegensatz zu Generalisten, die in Portugal eine weite, zum Teil kontinuierliche Verbreitung aufweisen, erscheinen im UG manche Arten disjunkt in isolierten Kleinpopulationen (*Hyla arborea*, *Psammodromus hispanicus*, *Chalcides bedriagai*); oft sind nur Einzelnachweise an einer einzigen Örtlichkeit bekannt (*Lissotriton boscai*, *Discoglossus galganoi*, *Tarentola mauritanica*, *Blanus cinereus*, *Vipera latastei*, *Vipera seoanei*). Einige Arten erreichen im UG Grenzzonen ihrer Gesamtverbreitung (*Lissotriton helveticus*, *Psammodromus hispanicus*, *Chalcides bedriagai*, *Blanus cinereus*, *Vipera seoanei*).

Die anthropogenen Gestaltungseinflüsse auf die Landschaft (seit dem Neolithikum kontinuierlich zunehmende Entwaldung; weitgehende Landnutzungskonstanz seit fast einem Jahrtausend mit der Entwicklung einer hohen Strukturreichhaltigkeit; abrupt einsetzender Landnutzungswandel mit Wiederbewaldung, Talsperrenbau, Stilllegung von Agrarflächen durch Bevölkerungsmigration seit Mitte des 20. Jh.) hatten notwendigerweise zum Teil tiefgreifende Folgen für die Verteilungsmuster und Populationsdichten der einzelnen Amphibien- und Reptilienarten. Analysen die diese Entwicklung dokumentierten, liegen allerdings auch für die neuere Zeit nicht vor.

Gefährdung der Herpetofauna

Infolge seiner Abgelegenheit, geringen Bodenproduktivität, touristischen Bedeutungslosigkeit und dünnen Besiedlungsdichte (10–20 Einw./km²) flossen kaum Subventionsgelder aus den Strukturfonds der EU in diese Region, sodass ihr Beitrag zum Bruttosozialprodukt des Landes bedeutungslos ist. Großprojekte der Infrastruktur, der Urbanisierung und der Agrarindustrie, die in vielen Teilen Portugals verheerende Auswirkungen auf die Bestände der Herpetofauna hatten, blieben dem UG daher bislang erspart.

Das UG ist Teil jener strukturschwachen Binnenräume des Landes, die seit über einem halben Jahrhundert eine Abwanderung der Bevölkerung in die erwerbssicheren Industrie- und Handelszentren der Küstenregion oder ins Ausland zu verzeichnen haben. Dadurch kam es vielerorts zur Extensivierung oder Aufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen, die verbuschen und deren Strukturen zerfallen (Mauern, Brunnenbecken, Gebäude, Wässerwiesen). Trotz häufig gelegter Brände entwickelt sich die einst offene Landschaft zunehmend in eine solche mit hohem Wald- und Gebüschanteil. Die Entstrukturierung und Regression der offenen bis halboffenen alten Agrarlandschaft wirkt sich vor allem negativ auf die Reptilienbestände durch den Verlust an Sonn- und Eiablageplätzen aus.

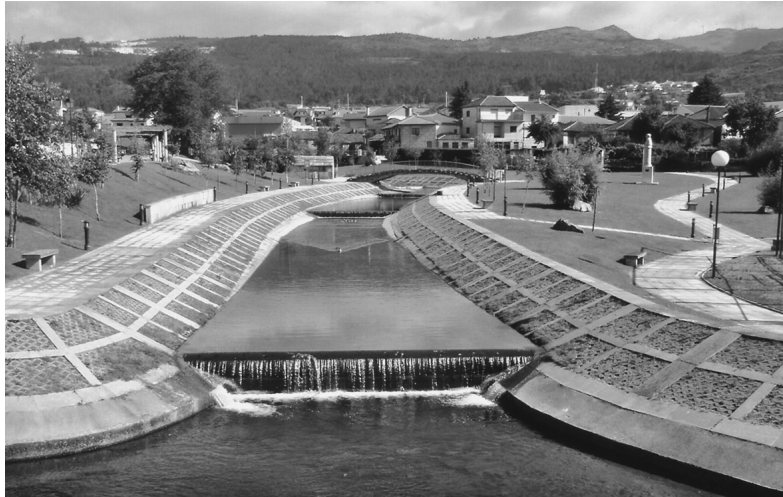


Abb. 6: Mit Geldern der EU »saniertes«, völlig naturfernes Flussbett des Fontão in Boticas. Foto: R. MALKMUS.

Financed by the EU, the »reconstructed« river Fontão in Boticas.

Die staatlichen Aufforstungsprojekte, durch die seit einem halben Jahrhundert ehemalige Allmendeweiden mit Kiefern bestockt werden, dürften im UG die Amphibien- und Reptilien-Populationen am nachhaltigsten beeinträchtigt haben. Die betroffenen Flächen werden gerodet, entstrukturiert, umgepflügt und die Setzlinge in hangparallele Furchen gepflanzt. Bevor diese Plantagen für eine Holzernte geeignet sind, fallen sie regelmäßig Bränden zum Opfer (vgl. Kap. Vegetationsdecke). Unter solchen Bedingungen konnten in diesen Forsten nur noch Relikte der ursprünglich vorhandenen Amphibien- und Reptilien-Populationen (besonders *Bufo bufo*, *Psammotriton algirus*) überleben. Der durch diese Aufforstungen hervorgerufene Arealverlust vieler Arten ist beträchtlich. Trifft man in den Kiefernwäldern dennoch vereinzelt auf *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans* und verschiedene Eidechsen- und Schlangenarten, erklärt sich dies dadurch, dass bei den Aufforstungen die Bach- und Fluss begleitenden, vergleichsweise brandresistenten Galeriewaldstreifen mit ihrer Herpetozönose unangetastet bleiben und von dort aus die einzelnen Arten Neubesiedlungsvorstöße in die Kiefernforste unternehmen.

Schwerwiegende Eingriffe in die Ökosysteme bewirkt die Errichtung großer Talsperren zur Gewinnung von elektrischer Energie. Neben den seit den 1960er Jahren bestehenden Stauhaltungen des Rabagão, in denen eine strukturreiche Agrarlandschaft versank, ist aktuell unter Verstoß gegen EU-Recht der Bau einer Talsperrenkette (drei Dämme mit je 70–90 m Höhe) geplant, die den Rio Tâmega in seiner gesamten Länge – soweit er das UG begrenzt – aufstaut (MALKMUS 2011). Für die Herpetofauna bedeutet die Realisierung dieses Projekts einen beträchtlichen Lebensraumverlust mit Isolationseffekten und nachhaltigen Arealfragmentierungen. Da nicht nur der Hauptfluss, sondern vor allem auch kleinere Seitenbäche von der Überflutung betroffen sind, geht dadurch eine immense Zahl an Laichgewässern (besonders für *Chioglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica*) verloren.

Schutzbemühungen

Innerhalb des UG existieren keine offiziell unter Schutz gestellten Areale. Im Rahmen der FFH-Richtlinie der EU vom 21.5.1992 trägt aber jedes Land der Gemeinschaft für die Erhaltung bestimmter Lebensraumtypen (z. B. Fließgewässer mit natürlicher Dynamik und Auwäldern) und ihre Tier- und Pflanzenwelt Verantwortung. Das UG ist reich an Gewässern dieser Kategorie, aufgewertet durch eine Herpetozönose mit zahlreichen iberischen Endemiten, die prioritären Schutzstatus genießen.

Dank

Unser Dank gilt den Herren KLAUS KITTEL (Wiesthal), Dr. HORST SAUER (Bad Orb) und MARTIN SCHROTH (Hanau) für ihre Begleitung auf vielen Schweiß treibenden Steinewende-Exkursionen.

Literatur

- ALLEN, J. R. M., B. HUNTLEY & A. WATTS (1996): The vegetation and climate of north west Iberia over the last 14000 yr. – *Journal of Quaternary Science* 11: 125–147.
- ALMAÇA, C., M. J. COLLARES-PEREIRA, E. G. CRESPO, C. MAGALHÃES & M. J. MASCARENHAS (1976): Sur l'écologie des reptiles et amphibiens do Parc National de Peneda-Gerês. – *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, Lisboa 16: 5–19.
- BARROS GOMES, B. (1878): *Cartas elementares de Portugal*. – Lisboa (Lallemant Frères Typ.).
- BREUER, T. (2008): *Iberische Halbinsel*. – Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft).
- CAETANO, M. H. (1988): Estudo sobre a biologia das populações de *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) e de *Triturus boscai* (Lataste, 1879). Morfologia, ecologia, crescimento e variabilidade. – Tese, Universidade de Lisboa.
- CRESPO, E. G. (1971): Anfíbios de Portugal Continental das Coleções do Museu Bocage. – *Arquivos do Museu Bocage*, Lisboa 3: 203–304.
- CRESPO, E. G. & M. E. OLIVEIRA (1989): Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental. – Lisboa (Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza).
- FARIA, P. (1991): Anfíbios e répteis da Parque Natural do Alvão (Zona oriental) – distribuição, ameaças e proteçgo. – Internal report of the Parque Natural do Alvão, Vila Real, unpub.
- FREUND, B. (1970): Siedlungs- und agrargeographische Studien in der Terra de Barroso/Nordportugal. – Frankfurt/Main (Kramer).
- FERREIRA, J. B. (1893): Revisão dos réptis e batrachios de Portugal. – *Jornal de Siências, Mathematicas, Physicas e Natureas*, Lisboa 2: 268–290.
- GARCÍA-PARÍS, M., A. MONTORI & P. HERRERO (2004): *Amphibia*. Lissamphibia. – Madrid (Museo Nacional de Ciencias Naturales).
- GODINHO, M. R., J. TEIXEIRA, R. REBELO, P. SEGURADO, A. LOUREIRO, F. ÁLVARES, N. GOMES, P. CARDOSO, G. CAMILO-ALVES & J. C. BRITO (1999): Atlas of the Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. – *Revista Española de Herpetologia* 13: 61–82.
- GONÇALVES, H. (2007): História evolutiva dos sapos-parteiros (*Alytes* spp.) na Península Ibérica – Tese de Doutoramento, Universidade do Porto.
- HARRIS, D. J. & P. SÁ-SOUSA (2001): Species distinction and relationships of the Western Iberian *Podarcis* lizards (Reptilia, Lacertidae) based an morphology and mitochondrial DNA sequences. – *Herpetological Journal* 11: 129–136.
- LAUTENSACH, H. (1932): Portugal, auf Grund eigener Reisen und der Literatur, Teil I: Das Land als Ganzes. – *Petermann's Geographische Mitteilungen* 213: 1–187.

- LINK, H. F. (1801): Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal. 3 Bände. – Kiel.
- LOUREIRO, A., N. FERRAND de ALMEIDA, M. A. CARRETERO & O. S. PAULO (Hrsg.) (2008): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. – Lisboa (Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade).
- MALKMUS, R. (1981): Os anfíbios e répteis nas serras em Portugal. – Arquivos do Museu Bocage, Lisboa, str. B 1: 97–124.
- MALKMUS, R. (1982): Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien Portugals. – Salamandra 18: 218–299.
- MALKMUS, R. (1986): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Parque Nacional da Peneda-Gerês. – Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg 94: 37–87.
- MALKMUS, R. (1987): Zur Verbreitung, Ökologie und Morphologie von *Triturus helveticus sequeirai* (Wolterstorff, 1905) (Amphibia, Caudata, Salamandridae). – Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 42: 143–150.
- MALKMUS, R. (1991): Einige Bemerkungen zum Feuersalamander Portugals (*Salamandra salamandra gallaica*-Komplex; Amphibia, Urodela, Salamandridae). – Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 46: 165–190.
- MALKMUS, R. (1993): Zur Herpetofauna der Serra do Reboredo. – Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg 100: 73–90.
- MALKMUS, R. (1995a): Die Amphibien und Reptilien Portugals, Madeiras und der Azoren. – Magdeburg (Westarp).
- MALKMUS, R. (1995b): Wässerwiesen in Nord-Portugal und ihre Herpetofauna. – Natur & Museum 125: 184–192.
- MALKMUS, R. (2001): Oviposition der Iberischen Smaragdeidechse *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878 im Freiland. – Sauria 23/2: 13–15.
- MALKMUS, R. (2002): Zur Laichplatzwahl von *Rana perezi* in Portugal. – Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 109–111.
- MALKMUS, R. (2004a): Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. – Ruggell (Gantner).
- MALKMUS, R. (2004b): Bemerkungen zur Herpetofauna von Wassermühlen-Ruinen in Portugal. – Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 105–113.
- MALKMUS, R. (2011): Talsperrenmarathon in Portugals Norden. – Elaphe 2011/3: 38–43.
- MALKMUS, R. & A. LOUREIRO (2007): Cabeças de víbora – Köpfe von *Vipera latastei* als Handelsgut in Portugal. – Zeitschrift für Feldherpetologie 14: 77–86.
- RIBEIRO, O. (1987): Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico. – Lisboa.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987): Nociones sobre fitosociología, biogeografía y bioclimatología. In: PEIN-DA, M. & S. RIVAS-MARTINEZ (Hrsg.): La vegetación de España: 19–45. – Madrid.
- SOARES, C., F. ALVARES, A. LOUREIRO, N. SILLERO, J. W. ARNTZEN & J. C. BRITO (2005): Atlas of the amphibians and reptiles of Peneda-Gerês National Park, Portugal. – Herpetozoa 18: 1–16.
- TEIXEIRA, J. (1997): Contribuição para o conhecimento da distribuição e ecologia dos anfíbios e répteis no Parque Natural de Montesinho. – Relatório Universidade do Porto, unpub.
- TELES, A. N. (1969): Os lameiros de montanha do Norte de Portugal. – Agronomia Lusitana 31: 5–132.
- VIEGAS, J. C., J. A. MIRANDA & O. LUCAS (2001): Levantamento dos Moinhos de Boticas. – Grafisol (Câmara Municipal de Boticas).
- VIEIRA, J. N. (2007): Floresta Portuguesa. – Lisboa (Público, Fundação Luso-Americana).

Eingangsdatum: 5.12.2011