

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/287310604>

Die Herpetofauna der portugiesischen Küstenregion

Article · January 2011

CITATIONS

0

READS

47

1 author:



[Rudolf Malkmus](#)

Senckenberg Research Institute

74 PUBLICATIONS 258 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



amphibians & reptiles of S. de Montemuro [View project](#)

All content following this page was uploaded by [Rudolf Malkmus](#) on 19 December 2015.

The user has requested enhancement of the downloaded file. All in-text references [underlined in blue](#) are added to the original document and are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

Die Herpetofauna der portugiesischen Küstenregion

RUDOLF MALKMUS

Schulstr. 4, D-97859 Wiesthal

The herpetofauna of the Portuguese coastal region

Within a 500 m margin along the more than 2,000 km long coastline of Continental Portugal, its coastal islands and atlantic archipelagos (Azores, Madeira, Selvagens) 21 amphibian and 40 reptile taxa (including 5 marine turtles) were recorded; three of them are insular endemisms (*Tarentola bischoffi*, *Podarcis carbonelli berlengensis*, and the polytypic *Teira dugesii*). The extreme maritim-atlantic component of the coastal climate plays a relevant part as biogeographic factor: parallel to the coast eurosiberian and montane species penetrate deep into the mediterranean region (*Lissotriton helveticus*, *Alytes obstetricans*, *Anguis fragilis*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis carbonelli*) and reach there the southernmost limit of their distribution area; on the other hand some thermophilous taxa (*Pleurodeles waltl*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes* sp., *Podarcis hispanica*) reach along the coast in the eurosiberian region their northernmost limit. In the last 30 years the coastal ecosystems were overrun by an excessive urbanisation, caused by inland immigration and tourism. Consequently in many coast sectors the herpetofauna are endangered, often extincted by urban and suburban development with fragmentation, degradation and destruction of habitats. Namely ca. 40 % of the coastal region are protected areas, but the effectiveness of this protection is threatened by many special permissions for building projects and an insufficient supervision of the nature reserves.

Key words: Amphibians, reptiles, distribution, coastal region, Portugal.

Zusammenfassung

Innerhalb eines ca. 500 m breiten Saums der über 2000 km langen Küstenlinie Festland-Portugals, seiner Küsteneilande und der atlantischen Archipele (Azoren, Madeira, Selvagens) wurden 21 Amphibien- und 40 Reptilien-Taxa (einschließlich 5 marine Schildkröten) registriert; darunter drei Inselendemismen (*Tarentola bischoffi*, *Podarcis carbonelli berlengensis* und die polytypische *Teira dugesii*). Die extrem maritim-atlantische Komponente des Klimas entlang der Festlandsküste ist von biogeografischer Relevanz: einerseits stoßen eurosibirische und montane Arten küstenparallel weit in den mediterranen Raum vor (*Lissotriton helveticus*, *Alytes obstetricans*, *Anguis fragilis*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis carbonelli*) und erreichen dort die südlichsten Vorposten ihrer Gesamtverbreitung, andererseits thermophile Taxa bis in die eurosibirische Region (*Pleurodeles waltl*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes* sp., *Podarcis hispanica*), wo sie an die Nordgrenze ihres Verbreitungsareals gelangen. Seit den 1980er Jahren werden die Küstenökosysteme von einer durch Binnenzuwanderung und Tourismus ausgelösten Urbanisierungswelle geradezu überrollt. In vielen Küstenabschnitten sind die Herpetozöosen durch Habitatfragmentierung, -degradation und -überbauung sowie die Zerstörung von Laichgewässern extrem gefährdet und vielerorts

erloschen. Zwar genießen ca. 40 % der Küstenzone offiziellen Schutz, doch ist derselbe infolge zahlreicher Sondergenehmigungen für Bauprojekte und mangelhafter Überwachung wenig effektiv.

Schlüsselbegriffe: Amphibien, Reptilien, Verbreitung, Küstenregionen Portugal.

Einleitung

Ziel dieser Publikation ist es, die Verbreitungssituation der Herpetofauna der Küstenzone Portugals, seiner festlandnahen Inseln und der zum Staatsterritorium gehörenden Archipele der Azoren, Madeiras und der Ilhas Selvagens darzustellen. Bisher existiert zu dieser Thematik nur eine kurze Arbeit (MALKMUS 1991), die allerdings auf einem sehr beschränkten Datenfundus basiert. Es wird versucht, die Verbreitungsmuster der einzelnen Amphibien- und Reptilienarten der Küstenzonen im Zusammenhang mit den extrem maritim-atlantisch geprägten klimatischen Bedingungen, den küstenspezifischen Lebensräumen (Dünen, Kliffs, Lagunen, Ästuare), den Verbreitungsverhältnissen im Hinterland der Küste sowie den Folgen des anthropogenen Einflusses auf die Lebensräume (land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Verstädterung, Suburbanisierung, touristische Erschließungen) zu interpretieren.

Das Untersuchungsgebiet

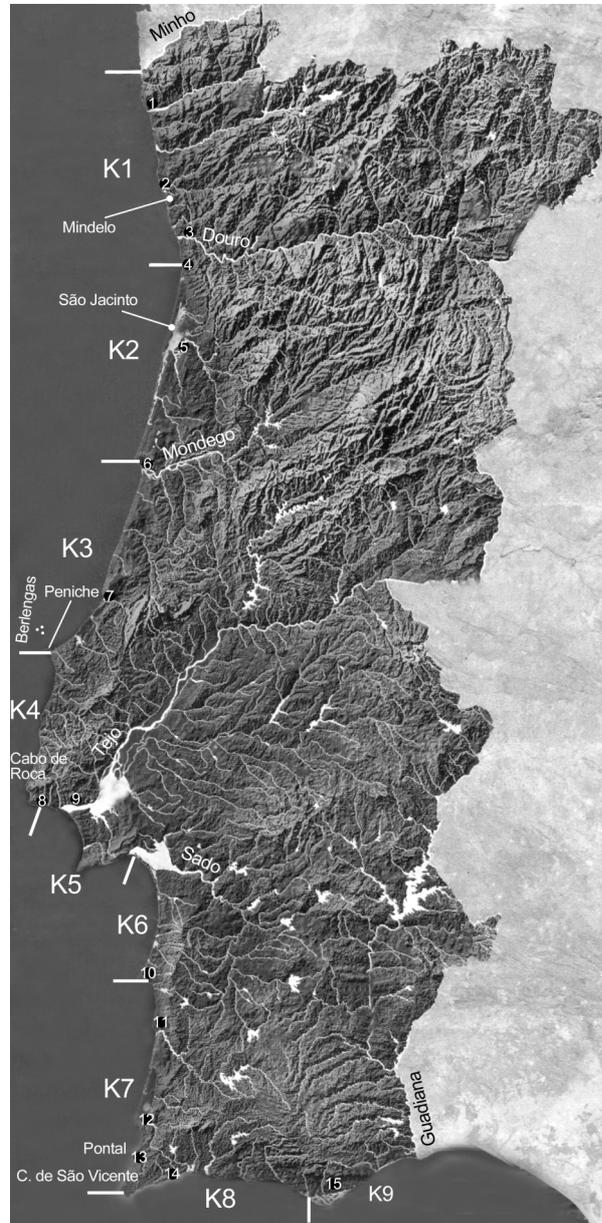
Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den 943 km langen Küstenstreifen Kontinentalportugals einschließlich der festlandnahen Inseln (Archipele im Umfeld der Halbinsel Peniche: Berlengas, Estelas, Farilhões, Baleal, Pombas; Ilha do Pessegueiro; Nehrungs- und Sapalinseln der Ria Formosa) und der atlantischen Archipele (Azoren, Madeira, Selvagens) mit ca. 1300 km Küstenlinie. Die Festlandsküste liegt zwischen 36° 58' und 42° 09' n. Br. und zwischen 6° 11' und 9° 30' w. L. und erreicht mit dem Cabo da Roca den westlichsten Punkt des europäischen Kontinents. Die Azoren liegen zwischen 36° 05' und 40° n. Br. und zwischen 25° und 31° 05' w. L., der Madeira-Archipel zwischen 32° 24' und 33° 07' n. Br. und zwischen 16° 17' und 17° 16' w. L., die Selvagens zwischen 30° und 30° 10' n. Br. und 15° 50' und 16° 05' w. L.

Unter UG ist in den weiteren Ausführungen der Bereich zu verstehen, der vom Litoral (Gezeitenzone) bis ca. 500 m landeinwärts reicht, unter Küstenzone ein Streifen von etwa 10 km Breite.

Das Küstenrelief: Geologie und Geomorphologie

Das Relief der portugiesischen Festlandsküste weist neben Abschnitten homogener Prägung über weite Strecken solche differenzierter Morphologie auf. In buntem Wechsel folgen auf Dünenfelder und Schwemmlandflächen Steilküsten mit von Schluchten und breiten Flusstälern gegliederten Abrasionskliffs, Sand- und Geröllstrände, Strandseen und von Nehrungsketten umsäumte Ästuare. Unter Berücksichtigung der geologisch-geomorphologischen Bedingungen wird der Küstensaum in Anlehnung an RIBEIRO (1987) in einzelne Abschnitte (K) unterteilt (Abb. 1).

Abb. 1: Lage und Bezeichnung der im Text erwähnten Küstenregionen und Orte/Location and name of the coastal areas and places mentioned in the text. 1. Viana do Castelo, 2. Vila do Conde, 3. Porto, 4. Espinho, 5. Aveiro, 6. Figueira da Foz, 7. Nazaré, 8. Cascais, 9. Lissabon, 10. Sines, 11: Milfontes, 12. Aljezur, 13. Carrapateira, 14. Lagos, 15. Faro.



Diese Strukturierung soll vor allem das Verständnis der Verbreitungsbeschreibung der einzelnen Amphibien- und Reptilienarten erleichtern.

K1: Rio Minho – Espinho: Portuenser Rumpffläche (kristalline Hebungsküste) mit niederen Kliffs, quartären Dünenfeldern und Schwemmlandflächen von Flussauen; Mündungstrichter des Rio Douro.

K2: Espinho – Rio Mondego: geradlinige Flachküste; auf mesozoischem Untergrund liegen mächtige Dünenfelder aus pliozänen Decksanden; hinter Nehrungszungen Ingressionsbuchten

mit Strandseen (Lagoa de Esmoriz) und Haffs (Ria de Aveiro), nördlich der Mondegomündung ein kleiner Gebirgsriegel (Serra de Buarcos, 253 m).

K3: Rio Mondego – Peniche: Küstenstruktur ähnlich K2; Ingressionsbuchten hinter Strandwällen (Lag. do Óbidos, de São Martinho); felsige Peniche-Halbinsel aus Liaskalken mit vorgelagerten Klippeninseln (Baleal, Pombas) und den kristallinen Berlengas, Estelas (beide Granit) und Farilhões (Gneis).

K4: Peniche – Cascais: stark gegliederte jurassische Kliffküste mit Dünenabschnitten, kurz unterbrochen durch den Granit-Syenitläufer der Serra de Sintra (Cabo da Roca).

K5: Cascais – Tróia: Arrábida-Halbinsel (Westküste: fossilreiches miozänes Sandsteinkliff von Caparica; Südküste: Kliffgalerien einer jurassischen Rumpffläche und die alpidische Auffaltung der Serra da Arrábida), eingerahmt von den Ästuaren des Rio Tejo und des Rio Sado mit großflächigen Marschwiesen.

K6: Tróia – Sines: Flachküste mit Dünenketten und bis 30 m hohen Kliffs aus sandigen Lehmen und Tonen; Flussauen mit Strandseen (Lag. de Melides, de Santo André, da Sancha); Halbinsel von Sines (tertiäres Eruptivgestein).

K7: Sines – Cabo de São Vicente: zwischen Sines und Mira-Mündung wechseln flache Kliffs aus Kalksandstein, Mergel und Kalken mit Dünen; vorgelagert die Ilha do Pessegueiro (übersandetes Schieferplateau); südlich der Mira-Mündung Abrasionsküste mit über 100 m hohen Kliffs aus Karbonschiefer, mit schluchtartigen Taleinschnitten, Dünen und einer Exklave aus Jurakalk (Halbinsel Pontal).

K8: Cabo de São Vicente – Ancão: mesozoische Schichten (Kalke, Kalksandstein, Dolomite) folgen der nach Osten ziehenden algarvischen Küste und bilden spektakuläre Kliffgalerien, unterbrochen von Sandstränden, Taleinschnitten und Ästuaren (Odelouca, Arade, Alvôr).

K9: Ancão – Rio Guadiana: Flachküste; in weitem Bogen legt sich eine fast 60 km lange Kette von Nehrungsinseln (Lido) um das Schlickwatt der Lagune Ria Formosa und läuft ab Cacela in von Dünenwällen begleiteten Sandstränden an der Guadianamündung aus.

K10: Makaronesische Archipele: die Azoren-, Madeira-, und Selvagens-Archiepele bilden die nördlichen Inselgruppen Makaronesiens, einer biogeografischen Region, zu der noch die Kanaren und (unter Vorbehalt) die Kapverden gehören. Es handelt sich um vulkanische Inseln, die nie Festlandkontakt hatten. Madeira liegt 900 km westlich des europäischen Festlandes, die westlichste Insel der Azoren (Corvo) knapp 2000 km.

Madeira-Archipel (Madeira, Porto Santo, Desertas): überwiegend basaltische Abrasionsküste, holozäne Schlacken- und Lavaströme, Geröllstrände.

Selvagens: die 280 km südlich von Madeira liegenden, kleinen Felseilande bestehen aus mit Sand oder miozänem Kalk überlagerten Phonolithgestein; durchwegs Abrasionsküste.

Azoren: mit Ausnahme von Santa Maria (Spättertiär) sind alle übrigen Inseln (Corvo, Flores, Faial, Pico, São Jorge, Graciosa, Terceira, São Miguel) quartäre Erhebungen auf dem Mittelatlantischen Rücken mit basaltischen Abrasionsküsten, die gelegentlich durch Sandstrände, Lavaströme und fajãs (Lava- und Basaltplattformen, die durch den Einsturz von Steilwänden entstehen) unterbrochen werden.

Klima

Portugal liegt am nördlichen Rand der Subtropen mit den Merkmalen des hierfür charakteristischen Etesien-Klimas (trockene, warme Sommer; niederschlagsreiche, milde Winter). Infolge der atlantischen Saumlage der portugiesischen Küste unterliegt dort dieser Klimatypus durch seine extreme Prägung deutlichen Abwandlungen

(atlanto-mediterraner Klimatyp). Die einzelnen Klimakomponenten verändern sich graduell (an den nach Osten zurückweichenden Abschnitten K5, K8 sprunghaft) von Nord nach Süd durch die Abnahme der Niederschlagstätigkeit (Porto 1164 mm, Aveiro 914 mm, Figueira da Foz 617 mm, Lissabon 602 mm, Cabo de São Vicente 418 mm, Faro 363 mm Jahresniederschlag), der Länge der Niederschlagsperiode von 10 auf 6 Monate und des Bewölkungsgrades (Porto 1800 h Sonnenschein, 140 Nebeltage; Faro 2500 h Sonne, nahezu nebelfrei) und durch die Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur (Porto 14,1 °C, Figueira da Foz 14,3 °C, Cabo da Roca 14,8 °C, Lissabon 15,9 °C, Cabo de São Vicente 16,2 °C, Faro 17,3 °C). Der sich nur gering verändernde Temperaturgradient entlang der Westküste hat seine Ursache im Nord-Süd gerichteten kalten Kanarenstrom und in einer in den Sommermonaten an der Ostseite des stationären Azorenhochs von Nord nach Süd ziehenden passatischen Luftströmung mit wochenlang wehenden kühlen oft sehr heftigen Winden. Deren Klimarelevanz wird durch den Küstenverlauf maßgeblich beeinflusst: einerseits verstärkt an in den Ozean vorspringenden Halbinseln (Peniche mit seinen Inselgruppen, Cabo da Roca, Cabo Espichel, Cabo de São Vicente; letzteres weist mit 12,6 °C die höchsten Januartemperaturen Portugals auf, mit nur 18,4 °C Julidurchschnittswerte wie an der nordwestspanischen Küste), andererseits erheblich abgeschwächt entlang der nach Osten zurückgestaffelten, teils durch Berge geschützten Abschnitte (Lissaboner- und Arrábida-Halbinsel, gesamte Algarveküste östlich Salema). Bei geringer Windtätigkeit und starker Brandung erleidet die Strahlungsintensität der Sonne entlang des Küstenstrahls oft eine erhebliche Beeinträchtigung durch eine sich bildende Dunstschicht aus Aerosolen (Sprühnebel). Das Küstenklima der atlantischen Inseln ist besonders extrem maritim geprägt:

Madeira-Archipel: Nordküste im feuchten, kühlen Luv der Passatwinde, humid (> 1000 mm, 18 °C); Südküste, Porto Santo, Desertas von West nach Ost zunehmend semiarid (320–400 mm, 18–19 °C), sommertrocken.

Selvagens: subarid (250–300 mm, 18,5–19 °C).

Azoren: von West nach Ost geht das Klima der Inselkette aus dem vollhumiden (Corvo 1400 mm) in den subhumiden (Santa Maria 700 mm) Bereich über; Jahresdurchschnitt 17–17,5 °C (LAUTENSACH 1932, FERREIRA 1965, KÄMMER 1982, RIBEIRO 1987, MALKMUS 1995a, 2004, SILVA 2007).

Bioklimatisch liegen die Küsten Kontinentalportugals im eurosibirischen (K1), mesomediterranen (K2, 3, 4), im Übergang meso-thermomediterranen (K5, 6, 7) und im thermomediterranen (K8, 9) Bereich, die der atlantischen Inseln in der thermo- und inframediterranen, an den Nordseiten zum Teil mesomediterranen Zone (vgl. RIVAS-MARTÍNEZ 1981).

Das komplexe Zusammenspiel der makroklimatischen Verhältnisse mit den modifizierenden Faktoren des geologischen Untergrundes, der Geländestruktur, der Wind- und Sonnenexposition und der Pflanzendecke erzeugt ein Mosaik unterschiedlicher mikroklimatischer Nischen. Diese ökoklimatischen Voraussetzungen sind von elementarer Bedeutung für die Verbreitungsmuster der Herpetofauna, für die Populationsstruktur der einzelnen Arten und ihren Aktivitätsrhythmus im Tages- und Jahreslauf.

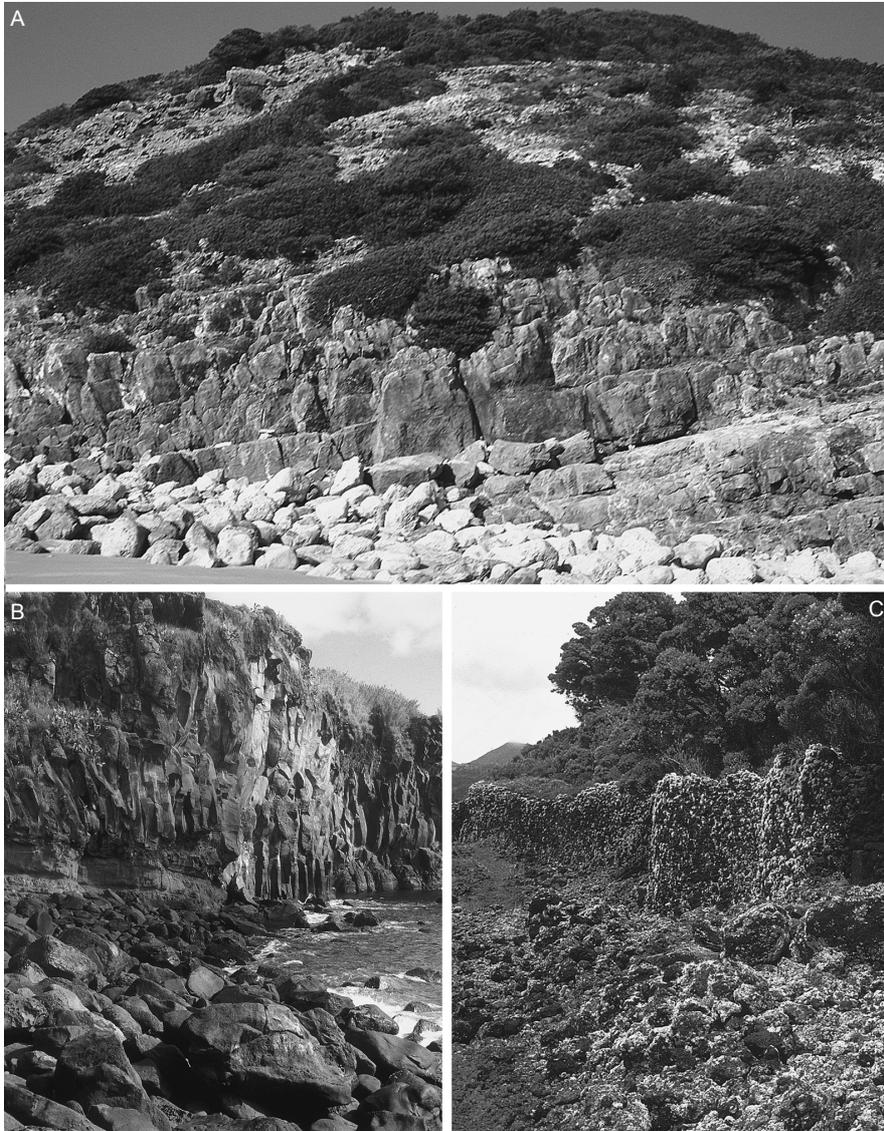


Abb. 2: Beispiele für Abrasionsküsten. A. Kliff bei Zavial (K8). B. Basaltkliffs mit Blockfeldern im Litoral (K10, Madeira). C. Fajã-Küste mit Parzellenmauern (K10, Azoren, São Miguel).
 Examples for abrasion cliffs. A. Cliff near Zavial (K7). B. Basalt cliffs with boulder fields in the littoral zone (K10, Madeira). C. Fajã coast with parcelled walls (K10, Azores, São Miguel).

Vegetationsdecke und Habitattypisierung

Als Bezugskategorie der Habitattypisierung werden geomorphologische Strukturen und ihr Vegetationsbesatz herangezogen.

Abrasionsküste: Die Kliffs können aus Fels oder Lehm,- Mergel- und Sandsedimenten bestehen; Strukturen: Felsspalten, Kavernen, Kliffwandstufungen; am Klifffuß Sand, Geröll- und Block-



Abb. 3: Beispiele für Dünen. A. Temporäres Gewässer in den Guincho-Dünen (K4). B. Graudünen bei Zambujeira do Mar (K7). Sandüberwehungen (medos) auf der Peniche-Halbinsel (K3).
 Example for dunes. A. Temporary water in the dunes of Guincho (K4). B. Grey dunes near Zambujeira do Mar (K7). Sandy overdrift at Peniche peninsula (K3)

schutt (Erosionsmaterial aus der Kliffwand), liegt z. T. im Litoral; vegetationsfrei oder schütterere Steinschuttvegetation (Bodenbedeckung < 20 %; *Silene*, *Crithmum*, *Limonium*, *Armeria*, *Asteriscus*, *Lobularia*), auf südexponierten Felsbändern Strauchvegetation (*Cistus*, *Ulex*, *Juniperus*, *Pistacia*, *Rosmarinus*, *Chamareops*). Die Kliffkante geht entweder abrupt über in eine Plateauverebnung oder in Käme von Hügelketten mit oft steilhängigem, von Schluchten durchzogenem Relief. Im Bereich der windumtosten Kliffkanten mit starker Denudation des Oberflächensubstrats siedeln nur Polster (*Dianthus*, *Thymus*, *Astragalus*, *Armeria*) und Kriechformen von Sträuchern (*Cistus*, *Pistacia*, *Ulex*, *Stauracanthus*, *Erica*, *Genista*) in lockerem Verbund. Häufig sind Sandanwehungen (medos). Landeinwärts – besonders in geschützten Senken und an Hängen – bilden sich neben Grasfluren und Zwergstrauchheiden dichte Macchiabestände aus (*Cistus*, *Pistacia*, *Juniperus*, *Genista*, *Erica*, *Quercus*), die manchmal nur 200–300 m von der Kliffkante entfernt bereits in Wald (*Pinus*, *Acacia*) übergehen. Charakteristisch für die Küste Madeiras sind die strukturreichen (Felstriften, Basaltklippen, Terrassenmauern) Steilhänge mit unterschiedlich



Abb. 4: Beispiele für große Flussmündungen. A. Marschwiesen (sapais) und Salinen in der Ria Formosa (K9). B. Marschwiesen im Sado-Ästuar (K5).

Examples for large river outfalls. Salt marshes and saline in the river Ria Formosa (K9). B. Marshes in the Sado estuary (K5).

dichtem Bewuchs der Zambujal-Macchia (*Olea*, *Chamaemeles*, *Maytenus*, *Echium*, *Euphorbia*, *Opuntia*). Auf den Azoren reichen agrarisch intensiv genutzte Parzellen und Weideflächen oft bis unmittelbar an die Kliffränder.

Dünen: Die großräumigen Dünenfelder bilden die markantesten äolischen Landschaftsformen Portugals. Voraussetzung für ihre Entstehung sind ein aktives Sandangebot, stark auflandige Winde und eine geeignete Topographie, die eine Sandakkumulation ermöglicht (Flachküste). In der Regel weisen die Dünenkomplexe eine strandparallele Zonierung mit leewärts sich wandelndem Deckungsgrad und Spektrum der Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften in der Abfolge Weißdünen – Graudünen – Braundünen auf.



Abb. 5: Beispiele für kleinere Flussmündungen. A. Flache Kliffküste bei Almogrove (K7). B. Schluchtbach (barranco) bei Carrapateira (K7).
 Examples for smaller river outfalls. A. Flat cliff coast near Almogrove (K7). B. Brook canyon (barranco) near Carrapateira (K7).

Weißdünen: Flugsand- und Wanderdünen mit starker Sandbewegung; übersandungstolerante Pflanzen (*Ammophila*, *Otanthus*, *Eryngium*, *Lotus*), in Abhängigkeit von der Windexposition 0–50 % Deckungsgrad. Graudünen: kuppige Morphologie der regellosen Abfolge von Sandhügeln und -mulden; nur noch kleinlokal äolische Sandbewegung; sehr vereinzelt kommt es zur Ausbildung temporärer Tümpel, die in günstigen Fällen die Entwicklung von Amphibienlarven bis zur Metamorphose ermöglichen. Deckungsgrad der Vegetation 50–80 %: psammophile Strauchflechtenfluren, Kräuter und Stauden (*Helichrysum*, *Artemisa*, *Medicago*, *Thymus*), Heiden aus Krähenbeere (*Corema album*), Zistrosen (*Cistus*, *Halimium*) und Ginster (*Ulex*, *Stauracanthus*, *Chamaespartium*, *Cytisus*); an der östlichen Algarveküste *Retama monosperma* (piornal). Großflächig wird die indigene Flora durch die geschlossenen Teppiche des aus Südafrika eingeschleppten sukkulenten *Carpobrotus edulis* verdrängt. Braundünen: ältere Festdünen mit oft geschlossener Vegetationsdecke (80–100 % Deckungsgrad); Ginsterheiden, Buschwald (*Erica*, *Myrica*, *Arbutus*, *Juniperus*) und Niederwald; vor allem in K2, 6 interdunare Seen (Uferländer mit *Phragmites*, *Typha*, *Juncus*, *Scirpus*, *Tamarix*). Die Dünen weisen je nach Wind- und Sonnenexposition, Neigungswinkel und Bewuchs ihrer Strukturen eine enorme mikroklimatische Differenzierung auf, die sich im Dispersionsmuster der jeweils vorhandenen Reptilienfauna widerspiegelt. Diese macht sich auch den Sand als schlechtem Wärmeleiter zunutze: Bei Insolation liegt die Temperatur der Bodenoberfläche nicht selten 15–20 °C über der der Luft, aber bereits in 30 cm Tiefe 10–15 °C darunter.

Flussmündungen: Die Kliff- und Dünenküste wird durch die Talsenken von Flussmündungen gegliedert. Wo Flüsse barrierefrei den Ozean erreichen, kommt es im Gezeitenrhythmus zur Durchmischung von Süß- und Salzwasser, die, mit abnehmender Salinitätskonzentration, oft einige Kilometer mündungsaufwärts wirksam ist. Vor vielen Flussmündungen haben sich Nehrungszungen abgelagert, hinter denen sich Haffs und Lagunen von Ästuaren ausbildeten (besonders in den Abschnitten K2, 3, 5, 8, 9). Ein Charakteristikum der Ästuare sind die von



Abb. 6: In der ersten Hälfte des 20. Jh. wurden hunderte km² Dünen (K2, 3) mit *Pinus pinaster* aufgeforstet und Feuchtgebiete trockengelegt. Im Bild Dünen bei Quiaios am Südrand von K2 kurz nach der Aufforstung 1934. Heute stehen hier geschlossene Kiefernforste. Quelle: Archiv Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

In the first part of the last century hundreds of km² of dunes were reforested with *Pinus pinaster* and many areas were drained. The photograph shows dunes near Quiaios in the south part of K2, just after reforestation in 1934, today covered with consistent pine forest. Source: Archive Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

Prielen durchzogenen, brandungsgeschützten Sand- und Schlickablagerungen, die Marsch. Sie weist eine teilweise geschlossene Vegetationsdecke auf – in der ozeanferneren Zone Gräser (*Scirpus*, *Juncus*, *Phragmites*), in den Brackwasserbereichen buschige, salztolerante Pflanzen (Halophyten), wie *Spartina*, *Salicornia*, *Atriplex*, *Suaeda*. Sind Haffe durch Lücken in den Nehrungsungen stets mit dem Ozean verbunden, enden kleinere Flüsse oft hinter einem Dünenwall und bilden einen Strandsee (K2, 5, 6)

Anthropogene Strukturen: Archäologische Grabungen bezeugen die Anwesenheit des Menschen im Küstengebiet seit dem Paläolithikum. Phönizier, Griechen, Römer und Araber gründeten Handelsstützpunkte. Mit Ausnahme des Umfelds der beiden Metropolen Porto und Lissabon blieben anthropogene Eingriffe in den überwiegend siedlungs- und nutzungsfeindlichen Küstenstreifen bis zum Ende des 19. Jh. jedoch gering: weit verstreut liegende Küstenstädtchen, Fischerdörfer, Einzelgebäude (Forts, Windmühlen, Wachtürme), Strukturen landwirtschaftlicher Nutzung (Parzellenmauern, Steinriegel, Ziehbrunnen, Schutzwälle und Heckenstreifen gegen äolische Versandung), in den Ästuaren Salzgewinnungsanlagen, in den Flusstälern Reisanbau. Allerdings wurden bereits im 13./14. Jh. bei Leiria (K3) über 11000 ha Wanderdünen zum Zwecke der Dünenfixierung sowie der Holz- und Harzgewinnung mit *Pinus pinea* aufgeforstet. Zwischen 1900 und 1940 erfolgten auf den Dünen der K2-, 3-Abschnitte auf Zehntausenden ha systematische Aufforstungen mit *Pinus pinaster*, wobei auch zahlreiche Gewässer begradigt oder trockengelegt wurden (VIEIRA 2007). Die negativen Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die ursprünglich die Dünen bewohnende Herpetofauna muss beträchtlich gewesen sein.

In den letzten Jahrzehnten des 20. Jh. schließlich entwickelten sich die Ökosysteme vieler bis dahin kaum vom Menschen beeinflussten Küstenabschnitten aus in Kapitel »Gefährdung der Herpetozöosen« erläuterten Gründen zu den inzwischen am stärksten gefährdeten Lebensräumen des Landes.

Zur Herpetofaunistik des UG

Die frühesten Angaben zu Küsten-Fundorten stammen von BOETTGER (1879), DAVEAU & GIRARD (1884), BEDRIAGA (1889) und FERREIRA (1893). In den ersten Verbreitungsatlantanten (CRESPO 1971, 1972, ergänzender Beitrag CRESPO 1975), in denen neben der Auflistung von Fundorten des Autors eine solche aus der älteren Literatur und der im Bocage-Museum (Lissabon) verwahrten Sammelstücke subsummiert werden, sind Fundortangaben nur in wenigen Fällen so präzise, dass sie eine Entscheidung, ob sie dem UG zugeordnet werden können, ermöglichen.

Da die Grundlage der kartografischen Verbreitungsdarstellung in den weiterhin erschienenen Atlanten Gitternetz Karten auf UTM-Basis mit 10 x 10 km-Raster (MALKMUS 1982, CRESPO & OLIVEIRA 1989, MALKMUS 1995a, GODINHO et al. 1999, LOUREIRO et al. 2008, PLEGUEZUELOS 1997) bzw. 5 x 5 km-Raster (MALKMUS 2004) bilden, sind diesen Werken ebenfalls nur wenige geografisch exakt definierbare Daten zu entnehmen. In den letzten Jahrzehnten erschienen neben einem zusammenfassenden Überblick (MALKMUS 1991) mehrere lokal- und regionalfaunistische Arbeiten mit Angaben zum UG: K1 (CARRETERO et al. 2002, QUEIRÓS 1989, SÁ-SOUSA 2000, 2001), K2 (BARROS 1987, SÁ-SOUSA 2000, 2001), K3 (SÁ-SOUSA 2000, 2001, SÁ-SOUSA & HARRIS 2002, VICENTE 1985, VICENTE et al. 1995), K4 (MALKMUS 1979a, b, MARQUES et al. 1995, SÁ-SOUSA 2000, 2001), K5 (MALKMUS 1984a, SÁ-SOUSA 2001), K6 (MALKMUS 2002, SÁ-SOUSA 2001), K7 (BRITO et al. 1998, GLANDT et al. 1998, MALKMUS 1992, MALKMUS & SCHWARZER 2000, RIVAS MORALES et al. 1985, SÁ-SOUSA 2001, SCHWARZER 1997, 1999), K8 (GLANDT et al. 1998, LENK 2002, MALKMUS & SCHWARZER 2000, PFAU 1988, SCHWARZER 1997), K9 (ASSIS 1996, BRINGSØE 2005, GLANDT et al. 1998, MALKMUS 1999), K10 (GROSSMANN 2005, JESUS 2008, MALKMUS 1984b, 1995b, 2009, WAGNER 2001, 2002).

Zwischen 2003 und 2005 wurde ein staatlich finanziertes Kartierungsprojekt realisiert. Die Ergebnisse des Projektes (einschließlich Literaturrecherche 81382 Fundorte) wurden in einer Datenbank des »Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade« (ICNB) gespeichert und in einem Verbreitungsatlas veröffentlicht (LOUREIRO et al. 2008). Erwähnenswert ist ferner, dass in den letzten drei Jahrzehnten eine Vielzahl an Fossilien entdeckt wurde, die für die Kenntnis der iberischen Paläoherpetofauna von hoher Bedeutung sind (zusammenfassender Überblick: CRESPO 2001). In beträchtlicher Dichte liegen die wichtigsten Fundstellen an den Abschnitten K4, 5, 8.

Material und Methoden

Die Ermittlung der Fundortdaten basiert auf den Ergebnissen eigener Kartierung, Literaturrecherche und der Auswertung der in der Datenbank des ICNB hinterlegten Angaben; eigene Kartierungen erfolgten circannual auf hundert von Tages- und Nachtexkursionen zwischen 1976 und 2010 mit Beobachtungsschwerpunkt der Abschnitte K4–9. Berücksichtigt wurden Sichtbeobachtungen, Fänge, Straßenopfer, Exuvien (Schlangen), bei Amphibien zusätzlich Laich- und Larvenfunde, sowie Rufregistrierungen. Zur Literaturrecherche siehe oben. Freundlicherweise gewährte mir der Leiter des Kartierungsteams, ARMANDO LOUREIRO, Zugang zum Datenfundus des ICNB mit durch GPS geografisch punktgenau fixierten Nachweisen.

Verbreitung der Amphibien

Chioglossa lusitanica

Der Goldstreifensalamander erreicht nur im nördlichen K1-Abschnitt den hinteren Rand der Küstenzone, jedoch nirgends das UG.

Pleurodeles waltl

Der südlich des Tejo weit verbreitete Rippenmolch erreicht zwischen Nazaré und der Mündung des Guadiana fast überall die küstennahe Zone, stößt jedoch nur vereinzelt bis in das UG vor. Nördlich der Mondegomündung ist er Küstenbewohner, nach Norden bis Aguçadoura bei Póvoa de Varzim. Im UG wurde er in zum Teil temporären Dünentümpeln (K1: Aguçadoura; K2: São Jacinto; K5: Caparica; K7: medos des Carriagemkliffs; K8: Vale do Garrão), hinter der Abbruchkante von Kliffs in Ziehbrunnen (K4: Adraga; K7 Arrifana, nördlich Cabo de São Vicente) und in rockpools (K8: östlich Carvoeiro) gefunden. Da diese Art eine moderate Gewässersalinität verträgt (BARBADILLO 1987), dürfte sie sich in den Lagumentümpeln des Alvôr-Ästuars (K8) und der Ria Formosa (K9) fortpflanzen.

Salamandra salamandra

Der im gesamten Land nahezu flächendeckend (Lücken im Alentejo und Ribatejo) vorkommende Feuersalamander erreicht zwischen Minho und Cabo de São Vicente mit Ausnahme des K6-Abschnittes überall die Küstenzone, allerdings nur an wenigen Orten das UG: seine Larven wurden in Wiesengräben bei Troviscoso (K1), einem Wassertank auf dem cabedêlo der Douromündung (K1), in Bachkolken (K4; Rib. de Samarra, bei Assafora; K7 bei Brejão; in Schluchtbächen von K7 bei Arrifana, Barranco de Murração Castelejo) gefunden. Ob es sich dabei zum Teil um bis in die ozeannahe Zone verdriftete Tiere handelte, ist unklar. Die Salamander des K7-Abschnittes gehören der Unterart *S. s. crespói*, alle übrigen *S. s. gallaica* an.

Lissotriton boscai

Mit Ausnahme der Segmente K8, 9 zum Teil auch K3, 6 kommt der Spanische Wassermolch überall in der Küstenzone vor; allerdings nur ausnahmsweise im UG, in dem folgende Laichplätze registriert wurden: Wiesengräben mit Quellbezug hinter Dünenrand (K1: bei Troviscoso), kleine Dünen-lagoas (K1: Mindelo; K4: bei Porto Novo; K7: Monte Clérigo), Kolke in Schluchtbächen (K7: Castelejo), Bäche am Dünenrand (K7: bei Carrapateira).

Lissotriton helveticus

Auf der Iberischen Halbinsel ist das Vorkommen des Fadenmolches auf den gebirgigen Norden beschränkt (Pais Basco bis Galícia). In Portugal zieht von Galícia ein küstenparallel verlaufender Verbreitungsausläufer nach Süden bis zum Mondego (montane Populationen reichen ins Landesinnere bis zur Serra do Gerês und Serra de Lousã). Alle bekannten Fundorte liegen im niederschlagsreichen (> 900 mm) ozea-

nisch beeinflussten Bereich. Innerhalb des UG im K1 (Wiesentümpel bei Travisco; Dünenlagoas bei Mindelo und Pampelido) und K2-Sektor (Dünentümpel nördlich Esmoriz).

Triturus marmoratus

Der Marmorolch bewohnt nördlich des Tejo ein kontinuierliches Areal, das bis in die Küstenzone reicht (K1–3), wo allerdings in Folge der ungünstigen Reproduktionsbedingungen nur wenige Fundorte bekannt wurden: Dünentümpel bei Aguçadoura, Mindelo, Pampelido, Douro-cabedêlo, bei Aguda (K1) und bei Aveiro (K2).

Triturus pygmaeus

Der Zwerg-Marmorolch besiedelt – fast durchwegs in Parapatric mit *T. marmoratus* – in aggregativer Verteilung Portugal südlich des Tejo. Bemerkenswert ist sein küstenparallel weit nach Norden bis zum Aveiro-Haff reichendes Vorkommen (ARNTZEN & THEMUDO 2008: »Around Aveiro, *Triturus pygmaeus* occurs inside and *Triturus marmoratus* outside the coastal dunes.«), sodass er in allen Küstenabschnitten südlich Aveiro (K2–9) zu erwarten ist. Im UG wurden allerdings bisher nur wenige Fundorte registriert: Dünentümpel São Jacinto (K2), Bachkolk Rib. do Samouqueiro (K4), Gartenteich in Kliffdünen bei Carriagem (K7), Wiesentümpel Vale do Lobo (K8).

Alytes cisternasii

Die weite Teile südlich des Tejo und die östlichen Provinzen nördlich dieses Stromes kontinuierlich bewohnende Iberische Geburtshelferkröte erreicht die Küstenzone in den K7–9. Nördlich des Tejo sind nur wenige küstennahe, allerdings weit nach Norden (bis Vagos) vorstoßende isolierte Vorkommen bekannt. Vorkommen im UG beschränken sich auf zwei Fundorte im K7-Segment: Larven in einem Dünenbach bei Carrapateira und in einem Rinnsal auf dem Kliffplateau bei Arrifana.

Alytes obstetricans

Weitgehend in Parapatric mit *Alytes cisternasii* ist das Vorkommen der Geburtshelferkröte in Portugal auf Provinzen nördlich des Tejo beschränkt – abgesehen von einer Exklave südlich des Stromes (Serra de São Mamede). In der Küstenzone ist sie in den Abschnitten K1, 2 verbreitet. Bereits südlich von Aveiro weisen die küstenparallelen Vorkommen keinen Kontakt mehr zum binnenländischen Areal auf. Zwischen der Mondegomündung und der Serra de Sintra (K, 3, 4) existieren nur noch weit verstreut liegende isolierte Kleinpopulationen. Im UG wurde die Art als Bewohnerin landseitiger Dünen (K1: Mindelo; Douro-cabedêlo; Espinho-Granja; K2 São Jacinto) beobachtet. Die Verbreitungsverhältnisse der in Portugal beheimateten Subspecies *A. o. obstetricans* und *A. o. boscai* bedürfen noch der Klärung (GONÇALVES 2007).

Discoglossus galganoi

Dem weitgehend diskontinuierlich, nördlich des Tejo zum Teil großflächig lückig besiedelten binnenländischen Areals steht ein relativ kontinuierlich besetztes der Küstenzone (größere Lücken nur in K6, 8, 9) gegenüber. Von dort sind zahlreiche

Vorstöße bis in das UG bekannt. Abbleichende Frösche wurden in flachen ephemeren Wiesentümpeln (K1: bei Travisco; K4: Aue des Rib. de Sorraia; bei São Julião; Assafora; K7: südlich Zambujeira do Mar; K8: Vale do Lobo), in Dünengewässern (K1: Mindelo; K2: Esmoriz – Espinho – Aguda; São Jacinto; Praia de Mira; K4: Porto Novo; K5: Caparica; K6: Lag. de Santo André; K7: Carrapateira; K8: Vale do Garrão; K9: Manta Rota), Wassergräben am Dünenrand (K4: Peniche – Baleal), Stauwasserkolke von Quellaustritten an gestuften Kliffs (K4: Fuß einer Kliffwand bei Ribamar; K7: Kliffstufe nördlich Arrifana und nördlich der Praia Amoreira, nur 5 m über dem Strandniveau); Adulti im Bereich brackiger Lagunengewässer südlich Tavira (K9) und am Alvôr-Ästuar (K8).

Pelobates cultripipes

Mit Ausnahme des algarvischen Berglandes besiedelt der Messerfuß überwiegend kontinuierlich das Areal südlich des Tejo und die östlichen Provinzen des Landes bis in den Raum Bragança. Die küstennahen Populationen stehen mit den binnenländischen nur in den Abschnitten K5, 6 und teilweise K7 in Verbindung. Alle übrigen bilden litorale Isolate, die weite Küstenstriche kontinuierlich (K2, Teile von K7, 8), meistens jedoch in isolierten Kleinpopulationen (K1, 3, 4, 9) besiedeln. Im UG wurden folgende Laichgewässer im Dünengelände registriert: K1: Aguçadoura; Mindelo; Pampelido; K2: São Jacinto; bei Vagos und Esmoriz; Dunas de Quiaios; K3: Peniche – Baleal; K4: Rib. de Sorraia; Guincho; K6: Südrand des Sado-Ästuars; K7: westlich Rogil; nördlich Praia de Amoreira; K8: Vale do Lobo; Vale do Garrão; K9: Manta Rota; Adulti am Rand des Alvôr- und Arade-Ästuars (K8) und der Ria Formosa östlich Olhão (K7); vermutlich bieten die brackigen Lagunen Reproduktionsgewässer.

Pelodytes ibericus

Genetische und bioakustische Untersuchungen zeigen, dass in Portugal zwei *Pelodytes*-Arten vorkommen: *Pelodytes ibericus* in den südöstlichen und ein noch nicht beschriebener *Pelodytes* sp. in den übrigen Landesteilen (CRESPO et al. 2008). Der Schlammtaucher bewohnt Portugal südlich der Linie Rio Sado – Barrancos überwiegend kontinuierlich. Nach Norden zu wird das Verbreitungsmuster ungleich, wobei die Vorkommen zunehmend, nördlich Aveiro ausschließlich, auf die Küstenzone beschränkt sind. Größere Verbreitungslücken weisen die Abschnitte K1, 3, 5, 6, 8 auf. Im UG wurden Laichgewässer (überwiegend ephemere Kleintümpel, Pfützen, Wagenspuren) in Dünen (K1: Mindelo; nördlich Espinho; K2: Granja – Miramar; Lag. de Paramos; Torreiro; São Jacinto; westlich Vagos; Dunas de Mira; Praia de Quiaios; K3: Peniche – Baleal; K4: Guincho; K7: Monte Clérigo; Carrapateira; K8: Meia Praia; westlich Albufeira), Talauen von Bächen (K4: Rib. da Mata; Santa Gruz; K8: Boca do Rio; Rib. de Benaçoitão) und auf Kliffplateaus (K4: westlich Fontanelas; K7: Arrifana; K8: Sagres – Zavial; bei Portimão) registriert. Bei Cabanas (K9) wurden Adulti an der Randzone der Ria Formosa beobachtet. Da *Pelodytes*-Larven brackwassertolerant sind, pflanzt sich der Schlammtaucher dort vermutlich in Lagunengewässern fort. In der Küstenzone kommt *Pelodytes ibericus* nur in K9 und im östlichen Abschnitt von K8 vor, in den übrigen Segmenten *Pelodytes* sp. Unbekannt ist die Lage der geografischen Trennlinie zwischen beiden Arten in K8.

Bufo bufo

Die Erdkröte bewohnt das Binnenland und die Küstenzone Portugals nahezu flächendeckend und stößt in allen Küstenabschnitten bis in das UG vor. Allerdings wurden dort nur einige wenige Laichgewässer registriert: Dünentümpel (K7: Monte Glérigo), Staugräben (K7: Carrapateira; K9: Manta Rota) und Kuhlen in Bachläufen (K4: Rib. do Samouqueiro; unterhalb São Julião; K7: Bach zur Praia do Cordoama). Ob die westiberischen Populationen durchwegs *Bufo bufo spinosus* angehören ist unklar.

Bufo calamita

Kontinuierlich bewohnte Verbreitungsareale weist die Kreuzkröte südlich des Tejo (außer algarvische Gebirge) und in den nördlichen und östlichen Provinzen Portugals auf. In der Küstenzone wurde sie in allen Abschnitten registriert, jedoch in sehr unterschiedlicher Dichte. Verbreitungsschwerpunkte befinden sich in den Abschnitten K2, 7, 9, während sie in K1, 3, 4, 5, 6, 8 über weite Strecken völlig fehlt oder nur in isolierten Kleinpopulationen erscheint. Nahezu alle Vorkommen der K4-Abschnitte haben keinen Kontakt zu binnenländischen Populationen und befinden sich in Isolation. Im UG laicht *Bufo calamita* in flachen ephemeren Kleingewässern in Dünensenken und Bachtälern (K1: Mindelo; nördlich Espinho; K2: São Jacinto; bei Vagos und Quiaios; K3: Peniche – Baleal; K4: Guincho; K5: südlich Costa da Caparica; K7: Carrapateira; K8: Vale do Garrão; Vale do Lobo; K9: Manta Rota). Adulti wurden in Marschwiesen am Rand von Lagunen (K8: Alvôr- und Arade-Ästuar; K9: Ria Formosa zwischen Olhão und Tavira) nachgewiesen. Kreuzkrötenlarven tolerieren eine Wassersalinität von bis zu 0,5 ‰ NaCl.

Hyla arborea

Das kontinuierlich besiedelte Verbreitungsareal des Laubfrosches zieht sich in einem breiten Streifen von der SW-Küste (bei Aljezur liegt das südlichste Vorkommen der Gesamtverbreitung) bis in den NE des Landes. Mit den binnenländischen Populationen stehen nur die küstennahen Vorkommen in den Abschnitten K6, 7 in Verbindung. Alle Küstenpopulationen nördlich des Sado-Ästuars bilden entweder weit verstreut liegende isolierte Vorkommen (K1, 4, 5) oder einen zusammenhängenden Populationsverband (K2, 3), der in der Mondegoebene bis zu 50 km weit ins Landesinnere reicht. Im UG wurden bisher nur wenige Laichgewässer in Dünentümpeln (K1: Mindelo; K2: São Jacinto; Mira; Quiaios) und in Entwässerungsgräben und Viehtränken auf Kliffplateaus (K7: zwischen Milfontes und Cabo Sardão; Carriagem) gefunden. Rufaktive Tiere wurden im Röhrichtgürtel von Strandseen (K2: Lag. de Paramos; K6: Lag. de Santo André; Lag. Melides) oder von interdunaren Gewässern (K6: Poço do Barbaroxo) registriert. Die portugiesischen Populationen des Laubfrosches gehören zur Unterart *Hyla arborea molleri*.

Hyla meridionalis

Der Mittelmeerlaubfrosch ist südlich des Tejo und in der östlichen Beira Baixa unter Einbezug der Küstenzone (K6, 7, 8, 9) kontinuierlich verbreitet. Nördlich der Sado-mündung erscheint er entlang der Küste (K3, 4, 5) nur noch sporadisch in isolierten

Kleinpopulationen, nach Norden bis zur Flussaue des Mondego. Im UG wurden seine Larven in Dünentümpeln (K7: Monte Clérigo; Carriagem; K8: Vale do Lobo; Vale do Garrão; K9: Manta Rota) und Entwässerungsgräben auf Kliffplateaus (K7: nördlich Cabo Sardão) gefunden. Chorkolonien konnten im Röhricht- und *Juncus*-Gürtel von Strandseen (K6: Lag. Melides) und Dünenlagoas (K6: Poço do Barbaroxo) sowie im Mündungsbereich von Flüssen (K7: Rib. de Aljezur; K8: Boca do Rio) und Bachtälern (K4: Rib. do Samouqueiro; Rib. de Samarra) verhört werden.

Rana iberica

Dieser nördlich des Tejo weit verbreitete nordwestiberische Endemit, ein charakteristischer Begleiter von Fließgewässern der collinen und montanen Zone, stößt entlang von Bächen nur an wenigen Stellen bis in das UG vor (K1: nördlich Espinho; K2: Vagueira; K3: São Pedro de Muel). Letzterer Fundort liegt in einem Dünensystem, an einem schwach fließenden Gewässer mit einem Salinitätsgehalt von bis zu 35 ‰ (PAULO & VICENTE 1989).

Pelophylax perezi

Diese mit Abstand landesweit am kontinuierlichsten verbreitete Amphibienart besiedelt die gesamte Küstenzone und alle Abschnitte des UG. In letzterem Treffen wir auf die individuenreichsten Populationen in Gewässern der Fluss- und Bachauen, an Strandseen und Bewässerungsstrukturen (Zisternen, Viehtränken, Gräben, Wassertanks etc.). An interdunaren Tümpeln tritt *Pelophylax perezi* nur gelegentlich auf; er erscheint in der Regel erst in Gewässern auf der Leeseite der Braundünen. Sein ozeannächstes Vorkommen wurde an der Praia de Monte Clérigo (K7) registriert: hier wurden Larven in einem Quelltopf, in knapp 100 m Entfernung vom Litoral gefunden. Zur Verbreitung im UG von K10 liegen nur wenige Angaben vor: Azoren (Teiche von Parkanlagen in unmittelbarer Nähe des Kais von Horta/Faial und von Angra de Heroismo und Praia da Vitória/Terceira), Madeira (ozeannahe Wassertanks bei Caniço, Faial; Flussmündungen: Rib. da Janela; Rib. do Seixal), Porto Santo (Mündung des Stadtbaches von Vila Baleira).

Verbreitung der Reptilien

Marine Schildkröten

Den frühesten Hinweis auf das Vorkommen von Seeschildkröten an Portugals Küsten verdanken wir mit *Testudo* (= *Chelonia*) *mydas* bereits VANDELLI (1787).

Mit Ausnahme von *Lepidochelys olivacea* wurden bisher alle in den atlanto-europäischen Gewässern vorkommenden Seeschildkröten an den Küsten des portugiesischen Festlandes und (oder) der atlantischen Inselarchipele registriert:

Caretta caretta: Festland (K1–9), Azoren, Madeira

Chelonia mydas: Festland (K4, 5, 9), Madeira

Dermochelys coriacea: Festland (K1–9), Azoren, Madeira

Eretmochelys imbricata: Azoren, Madeira

Lepidochelys kempii: Festland (K1), Azoren, Madeira

Es handelt sich um regelmäßige (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*), gelegentliche (*Chelonia mydas*) bis sehr seltene (*Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys kempii*) Besucher der portugiesischen Küstengewässer; vereinzelt dringen sie tief in die Ästuarie vor (z. B. 1997 *Chelonia mydas* bis Vila Franca de Xiras im Tejo-Ästuar). Niststrände zur Eiablage existieren nicht.

Emys orbicularis

Die vor allem südlich des Tejo vorkommende Europäische Sumpfschildkröte weist ein sehr diskontinuierliches Verbreitungsbild auf (überwiegend weit verstreute Kleinpopulationen und Einzelfunde). In der Küstenzone sind nur wenige individuenreiche Vorkommen bekannt (K3, 7, 9), einige Einzelnachweise (K4, 5, 8); im UG ist ihr Vorkommen auf die Segmente K8 (Boca do Rio; Vale do Lobo) und K9 (Ria Formosa; Herdade do Ludo) beschränkt.

Mauremys leprosa

Mit Ausnahme der südöstlichen Beira Alta besiedelt die Maurische Bachschildkröte weitgehend kontinuierlich in zum Teil individuenstarken Populationen Portugal südlich des Tejo und die nordöstlichen Provinzen des Landes. Die küstennahen Populationen stehen in den Abschnitten K7, 8, 9 in der Regel über Fließgewässer mit den binnenländischen in Kontakt, während die Vorkommen in K1–6 überwiegend Isolate mit beschränktem Arealumfang darstellen. Im UG wurde die Art an Strandseen (K5: Albufeira auf der Arrábida-Halbinsel), Dünenlagoas (K1: Pampelido), an zum Teil brackigen Gewässern von Ästuaren (K8: Ria Alvôr; K9: Ria Formosa, besonders Caniçal de Vilamoura und Herdade do Ludo) und Flussmündungen (K4: São Julião; K7: Rib. de Aljezur; Rio Mira; westlich Brejão; Carrapateira; K8: Boca do Rio; Vale do Garrão) registriert. LENK (2002) beobachtete an der Mündung eines Baches (Vale do Garrão) zahlreiche Schildkröten, die gemeinsam mit Vipernattern (*Natrix maura*) Jagd auf massenhaft bachaufwärts schwimmende Steigaale (*Anguilla anguilla*) machten. Mehrere hundert Meter entfernt wurden im Meer verdriftete Schildkröten entdeckt. GILBERT (mdl. 1984) berichtete mir von einer Schildkröte, die schwimmend am Strand von Pampelido, 15 km nördlich von Porto, gefunden wurde.

Hemidactylus turcicus

Das Vorkommen dieses Geckos ist auf den Südosten des Landes (nach Norden bis Elvas) beschränkt. Er besiedelt den größten Teil der algarvischen Küstenzone zwischen Gadiana und Portimão, erreicht das UG jedoch nur im Bezirk Olhão (K9).

Tarentola bischoffi

Die Art ist ein Endemit der Selvagens und kommt auf Selvagem Grande, Selvagem Pequena und Ilhéu de Fora vor. Sie besiedelt besonders die zum Teil sandig überwehten, durch Felsbrocken und Mauerresten strukturierten, sehr lückig mit niederwüchsiger Vegetation bestandenen Plateaus der Felseilande. CARRANZA et al. (2000) bezweifeln die Validität des Artstatus und betrachten den Gecko als Unterart von *Taren-*

tola boettgeri mit hoher phylogenetische Affinität zu *T. b. hierrensis* von El Hierro (Kanarische Inseln).

Tarentola mauritanica

Der Mauergecko weist ein im gesamten Land diskontinuierliches Verbreitungsmuster auf. Verbreitungsschwerpunkte befinden sich entlang südexponierter Küstenabschnitte (Nieder Algarve, Arrábida- und Lissaboner Halbinsel). Entlang den den Seewinden ausgesetzten westexponierten Küstenstrichen erscheint der Mauergecko nur in isolierten Kleinpopulationen in mikroklimatisch begünstigten Nischen (Talhängen, Dünenwände, Blockhalden, Terrassenmauern) in den Abschnitten K4, 6, 7. Nördlich Ericeira (K4) fehlt er in der Küstenregion völlig, obwohl er im Binnenland bis in die nördlichsten Provinzen vorstößt. Bei den Vorkommen an der Mondego- und Douromündung dürfte es sich um Einschleppungen handeln. Im UG kommt er einerseits an anthropogenen wie natürlichen petrikolen Strukturen vor (Blockhalden: K4: bei São Julião; Praia d'Urso; K7: Barr. do Murração; spaltenreiche Felsabrisse: K5: Serra da Arrábida; K6: Sines; K7: Rib. de Aljezur; felsiges Supralitoral: K4: Boca do Inferno – Cascais; K5: Chã dos Navegantes – Sesimbra; K8: Burgau – Salema; Zavial; Hausruinen, Burg- und Kaimauern: K5: Portinho; K7: Milfontes; K8: São Rafael; K9: Olhão – Tavira), andererseits in strandnahen Dünen, wo er unter Brettern, Blechen und Kunststoffteilen zu finden ist (K7: Pontal-Halbinsel; K9: Quinta do Lago; Ilha de Tavira; Manta Rota – Monte Gordo). Als hemerophile Art ist der Gecko im unmittelbaren Umkreis von Wohnhäusern und innerhalb derselben in zahlreiche Siedlungen (K4, 5, 8, 9) anzutreffen. K10: Seit 1988 ist sein Vorkommen auf Madeira belegt (Garajau); inzwischen hat er sich im UG zwischen Funchal und Caniço ausgebreitet (BAÉZ & BISCOITO 1993). Kürzlich erfolgte ein Erstnachweis für Porto Santo in Vila Baleira (JESUS et al. 2008).

Chamaeleo chamaeleon

In Portugal ist das Vorkommen des Chamäleons fast ausschließlich auf die algarvische Küstenzone zwischen Lagos und Guadiana beschränkt. Das UG erreicht es zwischen Quarteira und Monte Gordo (K8, 9) sowie auf den Ria-Inseln Ilha de Tavira und Ilha de Armona. Es besiedelt vor allem das Gelände der landwärts auslaufenden Dünenketten mit *Retama monospermum*-Bewuchs und die angrenzenden Wäldchen (*Pinus*, *Acacia*) und Fruchtbaumhaine (Feige, Mandel-, Öl-, Johannisbrotbaum). Die Behauptung, dass das Chamäleon für Portugal eine Adventivart sei, die Anfang des letzten Jahrhunderts eingeführt wurde, geht auf eine Aussage von THEMIDO (1945) zurück, der sich dabei auf ihm zugetragene Berichte stützt.

Anguis fragilis

Abgesehen von zwei Fundpunkten im Ribatejo und auf der Arrábida-Halbinsel sind die Vorkommen der Blindschleiche auf ein fragmentarisch besiedeltes Areal nördlich des Tejo beschränkt – mit Ausstrahlungen bis in die Küstenzone (K1, 2), wo südlich des Mondego nur noch einige Isolate in K3, 4) bekannt wurden, Nachweise aus dem UG beschränken sich auf Vorkommen an agrarisch extensiv genutzten Hängen (K2: Cabo Mondego; K4; westlich Assafora) und am landseitigen Rand von Dünen (K1: Granja – Aguda).

Acanthodactylus erythrurus

Die beiden Verbreitungsschwerpunkte des Fransenfingers in Portugal liegen einerseits in den östlichen Provinzen nördlich des Tejo, andererseits in der Küstenzone zwischen Sines und der Arrábida-Halbinsel (K5, 6). Angaben, die sich auf die Abschnitte K3, 4, 7, 8, 9 beziehen, beruhen zum Teil auf historischen Meldungen, die nicht aktualisiert werden konnten. Im UG ist er ausnahmslos Dünenbewohner (K5: Albufeira – Fonte da Telha – Caparica; K6: Tróia – Carvahal – Galé – Lagoa da Sancha; K8; Vale do Lobo und im Umkreis des nahe gelegenen Monte Negro (Bedriaga (1889); K9: Die Meldung von LESPARRÉ (schriftl. 1995) für die Ilha de Tavira bedarf der Aktualisierung. Der Fransenfinger präferiert die gering bis mäßig dicht (5–50 %) mit Stauden und Buschvegetation bewachsenen Grau- und Braundünen, einschließlich dem Randbereich zu *Pinus*-Wäldchen; gelegentlich erscheint er auch in Treibsanddünen. Er besiedelt die Dünen in inselhaft verstreuten, zum Teil – besonders auf dem Sado-cabedêlo von Tróia – individuenstarken Populationen.

Timon lepidus

Die Perleidechse besiedelt ganz Portugal einschließlich aller Küstenzonen in unterschiedlicher Dichte. Im UG ist sie zwar in allen Abschnitten vertreten, fehlt jedoch in K2, 3, 9 über größere Strecken. Präferiert werden die Kliffkanten und die dahinter liegenden Plateaus von Abrasionsküsten, südexponierte, felsig durchsetzte Hänge von Schluchten und Flusstälern, Felsbänder stufig strukturierter Kliffs (besonders K5, 8), aber auch Grau- und Braundünen sowie Parks und Gärten in Siedlungen (z. B. der ozeannahe Stadtpark von Porto). Bei der auf Berlenga Grande vorkommenden Population handelt es sich vermutlich um ein quartäres Relikt. Bereits ihre Erstbeschreiber (DAVEAU & GIRARD 1884) bezeichnen sie als »n'est pas très commun«. Seit 1985 durchgeführte quantitative Erhebungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Bestände – vermutlich infolge des Prädationsdrucks, der von einer stark anwachsenden Möwenkolonie (*Larus cachinnans*) ausgeht – dramatisch abnehmen. Um das Überleben der Inselpopulation zu sichern, wurden Eigelege und ein Teil der Eidechsen für ein Nachzuchtprojekt an die Universität Lissabon verbracht und mit dem Abschluss desselben (2007) die Zuchttiere und ihre Nachkommen wieder freigesetzt. Bei einer kürzlich durchgeführten Überprüfung konnten auf der Insel allerdings nur noch einige Einzelexemplare registriert werden. Ob die Perleidechsen im Abschnitt K1 der kleinen, dunkler gefärbten nordwestiberischen Unterart *Timon lepidus ibericus* angehören, bedarf der Abklärung.

Lacerta schreiberi

Mit Ausnahme der Ostprovinzen besiedelt die Iberische Smaragdeidechse Portugal nördlich der Linie Leiria – Abrantes – Tejo weitgehend kontinuierlich, meidet jedoch aus hydrologischen Gründen jene Bereiche, in denen Dünengürtel dominieren (K2, nördliche Hälfte von K3). Südlich Leiria zerfällt das Areal in überwiegend küstennahe Isolate mit individuenarmen Populationen und erreicht in der Serra de Sintra ihren südlichen Vorposten. Eine extrem weit nach Süden vorgeschobene, geografisch völlig isolierte Exklave befindet sich zwischen der Serra do Cercal und der Serra de Monchique mit einigen Ausläufern in die Küstenregion (Rib. de Aljezur, Rib. de Seixe).

Aus dem UG sind nur wenige Fundorte bekannt geworden: Bäche im Bereich von Dünen (K1: zwischen Areosa – Carreço; bei Mindelo) und das Tälchen des Corgo dos Godins nördlich Milfontes (K7).

Podarcis bocagei

Bocage's Eidechse ist ein nordwestiberischer Endemit, der in Portugal weitgehend auf den klimatisch atlantisch geprägten Nordwesten (fast ausschließlich nördlich des Douro) beschränkt ist und die gesamte Küstenzone nördlich von Espinho (K1) bewohnt. Er erreicht das UG im K1-Abschnitt vielerorts und kommt vor allem in Bach- und Flusstälern, entlang von Kliffkanten, in Dünen sowie in Garten- und Parkanlagen innerhalb von Siedlungen vor. Im Blockschutt am Fuße von Flachkliffs ist die Eidechse auch im supralitoral Bereich präsent. CARRETERO et al. (2002) interpretieren die Existenz von *Podarcis bocagei* südlich des Douro als rezente Zuwanderung im Zusammenhang mit dem Bau von Brücken über diesen Strom.

Podarcis carbonelli

Das Verbreitungsgebiet von Carbonell's Eidechse zieht sich durch die zentraliberischen Gebirgsketten bis zur Douromündung an der Atlantikküste und folgt dieser nach Süden bis nördlich des Cabo de São Vicente in einer Kette zueinander isolierter, meist individuenarmer Populationen. Ausstrahlungen ins Binnenland sind nur nördlich Leiria bekannt. Im UG werden sämtliche Dünentypen, sofern sie eine lückige Vegetationsstruktur aufweisen und medos auf Kliffplateaus besiedelt (K1: Espinho – Aguda; K2: gesamte Küste, besonders bei Esmoriz, Furadouro, Torreira, São Jacinto, Mira; K3: weite Strecken der Leiria-Küste; K4: einzelne Isolate bei Porto Novo, São Julião, Guincho; K5: Caparica – Fonte da Telha; K6: Carvalhal – Sines; K7: S. Torpes – Carrapateira; Ilha do Pessegueiro). Entlang der algarvischen Südküste fehlt die Eidechse völlig, erscheint aber ca. 150 km weiter östlich in einer isolierten Exklave in der spanischen Cota Doñana. Deutlich stärker petrikol ist die etwas größere, ventral dunkler pigmentierte lokalendemische Unterart *Podarcis carbonelli berlengensis*. Ihr Vorkommen ist beschränkt auf die Archipele der Berlengas, Estelas, Farilhões, die Felseilande Baleal und Ilha das Pombas sowie auf die Halbinsel Peniche, die erst im ausgehenden Mittelalter durch Ansandungen eine Festlandverbindung erhielt. Im Gegensatz zu den Festlandpopulationen erreicht die Eidechse auf Berlenga Grande mit bis zu 1500 Exemplaren/ha (VICENTE 1989) beträchtliche Individuendichten.

Podarcis hispanica

Das nördlich des Tejo von der Iberischen Mauereidechse weitgehend kontinuierlich besiedelte Areal löst sich südlich des Stromes zunehmend in individuenarme Inselvorkommen auf. Sie bewohnt zwar die gesamte Küstenzone, allerdings mit zum Teil großräumigen Lücken (besonders in K6, 8, 9). Im UG erscheint sie in Dünen (K2: Esmoriz, São Jacinto; Mira; K: Leiria-Dünen; K4: Guincho), an felsigen Strukturen (K2: Cabo Mondego; K4: Magoito; Cabo Raso; K5: Gabernais – Sesimbra; K6: Sines; K7: Pontal; K8: bei Salema) und innerhalb von Siedlungen (z.B. K4: Azenhas do Mar; K5: Cascais – Cais do Sodré; Sesimbra). Nach neueren Untersuchungen kommen in Portugal zwei »genetically distinct clades« vor, die bis heute als Morphotypen mit unklarem

systematischen Status geführt werden (SÁ-SOUSA 2000, HARRIS & SÁ-SOUSA 2001). Ihre Verbreitung ist weitgehend parapatrisch. Im UG sind nach diesem Konzept die Eidechsen von K1 dem Morphotyp 1, in allen übrigen Abschnitten dem Morphotyp 2 zuzuordnen.

Teira dugesii

Die Madeira-Mauereidechse ist ein Endemit des Madeira-Archipels und der Selvagens, der vermutlich im 19. Jh. auf die Azoren und Ende des letzten Jahrhunderts auf das europäische Festland verschleppt wurde. Im UG kommt sie in zum Teil sehr hohen Individuendichten an spaltenreichen Kliffs bis ins Litoral, an von Steinschuttfuren durchzogenen, locker mit Zambujal bewachsenen Hängen, besonders an Terrassenmauern und innerhalb von menschlichen Siedlungen vor.

K10: Madeira (entlang der Südküste kontinuierlich, an der Nordküste deutlich seltener), Porto Santo, Desertas (Deserta Grande, Bugio, Ilhéu Chão) und Selvagens (Selvagem Grande, Selvagem Pequena, Ilhéu de Fora), Azoren (alle Inseln außer Corvo).

K5: 1992 wurde eine Population im Hafengelände von Lissabon (Alcântara) entdeckt (SÁ-SOUSA 1995).

Teira dugesii ist eine polytypische Art. Der Nominatform werden die Eidechsen Madeiras, der Desertas sowie die Verschleppungen (Azoren, Lissabon) zugeordnet; auf Porto Santo kommt *T. d. jogeri*, auf den Selvagens *T. d. selvagensis* vor. Ob den Eidechsen der Desertas der Status einer eigenen Unterart (*T. d. maui*) zusteht, ist umstritten.

Psammodromus algirus

Mit Ausnahme eines stark atlantisch beeinflussten Bereiches im äußersten Nordwesten des Landes besiedelt der Algerische Sandläufer das gesamte Territorium weitgehend kontinuierlich. In UG erscheint er in allen Habitattypen und fehlt nur im Abschnitt Viana do Castelo – Aveiro (K1, 2). Nördlich von Viana (z. B. bei Areosa) ist er wieder präsent. Bemerkenswert ist das Vorkommen einer grün gefärbten Morphe am Ostrand der Ria Formosa.

Psammodromus hispanicus

Mit Ausnahme des Nordwestens und des zentralen Alentejo kommt die Art in weit verstreut liegenden Verbreitungsinseln in ganz Portugal vor. Im UG besiedelt er trockene, offene Lebensräume mit lückig stehender Vegetation (Deckungsgrad 40–60 %); vorzugsweise Dünen (K3: São Martinho do Porto; K4: Guincho; K5: Fonte da Telha – Caparica; K6: Carvalhal; westlich Melides; K7: nördlich Milfontes; Rib. de Aljezur; Monte Clérigo; K9: östlich Olhão; Manta Rota) und Plateauränder an Abrasionsküsten (K4: nördlich Ericeira; Cabo da Roca; K5: Sesimbra – Pincaro; K7: Cabo Sardão; Rib. de Aljezur – Cabo de São Vicente; K8: Cabo de São Vicente – Sagres; Carvoeiro – Ferragudo), vereinzelt auch auf Kliffstufen (K5: Chã dos Navegantes; K8: westlich Sagres).

Chalcides bedriagai

Der Spanische Walzenskink ist in kumulativer Dispersion mit lokal oft hoher Individuendichte in den östlichen Provinzen Portugals verbreitet und erreicht die Küstenzone

nur in der südlichen Hälfte des Landes (K6–9); nördlich der Tróia-Nehrung sind nur zwei isolierte Vorkommen bekannt: im Abschnitt K5 (Nordrand des Sado-Ästuars) und im Tal des unteren Douro (K1: bei Gondomar). In den Segmenten K6–9, wo zwischen Carrapateira und Porto Covo (K7) die höchste Dichte registriert wurde. Er präferiert Braundünen K6: Tróia; K7: Carrapateira – Porto Covo; K9: Manta Rota; Monte Gordo), Kliffplateaus und felsige Hänge von Flusstälern (K7: Rib. de Seixe; Almogrove; Rib. de Aljezur; Pontal; K8: Cabo de São Vicente – Sagres; Rib. de Benaçoitão; Boca do Rio – Salema; östlich Carvoeiro) und kommt auch auf Küsteninseln vor (K7: Ilha do Pessegueiro; K9: Ilha de Faro). Sämtliche Populationen des UG dürften der Unterart *C. b. cobosi* zuzuordnen sein.

Chalcides striatus

Die Erzschleiche ist im ganzen Land (einschließlich der Küstenzone) diskontinuierlich verbreitet, mit deutlich abnehmender Dispersionsdichte südlich des Tejo. Im UG wechseln Abschnitte, in denen sie völlig (K3, 9) oder über weite Strecken (in nahezu allen Segmenten) fehlt mit solchen mit lokal hoher Abundanz (z. B. K4, 7). Sie wurde fast ausschließlich auf wechselfeuchten, dicht kurzrasigen Flächen in Dünentälchen (K1: Carreço; Aguçadoura; Espinho – Aguda; K2: Mira; K6: Carvalhal; Lag. de Santo André; K7,: Odeceixe – Zambujeira do Mar; K8: östlich Meia Praia), auf Kliffplateaus und in Bachsenken (K4: Cabo da Roca – São Julião; Ribamar; K5: nördlich Cabo Espichel; K7: Odeceixe – Zambujeira do Mar; Almogrove; Arrifana; Mirouco), gelegentlich auch zwischen abgestorbenen *Carpobrotus*-Ranken (K4,: Magoito; K7: Milfontes) gefunden.

Blanus mariae

Die iberischen Populationen der circum-mediterran verbreiteten Gattung *Blanus* wurden bis vor kurzem in ihrer Gesamtheit *Blanus cinereus* zugeordnet. Genetische Untersuchungen zeigten nun, dass die Ringelwühlen im Südwesten der Iberischen Halbinsel einer kryptischen Schwesternart angehören. Da sich die küstennahen Vorkommen in Portugal auf die Abschnitte K4–9 beschränken, dürften sie durchwegs *Blanus mariae* zuzuordnen sein. Unklar ist allerdings der Artstatus der Populationen, die im untersten Dourotal (Gondomar) die Küstenzone erreichen. Im UG wurden nur einige weit verstreut liegende Funde bekannt; durchwegs unter Steinen auf sandig-tonigem Substrat auf Kliffplateaus (K5: Chã dos Navegantes; K7: Carrapateira; Ilha do Pessegueiro; K8: Armação de Pêra), am Rand von Braundünen (K6: Tróia; K8: Vale do Lobo; K9: Monte Gordo), auf Kolluvialböden in Flusstälern (K7: Rib. de Seixe; K8: Boca do Rio) und in Gartenbrachen (K9: östlich Fuzeta).

Hemorrhoids hippocrepis

Die diskontinuierlich in den meisten Provinzen des Landes (großflächige Lücken im Ribatejo und im Nordwesten) verbreitete Hufeisennatter erreicht die Küstenzone – abgesehen von den entlang des Douro bis Porto vorstoßenden Populationen – nur in den südlichen Segmenten (K4–9, mit einem Isolat in K3), wo sie vereinzelt auch im UG erscheint: an steinig durchsetzten südexponierten Talhängen (K4: Rib. de Samarra; K7: Rib. de Seixe; Barr. do Murração), an spaltenreichen Felsabbrissen (K5: Serra da

Arrábida), in Hausruinen auf Kliffplateaus (K8: Ferragudo – Carvoeiro), am Rand von Braundünen (K3: Tale de Paredes; K7: Carrapateira) und Marschwiesen (K9: westlich Fuzeta).

Coronella austriaca

Die Schlingnatter erreicht in Portugal ihre südwestliche Arealgrenze und weist ein stark fragmentiertes Dispersionsmuster auf: den quantitativ dominanten Montanisolaten im nord- und mittelportugiesischen Bergland stehen einige Verbreitungseinseln in der Küstenzone (Serra de Buarcos, bei Mira, Granja, Vila do Conde) gegenüber, wo sie nur in den Granjadünen (K1) das UG erreicht.

Coronella girondica

Mit Ausnahme großräumiger Verbreitungslücken im Alentejo und Ribatejo kommt die Girondische Glattnatter im ganzen Land vor. Sie erreicht die Küstenzone zum Teil in Kontakt mit den Populationen des Binnenlandes (K1, 4, 7, 8), zum Teil in Isolation (K2, 5, 6); allerdings fehlt sie über weite Strecken in den Segmenten K1, 2, 4, 5, 6, in einigen (K3, 9) ganz. Die wenigen Nachweise im UG liegen in landseitig auslaufenden Dünen (K1: Areosa; Granja; K2: Mira; K5: Tróia; K7: Carrapateira), an steinigem, locker bebuschten Talflanken (K4: westlich Colares; Magoito; K7 Rib. de Aljezur; nördlich Almogrove) in Lesesteinriegeln auf Kliffplateaus (K8: östlich Ferragudo).

Rhinechis scalaris

Die Treppennatter ist zwar im ganzen Land weitgehend kontinuierlich verbreitet, fehlt jedoch bis auf einige Isolate (bei Nazaré, Serra de Buarcos, zwischen Douro und Minho) in der Küstenzone nördlich von Peniche. Im UG sind nur wenige Nachweise bekannt: an südexponierten, steinigem, mit Buschwerk und Zwergstrauchheide schütter bewachsenen Hängen (K4: Cabo da Roca; K7: Barr. do Carvalhal; südlich Porto Covo; Rib. de Seixe; Rib. de Benaçoitão), auf Kliffplateaus (K7: südlich Zambujeira do Mar; K8: westlich Zavial), in Braundünen (K6: Lag. de Santo André; K8: Vale do Lobo) und am Rand von Marschwiesen (K9: östlich Olhão).

Macroprotodon cucullatus

In Portugal kommt die Kapuzennatter vor allem südlich des Tejo, in der Beira Baixa und im Nordosten des Landes vor. Aus der Küstenzone liegen bisher nur Nachweise für die Abschnitte K5, 7, 8, 9 und die südliche Estremadura (K4) vor. Funde im UG beschränken sich auf einige Meldungen auf Kliffplateaus (K7: Carriagem; K8: Praia de Beliche – Sagres; bei Lagos und Carvoeiro) und im Übergangsbereich Braundünen – *Pinus*-Wäldchen (K7: westlich Bordeira; K8: Vale do Lobo).

Malpolon monspessulanus

Die Eidechsennatter ist die am häufigsten vorkommende und am gleichmäßigsten verteilte Schlangenart Portugals, die mit Ausnahme größerer Verbreitungslücken in den Abschnitten K1, 3, die gesamte Küstenzone bewohnt und bis in das UG vorstößt. Nachweise fehlen vor allem zwischen Rio Lima und Espinho (K1) und zwischen

Nazaré und Mondego (K3). Die Eidechsennatter ist die Schlangenart, die am häufigsten bis in den Dünengürtel (vereinzelt bis in die Graudünenzone) vordringt.

Natrix maura

Infolge der günstigeren hydrologischen Verhältnisse ist die Vipernatter nördlich des Tejo deutlich kontinuierlicher verbreitet als südlich davon. In der Küstenzone ist sie als semiaquatische Art an die von Bächen und Flüssen durchzogenen Einsenkungen und stehende Gewässer gebunden und fehlt daher auf gewässerarmen Kliffplateaus und in Dünenkomplexen. In der Uferzone brackiger Ästuare wurde sie nur vereinzelt registriert (K2: Aveiro-Haff; K6: Sado; K9: Ria Formosa). Am Sandstrand von Vale do Garrão (K8) wurden Nattern, die auf der Jagd nach Steigaalen im Meer verdriftet worden waren, beobachtet (LENK 2002).

Natrix natrix

Die im ganzen Land vorkommende Ringelnatter zeigt ein von Nord nach Süd zunehmend diskontinuierliches Verbreitungsbild. Als semiaquatische Art erscheint sie regelmäßig in Sympatrie mit *Natrix maura*, jedoch deutlich subzedent in geringer Individuendichte. In der Küstenzone ist sie zwar in allen Abschnitten vertreten, fehlt allerdings über weite Strecken in den Segmenten K5, 6, 8, 9 fast völlig. Entsprechend selten wurde sie im UG nachgewiesen: am Rand von Dünenlagoas (K2: São Jacinto; bei Vagos), an Bächen (K1: nördlich Esposende; Cabo do Mundo; K4: Rib. de Samarra; K7: westlich Brejão; südlich Porto Covo; Carrapateira) und Ästuaren (K9: Ria Formosa).

Vipera latastei

Das Verbreitungsmuster der Stülpnasenotter ist in Portugal extrem fragmentiert und besteht aus weit verstreut liegenden Montanisolaten. Einige Verbreitungsiseln befinden sich auch in der Küstenzone (K1: Region um Vila do Conde; K4: Serra de Sintra; K5: nordwestliche Arrábida-Halbinsel; K6: Carvalhal – Melides; K7: nördlich Milfontes; Serra de Espinhaço do Cão). Im UG sind nur wenige Nachweise bekannt: am Rand von Braundünen und auf medos (K6: Carvalhal; K7: westlich Bordeira; nördlich Milfontes), auf felsigen, locker mit *Macchia* bewachsenen Hängen (K7: Barr. do Murção) und am flachen, dicht mit *Ulex* bewachsenen Hang am Castro do Paio, südlich Mindelo (K1). Eine historische Meldung vom Cabo de São Vicente (BEDRIAGA 1889) konnte seither nicht mehr aktualisiert werden. Die Populationen nördlich des Mondego (K1, 2) gehören zur Nominatform, jene südlich davon zur Unterart *V. l. gaditana*.

Adventivarten

Es werden nur Neozoen berücksichtigt, die von außerhalb des portugiesischen Staatsgebietes eingeschleppt wurden und bei denen Reprodutionsnachweise vorliegen.

Triturus carnifex. Der Italienische Kammmolch wurde im frühen 20. Jh. auf São Miguel eingeschleppt und besiedelt inzwischen weite Teile im Innern der Azoreninsel. An der Südküste zwischen Santa Cruz und Água de Pau liegen seine ozeannächsten Vorkommen, die jedoch nicht bis in das UG reichen.

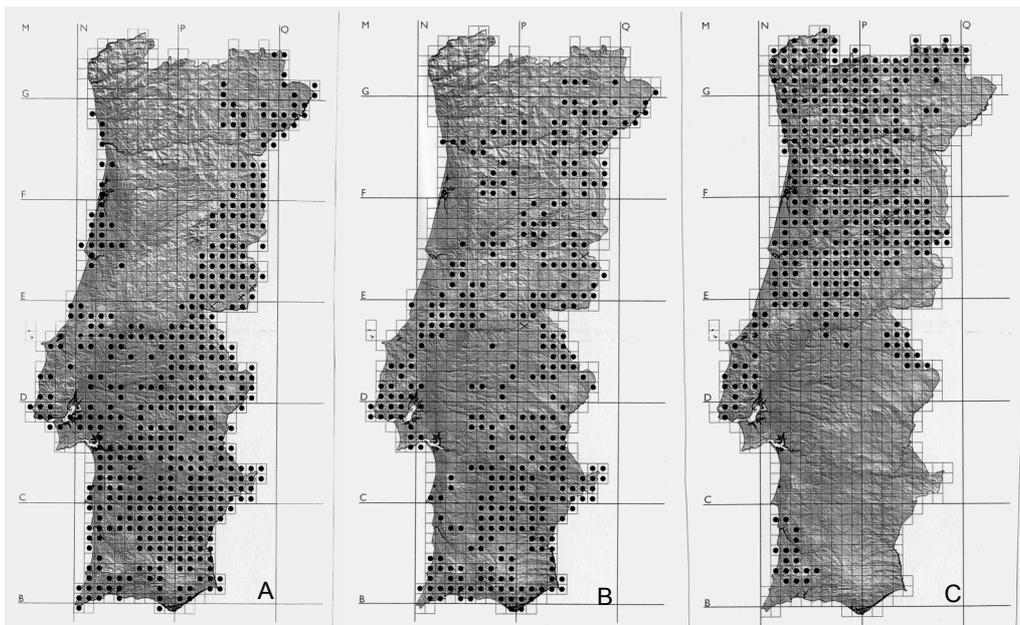
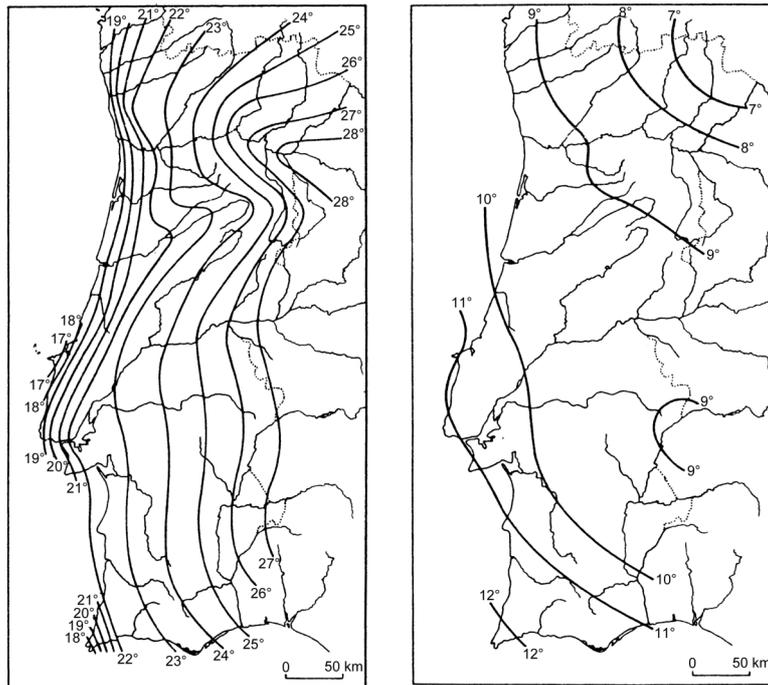
Tab. 2: Verteilung der Reptilienarten auf die einzelnen Küstenabschnitte.
Distribution of the reptiles within the several coastal segments.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
<i>Emys orbicularis</i>								x	x
<i>Mauremys leprosa</i>	x			x	x		x	x	x
<i>Hemidactylus turcicus</i>									x
<i>Tarentola mauritanica</i>				x	x	x	x	x	x
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>								x	x
<i>Anguis fragilis</i>	x	x		x					
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>					x	x		x	?
<i>Timon lepidus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lacerta schreiberi</i>	x						x		
<i>Podarcis bocagei</i>	x								
<i>Podarcis carbonelli</i>	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Podarcis hispanica 1</i>	x								
<i>Podarcis hispanica 2</i>		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Psammodromus algirus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Psammodromus hispanicus</i>			x	x	x	x	x	x	x
<i>Chalcides bedriagai</i>						x	x	x	x
<i>Chalcides striatus</i>	x	x		x	x	x	x	x	
<i>Blanus mariae</i>					x	x	x	x	x
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>			x	x	x		x	x	x
<i>Coronella austriaca</i>		x							
<i>Coronella girondica</i>	x	x		x		x	x	x	
<i>Rhinechis scalaris</i>				x		x	x	x	x
<i>Macroprotodon cucullatus</i>							x	x	
<i>Natrix maura</i>	x	x		x		x	x	x	x
<i>Natrix natrix</i>	x	x		x			x		x
<i>Malpolon monspessulanus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vipera latastei</i>	x					x	x		

Abb. 7 (rechts): Die dominant atlantische Klimakomponente (oben links die Juli- und oben rechts die Januarisotherme) entlang der westportugiesischen Küste spiegelt sich in den Verbreitungsmustern vieler Arten wider. Einerseits stoßen mediterrane Arten küstenparallel und ohne Kontakt zu binnenländischen Populationen weit nach Norden vor (z. B. *Pleurodeles waltl*, Karte A), andererseits weisen thermophile Reptilien (z. B. *Hemorrhois hippocrepis*, Karte B) in den Abschnitten K1–4 auffallende Verbreitungslücken auf (man beachte die Vorstöße zur Küste an den windgeschützten Hängen des Dourotales), während eurosibirisch-supramediterrane Formen (z. B. *Lacerta schreiberi*, Karte C) ihre Arealgrenze bis in den äußersten Südwesten vorschieben (Karten nach LOUREIRO et al. 2008).

Right: The strong atlantic climate along the coast of western Portugal (top left July isotherm, top right January isotherm) is reflected by the distribution patterns of many species. On one side mediterranean amphibian species (e.g. *Pleurodeles waltl*, map A) penetrate along the coast into the eurosibirian area, without contact to inland populations. Otherwise thermophilous reptile species (e.g. *Hemorrhois hippocrepis*, map B) show noticeable distribution gaps within the segments K1–4 (note the distribution along the wind protected slopes of the Duoro valley), and eurosibirian-supramediterranean species (e.g. *Lacerta schreiberi*, map C) reach their southernmost distribution limit in the western Algarve.

Die Artenzusammensetzung entlang der Küstenlinie hängt vom maritim-atlantisch dominierten Klima und dessen Modifikation durch den Küstenverlauf sowie der Geomorphologie ab, weiterhin von den hydrologischen Voraussetzungen, den Verbrei-



tungsverhältnissen der einzelnen Arten im Küstenhinterland und den anthropogenen Barrieren (z. B. Urbanisierung, Trockenlegungen, Aufforstungen), die einen Kontakt zu Populationen des Binnenlandes behindern oder völlig unterbinden. Die Verbreitungsmuster bestimmter Artengruppen spiegeln den Einfluss dieser Faktoren deutlich wider (Abb. 7).

Im gesamten Land weitgehend kontinuierlich verbreitete Arten (*Salamandra salamandra*, *Discoglossus galganoi*, *Bufo bufo*, *Pelophylax perezi*, *Timon lepidus*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix maura*) erreichen zwar vielerorts den Küstensaum, geraten dort jedoch ins Pessimum: Es kommt zu einer Reduktion der Individuendichte mit Rückzug in oft weit voneinander entfernt liegende Habitatnischen und der Tendenz zu anthropogen bedingten Populationsfragmentierung und -isolation.

Welchen Einfluss der Küstenverlauf und sein Georelief auf die Verbreitungsmuster vieler Reptilienarten ausübt, wird an folgendem Beispiel deutlich: Entlang der kaum gegliederten, windexponierten Flachküste Nordportugals (K1, 2) kommen zahlreiche, auf den entsprechenden Breitengraden des Binnenlandes weit verbreitete thermophile Arten (*Timon lepidus*, *Psammotromus algirus*, *Chalcides striatus*, *Coronella girondica*, *Malpolon monspessulanus*) nur an wenigen Örtlichkeiten vor oder fehlen ganz (*Chalcides bedriagai*, *Rhinechis scalaris*). Einige erreichen nur entlang des Dourotales an geschützten Hanglagen bei Porto Küstennähe (*Tarentola mauritanica*, *Chalcides bedriagai*, *Blanus cinereus*, *Hemorrhhois hippocrepis*), jedoch nicht das UG.

Im Gegensatz zur portugiesischen Flachküste ist die nördlich anschließende galicische Küstenzone fjordartig stark gegliedert. Schützende Bergketten durchziehen die zahlreichen Halbinseln und bilden südseitig so günstige klimatische Voraussetzungen, dass die oben genannten Arten bis in die Provinz Coruña im äußersten Nordwesten Spaniens wieder als Küstenbewohner auftreten (GALÁN & FERNÁNDEZ 1993, SALVADOR & PLEGUEZUELOS 2002).

Da sich die klimatischen Bedingungen entlang der westexponierten Küste im Gegensatz zu denen des Binnenlandes nicht tiefgreifend verändern, stoßen in Küstennähe eurosibirische Arten weit nach Süden in die mediterrane Zone vor und erreichen dort die Südgrenze ihres Gesamtareals (*Lissotriton helveticus*, *Hyla arborea*, *Anguis fragilis*, *Lacerta schreiberi*). Die südwestportugiesischen *Lacerta schreiberi*-Populationen befinden sich – über 100 km südlich des nächstgelegenen Vorkommens (Serra de Sintra) – in völliger Isolation, unterscheiden sich aber genetisch von den Tieren des Sintragebirges kaum. Vermutlich war die gesamte westportugiesische Küste während der letzten quartären Vereisungsphase von *Lacerta schreiberi* besiedelt und bei den rezenten Isolatn handelt es sich um pleistozäne Relikte (BRITO et al. 1998).

Die am markantesten küstenakzentuierte Verbreitung weist *Podarcis carbonelli* auf. Sie erreicht über das zentralspanisch-mittelportugiesische Bergland südlich der Douromündung die Küste, folgt ihr nach Süden mit Ausstrahlungen in die Tieflandebene (max. 20 km) bis Leiría, um dann in weit verstreut liegenden Isolatn dem gesamten westexponierten äußersten Küstensaum (typischerweise unter Aussparung der West-Ost-gerichteten Abschnitte (K4, 5) bis nördlich dem Cabo de São Vicente zu folgen. Vermutlich hat auch dieses Verbreitungsbild seine Ursache im postglazialen Klimawandel.



Abb. 8: Völlige Dünenüberbauung mit Wohnsiedlungen zwischen Porto und Espinho (K1)
Dunes south of Porto overbuild by residential areas (K1).

Nördlich des Rio Mondego stoßen drei thermophile Amphibienarten (*Triturus pygmaeus*, *Pelodytes* sp., *Pleurodeles waltl*) entlang der Küste bis in den eurosibirischen Bereich vor, wobei die beiden ersteren dort den nördlichsten Rand ihrer Gesamtverbreitung erreichen, während *Pleurodeles waltl* in Zentralspanien noch weiter nördlich liegende Vorkommen aufweist.

Die Herpetofauna der küstennahen Inseln besteht aus 7 Reptilienarten: 3 auf den Felseilanden im Umfeld der Peniche-Halbinsel (*Timon lepidus*, *Podarcis carbonelli berlengensis*, *Podarcis hispanica*), 3 auf Ilha do Pessegueiro (*Podarcis carbonelli*, *Blanus mariaae*, *Chalcides bedriagai*) und 3 auf den Nehrungsinseln der Ria Formosa (*Tarentola mauritanica*, *Chamaeleo chamaeleon*, *Chalcides bedriagai*; das Vorkommen von *Acanthodactylus erythrurus* ist fraglich).

Die atlantischen Inseln beherbergen nur 2 autochthone Arten: die polytypische *Teira dugesii* und *Tarentola bischoffi*.

Gefährdung der Herpetozöosen

In den vergangenen 50 Jahren, insbesondere aber seit dem Beitritt Portugals zur EU (1986) erlebte die Gesellschaft einen tiefgreifenden sozio-ökonomischen Wandel. Aus den strukturschwachen Binnenräumen des Landes wanderte ein hoher Prozentsatz der Bevölkerung in den sekundären und tertiären Erwerbssektor ab (Industrie, Baugewerbe, Handel), der sich vor allem in der Küstenzone angesiedelt hatte. Heute lebt bereits 80 % der portugiesischen Bevölkerung (ca. 8 Mill.) in der Küstenregion. Dieser durch die Binnenwanderung ausgelöste Bevölkerungsdruck auf die atlantische Peripherie führte zu einer Verstädterung der Küstenzone (besonders K1–5, 8), deren

großräumige suburbane Expansion (Siedlungsblöcke, Gewerbeflächen, hohe Straßen- und Verkehrsdichte, Deich- und Wallbauten gegen Brandungserosion; Verschmutzung der Gewässer und Ästuar durch ungeklärte Abwässer aus Industrie, Landwirtschaft und Kommunen) verheerende Folgen für die betroffenen Lebensräume durch Degradation, Fragmentierung und völlige Zerstörung hatte. Zusätzlich zu dieser Wanderbewegung aus den Binnenprovinzen strömen seit den 1980er Jahren jährlich Millionen Erholungssuchende zu »Strand und Sonne«: durchschnittlich 65 % Auslandstouristen (K7–9), der Rest Einheimische (K1–7). Um die Bedürfnisse dieser Touristenmassen zu befriedigen, wurden viele Küstenabschnitte, oft bis zum Ozeanrand einer »urbanização«, der Errichtung touristischer Plansiedlungen mit Hotelketten, Apartements, Ferienhaussiedlungen, Golf- und Campingplätzen, Supermärkten und einem dichten Straßennetz geopfert. Der empfindliche Lebensraum der Dünen leidet vor allem unter den Folgen eines wenig ausgeprägten Umweltbewusstseins der heimischen Bevölkerung und Touristen (wildes Zelten, Müllablagerung, illegaler Sandabbau, Geländewagen-Rallyes, Errichtung von Schwarzbauten, besonders im Mündungsbereich von Bächen). Hoch problematisch ist die zunehmende Ausbreitung der Essbaren Mittagsblume (chorão, *Carpobrotus edulis*), dessen dichte Rankenteppiche die heimische Vegetation und Reptilienfauna verdrängen (vgl. GALÁN 2008).

Unter diesen Bedingungen kam es zu erheblichen Arealregressionen zahlreicher Amphibien- und Reptilienarten; viele Herpetozönosen gerieten in Isolation oder wurden völlig vernichtet.

Schutzmaßnahmen

Mit wechselndem Erfolg wird versucht, den oben skizzierten Entwicklungen durch die Einrichtung von Reservaten entgegenzuwirken. Zwischen 1976 und 1988 entstanden 10 Schutzgebiete, die immerhin ca. 40 % der Küstenlänge Kontinental-Portugals abdecken (L = Küstenlänge):

K1: Paisagem Protegida do Litoral de Esposende (440 ha, L: 18 km).

K2: Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (666 ha, L: 3,5 km).

K3: Reserva Natural da Berlenga (1063 ha, L: ca. 25 km).

K4: Parque Natural de Sintra-Cascais (14583 ha, L: 36 km) ; Reserva Natural do Estuário do Tejo (14560 ha, L: 40 km).

K5: Paisagem Protegida da Arriba Fossil da Costa da Caparica (1570 ha, L: 9 km; Reserva Natural da Arrábida (10821 ha, L: 40 km).

K6: Reserva Natural do Estuário do Sado (24160 ha, L: 45 km).

K7, 8: Reserva Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (74788 ha, L: 150 km).

K9: Parque Natural da Ria Formosa (18400 ha, L: ca. 100 km).

Einige Küstensegmente wurden als FFH-Gebiete ausgewiesen (Teile von K2, 4, 6). Auch wenn die Reservate in erster Linie durch ihre internationale Bedeutung für den Vogelzug und ihre endemismenreiche Flora bekannt sind, für den Fortbestand küstenbewohnender Herpetozönosen sind sie gleichermaßen von unschätzbarem Wert.



Abb. 9: Dünenschutz in der dicht besiedelten Region Porto – Espinho. Der Besucherstrom wird über Bohlenstege geleitet.

Dune protection in the densely colonised area Porto – Espinho. Visitors are lead on plank paths.

Der Schutzstatus dieser Küstenresevate befindet sich allerdings im Bereich gesetzlicher Grauzonen. Im Grunde handelt es sich überwiegend um Erholungsgebiete mit einer Raumordnung, in der Naturschutzbelange vordringlich berücksichtigt werden sollten. Die ökologische Qualität des Habitatinventars unterliegt unter diesen Umständen erwartungsgemäß einer schleichenden Erosion: Permanent werden neue Stichstraßen zum Küstenrand vorgetrieben und der Besucherstrom verstärkt, werden Sondergenehmigungen für touristische Projekte erteilt, blüht das Schwarzbauwesen (zur Zeit existieren innerhalb der Reservate ca. 3500 illegal errichtete Gebäude). Abgesehen vom Umfeld einiger Siedlungsschwerpunkte (Funchal, Ponta Delgada) ist der Bevölkerungsdruck auf den Küstensaum der atlantischen Inseln relativ gering. Zudem sind die wenigen dort vorkommenden Arten hemerophil und werden durch das Vorhandensein anthropogener Strukturen eher begünstigt. Die unbesiedelten Desertas und Selvagens stehen seit 1995 bzw. 1971 unter Schutz und damit die dort vorkommenden endemischen Reptilientaxa. Besonders gefährdet wäre *Tarentola bischoffi* durch die Einschleppung einer konkurrenzstärkeren Geckoart auf die Selvagens.

Dank

Mein Dank gilt allen Exkursionsbegleitern, den Herren K. KITTEL (Wiesthal), H. SAUER (Bad Orb), M. SCHROTH (Hanau) und meiner geduldigen Familie; ferner all denen, die mir Fundortdaten zur Verfügung stellten, den Herren J. W. ARNTZEN (Leiden), S. BOGAERTS (Nijmegen), A. GARDINER (Quinta da Rocha), A. GILBERT (Porto), K. GROSSENBACHER (Riggisberg), D. LESPARRE (Le Rheu), P. NIEBERGALL (Bad Kötzting), M. SCHLÜPMANN (Hagen), U. SCHWARZER (Carriagem), N. SILLERO (Porto), M. VENCES (Köln), P. R. WAGNER (Bonn), insbesondere Herrn A. LOUREIRO (Valbom) für den Zugang zur Fundortdatei des ICNB.

Literatur

- ARNTZEN, J. W. & G. E. THEMUDO (2008): Environmental parameters that determine species geographical range limits as a matter of time and space. – *Journal of Biogeography* 35: 1177–1186.
- ASSIS, L. M. P. (1996): Situação Populacional e Aspectos de Conservação do Camaleão Vulgar, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) no Algarve. – Tese de Licenciatura em Biologia, Universidade do Algarve.
- BAÉZ, M. & M. BISCOITO (1993): First record of *Tarentola mauritanica* from the Island of Madeira. – Macarones. Congress 1993, summaries.
- BARBADILLO, J. (1987): La Guía de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. – Madrid (Incafo).
- BARROS, J. M. M. (1987): Inventariação e caracterização da herpetofauna na Reserva Natural das dunas de São Jacinto. – Manuskript, unveröff.
- BEDRIAGA, J. VON (1889): Amphibiens et reptiles recueillis en Portugal par A. F. Moller. – Institute de Coimbra.
- BOETTGER, O. (1879): Amphibien aus Südportugal. – Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften 52: 497–534.
- Bringsø, H. (2005): Oplev kamaeleoner, *Chamaeleo chamaeleon*, i Portugal. – Nordisk herpetologisk forening 48: 34–46.
- BRITO, J. C., C. LUIS, M. R. GODINHO, O. S. PAULO & E. G. CRESPO (1998): Bases para a conservação de lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*). – Estudo de Biologia e Conservação da Natureza, Lisboa 23: 1–74.
- CARRANZA, S., E. N. ARNOLD, J. A. MATEO & L. F. LOPEZ-JURADO (2000): Long-distance colonization and radiation in gekkonid lizards, *Tarentola*, based on mitochondrial and nuclear DNA sequences. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23: 244–256.
- CARRETERO, M. A., P. SÁ-SOUSA, D. BARBOSA, D. J. HARRIS & G. PINHO (2002): Sintopía estricta entre *Podarcis bocagei* y *P. carbonelli*. – Boletín de la Asociación Herpetológica Española 13: 20–24.
- CRESPO, E. G. (1971): Anfibios de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. – Arquivos do Museu Bocage, Lisboa 3: 203–304.
- CRESPO, E. G. (1972): Répteis de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. – Arquivos do Museu Bocage, Lisboa 3: 447–612.
- CRESPO, E. G. (1975): Aditamento aos Catálogos dos répteis e afíbios de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. – Arquivos do Museu Bocage 5: 479–498.
- CRESPO, E.G. (2001): Paleo-herpetofauna de Portugal. – Publicações Avulsas 7. Lisboa (Museu Nacional de Historia Natural).
- 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).
- CRESPO, E. G., R. MARQUEZ, J. PARGANA & M. TEJEDO (2008): *Pelodytes* spp. Bonaparte, 1838. In: LOUREIRO, A., N. FERRAND DE ALMEIDA, M. A. CARRETERO & O. S. PAULO (Hrsg.): Atlas dos Anfíbios e Repteis de Portugal: 112–115. – Lisboa (Institute da Conservação da Natureza e da Biodiversidade).
- DAVEAU, J. & A. A. GIRARD (1884): Excursion aux îles Berlengas et Farilhões avec notice zoologique sur ces îles. – Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa 9: 409–452.
- Ferreira, J. B. (1893): Revisão dos réptis e batrachios de Portugal. – *Jornal de Siências, Mathematicas, Physicas e Natureas*, Lisboa 2: 268–290.
- Ferreira, A. (1965): O clima de Portugal. – *Pulicações Serviço Meteorológico Nacional*, Lisboa 3: 1–207.
- GALÁN, P. (2008): Efecto de la planta invasora *Carpobrotus edulis* sobre la densidad del eslizóen tridáctilo (*Chalcides striatus*) en una localidad costera de Galicia. – *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 19: 117–121.
- GALÁN, P. & G. FERNÁNDEZ (1993): Anfíbios e Réptiles de Galicia. – Vigo (Xerais).
- GLANDT, D., M. SCHLÜPMANN & B. THIESMEIER (1998): Herpetologische Beobachtungen in der Algarve, Südportugal. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 181–208.

- 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 Herpetología* 13: 61–82.
- GONÇALVES, H. (2007): História evolutiva dos sapos-parteiros (*Alytes* spp.) na Península Ibérica – Tese de Doutoramento, Universidade do Porto.
- GROSSMANN, W. (2005): Beobachtungen an Jagers Maghreb-Eidechse, *Teira dugesii jogeri* (Bischoff, Osenegg & Mayer, 1989). – *Sauria* 27/4: 27–39.
- JESUS, J. (2008): Reptilia. In: BORGES, P. A. V. (Hrsg.): Listagem dos fungos, flora e fauna terrestres dos arquipélagos da Madeira e Selvagens: 368–369. – Funchal.
- KÄMMER, F. (1982): Beiträge zu einer kritischen Interpretation der rezenten und fossilen Gefäßpflanzenflora und Wirbeltierfauna Makaronesiens. – Freiburg (Selbstverlag).
- LAUTENSACH, H. (1932): Portugal, auf Grund eigener Reisen und der Literatur, Teil I: Das Land als Ganzes. – *Petermann's Geographische Mitteilungen* 213: 1–187.
- LENK, P. (2002): Verdriftung Maurischer Bachschildkröten (*Mauremys leprosa*) und Vipernattern (*Natrix maura*) an der südportugiesischen Küste. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 9: 221–223.
- 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. (1979a): Zur Faunistik und Ökologie der Amphibien und Reptilien in der Serra de Sintra (Portugal). – *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 88: 1–55.
- MALKMUS, R. (1979b): Herpetologische Untersuchungen in einem Agrargebiet Portugals. – *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* 19: 99–124.
- MALKMUS, R. (1982): Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien Portugals. – *Salamandra* 18: 218–299.
- MALKMUS, R. (1984a): Die Serra da Arrábida (Portugal) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Herpetofauna. – *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 92: 95–150.
- MALKMUS, R. (1984b): Zur Verbreitung von *Rana perezi* und *Lacerta dugesii* auf den Azoren. – *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 92: 37–70.
- MALKMUS, R. (1991): Zur Herpetofauna der portugiesischen Litoralzone (Amphibia et Reptilia). – *Faunistische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 18: 71–83.
- MALKMUS, R. (1992): Zur Herpetofauna der Algarvischen Gebirge. – *Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 99: 61–117.
- MALKMUS, R. (1995a): Die Amphibien und Reptilien Portugals, Madeiras und der Azoren. – Magdeburg (Westarp).
- MALKMUS, R. (1995b): Habitatwahl von *Podarcis dugesii* (Milne-Edwards, 1829) in Ost-Madeira. – *Herpetozoa* 8: 85–88.
- MALKMUS, R. (1999): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Südost-Portugal. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6: 103–133.
- MALKMUS, R. (2002): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in der Region der Serra de Grândola (Portugal). – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 9: 185–210.
- MALKMUS, R. (2004): Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. – Ruggell (Gantner).
- MALKMUS, R. (2009): Einige Bemerkungen zur Verbreitung von *Teira dugesii* auf Madeira. – *Die Eidechse* 20/1: 13–20.
- MALKMUS, R. & U. SCHWARZER (2000): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Südwest-Portugal. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 7: 37–75.
- MARQUES, M. J., O. S. PAULO & E. G. CRESPO (1995): Caracterização das herpetocenoses e determinação de áreas prioritárias para a conservação do Parque Natural de Sintra-Cascais. – Report of the Centro de Biologia Ambiental, Universidade de Lisboa.

- PAULO, O. S. & L. A. VICENTE (1989): Novos dados sobre a distribuição e ecologia de *Rana iberica* Boulenger, 1879 em Portugal. – *Trabalhos de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia* 2: 186–192.
- PFAU, J. (1988): Beitrag zur Verbreitung der Herpetofauna der Niederalgarve (Portugal). – *Salamandra* 24: 258–275.
- PLEGUEZUELOS, J. M. (Hrsg.) (1997): Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. – *Monografías de Herpetología* 3, Asociación Herpetológica Española.
- QUEIRÓS, F. (1989): A comunidade de anfíbios do Mindelo – Vila do Conde. – Lisboa (Congresso de Áreas Protegidas).
- RIBEIRO, O. (1987): Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico. – Lisboa
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1981): Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. – *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 37: 251–268.
- RIVAS MORALES, R., L. F. LOPEZ-JURADO & P. SILGESTROM ROBED (1985): Datos sobre la herpetofauna del Algarve sudoccidental (Sur de Portugal). – *Arquivos do Museu Bocage* 18: 149–157.
- SALVADOR A. & J. M. PLEGUEZUELOS (2002): Reptiles Españoles. – Talavera de la Reina (Canseco ed.).
- SÁ-SOUSA, P. (1995): The introduced Madeiran lizard *Lacerta (Teira) dugesii* in Lisbon. – *Amphibia-Reptilia* 16: 211–214.
- SÁ-SOUSA, P. (2000): Distribución de la lagartija *Podarcis carbonelli* Perez-Mellado, 1981 en Portugal. – *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 11: 12–16.
- SÁ-SOUSA, P. (2001): Comparative chorology between *Podarcis bocagei* and *P. carbonellae* in Portugal. – *Revista Española de Herpetología* 15: 85–97.
- SÁ-SOUSA, P. & J. HARRIS (2002): *Podarcis carbonelli* Perez-Mellado, 1981 is a distinct species. – *Amphibia-Reptilia* 23: 459–468.
- SCHWARZER, U. (1997): Sobre a ocorrência de vibora *Vipera latastei* (Boscá, 1878) no Sudoeste de Portugal. – *Folha Herpetológica, Sociedade Portuguesa de Herpetologia* 9: 7–8.
- SCHWARZER, U. (1999): Zur Verbreitung der Stülpnasenotter *Vipera latastei gaditana* (Saint-Girons, 1977) in Südwest-Portugal. – *Herpetozoa* 11: 181–184.
- SILVA, J. S. (2007): Açores e Madeira. – Lisboa (Ed. Público)
- THEMIDO, A. A. (1945): Sobre a existência em Portugal do camaleão vulgar, *Chamaeleo chamaeleon* (L.). – *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 166: 1–4.
- VANDELLI, D. A. (1787): *Florae, et Faunae Lusitanicae Specimen*. – *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa* I.
- VICENTE, L. A. (1985): Description d'une nouvelle sous-espèce de *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) de l'île de Berlenga: *Podarcis bocagei berlengensis*. – *Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle de Paris* 4e Sér. 7: 267–274.
- VICENTE, L. A. (1989): Novos dados sobre o comportamento de *Lacerta lepida* (Daudin, 1802) (Sauria: Lacertidae). Uma população insular-ilha da Berlenga (Portugal). – *Trabalhos de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia* 2: 232–249.
- VICENTE, L. A., P. R. ARAUJO & R. BARBAULT (1995): Ecologie trophique de *Podarcis bocagei berlengensis* et de *Lacerta lepida* sur l'île de Berlenga. – *Revue d'Ecologie* 50: 317–351.
- VIEIRA, J. N. (2007): *Floresta Portuguesa*. – Lisboa (Público, Fundação, Luso-Americana).
- WADE, E. (2001): Review of the false smooth snake genus *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae) in Algeria with a description of a new species. – *Bulletin of the Natural History Museum London* 67: 85–107.
- WAGNER, P. R. (2001): Die Selvagens – ein vergessener Archipel Makaronesiens. – *Tier und Museum* 7: 84–94.
- WAGNER, P. R. (2002): Die Echsen der Ilhas Selvagens – einer vergessenen kleinen makaronesischen Inselgruppe. – *Elaphe* 10/1: 61–67.

Eingangsdatum: 25.1.2011