JSSN 0518 - 8512

Nachr. naturwiss. Museum Aschaffenburg
Band: 92 Seite 85 - 148

Die Serra da Arrábida (Portugal) und ihre Herpetofauna (Amphibia, Reptilia)

Von
Rudolf Malkmus

0. Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 88

2.0 Das Untersuchungsgebiet 89

2.1 Geographische Lage
2.2 Geologie und Morphologie
2.3 Klima
2.4 Antropogene Beeinflussung der Vegetation
2.5 Biotop-Abgrenzung

3.0 Die Arten der Herpetofauna 113

3.1 Amphibia
3.1.1 Caudata
3.1.2 Salientia
3.2 Reptilia
3.2.1 Testudines
3.2.1 Sauria
3.2.2 Serpates

4.0 Allgemeine Bemerkungen 135

4.1 Klimaabhängigkeit des Aktivitäts- und Reproduktionszyklus
4.2 Verteilung der Amphibien und Reptilien auf die einzelnen Habitate
4.3 Die Serra da Arrábida - "Parque Natural"

5.0 Zitierte Literatur 144

1.0 Einleitung

Selten liegen so gegensätzlich geartete Landschaftstypen in so enger geographischer Nachbarschaft wie die meist nebelverhangenen granitenen Felsburgenkuppen der Serra de Sintra westlich Lissabon und die sich kaum 50 km südlich erstreckende macchienbedeckte Serra da Arrábida mit ihren ausgeprägt mediterranen Zügen. Kaum ein Gebirgszug stand seit jeher so sehr im Interesse des Portugiesen wie diese in mächtigen Kliffen dem Ozean entsteigende Serra.

So hatte die Arrábida nicht nur einen Chronisten (FREI ANTÓNIO DA PIEDADE), nicht nur enthusiastische Verehrer wie FREI AGOSTINHO DA CRUZ und den bedeutenden Historiker ALEXANDRE HERCULANO, sie hat auch bis heute nichts an Attraktivität eingebüßt und ist zum Lieblingskind der Lissaboner Wochenendausflügler geworden. Weitblickende Portugiesen sind sich aber auch des ökologischen Wertes dieses in so vieler Hinsicht einzigartigen Naturraumes bewußt: seit 1976 "Parque Natural", stehen die Zeichen günstig, daß er in Bälde in den Rang eines Nationalparkes erhoben wird. Die zur Verfügung stehende Basisforschung, eine solche Maßnahme zu begründen, kann auf eine ehrwürdige Tradition zurückblicken. Nachdem hier so bekannte Botaniker wie DAVEAU, TOURNEFORT und WELWITSCH ihre Studien betrieben, beschrieben um die Jahrhundertwende WILLKOMM (1896), LUISIER (1902, 1903) und CHODAT (1909) die Flora des Gebirges und der Schweizer Geologe CHOFFAT (1908) publizierte seine beachtenswerte Schrift zur Tektonik der Arrábida. 1942 erschien eine geobotanische Veröffentlichung von PEDRO.

Faunistisch ist das Gebiet jedoch erstaunlicherweise nahezu unbekannt geblieben. Die hier vorgelegte Arbeit soll daher zur Kenntnis eines zoologischen Teilbereiches, dem der Herpetofauna, beitragen. Wenn sich die Fundortliste des Verfassers zu 60 % aus Neunachweisen zusammensetzt, zeigt dies nur zu deutlich, daß eine Inventarisierung des herpetologischen Artenbestandes noch nicht einmal im Ansatz versucht wurde. Bei der Bearbeitung der gesamten einschlägigen Literatur stößt man auf nicht mehr als 6 Titel mit unpräzisen, auf die Arrábida bezogenen Fundortangaben: BEDRIAGA (1889), FERREIRA (1893), FERREIRA & SEABRA (1911), CRESPO (1971, 1972, 1974).

Die hier vorgestellte Fundortliste ist das Ergebnis von 36 Exkursionen, die zwischen 1976 und 1981 - verteilt auf sämtliche Monate des Jahres - unternommen wurden. Es wäre erfreulich, wenn der nachfolgende Text als Anstoß verstanden würde, die Ergebnisse dieser Vorarbeiten durch systematische Beobachtungsreihen zu vertiefen und, wenn nötig, zu korrigieren.

2.0 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Lage

Die Serra da Arrábida liegt zwischen 30 und 40 km südlich von Lissabon auf einer sich weit in den Atlantik hinausdehnenden Halbinsel zwischen den Ingressionsbuchten des Rio Tejo und des Rio Sado. Auf zwei Schnellstraßen, die nach Setúbal und Sesimbra führen, ist die Arrábida von Portugals Metropole aus leicht zu erreichen.

Das Gebirgssystem liegt zwischen 8° 57' und

9° 15' wL und 38° 25' und 38° 35' n Br. Es bildet die sehr markante Südgrenze der nach ihm benannten Halbinsel. Wenn wir nicht nur die zentrale Faltungszone des Gebirges, sondern die gesamte im Kalk liegende Hebung als Arrábidakomplex mit einer Länge von 35 km und einer durchschnittlichen Breite von 6 km betrachten, so entspricht dies in etwa der Fläche des auf Abb. dargestellten Untersuchungsgebietes. Alle größeren menschlichen Ansiedlungen (Sesimbra, Azeitão, Quinta do Anjo, Palmela, Setúbal) liegen an der Peripherie dieses eben umrissenen Bereiches, in dem weilerartige Streusiedlungen und Kleindörfer dominieren.

2.2 Geologie und Morphologie

Das Zentrum der alluvialen Halbinsel wird von einer Ost-West-gerichteten Mulde durchzogen, die einst vom Tejo durchflossen wurde, der bei der heutigen Lagoa de Albufeira ins Meer mündete. Den Süden der Halbinsel grenzt in ihrer gesamten Ost-West-Erstreckung zwischen Setúbal und Cabo Espichel die Serra da Arrábida ab, welche mit 501 m im Formosinho ihren Kulminationspunkt erreicht. Der östliche Teil dieser Erhebungen trägt den Habitus eines Kettengebirges mit einer alpidischen Überschiebungsstruktur: die "Gesteinsserien vom Infralias bis zum Miozän sind zu einer Reihe von eng gestaffelten Antiklinalen gefaltet, die gegen Süden überkippt und längs ihrer Achsen zerrissen sind" (LAUTENSACH 1969). In Richtung Palmela wölbt sich die miozäne Horizontalverschiebung des nordöstlichen Eckpfeilers des Gebirges, als isolierte Kuppe erscheinend, in der Serra de S. Luís noch einmal 392 m hoch. Um sie streichen nördlich in sehr flachem Bogen die langgestreckten Züge der Serra de São Francisco (258 m) und Serra do Louro (254 m), aus

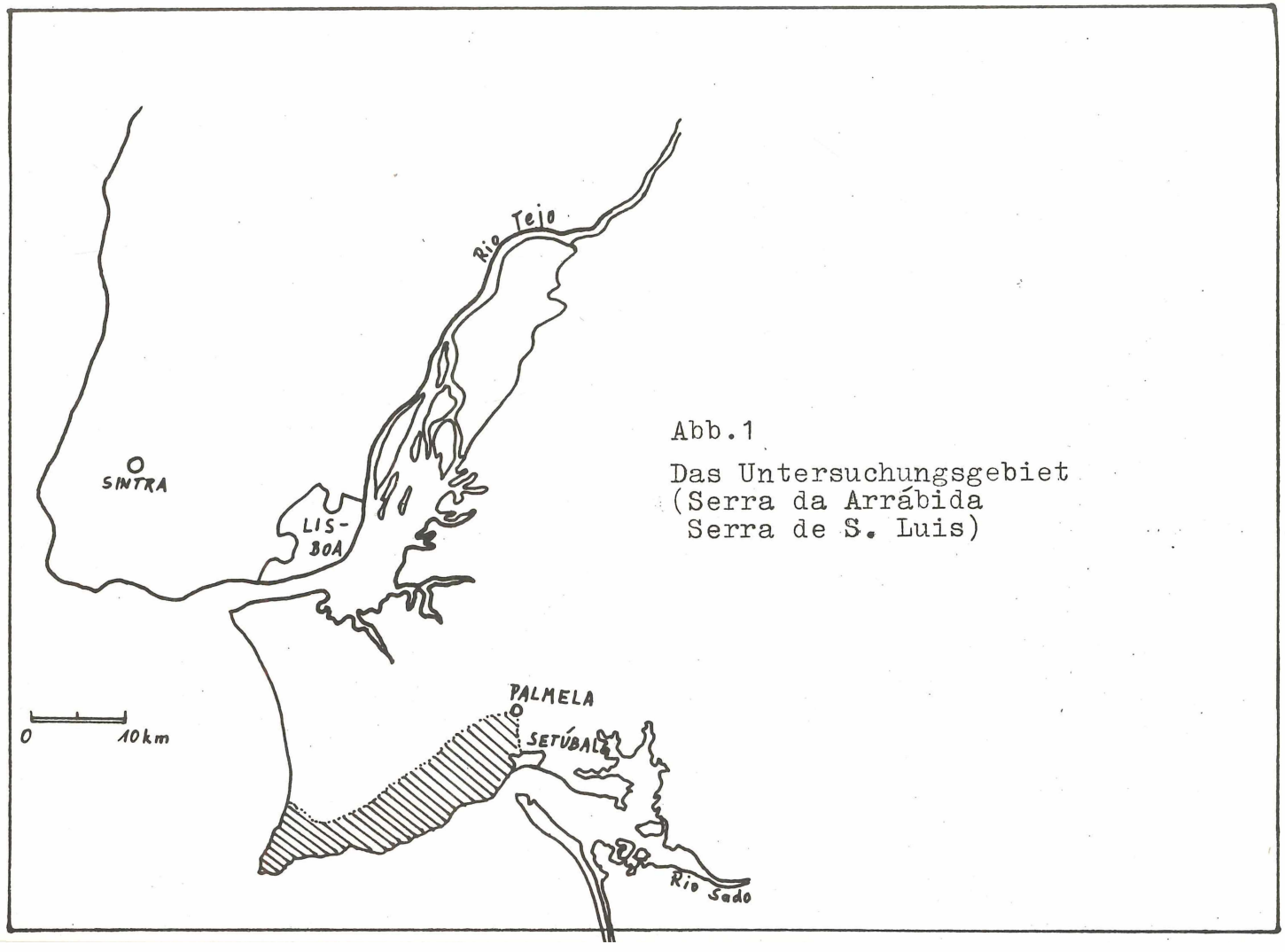


Abb.1

Das Untersuchungsgebiet
(Serra da Arrábida
Serra de S. Luis)

Abb. 2 Das Untersuchungsgebiet mit den wichtigsten geographischen Begriffen

I Serra da Arrábida	II Serra de S. Luís	
1 Sesimbra	13 Ponte do Covao	a Lagoa de Albufeira
2 Azeitão	14 Pedreiros	b Praia da Tramagueira
3 Anjo	15 Boeiro	c Praia da Rio da Prata
4 Palmela	16 Qu. da Maçã	d Praia da Pipa
5 Setúbal	17 Calhariz	e Foz
6 Aldeia do Meco	18 Qu. do Melo	f Praia dos Lagosteiros
7 Quintola	19 Sen. de. Carmen	g Cabo Espichel
8 Pinheirinhos	20 Casais da Serra	h Chã dos Navegantes (Porto
9 Cova da Raposa	21 Qu. da Serra	da Baleeira; Forte da
10 Palames	22 Cima do Bispo	Baralha)
11 Sampaio	23 C. do S. Domingos	i Praia da Tranca
12 Malhadas	24 Convento Velho	k Cova da Mijona
13 Ponte do Covão	25 Portinho	l Forte do Cavalo
	26 Qu. do Alcube	m Cabo de Ares
		n C. do Risco
		o Mata do Solitário

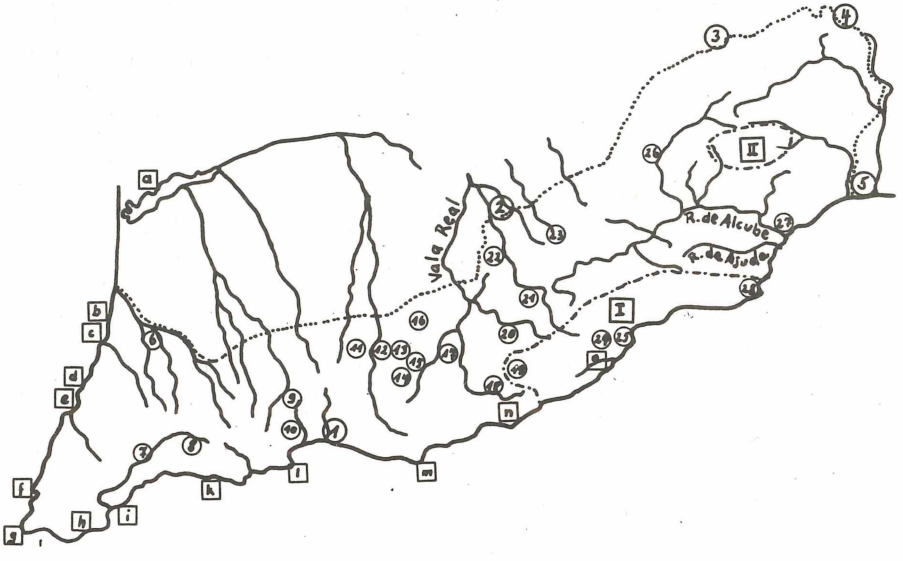
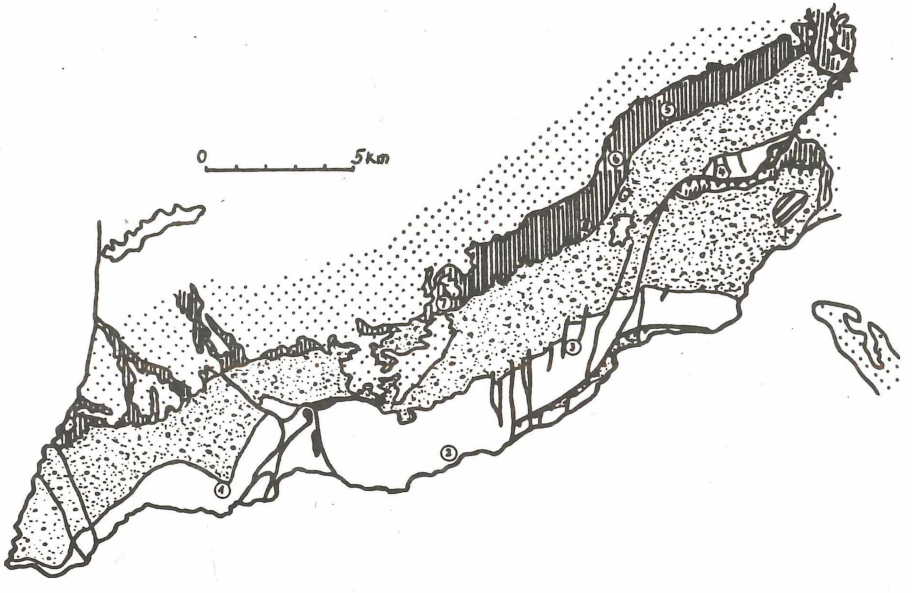


Abb. 3 Geologischer Aufbau des Arrábida-Gebietes
(nach Carta Geolog. 1 : 50 000)

① Picoto (239 m)
② Pincaro (380 m)
③ Formosinho (501 m)
④ Serra de S.Luis (392 m)
⑤ Serra do Louro (254 m)
⑥ Serra de S.Francisco (258 m)
⑦ Vesugo (195 m)
⑧ Cuco (212 m)

pliozäne Sande
tertiäre Kalke
Paläozän, Kreide
Jurassische Kalke
Vulkanische Aufquellungen
Störungslinien
Diskordanzen



tertiären Kalken bestehend. Unterhalb des Klosters Sra. del Carmen beginnt eine pliozäne Rumpffläche, das "planalto occidental", das sich bis zum Cabo Espichel zieht und nach Süden in bis zu 380 m hohen (Pincaro), imposanten Klippen zum Ozean hin abbricht. Bei Sesimbra wird das Plateau durch ein markantes, Nord-Süd-gerichtetes tifonisches Tal zerschnitten, das die Form eines zum Meer hin offenen V aufweist und dessen vulkanische Gesteine nach RIBEIRO (1968) gleichzeitig mit den Ergüssen der Serra de Sintra und den inselhaften Aufquellungen um Lissabon bis zum Ende des Pliozäns entstanden (Carta geológica de Portugal).

Die junge Überschiebungszone der Arrábida ist das Gebiet "stärkster tektonischer Mobilität in Portugal" (LAUTENSACH 1969). Das Beben vom 11.11.1858, bei dem 576 Häuser in Setúbal zerstört wurden, gilt nach der Katastrophe von 1755 als das folgenschwerste in Portugal.

Das überwiegend aus jurassischen, am Nordrand aus kretazischen und tertiären Kalken aufgebaute Gebirge weist - vornehmlich im Jurabereich - zahlreiche Merkmale typischer Karstgebiete auf: weite Karrenzonen, Dolinen, Schächte und noch kaum erforschte Höhlensysteme. Die dünne, überwiegend aus Terra-Rossa gebildete Bodendecke tritt in Karrenfeldern nur noch lückig auf oder weicht dem anstehenden Gestein gänzlich. In einigen Plateaubecken (z.B. nördlich Pincaro; Rib. da Mareta) konnten sich tiefgründigere, für bescheidene Agrarnutzung verwendbare Böden bilden. Bei Calhariz reichen zwei Zungen der den zentralen und nördlichen Teil der Halbinsel deckenden pliozänen Binnendünen tief in den mesozoischen Raum.

Der Klippenabsturz des gesamten Gebirges im Sü-

den verdankt mit Ausnahme einiger barranco-artiger Bacheinrisse seine vielfältige Kleingliederung in der Basiszone der lebhaften Brandungserosion: der bunte Wechsel von Brandungshohlkehlen, Felstoren, Höhlen (Lapa de Santa Margarida, Lapa da Greta), Felsinselchen und zu bizarre Muster zerfressene Küstenkarren läßt kaum Raum für einige kleine Sand- und Geröllstrände.

Dem vom Süden kommenden Schiffsreisenden zeigt sich der gesamte Gebirgskomplex als ästethisch ausgewogene Kulisse: im Osten die unruhige Kegelsilhouette zwischen Setúbal und Rib. da Ajuda, im Zentrum die massige Arrábidafaltung, im Westen das linear auslaufende Sesimbraplateau, welches am Cabo Espichel in 120 m hohen Malmkalkplatten in einen stets unruhigen Ozean senkrecht abfällt. Beeindruckt von der Wildheit dieser Klippenabbrüche nannten die Seefahrer bis ins 16. Jahrhundert dieses Kap "Promontorio Barbaricum".

2.3 Klima

Entlang der gesamten portugiesischen Westküste zwischen Minho und Cabo de São Vicente ist im Sommer infolge der durch das Azorenhoch bedingten heftigen Nordwinde (nortadas) keine planetarische Zunahme der Temperaturen zu beobachten. Lediglich an den nach Osten zurückspringenden Küstenstrecken Cascais/Lissabon und Cabo Espichel/Setúbal konnte sich ein mediterran geprägtes Lokalklima ausbilden. Insbesondere dank der West-Ost-Erstreckung des Arrábidariegels sind dessen Südhänge vor den "nortadas" geschützt, so daß dort Wärmeinseln mit extrem hohen Temperaturen zu erwarten sind. Das "planalto occidental", morphologisch eine flach von Norden nach Süden ansteigende Scholle mit einer abrupt ab-

brechenden Klippenmauer, in der nur einige schmale terrassenartige Stufen nischenhaft die oben erwähnten Klimabegünstigungen aufweisen, ist hingegen ein karges, fast stets von lebhaften, rauhen Winden überstrichenes Plateau.

Leider befindet sich im Gebirge keine meteorologische Beobachtungsstation. Längjährige Messungen in Azeitão ergaben einen Temperaturdurchschnitt von + 17° C -- da nach RIBEIRO (1968) in Azeitão die Oliven um 15 Tage später reifen als in Setúbal, dürften in den südlichen Gebietsteilen die Temperaturen nicht unbeträchtlich höher liegen -- und einen Jahresniederschlag von 631,5 mm (FERREIRA, 1965). Die Niederschlagsmenge dürfte im gesamten Untersuchungsraum zwischen 500 mm (Cabo Espichel) und 900 mm (Arrábidakamm) liegen. Sie fallen durchwegs um Oktober/November und April/Mai. Die Sommer sind sehr heiß und trocken, wenn auch die relative Luftfeuchtigkeit dank der Meeresnähe hoch, meist bei über 70 % liegt. Der ozeanische Einfluß verliert jedoch bereits im Nordosten des Untersuchungsgebietes zunehmend an Wirksamkeit.

Während sich die kondensierende Feuchte in der Serra de Sintra in dichten Nebelbänken stets von Norden her über die Bergrücken schiebt, geschieht dies in der Arrábida in den Sommermonaten von Süden; es kommt nicht selten vor, daß der Reisende bei strahlendem Sonnenschein das Plateau überschreitend die Klippenkante erreicht und plötzlich in ein Meer wallenden Nebels blickt.

Die Darstellung dieser großklimatischen Konstellation darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß in einem solch reliefstarken Gebiet eine große Zahl sehr verschiedenartiger mikroklimatischer Ausprägungen mit einer entsprechend

differenzierten Flora und Fauna unterschieden werden müssen.

Die Niederschlagsmenge, die zeitlich-räumliche Niederschlagsverteilung, das Relief, die Zusammensetzung des geologischen Untergrundes mit der durch sie bedingten Evaporation und die Vegetationsbedeckung mit der durch sie bedingten Transpiration bestimmen wesentlich die Hydrologie eines Geländes.

Hydrographisch zeigt der Arrábidakomplex die Elemente eines Karstes: Selbst zur Regenzeit versickert Quellwasser meist nach wenigen hundert Metern oberirdischen Bachlaufes wieder in einem Ponor. Ein hoher Prozentsatz der in der Carta corográfica de Portugal (1:50 000) eingezeichneten Bäche, besonders die nach Süden entwässernden, existieren nur kurzzeitig nach schweren Regenfällen. Im Sommer 1981 führten nach einem extrem trockenen Winter nur noch zwei Bäche Wasser: Vala Real und Rib. de Alcube. Selbst ein Teil der Ziehbrunnen (cegonhas) war ausgetrocknet. Im Anschluß an Winterregen, die mengenmäßig den langjährigen Durchschnittswerten entsprechen, kommt es allerdings zu einem solch starken Absinken des Grundwasserspiegels nicht; denn die beiden oben genannten Verdunstungstypen können sommers infolge des nur noch in minimalen Resten vorhandenen Oberflächenwassers und die transspirationshemmenden Mechanismen der als Vegetationseinheit dominierenden xerophilen Hartlaubgesellschaft in nur sehr eingeschränktem Maße wirksam werden.

Die geologischen, klimatischen und hydrographischen Gegebenheiten eines Landstriches bilden wesentliche Voraussetzungen für seine Besiedelung und Nutzung durch den Menschen. Dessen Eingriffe wiederum prägen je nach Intensität und

Dauer die Zusammensetzung der Flora und Fauna. So ist es zu erklären, daß desweiteren Besiedlungsgeschichte und Vegetationsentwicklung in enge Beziehung zueinander gesetzt werden.

2.4 Anthropogene Beeinflussung der Vegetation

Das Gebiet rund um die Serra ist uraltes Siedlungsland: die frühesten Spuren menschlichen Wirkens stammen aus der Lapa Santa Margarida bei Portinho (Paläolithikum). Zahlreiche Nachweise einer neolithischen Bevölkerung befinden sich zwischen der Serra do Louro und der Serra de S. Luis: Castro Rotura, Chinanes, Malhadas u.ä. Bei Calhariz wurden die Reste einer bronzezeitlichen Grabstätte entdeckt: Roça do Casal do Meio.

Spätestens in dieser Zeit wurden Teile des ursprünglich das gesamte Gebiet bedeckenden Waldes (Quercus fainea, suber und ilex; Arbutus unedo) zerstört.

Ebenfalls überwiegend im östlichen Teil weisen zahlreiche Ruinenkomplexe auf die Anwesenheit der Römer hin: Equabana, Castra Caeciliana, Cetóbriga gegenüber dem heutigen Setúbal. Sie dürften den Wald auf ein Minimum reduziert haben und betrieben, wo genügend Wasser zur Verfügung stand, eine hochentwickelte Agrikultur.

Die im 8. Jahrhundert die Macht übernehmenden Araber erweiterten durch Intensivierung der Bewässerungskultur (LAUTENSACH 1932; KRESS 1968), durch Einführung neuer Feldbautechniken und Nutzpflanzen die Agrarflächen erheblich. Durch die Römer eingeleitet, dürfte die Degradierung der Böden an den Hanglagen gerade in dieser Epoche eine besondere Beschleunigung erfahren haben, bis durch die Terra-rossa-Abschwemmung die heute vielerorts charakteristischen Skelettböden

mit ihren Sekundärmacchien entstanden. Eine Regeneration dieser fossilen, weitgehend aus der Pluvialzeit des Quartärs stammenden Böden findet unter den rezenten klimatischen Bedingungen nur sehr langsam statt.

In der Mitte des 13. Jahrhunderts gelang es der "reconquista" mit Sesimbra, Palmela und Setúbal die Arrábida-Halbinsel zurückzuerobern. Mangel an Landarbeitern und die Vernachlässigung der aufwendigen Bewässerungssysteme ließ landesweit viele Nutzflächen zu Brachland werden, auf dem sich schon nach kurzer Zeit Macchia behauptete. Diese flächenhafte Expansion an Zwergstrauchheiden, Magerrasen und extensiv beweideten Garrigues stand zunehmend im Einklang mit den territorialen und jagdlichen Interessen der Landesherrn. Im 17. und 18. Jahrhundert genoß die Arrábida mit Umland als begehrtes Jagdterritorium sogar die besondere Protektion von Adel und Hof (RIBEIRO, 1935). Da die Serra de Sintra in "Tapadas", mauerumgrenzten Jagdzonen, parzelliert war, existierte im weiten Umkreis Lissabons kein der Arrábida vergleichbares Gelände, in dem sich die Jagdleidenschaft des "aufgeklärten" Adels besser hätte austoben können. Es darf allerdings nicht übersehen werden, daß dieses bis zur Dekadenz betriebene Verhalten in ganz Europa bedeutende, daß oft urwaldhafte Waldbestände über die Jahrhunderte bis heute sich erhalten konnten.

Als mit dem 18. Jahrhundert die adeligen Privilegien abgebaut wurden, kam es auch sogleich zur Rekultivierung ehemaliger römisch-arabischer Kulturlandflächen um Azeitão und Palmela. Im 19. Jahrhundert gar scheute man sich nicht, die Substanz des großen Arrábidawaldes anzutasten und in der sog. "colonização das charnecas" (RIBEIRO, 1935) die alten Bestände in "lenha" (Brennholz) und "carvão" (Holzkohle) für die Versorgung Lissabons

umzuwandeln. In diesem Zusammenhang wurden Ende des 19. Jahrhunderts auch die letzten Wölfe und Wildschweine der Region ausgerottet. Auf der noch unerschlossenen Südseite und einigen barranco-artigen Hangeinrissen der Nord-Abstürze der Serra blieb der Wald bestehen.

Dank ihrer Wasserarmut, ihrer Bodenkargheit und der Steilheit ihrer Hänge kam es mit Ausnahme zweier Eremitagen (so das 1542 erbaute Convento Velho; die Ermida de El-Carmen) innerhalb dieses Bereiches nie zu festen menschlichen Ansiedlungen. Es fehlen jegliche Wüstungsspuren.

Die im 18. Jahrhundert begonnene agrarwirtschaftliche Wiederbelebung wird bis heute weitergepflegt, wenn auch ungünstige Wasserverhältnisse eine weitere Ausdehnung ohne Einsatz beträchtlicher finanzieller Mittel nicht zulassen. Die traditionellen Betriebswirtschaftsformen haben sich im westlichen und zentralen Bereich weitgehend erhalten: kleinparzellierte Subsistenz-Landwirtschaft, teils Polykultur (Mais, Getreide, Saubohnen, Agrumen, Feigen u.ä.), nirgends aber die dichte, spinnennetzhafte Feinstrukturierung des Parzellengewirrs der Estremadura nördlich Sintra (MALKMUS, 1979 c). Im östlichen Teil treffen wir auf weite Agrumen- und Ölbaumplantagen zwischen Setúbal und Palmela; in bewässerten "hortaliças" wird Gemüseanbau betrieben, auf den Rebhängen um Azeitão gedeiht ein schwerer Muskateller.

Im letzten Jahrhundert begann man mit der Aufforstung von "charneca"-Flächen (Garrigues, Heiden) in der Synklinale zwischen den mesozoischen und tertiären Schichten, so die Pinus pinaster-Bestände östlich der Quinta da Serra und im Bereich der Serra de S. Luis Pinus pinea. Korkeichenhaine finden sich allerorts verstreut, und auf den pliozänen Sandzungen bei Calhariz die südlichen Ausläufer

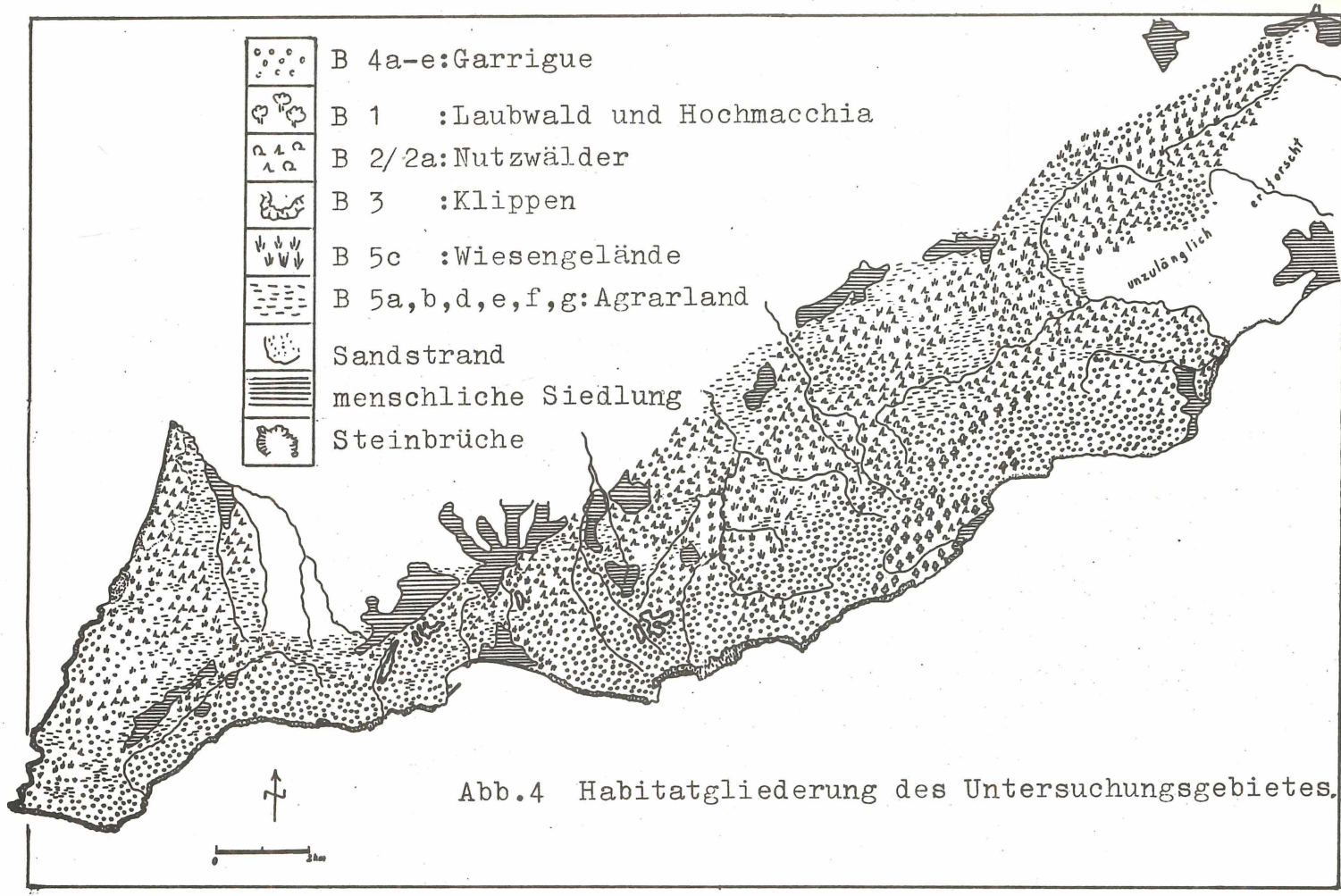


Abb.4 Habitatgliederung des Untersuchungsgebietes.

des sich bis zum Tejo ziehenden großen Pinhal-Komplexes. Nur das karge "planalto occidental", auf dem sich einige abgelegene Dörfchen in Mulden ducken und halbzerfallene Windmühlen die eintönige Silhouette des Plateaus beleben, ist baumlos.

In unserem Jahrhundert kam es zum Ausbau eines Straßennetzes und dem damit verbundenen Aufleben eines Tourismus, der zwar punktuell als Badetourismus die wenigen Sandstrände zum Ziel hat, der aber für einen so eng umgrenzten Raum dennoch von ökologischen Belastungen begleitet ist. Einen besonders gravierenden Eingriff in das Ökogefüge stellt der Abbau des Arrábidakalkes dar. Ganze Berghänge werden nach dem Prinzip "maximale Ausbeute - maximaler Gewinn" aus dem Landschaftsbild herausgenommen.

Aus diesem kurzen Abriß der Wechselbeziehungen zwischen anthropogener Einflußnahme auf die Arrábida und die Vegetationsentwicklung wurde ersichtlich, daß hier weder generell, noch gar regional ein kontinuierlicher Entwicklungsprozeß ablief. Entscheidend für den noch heute reichen Flora- und Faunabestand ist die Tatsache, daß während dieser menschlich bedingten vielfältigen Wandlungen stets genügend Ausweichräume vorhanden waren, welche die Artenvielfalt nicht nur erhielten, sondern infolge neu entstandener ökologisch sehr differenzierter Habitate vermutlich sogar erhöhten, so daß das Untersuchungsgebiet heute botanisch eine der reichsten und interessantesten Regionen auf portugiesischem Boden darstellt.

Wenn aus dem bisher Gesagten der Eindruck entstanden sein sollte, daß das eigentliche Arrábidazentrum nie Veränderungen unterworfen gewesen wäre, muß auf einige, diesen Eindruck zurechtrückende Ereignisse hingewiesen werden. So ist uns unbekannt, ob Wälder zur römisch-arabischen Zeit nicht

zumindest teilweise abgeholzt wurden. Fehlende Wüstungsspuren können hierüber keinen Aufschluß geben.

Aus unserem Jahrhundert ist dokumentiert, daß 1923 ein Teil des Mata do Solitário, dem ursprünglichsten Waldbestand, einem Großbrand zum Opfer fiel (PROENÇA, 1924). 1941 vernichtete ein Zyklon Teile desselben Waldbestandes erneut (PERESTRELLO, 1952). 1945 brannte die gesamte Südflanke von der Küste bis zum Formosinho-Gipfel!(PERESTRELLO, 1952), 1980 wiederholte sich dasselbe Desaster weiter östlich. Nur der erstaunlichen Regenerationskraft der Vegetation ist es zu danken, daß die Vernichtungsspuren der Geschehnisse vor 1980 inzwischen völlig beseitigt sind.

2.5 Biotop-Abgrenzung

Wir begegnen im Untersuchungsgebiet drei deutlich abgrenzbaren, durch die Physiognomie ihres Vegetationstypus charakterisierten Landschaftselementen:

a. die anthropogen kaum beeinflußte, von Wald und Hochmacchia bedeckte Serra da Arrábida;

b. sehr großflächig extensiv beweidete Garrigue-Flächen;

c. Kulturland mit Dauer-Intensivnutzung, bzw. Wechsel Intensiv-Extensiv-Nutzung: Agrargebiete; Nutzwaldbestände.

Diese Bereiche lassen sich wiederum untergliedern in Biotope, die durch bestimmte Pflanzenvergesellschaftungen geprägt werden. Trotz aller Einschränkungen bilden sie die brauchbarste Grundlage für das Verständnis des Verbreitungsmusters zahlreicher Amphibien- und Reptilienarten (vgl. Karte

Die nachfolgend mit der Habitatbeschreibung gewählte Bezifferung wird später gleichsinnig bei der Betrachtung der Verbreitung der Herpetofauna Verwendung finden.

B 1: In den Talmulden am Südhang des Formosinho (Mata do Solitário), besonders aber in den wenig bekannten Barrancos seiner Nordabdachung finden wir auch heute noch jenen Wald, den CHODAT (1909) begeistert den "le plus surprenant maquis qu'il soit possible de voir en Europe" nennt, möglicherweise Reste eines präglazialen südeuropäischen Laubwaldes (Arisareto-Quercetum faginea), der sich aus Quercus lusitanica, Q. faginea, Q. suber, Q. ilex, Acer monspessulanum und Arbutus unedo zusammensetzt.

Zahlreiche Arten, die uns aus der südeuropäischen Macchia als mannshohe Sträucher vertraut sind, erreichen hier als Hochmacchie die drei- bis vierfache Wuchshöhe, so Pistacia lentiscus, Viburnum trinus, V. angustifolia, Myrtus communis, Erica arborea, Juniperus phoenicea, Quercus coccifera, Rosmarinus officinalis und selbst die Steinlinde Phillyrea latifolia, eine Erscheinung, die in Portugal nur noch am Fuß der Südhänge der Serra de Santo António zu beobachten ist. Auch außerhalb der Eichenwälder bedeckt diese bemerkenswerte Hochmacchie mit ihrem dichten Kronenschluß noch weite Bereiche der Arrábida, bis sie sich nach Osten zu lichtet und Pflanzenvertretern des Oleo-Ceratonion Raum gibt, die hier ihr nördlichstes Vorkommen überhaupt erreichen und für die Algarve typisch sind: Johannisbrotbaum (Ceratonia siliquae) und Zwergpalme (Chamaerops humilis).

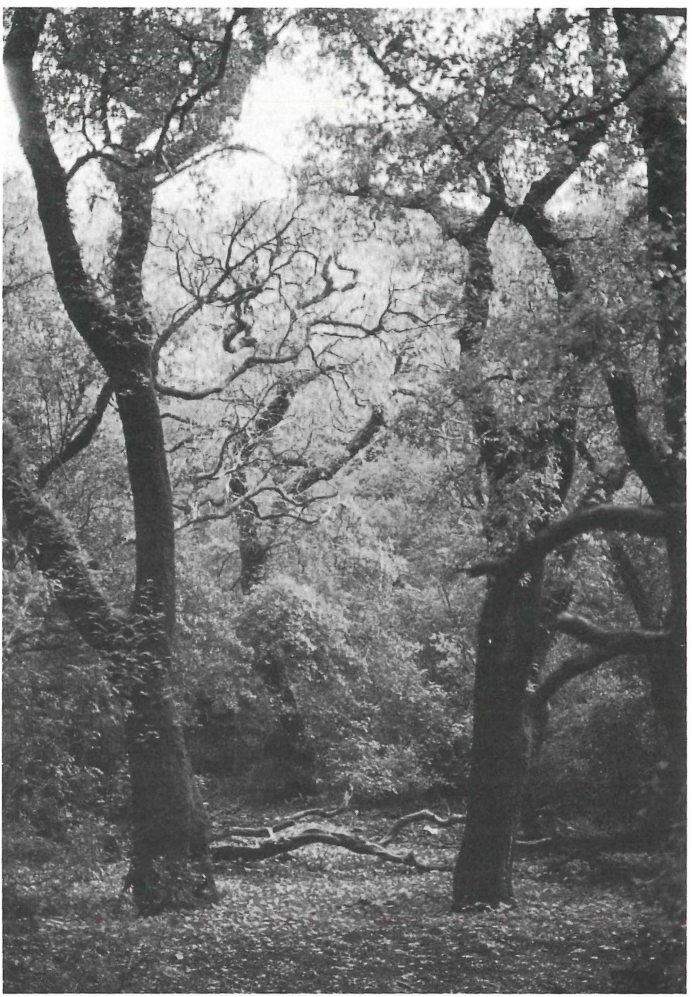


Abb. 5: *Mata do Solitário (B1)*

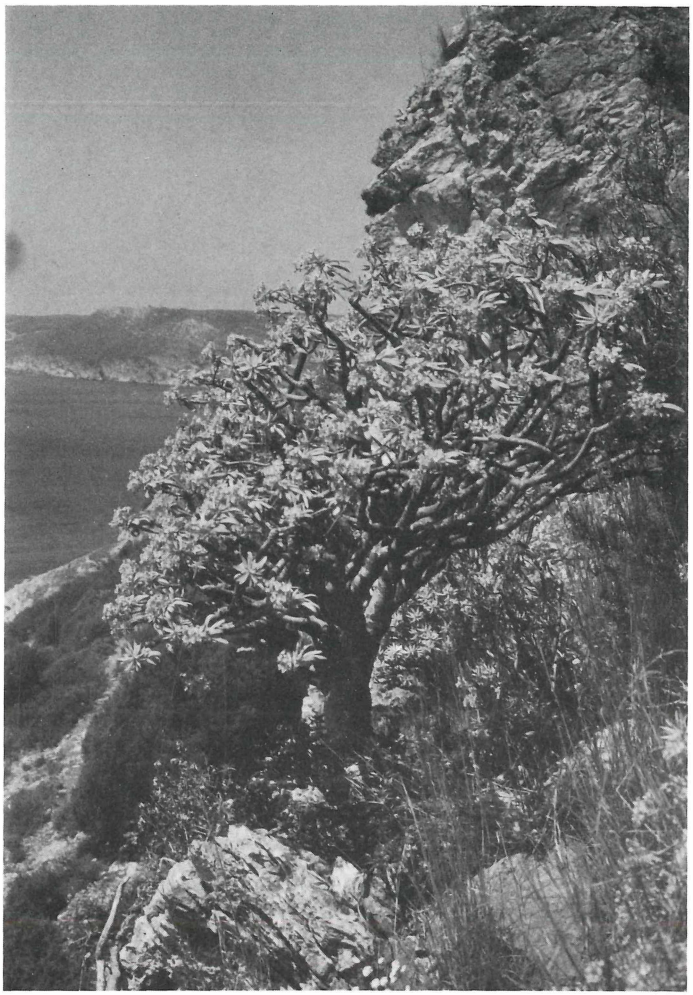


Abb. 6: *Baum-Wolfsmilch (Euphorbia dendroides)*
Cova da Migona (B 3)

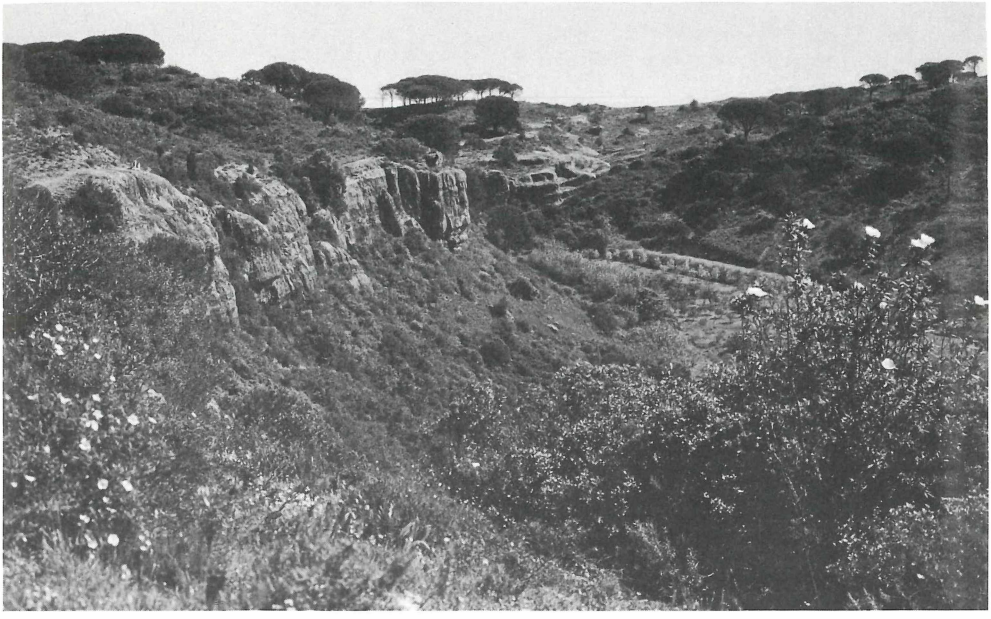


Abb. 7: *Abbruchkante des Vesugo (B 4 – B 5)*

Abb. 8: *Juniperus phoenicea-Formation am N-Pincaro (B 4)*

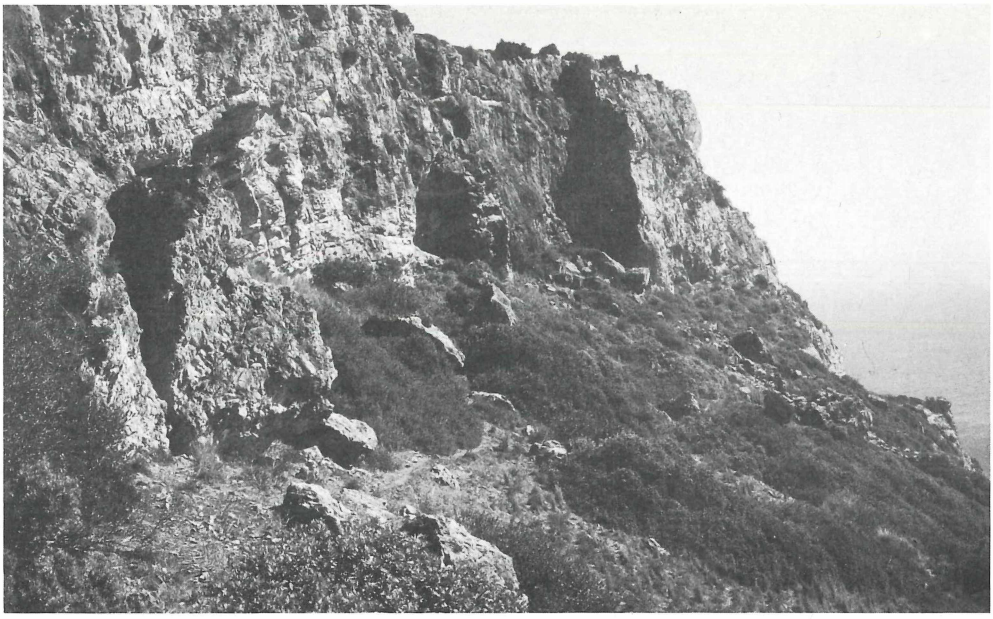


Abb. 9: *West-Pincaro / Klippenabbruch (B 3)*

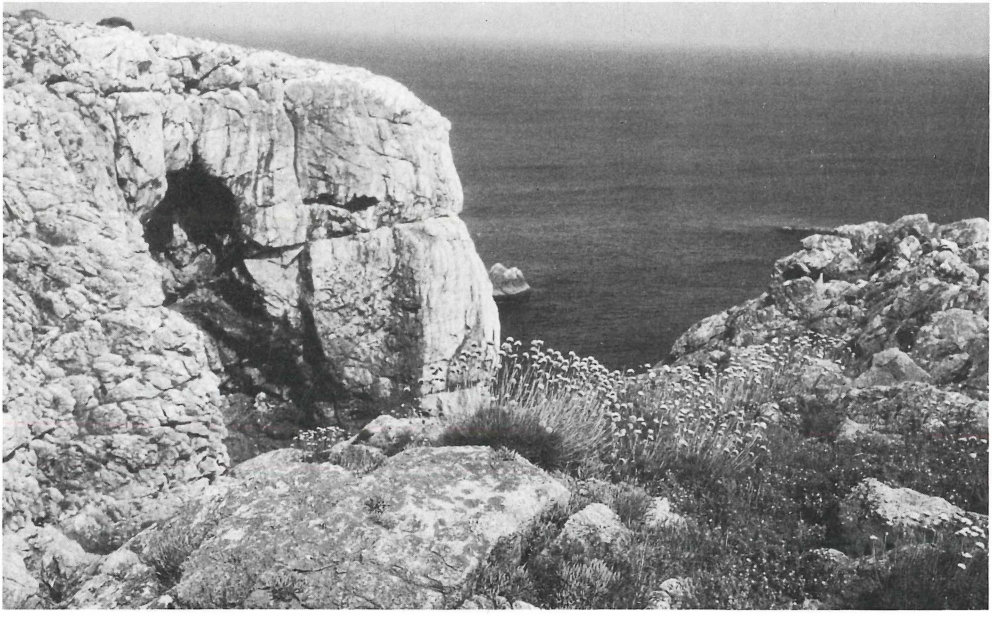


Abb. 10: *Chã dos Navegantes / Plateau-Verebnung (B 3)*

B 2: Nutzwälder: Waldflecken unterschiedlichster Größe aus Pinheiro manso (Pinus pinea) und Pinheiro bravo (Pinus pinaster) bestehend, gelegentlich kleine Eukalyptusaufstockungen und Korkeichenhaine bei Calhariz und im Bereich der Serra de S. Luis. Die ausgedehnten Kiefernwälder decken die beiden Zungen der Binnendünen bei Calhariz. All diese Waldbestände werden stark genutzt durch Waldweide, Holz-, Rinden-, Harzgewinnung und Streuentnahme. Sie sind durchwegs licht mit einem teilweise dichten, wenn auch nicht sehr artenreichen Unterwuchs. Charakteristisch sind Daphne gnidium, Lithospernum diffusum, Quercus humilis und Arten aus den Gattungen Halimium, Ulex, Armeria, Tuberaria, Genista, Carpobrotus.

B 2a: Der westlich von Aldeia do Meco liegende Wald wandelt sich von einem soeben geschilderten mit wachsender Ozeannähe zu einem immer naturnäheren Wald um, in dem schließlich Juniperus phoenicea dominiert (Unterwuchs: Erica umbellata, Halimium alyssoides und communtatum; Leudojum trichophyllum, an einigen Stellen Limodorum abortivum). In einem 100 - 300 m breiten Streifen hinter der Abbruchkante zum Ozean tritt dann der Wald ganz zurück, um einer unterschiedlich lückigen Pflanzenformation mit Juniperus Phoenicea, Corema album und dichten Dünenpolsterpflanzen zu weichen: Ulex densus und parviflorus, Erythreae maritima, Ononis ramossima, Iberis welwitschii u.a.

B 3: Klippenabbruchkante zwischen Foz - Cabo Espichel - Portinho mit zahlreichen, durch horizontale Bankung der Kalkschichten bedingte Simse, Spalten und Nischen mit Primärvegetation einer Geröll- und Felsenpflan-

zengesellschaft (Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia, Crithmum maritimum, Thymus mastichina; Gattungen Plantago, Silene, Beta, Lobularia, Lotus, Spergularia, Armeria, Calendula, Statice). Der zweifellos beachtenswerteste Pflanzenvertreter dieser Zone ist jedoch die Baum-Wolfsmilch (Euphorbia dendroides), die die schwer zugänglichen Klippenstufen zwischen Praia da Tranca und Cabo de Ares besiedelt, der einzige Standort in Portugal.

Die Klippenabstürze sind in ihrer Gesamtheit jedoch nicht einheitlich, sondern besitzen Terrassenstufen: Cha dos Navegantes; östlich der Cova da Mijona; oberhalb des Forte do Cavalo bei Sesimbra und zwischen Sesimbra - Cabo Ares. Ihre Vegetationsausbildung rekrutiert sich aus einer Mischformation aus den B3-B4-Habitaten.

B 4: Auf steinigen und felsigen Standorten, mit anthropogen bedingter Abtragung des oberen Bodenprofils nehmen einen weiten Raum Garrigues ein, degradierte, extensiv von Ziegen und Schafen beweidete Macchien teils mit Heidecharakter und im Vergleich zu B 1 eine sehr niederwüchsige, oft lückig stehende Strauchformation aus immergrünen Hartlaubgewächsen, die sich im wesentlichen aus den nämlichen Arten wie die Hochmacchia der Arrábida zusammensetzt. Bemerkenswert ist das Brandkraut (Phlomis purpurea), hier mit einem seiner nördlichsten Standorte, ferner Nepeta tuberosa und die Steinnelke Dianthus broteri. Die Garrigue ist nicht einheitlich und bildet ein ganzes Fliesengefüge regionaler Varianten mit undeutlichen Übergängen und Mischgesellschaften aus. So dominieren auf dem Westplateau

Stechginster-Garrigues (Ulex europaeus, U. densus); westlich des Forte do Cavalo sehr monotone Juniperus Phoenicea-Formationen; östlich der Quinta da Serra sogar Cistus ladanifera-Heiden und auf der Nord-Abdachung der Pincaro eine üppig ausgebildete Kermeseichen-Garrigue mit Mastixstrauch- und Wacholdergesellschaften, Rosmarin-, Ginster- und Lavendelheiden. Ihre Pflanzenvertreter zeigen die unterschiedlichsten Typen xeromorpher Blatteinrichtungen: winzigste Schuppenblättchen, nadelartig schmale von Wachsabsonderungen überzogene, eingerollte, filzig behaarte, mit blattlosen Ruten ausgestattete, dornige und von harzigen Ausscheidungen klebrige Assimilationsflächen stehen ganz im Dienste der Transpirationshemmung.

Die Garrigue kann geradezu als Zyklobiozönoid bezeichnet werden, in dem in einer gewissen Regelmäßigkeit Flächen von Hirten abgebrannt werden, was zu einer spezifischen Sukzessionsfolge der sich regenerierenden Vegetation führt. Die unmittelbaren Auswirkungen dieser Maßnahme auf die Herpetofauna wurde bisher noch nicht untersucht. Da Teile der Garrigue einst agrarisch genutzt wurden, trifft man gelegentlich auf Steinriegel und Ruinen von Parzellenmauern und Häusern (B4a), nicht selten auch auf verlassene Steinbrüche (B4b) und Felsabrissen (B4c).

B 5: Die agrarwirtschaftlich genutzte Landfläche ist relativ strukturreich und bietet gerade für die Herpetofauna wichtige Requisiten: mehrjährige, lückig von Stauden (Inula) bewachsene Brachflächen (B5a), Parzellenmauern (B5b), Grasflächen (B5c), temporäre Kleingewässer: wassergefüllte Weg- und Ackerril-

Der Unterwuchs der Eichenwälder ist nicht reich, aber charakteristisch: Wildhyazinthen (Endymion hispanicus), Helleborus cardomine, Asphodelus morisianus, Cistus populifolius, Arisarum vulgare, Paeonia broteroi. Stämme und Felsen sind oft dicht überrankt von Smilax nigra und dem feinen Geflecht von Selaginella denticulata, besetzt mit Büscheln von Ceterach officinarum, Asplenium trichomanes und Polypodium vulgare, sowie den Blattschüsseln des Venusnabels (Omphalodes linifolia). Auflichtungen erfährt die dichte Vegetationsdecke durch Felsabrisse und Karrenfelder. Besonders auf den Terra-rossa-Resten letzterer entfaltet sich zwischen März und April/Mai die Blütenfülle zahlreicher Arten: Anemone palmata, Anagallis monelli, Ornithogalum concinnum, Narcissus obesus, Fritillaria lusitanica, die strahlend gelben Sterne von Tulipa australis und Orchideen: Ophrys lutea, O. fusca, O. speculum, O. scolopax, o. tenthredinifera; Orchis coriophora, Or. papilionacea, Or. italica, Or. morio; Serapias parviflora; Aceras anthropophorum. Zistrosen sind vertreten mit Cistus monspeliensis, C. crispus, C. albidus, C. salvifolius und C. ladanifera. Genista tournefortii, Asparagus albus, Lavandula stoechas, L. multifida, Lonicera implexa, Jasminum fruticans, Rhamnus oleoides sind ebenso verbreitet wie der Tragant Astragalus lusitanicus und der Zwergstrauch Phagnalon saxatile. Kein Gewächs überbietet jedoch die Pracht der zur Blütezeit gelbflammenden Kronwicke Coronilla valentina, des wohl schönsten Schmetterlingsblütlers Iberiens. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, das ganze Arteninventar, das LUISIER schon 1902 auf 1004 Arten beziffert, aufzulisten.

len (B5d), künstliche Bewässerungsanlagen: Ziehbrunnen (cegonhas) und Brunnenbecken (tanques, albercas) (B5e), den Stauteich nördlich Calhariz (B5f), die wenigen perennierenden Bachläufe, die teils von Baumsäumen (Pappeln, Eichen, Eschen, Ulmen und Eukalyptus), teils von Spanischem Rohr (Arundo donax) begleitet werden (B5g). Zwischen Calhariz und Quinta da Serra und zwischen Aldeia do Meco und Sesimbra sind die B1-B2-B5-Bereiche oft in einer mosaikhaft kleinflächigen Weise vertreten und miteinander verzahnt, so daß eine Abgrenzung schwer möglich ist.

3.0 Die Arten der Herpetofauna

Vorbemerkungen: Die wenigen Hinweise zur Herpetofauna der Arrábida, die sich in der Literatur finden lassen, sind bereits in der Einleitung aufgeführt worden. Die darin enthaltenen Fundortangaben sind geographisch nicht exakt lokalisierbar, so daß nachfolgende Fundortliste nahezu in ihrer Gesamtheit auf eigenen Untersuchungen basiert (MALKMUS 1979 b, c; 1981 a). Die Verbreitungskarten für die Amphibien und Reptilien der Iberischen Halbinsel in SALVADOR (1974) und ANDRADA (1980) sind in einer Weise fehlerhaft, daß ihre Aussagen für diese Arbeit nicht verwertet werden können.

3.1 Amphibien (Amphibia)

3.1.1 Schwanzlurche (Caudata): Salamandridae

Feuersalamander (Salamandra salamandra galleica SEOANE)

Lit.: FERREIRA & SEABRA (1911): Serra da Arrábida
CRESPO (1971): Mata do Vidal (Arrábida)

MALKMUS (1979 c; 1981 a): Serra da Arrábida; Formosinho.

B 1: Ost-Formosinho; nordöstlich Portinho; südöstlich Sen. del Carmen.

B 2: Östlich Cima do Bispo; südlich Palmela; Cima de S. Domingos; Aldeia do Amaro - Vala Real; Maçã - Calhariz.

B 4: Süd-Serra de S. Francisco; unterhalb Castelo Sesimbra; Sampaio - Ponte do Cavão.

B 4 b: Malhadas; westlich Cova da Raposa.

B 5: Quintola - Cabo Espichel./B 5 e: West-Serra de S. Luis / S. Francisco.

B 2 - B 4 - B 5: Sen. del Carmen - C. do Bispo (sehr starke Populationen); Quintola - Aldeia do Meco; Cima do Freixo.

Daß der Feuersalamander in einem südeuropäischen Karstgebiet in solcher Verbreitungsdichte und gar als dominierender Lurch des Arrábida auftritt, setzt nur den Sommerherpetologen in Erstaunen; denn in der gleichen Häufigkeit begegnet uns der Salamander zur Regenzeit in den gesamten verkarsteten mesozoischen Schichten Portugals zwischen Arrábida und Coimbra. Besonders bevorzugt er die Mischzonen B 2- B 4 - B 5, da sich in agrarisch genutzten Gebieten stets unterirdische Feuchträume, in denen er den Sommer verbringt, befinden. Er meidet aber auch nicht die Korkeichen-Pinuswälder auf den Calharizdünen, ja er erreicht - zwar in geringer Populationsstärke - Regionen, in denen man außer kurzlebigen Pfützen Oberflächenwasser vergeblich sucht: auf dem Plateau der Arrábida zwischen Formosinho und Arremulo bis in 380 m Höhe und unweit des Cabo Espichel. Wo

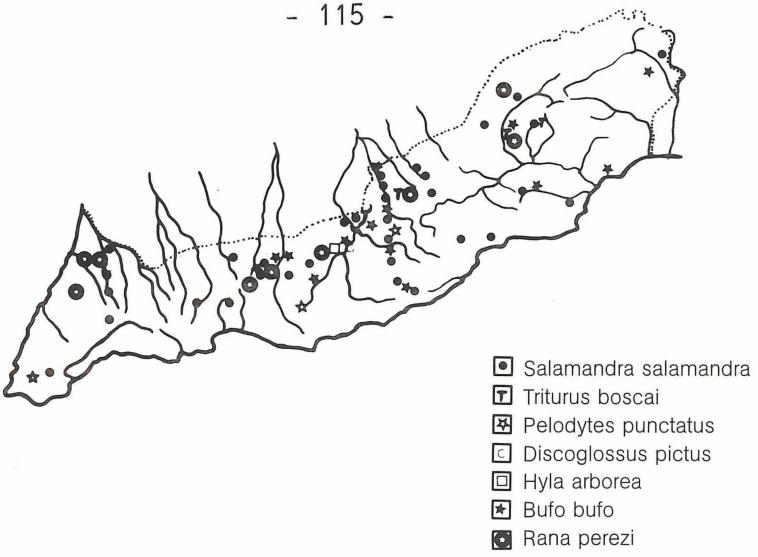


Abb. 11: *Verbreitungsgebiet der Amphibien*

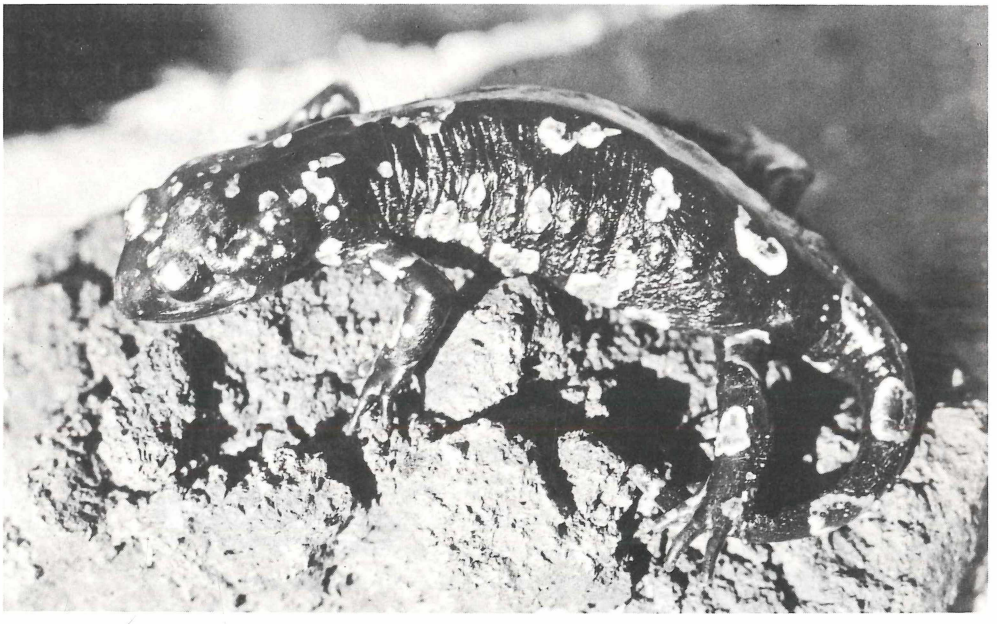
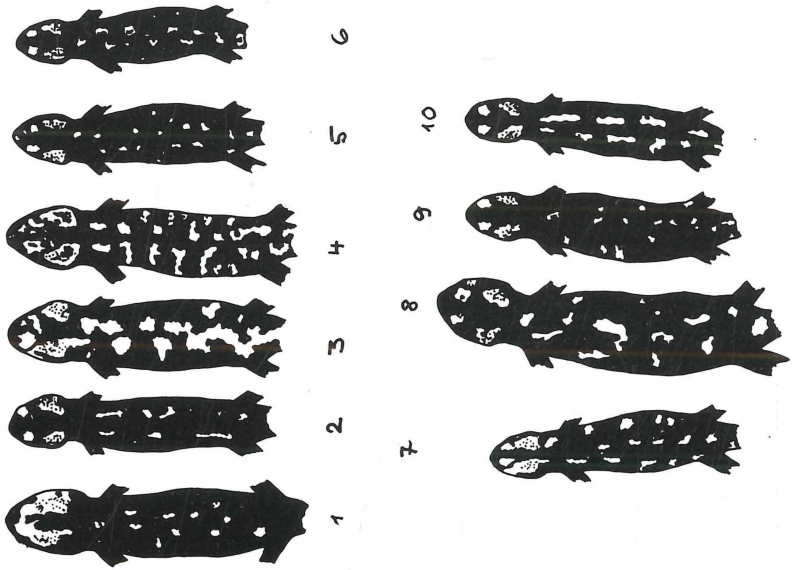


Abb. 12: *Feuersalamander Salamandra salamandra gallaica*
Quinta da Serra

Abb. 13: *Dorsales Zeichnungsmuster einiger Feuersalamander (Salamandra salamandra gallaica) aus dem Untersuchungsgebiet*

1: Cima do Bispo (20.11.1977)
2: Cima do Bispo (20.11.1977)
3: Cima do Bispo (20.11.1977)
4: Malhadas (20.11.1977)
5: Malhadas (23.12.1979)
6: Malhadas (23.12.1979)
7: unterhalb Sen. del Carmen (25.12.1979)
8: Casais da Serra (25.12.1979)
9: Casais da Serra (25.12.1979)
10: Quinta da Serra (25.12.1979)



er sich hier während der Trockenperiode aufhält, bzw. seine Larven absetzt, ist noch ungeklärt. Überhaupt begegnet man Larven sehr selten: lediglich in den beiden B 5 e -(Ziehbrunnen)-Habitaten und im Schlagloch einer Teerstraße konnten bislang einzelne Larven gefunden werden. Ob auch subterrane Gewässer, sofern sie sich nicht völlig jeglichem Lichteinfluß entziehen, geeignet sind, eine Larvalentwicklung bis zur Metamorphose zuzulassen, ist noch unbekannt. Eine solche Untersuchung ist aber sehr aufwendig, bzw. kaum zu realisieren. Hingegen sollten all die teils sehr verborgen liegenden Wasserschächte und Reste ehemaliger Bewässerungseinrichtungen kartiert und auf ihre Larvenfündigkeit hin untersucht werden.

An Körpergröße scheinen die Salamander des Arrábidakammes jene des Umlandes zu übertreffen. Ein adultes Weibchen aus B 1 östlich Carmen maß 205 mm, vom Formosinho-Plateau 193 mm.

Die bemerkenswerte Vielfalt der Makelung der portugiesischen Salamander, die meist nicht einmal eine tendenzielle Einheitlichkeit der Ausprägung der Fleckung auf dem Niveau der Lokalpopulation erkennen läßt, fiel schon EISELT (1958) auf und wurde für die südliche Lissaboner Halbinsel näher beschrieben (MALKMUS 1979 a, b). Die Tiere der Arrábida bilden hier keine Ausnahme. 19 untersuchte Exemplare wiesen folgende Merkmale auf:

Paratoide: regelmäßig groß, nierenförmig mit starkem orangefarbenem bis tiefrotem Anteil, selten mit schwarzer Innenzone; bei 40 % der Tiere bestand eine farbliche Verbindung zum Überaugenfleck, bei 15 % zu den Dorsalstreifen.

Kehle: schwarz mit einem Gelb-Rot-Anteil von 15 bis 60 %. Dieser Anteil zeigt sich in grober Bandmusterung. Marmorierung oder feiner Streufleckung.

Überaugenfleck: klar ausgebildet und gegeneinander abgegrenzt; in einem Fall wirkt der Fleck wie zerstäubt in Pünktchen aufgelöst, in einem weiteren besteht zwischen den Flecken eine gelbe Querspangenverbindung; ausnahmslos starke Rotkomponente.

Dorsalfleckung: erkenntlich ist die Grundtendenz einer stark zerstückelt wirkenden Parallelstreifung beiderseits der Mediallinie, die hinter den Paratoiden beginnt und bei den Tieren westlich Sesimbra deutlicher ausgeprägt erscheint als bei jenen zwischen Sesimbra und Arrábida, wo die Makelung uneinheitlich zwischen Tüpfelreihung, Querbänderung, arabeskenhafter Schnörkelung und völlig irregulärer Punktung variiert. Der Gelbanteil dominiert mit ca. 90 % gegenüber Rot.

An den Flanken finden sich gelegentlich markante, breite, zwischen Vorder- und Hinterbeinen durchlaufende, stark gebuchtete Bänder, die aber meist in Fleckenreihen zerfallen, nicht selten rote Augenflecken mit gelber Rahmung. Elemente dieser Reihung greifen auch auf die Ventralseite über, auf der gelbe Kleistfleckung dominiert.

Spanischer Wassermolch (Triturus boscai LATASTE)

Lit.: MALKMUS (1981 a): Vesugo.

B 5 e: West-Serra de S. Luis; Quinta do Alcube.

B 5 g: West-Vesugo.

Ganz im Gegensatz zur Serra de Sintra (MALKMUS 1979 a), fehlen in der Arrábida - ausgenommen der Feuersalamander - Caudata fast ganz. Selbst dem in Portugal so weit verbreiteten Triturus boscai begegnete der Verfasser nur in einem Brunnenbecken der Quinta do Alcube (8.2.1981), in einer "cegonha" (mit einigen Larven) und in dem kleinen Kolk eines Rinnsals am Vesugo. Auf dem Westplateau fehlt er vermutlich.

3.1.2 Froschlurche (Salientia)

3.1.2.1 Discoglossidae

Scheibenzüngler (Discoglossus pictus OTTH)

Lit.: CRESPO (1974): Serra da Arrábida
MALKMUS (1979 b; 1981 a): zwischen Caparica und Sesimbra; Facho.

B 2 - B 4 - B 5: südlich Aldeia do Meco

B 5 e : Facho/Planalto occidental

B 5 g : Vala Real nördlich Calhariz

Der Scheibenzüngler, der hier in der dorsal gestreiften und gefleckten Form vorkommt, scheint in kleinen Populationen auf den westlichen Teil des Untersuchungsgebietes beschränkt zu sein. Um Aldeia do Meco bewohnt er - ähnlich wie zwischen Sintra und Peniche (MALKMUS 1979 b, c) - langsam fließende Wassergräben in Binnendünen von ökologisch sehr heterogenen B 2 - B 4 - B 5-Habitaten. Am 19.4.1980 fand ihn der Verfasser in einer "cegonha" auf dem Facho, die in einem Umkreis von über 300 m von reinen Ackerflächen umgeben war. Ein semiadultes Exemplar aus dem Vala Real überstand in einem Aquaterarium unbeschadet eine Stauhitze von + 43° C.

3.1.2.2 Pelobatidae

Schlammtaucher (Pelodytes punctatus DAUDIN)

Lit.: MALKMUS (1979 b; 1981 a):
bei Sesimbra; östlich Cabo Espichel.

B 4 b: Pedreiras/nordöstlich Sesimbra

B 5 d: Casais da Serra; östlich Cabo Espichel.

Bei sämtlichen Fundorten handelt es sich um Laichplätze: durchwegs milchig trübe Regenpfützen an Acker- und Straßenrändern, Ephemerstandorte, wie sie auch für das Litoral der Lissaboner Halbinsel typisch sind (MALKMUS 1979 a, c).

Die Laichtrauben wurden im November gefunden. Besonders in den beiden B 5 d - Habitaten weisen die vorgetragenen "Konzerte" auf mittelstarke Populationen hin. Der Ruf, der aus kurzen, geräuschhaft knarrenden Schallimpulsen aufgebaut ist, wird von den Männchen nicht nur an Land, sondern laut HOTZ (1971) auch submers oder an der Wasseroberfläche "hängend" erzeugt.

3.1.2.3 Bufonidae

Erdkröte (Bufo bufo spinosus DAUDIN)

Lit.: CRESPO (1971): Serra da Arrábida
MALKMUS (1981 a): Sen. del Carmen

B 1 : West-Serra da Arrábida (250 m)

B 2 : Cima da Ajuda (westlich Setúbal; westlich Azeitão; Vala Real (nördlich Calhariz)

B 4 : Rib. da Ajuda; östlich Sesimbra

B 5 : Südlich Palmela; Quintola da Maçã

B 5 e: Quinta do Alcube
B 5 g: Calhariz

Trotz ihrer geringen Umweltansprüche bewohnt sie im Untersuchungsraum ein weit kleineres Areal als etwa der Feuersalamander. So wurde sie bisher weder auf dem West-Plateau, noch im höheren Arrábidakamm gefunden.

In der hydrologisch günstigeren Hauptsynklinale und an der nördlichen Peripherie des Gebietes dürfte ihr Besiedelungsareal vor der Entwaldungsphase kontinuierlicher als heute gewesen sein. Mit Isolaten, sofern überhaupt noch vorhanden, ist auf dem Westplateau zu rechnen. In den nördlich anschließenden, von Bächen durchzogenen Dünenwaldungen begegnet man ihr bedeutend häufiger.

Auf die Schwierigkeit, die während der gesamten Regenperiode reproduktionsbereiten Tiere bei der Laichablage zu beobachten, wurde bereits hingewiesen (MALKMUS 1979 a,c). Lediglich am 8.2.1981 konnte der Verfasser in einer "alberca" der Quinta do Alcube ein kopulierendes Pärchen und am 22.3.1981 in einer Bachkuhle bei Calhariz etwa einwöchige Quappen antreffen. Fällt auch die Hauptaktivitätszeit der Kröten in der Arrábida in die Monate November bis Ende März, so kann man doch vereinzelt nachtaktiven Tieren bis Mitte Juni begegnen (z.B. am 11.6.1976 bei Cima da Ajuda).

3.1.2.4 Hylidae

Laubfrosch (Hyla arborea molleri BEDRIAGA)

B 5 : Nördlich Calhariz

Am 23.3.1981 konnte der Autor zwischen 16 und 17 Uhr die unverkennbaren Rufreihen zweier Laubfrösche aus einer Reihe von Brombeerhecken am Rande eines von einem Bach durchflossenen Weidegebietes unterhalb des Stauteiches bei Calhariz vernehmen.

3.1.2.5 Ranidae

Seefrosch (Rana perezi SEOANE)

Lit.: CRESPO (1971): Azeitão (Sesimbra)
MALKMUS (1981 a): Vesugo

B 5 e: zwischen Aldeia do Meco und Praia do Rio Prata; zwischen Boeira und Maçã; Quinta do Alcube; südöstlich Vesugo; Joch: Serra de S. Francisco und Serra do Louro

B 5 f: Calhariz

B 5 g: Vesugo; östlich Praia da Pipa; Vala Real.

Das Erscheinen von Rana perezi ist an das Vorhandensein perennierender Oberflächengewässer gebunden. Entsprechend tritt diese in ganz Portugal sehr verbreitete Art im Untersuchungsgebiet relativ selten auf. 75 % der Tiere fanden sich in anthropogen bedingten Sekundärgewässern, am Vesugo sogar in einem Ziehbrunnen mit Deckelverschluß. Meist handelt es sich um sehr kleine Populationen, nicht selten um Einzeltiere; lediglich am Calhariz-Teich konnte sich eine starke Population entwickeln.

Bei den Brunnenbewohnern fällt die starke Reduzierung des Grünanteils in der Farbgebung auf. Manche Exemplare sind lichtbraun mit dunkel kaffeebraunen irregulär dorsal-lateral verteil-

Abb. 7: *Verbreitung der Sauria (Echsen) und Testudines (Schildkröten) in der Serra da Arrábida und Umgebung*

- Mauremys caspica
- Tarentola mauritanica
- Blanus cinereus
- Podarcis hispanica
- Lacerta lepida
- Psammodromus algirus
- Psammodromus hispanicus
- Acanthodactylus erythrurus
- Chalcides chalcides

ten kreisrunden, bzw. ovalen Flecken.

3.2 Reptilien (Reptilia)

3.2.1 Testudines

3.2.1.1 Emydidae

Kaspische Wasserschildkröte (Mauremys caspica leprosa SCHWEIGGER)

B 5 f: Stauteich Calhariz

Im Stauteich von Calhariz konnte der Verfasser im Mai 1981 eine aus 15 Tieren bestehende Kolonie beobachten, die sich auf Riedgrasbulten zwischen Röhricht unweit des Ufers sonnte. Es ist dies der einzig bekannte, sehr isoliert liegende Fundort im gesamten Untersuchungsgebiet.

3.2.1.2 Cheloniidae

Karettschildkröte (Caretta caretta Linné)

Lit.: CRESPO (1972): Sesimbra

3.2.1.3 Dermochelyidae

Lederschildkröte (Dermochelys coriacea Linné)

Lit.: NOBRE (1935): Sesimbra

3.2.2 Echsen (Sauria)

3.2.2.1 Gekkonidae

Mauergecko (Tarentola mauritanica Linné)

Lit.: MALKMUS (1979 b; 1981 a): Südhänge der Serra da Arrábida; Formosinho

B 1: Süd- und Osthänge des Formosinho; Süd-Arremula

B 3: Westlich Porto de Baleeira; zwischen Sesimbra - Cabo de Ares; Sesimbra - Porto de Abrigo

B 4 a: Castelo Sesimbra; Quinta do Melo

B 4 c: Nordöstlich Sesimbra

B 5 b: Südosthang der Serra de S. Francisco

Wenngleich der Mauergecko in der Arrábida weit verbreitet ist, so erreicht er doch nirgends die Populationsdichte und die kontinuierliche Arealbesetzung wie auf der Lissaboner Halbinsel zwischen Cascais und Ericeira (MALKMUS 1979a, c). Zwar erweist er sich im Arrábida weniger hemerophil, was auf das weit geringere Angebot geeigneter Parzellenmauern zurückzuführen ist; dennoch ist er grundsätzlich auch in den sonst von ihm gemiedenen weiten Garrigueflächen stets dann zu erwarten, wenn sich dort Reste felsiger Wüstungsstrukturen befinden (z.B. Quinta do Melo). An den nach Süden abstürzenden Klippen tritt diese petrikole Art nur punktuell auf, ebenso wie an natürlichen oder durch Straßenbau entstandenen Felsabrissen der B 1 - Zone bis in 375 m Höhe. Zwischen Sesimbra und seinem Hafen erreicht er fast Meeresniveau.

Die Feststellung, daß sich die Habitate "stets" in der Nähe von Wasser befänden (RIEPPEL, 1980), ist für die portugiesischen Verhältnisse nicht gültig. Wenn aus geographischen Gründen alle Punkte der Arrábida ozeannah sind, so kann hier "Wasser als Biotop-Strukturelement bestenfalls als Garant einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit angesehen werden, die jedoch, wie zentraliberi-

sche Fundorte beweisen (z.B. Trujillo) keine Voraussetzung für das Auftreten des Tieres darstellen.

Außerhalb ihrer Schlupfwinkel aktive Geckos traf der Verfasser zwischen Anfang Februar und Ende November im Arrábida an. Eine populationsumfassende Hibernation ist aber kaum anzunehmen. Langzeitbeobachtungen bei Sintra zeigten, daß Populationsgruppen unterschiedlicher Stärke ganzjährig aktiv sind.

3.2.2.2 Amphisbaenidae

Blindwühle (Blanus cinereus VANDELLI)

Lit.: CRESPO (1972): Sesimbra - Cabo Espichel
MALKMUS (1981 a,c): Chã dos Navegantes

B 4 : Chã dos Navegantes

Dieser terrikole Bohrgräber ist möglicherweise in weiten Bereichen der Arrábida verbreitet, jedoch wegen seiner versteckten Lebensweise nur sehr schwer nachzuweisen.

3.2.2.3 Lacertidae

Spanische Mauereidechse (Podarcis hispanica SEOANE)

Lit.: MALKMUS (1981 a): Castelo Sesimbra

B 2 a: Süd-Cabernais

B 3 : Porto da Baleeira; Forte da Baralha; nördlich Praia dos Lagosteiros; zwischen Cabo Espichel - Chã dos Navegantes; Sesimbra - Porto de Abrigo

B 4 a: Castelo Sesimbra; Forte do Cavalo/Sesimbra

Die nördlich des Tejo populationsstark und kontinuierlich verbreitete Mauereidechse, wird südlich des Stromes zunehmend seltener, um südlich des Sado schließlich nur noch punktuell in drei bekannten Isolaten (Salir; Praia Monte Clérigo; Praia da Rocha - Portimão) zu erscheinen. In unserem Untersuchungsgebiet wurde sie östlich der Sesimbrasenke unerklärlicherweise noch nie gefunden: weder eine neu hinzutretende dominierend-verdrängende Konkurrenzart, noch Requisitenmangel, anthropogene Gründe oder ausbreitungsökologische Hindernisse können für ihr Fehlen in diesem Raum geltend gemacht werden. In der Südwest-Ecke der Arrábida-Halbinsel ist sie entlang der Klippen- und Dünenzone in unmittelbarer Ozeannähe eine regelmäßige Erscheinung.

ARNOLD & BURTON (1978) und MELLADO (1981) betonen die Validität zweier westiberischer Mauereidechsenarten: Podarcis bocagei und Podarcis hispanica, die bisher als Subspecies Podarcis hispanica bocagei SEOANE aufgeführt wurden. Besonders in Gebieten, in denen beide Arten sympatrisch vorkommen, trifft man auf Formen mit fluktuierenden Übergängen aller morphognostischer Merkmale, sodaß die auf diese Kriterien aufbauende Arbeit MELLADO's (1981) für eine Abgrenzung wenig hilfreich ist. Südlich des Tejo dürfte der bocagei-Typ jedoch höchstens in der Serra de Saõ Mamede vertreten sein, während die Arrábida - Eidechsen den hispanica-Habitus verkörpern.

Perleidechse (Lacerta lepida DAUDIN)

Lit.: FERREIRA (1893): Serra da Arrábida
CRESPO (1972, 1974): Serra da Arrábida
MALKMUS (1981 a): Formosinho

B 1 : Formosinho - Arremula

B 4 : Forte da Baralha; Sesimbra - Cabo de Ares; Serra de S. Francisco; Nord-Pincaro-

B 5a: Pinheirinhos

B 5b: Östlich Calhariz

Die zentrale Verbreitungszone dieser imposanten Eidechse liegt zwischen der Nord-Abdachung des Pincaro und dem Arremula, wo sie trotz ihres ausgeprägt territorialen Verhaltens eine beachtenswerte Verbreitungsdichte erreicht. Besonders bevorzugt sie Garrigueteile mit flachkegligen, dichten Mastixsträuchern, die im Abstand von einigen Metern stehen und Raum für blanken oder nur schütter bewachsenen Bodengrund lassen. Das B 3 - Habitat zeigt, daß sie auch bis zu den Terrassenverebnungen der Klippen vordringt. Ihre Hauptaktivitätszeit liegt zwischen Ende März und Ende Oktober.

Algerischer Sandläufer (Psammodromus algirus Linné)

Lit.: MALKMUS (1981 a): Convento Velho

B 1 : Arremula; Convento Velho

B 2 : Nördlich Calhariz

B 2a: Süd-Cabernais; westlich Praia do Rio da Prata

B 3 : Sesimbra - Cabo de Ares; Sesimbra - Porto da Abrigo

B 4 : Vesugo; Pincaro; Serra de S. Francisco;

Rib. da Ajuda; Cabo Espichel; Westlich Forte do Cavalo - Palames

B 5b: Östlich Cabo Espichel

B 5c: Östlich Praia da Foz; Praia da Pipa; Vesugo

B 5g: Rib. de Alcube

B 2 - B 4 - B 5: Südlich Aldeia do Meco

Psammodromus algirus ist, wie in weiten Teilen Portugals, zweifellos die dominierende Reptilienart im gesamten Gebiet: mit Ausnahmen von Felsabrissen und menschlichen Siedlungen ist sie allen Habitaten zugehörig. Besonders in den B 1 - B 4 - Biotopen tritt sie allerorts in Erscheinung. Auf den mit lichten Pinus-Quercus suber-Wäldern bestandenen Sanden nördlich Calhariz erreicht sie ihre größte Populationsdichte. Aktivitätsperiode: Anfang März bis Ende Oktober.

Spanischer Sandläufer (Psammodromus hispanicus FITZINGER)

Lit.: CRESPO (1972, 1974): Serra da Arrábida
MALKMUS (1981 a): Pincaro

B 2 : Vala Real nördlich Calhariz

B 4 : Chã dos Navegantes; Cima do Risco; Pincaro; westlich Picota; oberhalb Cova da Mijona

B 5a: Vesugo; Ost-Cuco

In den B 4 - Habitaten, besonders am Pincaro, wo er sympatrisch mit Psammodromus algirus auftritt, ist er zwischen Anfang Februar und Anfang Oktober

eine häufige Erscheinung. Geologischer Untergrund und Vegetationsstruktur zeigen hier eine sehr ähnliche Ausstattung wie das colline Vorland der Serra de Sintra mit einer sehr ähnlichen Herpetozönose (MALKMUS 1979 a). Im Gegensatz zu Psammodromus algirus trifft man hispanicus in den Sommermonaten im Arrábida nicht an, was auf eine Ästivation in dieser Zeit hinweist.

Am 19.4.1980 gegen elf Uhr konnte der Verfasser auf dem Klippenplateau des Chã dos Navegantes in einer lückig vegetierten Lavandula-Cistus-Heide das der Begattung vorangehende Verhalten beobachten: das Weibchen legte sich, alle vier Beine nach hinten gestreckt, flach auf den Boden und führte erregte horizontale und vertikale Kopfbewegungen aus. Das Männchen umkreiste es und stieß dabei hohe zwitschernd-quiekende Laute aus. Dieses Verhalten, allerdings ohne weitere Tongebung des Männchens, erfolgte noch zweimal in kurzen Abständen und abnehmender Erregungsintensität, ohne daß es jedoch zur Kopulation kam.

Europäischer Fransenfinger (Acanthodactylus erythrurus SCHINZ)

Lit.: MALKMUS (1981 d): nördlich Praia da Tramagueira

B 2a: Nördlich Praia da Tramagueira

Auf der nordwestlichen Arrábida-Halbinsel und der südlich Setúbal liegenden Nehrungszunge Tróia liegen die stärksten Populationen des Fransenfingers in Portugal. Da er sich im Litoral als reiner Sandbewohner erweist, ist im Untersuchungsgebiet nur ein einziger Fundpunkt an der äußersten nordwestlichen Peripherie be-

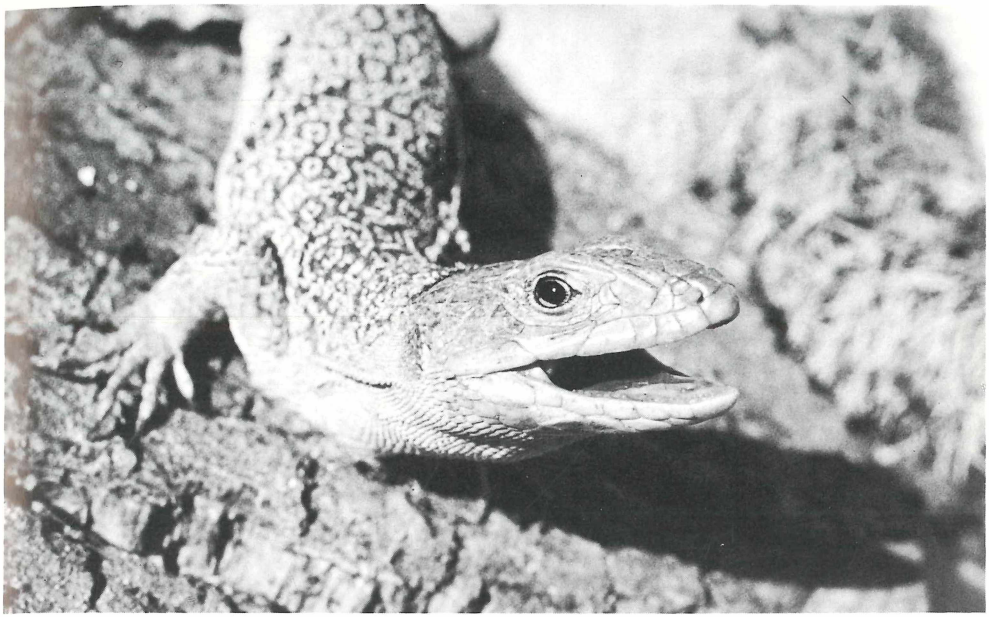


Abb. 15: *Perleidechse, Lacerta lepida / Pincaro*

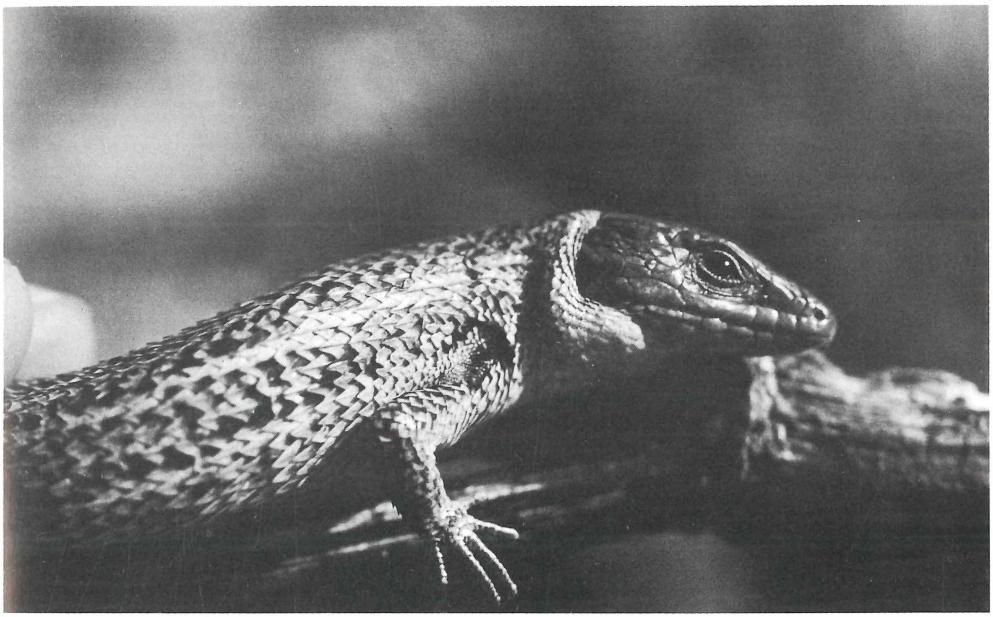


Abb. 16: *Algerischer Sandläufer, Psammodromus algirus*
Cavo Espichel

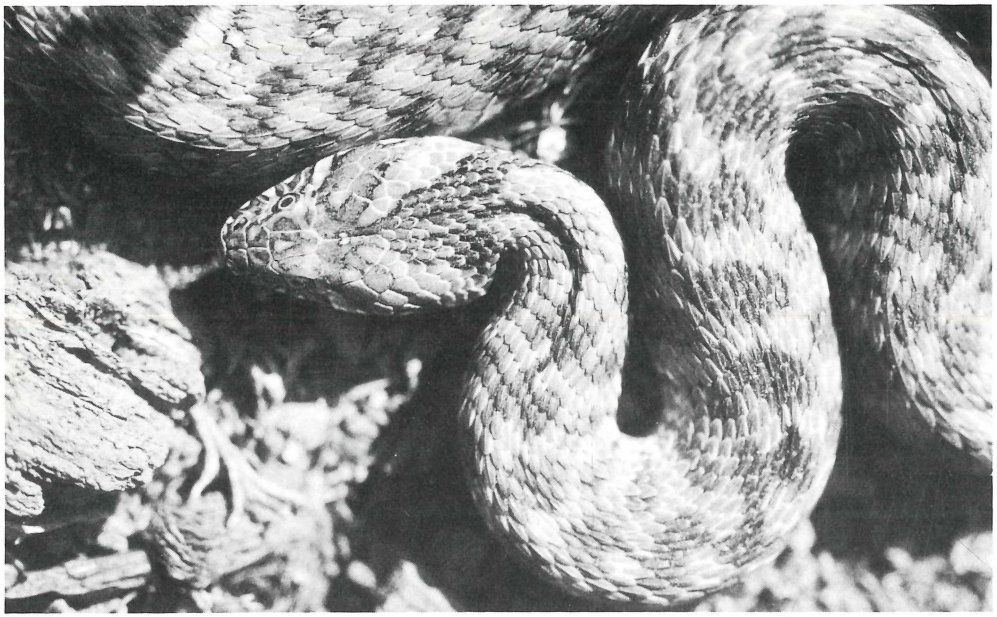


Abb. 17: *Vipernatter, Natrix maura / Vesugo*

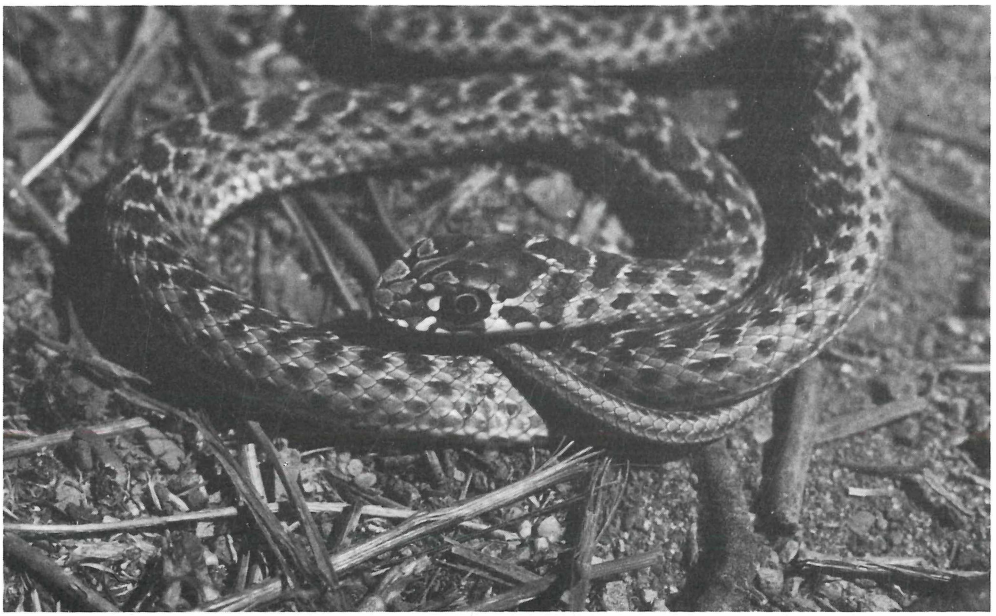
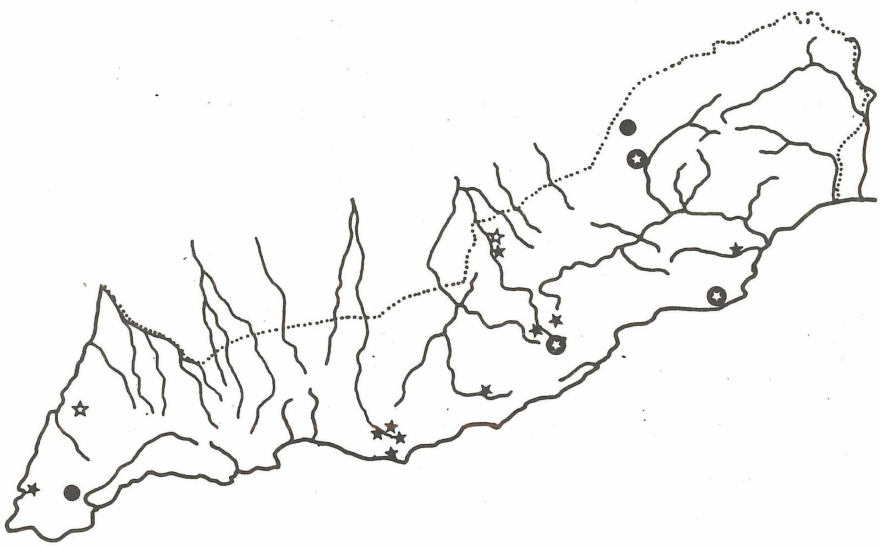


Abb. 18: *Junge Eidechsennatter, Malpolon monspessulanus*
Cavo Espichel

Abb. 19 Verbreitung der Schlangen (Serpentes) in der Serra da Arrábida und Umgebung

- Coluber hippocrepis
- Malpolon monspessulanum
- Natrix maura
- Elaphe scalaris



kannt.

3.2.2.4 Scincidae

Erzschleiche (Chalcides chalcides striatus CUVIER)

B 2 : Nördlich Cabo Espichel

B 5c: Westlich Praia da Pipa;
Quinta da Serra - Sen. del Carmen

Obwohl die Arrábida vielerorts Habitate aufweist, die dem hochspezialisierten Biotopanspruch der Schleiche - grasiges Gelände, teils durchsetzt von Macchienanflug - erfüllen würde, konnten sie nur in unmittelbarer Küstennähe am westlichsten Vorposten des Untersuchungsgebietes vereinzelt angetroffen werden, ferner an der Westabdachung der Arrábida.

3.2.3 Schlangen (Serpentes): Colubridae

Vipernatter (Natrix maura Linné)

Lit.: MALKMUS (1981 a): Vesugo

B 4 : West-Vesugo

B 5c: Östlich Praia da Foz

Der Mangel an konstanten Oberflächengewässern wirkt sich auf die Bestands- und Verbreitungsdichte dieser hygrophilen Schlange sehr einschränkend aus. Dies ist umso auffallender, als sie nahezu im gesamten Land eine sehr häufige Erscheinung darstellt.

Hufeisennatter (Coluber hippocrepis Linné)

B 1 : Unterhalb Ser. del Darmen; Süd-Arremula

B 5e: Südhang S. de São Francisco

In allen drei Fundpunkten befand sich die Schlange in fast senkrechten, spaltenreichen Felswand- oder Mauerbereichen.

Treppennatter (Elaphe scalaris SCHINZ)

B 4 : Serra de S. Francisco

B 5 : Östlich Cabo Espichel

Mit Ausnahme dieser beiden peripheren Fundpunkte sind weitere nicht bekannt geworden.

Eidechsennatter (Malpolon monspessulanum HERMANN)

Lit.: BEDRIAGA (1889): Pedreiras (Sesimbra)
MALKMUS (1981 a): Vesugo

B 4 : Vesugo; oberhalb Cabo de Ares; Rib. de Alcube; Pincaro; nördlich Cabo Espichel

Daß die in Portugal am weitesten verbreitete Schlange im Arrábida lediglich aus wenigen B 4 - Regionen gemeldet wurde, kann geradezu als Indikator für die Schlangenarmut des Gesamtgebietes angesehen werden.

4.0 Allgemeine Bemerkungen zur Herpetofauna des Untersuchungsgebietes

4.1 Klimaabhängigkeit des Aktivitäts- und Reproduktionszyklus

Nachdem die Amphibien durch den Modus ihrer Fortpflanzung an Gewässer, vornehmlich langsam fließende und stehende Kleingewässer gebunden sind, wird deren Existenz zum absoluten Minimum-

faktor des Auftretens der Lurche. Die hydrologischen Verhältnisse der südlichen Arrábida-Halbinsel stellen zweifellos die entscheidende Ursache für die relativ arten- und individuenarme Amphibienfauna dar. Mit Ausnahme des Feuersalamanders und vielleicht der Erdkröte weisen die übrigen Arten nur Kleinpopulationen in sehr weitmaschiger, oft punktueller, Isolaten gleichkommender Streubesiedelung auf.

Die Laichperiode und zugleich Aktivitätszeit beginnt in der Arrábida wie in ganz Portugal synchron mit Eintritt der Regenzeit (Oktober/November), erreicht zwischen November und Januar ihren Höhepunkt, um gegen Ende März auszulaufen. Der jeweils dominierende exogene Aktivierungsimpuls geht dabei von den in unregelmäßigen Abständen über das Land ziehenden Regenperioden aus, von denen ja zugleich die Existenz der hier so kurzlebigen Oberflächengewässer abhängig ist. Die Laichzeit umfaßt zwar in Jahren mit einer Niederschlagstätigkeit, die dem Durchschnitt langjähriger Beobachtungen entspricht die Monate Oktober bis März, doch ist von Januar an ein deutliches Nachlassen des Reproduktionsgeschehens wie der Aktivität überhaupt zu verzeichnen. Im extrem regenarmen Winter 1980/81, in dem nur im November und März ergiebige Niederschläge fielen, konnte im November starke Aktivität und Reproduktionstätigkeit der Amphibien beobachtet werden. Da bereits im Dezember sämtliche Temporärgewässer wieder ausgetrocknet waren, erreichte der in sie abgesetzte Laich durchwegs nur die larvale Phase.

Im März kam es zwar noch einmal zu einer starken Aktivitätszunahme, aber nur noch in Einzelfällen zum Ablaichen. Schlüpfende Larven aus Frühjahrslaich haben infolge der bereits in dieser Zeit sehr hohen Verdunstungswerte generell in Klein-

gewässern kaum noch eine Chance, die Endphase der Metamorphose zu erreichen. Mit Ausnahme der wenig trockenheitsempfindlichen Erdkröte, die man stellenweise noch in Juninächten aktiv auf Nahrungssuche antreffen kann, ziehen sich zwischen April/Mai und September/Oktober alle Amphibien in unterirdische Refugien zurück, in denen sie in eine Sommerruhe verfallen. Über die gewählten Aufenthaltsorte können wir nur Vermutungen anstellen. Die kluftreichen Spaltensysteme des Karstes dürften dabei eine wichtigeRolle spielen. Dort können sich Amphibien in beträchtliche Tiefen zurückziehen. So wurde beispielsweise Pelodytes punctatus in Portugals größtem Karstsystem bei Fátima 80 m unter der Oberfläche angetroffen (CRESPO, 1971).

Rana perezi ist von dem soeben beschriebenen Aktivitätsrhythmus der Amphibien natürlich ausgeschlossen. Der aquatile Frosch ist ganzjährig aktiv.

Der Nachweis, ob einige Reptilienarten, zumindest als Jungtiere, im Untersuchungsgebiet außerhalb ihrer Schlupfwinkel anzutreffen seien, ist bisher noch nicht erbracht. Der Verfasser konnte zwischen dem 8. Februar (Tarentola mauritanica und Coluber hippocrepis) und dem 25. November (Tarentola mauritanica und Podarcis hipanica) Adulti in voller Aktivität vorfinden. Die meisten Individuen jedoch - dies bewiesen die sonnenreichen, nahezu niederschlagsfreien Wintermonate Dezember/Januar 1980/81, in denen er vergeblich nach Reptilien suchte - ziehen sich zu einer Ruheperiode zwischen November und Februar in Verstecke zurück und entfalten ihre höchste Aktivität zwischen März und Ende Mai. In diesen Zeitraum fällt auch die Reproduktion. Zwischen Juni/Juli und September kommt es zunehmend zu einer Aktivitätsverschiebung in die

Morgen- und Abendstunden, bzw. in die Nacht (besonders bei Tarentola mauritanica, Coluber hippocrepis und Elaphe scalaris). Für einige rein tagaktive Formen muß für 70 bis fast 100 % der Tiere einzelner Populationen eine oft mehrmonatige Ruhepause angenommen werden (z.B. Psammodromus hispanicus, in geringerem Maße Lacerta lepida, Psammodromus algirus).

4.2 Verteilung der Amphibien und Reptilien auf die einzelnen Habitate

Im Untersuchungsgebiet sind bis heute 7 Amphibien- und 13 Reptilienarten bekannt, das sind 41 % bzw. 50 % des gesamtportugiesischen Artenbestandes (außer marine Schildkröten). Die einzelnen Habitate weisen dabei eine sehr unterschiedliche Anteiligkeit auf:

	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
Amphibien	2	3	-	3	7
Reptilien	4	5	3	8	9
Gesamt	6	8	3	11	16

Es mag zunächst erstaunlich erscheinen, daß die naturnahen B 1 - und B 3 - Habitate die geringste Artenzahl besitzen. Nun setzt aber hohe Artendiversität eine hohe Nischenvielfalt der Lebensräume voraus. Dies kann z.B. durch Verzahnung von unterschiedlichsten Strukturelementen und Standorten im Sinne einer Mosaikbildung erfolgen. B 1 und B 3 sind ökologisch sehr wenig strukturierte Habitate, denen zudem konstante, meist sogar ephemere Oberflächengewässer aus edaphischen Gründen völlig fehlen.

Hingegen ist das Versiegen nahezu aller Oberflächengewässer auf den B 2 - B 4 - B 5 - Flächen eine Folge der Entwaldung, so daß es nicht möglich ist, aus dem rezenten Bestand der Amphibienfauna des Arrábidakammes Schlüsse auf den des Umlandes zu ziehen, wohl aber bezüglich des Artenspektrums der Reptilien. Der dichte Kronenschluß des Quercuswaldes, der uns heute noch im Arrábida begegnet und hier durch das starke Relief sogar eine Auflockerung erfährt, dürfte im collinen Umland noch weit einheitlicher gewesen sein, die Reptilienfauna vermutlich noch ärmer. Daß sich in den ökologisch strukturreichen, anthropogen seit Jahrtausenden intensiv gestalteten B 5 - Habitaten über 75 % aller im Gebiet heimischen Arten vorfinden, weist zum einen darauf hin, daß durch die starke Insolationszunahme im Bodenbereich als Folge der Entwaldung eine Zuwanderung neuer Reptilienarten oder zumindest Arealausweitung der ursprünglich vorhandenen Populationen stattfand, während es durch Gewässerreduktion andererseits zu einem Artenschwund, bzw. Zerfall kontinuierlich bewohnter Areale bei Amphibien kam (z.B. Bufo bufo, Discoglossus pictus, Triturus boscai). Allerdings darf dieser Insolationszunahme nicht eine Vernichtung des Nischen- und Deckungsreichtums durch eine totale Landschaftsausräumung parallel laufen, sonst entstehen geradezu reptilienfeindliche Räume, wie wir ihnen stellenweise auf dem "planalto occidental" begegnen.

Unter den Amphibien sind waldmeidende Arten, wie Hyla arborea und Pelodytes punctatus möglicherweise junge Zuwanderer.

Die B 2 - B 4 - Habitate, die in ihrer Struktur einen Übergang zwischen B 1 und B 5 darstellen, haben erwartungsgemäß auch in ihrer herpetologischen Artenzusammensetzung eine Übergangsstel-

lung inne: mit abnehmender Tendenz des Artenreichtums zu B 1 hin (z.B. am Pincaro), mit stark zunehmender Tendenz zu B 5 hin, besonders an den Grenzsäumen, in denen sie sich bereits stark mit B 5 - Elementen verzahnt oder auf alten Brachen regeneriert haben. Der Nachweis solch beachtlichen herpetologischen Reichtums im kleingekammerten Kulturland der Arrábida steht völlig im Einklang mit jenem nördlich der Serra de Sintra (MALKMUS 1979c) und Lissabons. Allerdings erlangten im Untersuchungsgebiet Einrichtungen der künstlichen Bewässerung eine - verglichen mit anderen Regionen - sehr geringe Bedeutung als Laichplätze für Amphibien (MALKMUS 1981b). Das hängt wohl damit zusammen, daß das geringe zur Verfügung stehende Wasser sehr stark genutzt wird und ein Teil der Ziehbrunnen nicht einmal konstant Wasser führt. Die Schlangenarmut ist vermutlich auf den Mangel eines für die Lissaboner Halbinsel charakteristischen Elementes der Kulturlandschaft zurückzuführen: das eng verknüpfte Netz von Steinriegeln und Parzellenmauern.

Die Nordgrenze des Untersuchungsgebietes stellt geologisch den abrupten Übergang der Kalkzone zu sie überlagernden pliozänen Sanden, die sich bis zum Tejo erstrecken, dar. Besonders edaphisch bietet diese Zone ökologische Voraussetzungen, die der Arrábida fehlen und die sich auch in der Artenzusammensetzung der Herpetofauna bemerkbar machen. So ist nordwestlich von Aldeia do Meco ein Sanddünenabschnitt in das Untersuchungsgebiet mit aufgenommen, in dem der im Litoral psammophile Acanthodactylus erythrurus auftritt. Unmittelbar an der Grenze des Untersuchungsgebietes erscheint nördlich Azeitão der Schaufelfuß (Pelobates cultripes CUVIER), ein Sandgräber und weiter nördlich die Kreuzkröte (Bufo calamita LAURENTI); beide wären durchaus auch im Bereich

von Calhariz zu erwarten. Triturus marmoratus wurde auf der Arrábida-Halbinsel noch nie, Pleurodeles waltl bei Trafaria (FERREIRA & SEABRA, 1911) und vom Verfasser östlich Setúbal nachgewiesen.

Unter den Reptilien wären unter Berücksichtigung ihres für Portugal bekannten Verbreitungsmusters und ihrer Biotopansprüche besonders in B 1 die Schlangen Coronella girondica DAUDIN, vielleicht sogar Vipera latasti BOSCA und die maghrebische Macropotodon cucullatus GEOFFROY zu erwarten. Das Vorkommen der Ringelnatter (Natrix natrix astreptophora Linné) und das des Spanischen Walzenskinks (Chalcides bedriagai BOSCA) kann nicht völlig ausgeschlossen werden.

4.3 Die Serra da Arrábida - "Parque Natural"

Die Schutzwürdigkeit dieses Gebietes wurde durch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten belegt. Nicht zuletzt soll auch die hier vorgelegte Studie dazu beitragen, Schutzbestrebungen durch die Bestandsaufnahme einer Faunengruppe zu unterstützen. Welche Schritte werden nun unternommen, diese Bestrebungen zu realisieren?

Kraft "Decreto-Lei no. 622/1976 de 28 de Julho" ist das gesamte Untersuchungsgebiet östlich des tifonischen Tales bei Sesimbra "Parque Natural" unter der Aufsicht des "Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico" und verschiedener Organisationen, die in der "Comissão Instaladora do Parque Natural da Arrábida (Câmaras Municipais de Setúbal, Palmela, Sesimbra; juntas de freguesia, técnicos etc.)" zusammengeschlossen sind. Ziel dieses Ensemble ist es, alle botanischen, faunistischen, archäologischen, geologischen und historischen Eigentümlichkeiten auf einer Schutzfläche von ca. 11000 ha zu er-

halten und allen kommerziellen Aktivitäten überzuordnen (vgl. MOURA 1978 a,b,c).

Um den Wochenendtourismus, ausgelöst durch die nahe portugiesische Metropole, so zu reglementieren, daß er zu einer möglichst geringen Belastung des Ökosystems führt, wurde peripher bei Outão und Aldeia da Serra die Errichtung von zwei Camping-Parks geplant. In diesem Zusammenhang soll es auch zur Entfernung der ohne Genehmigung erbauten küstenparallelen Holzbarackenstreifen zwischen Portinho und Praia de Albarquel kommen. Neben diesen Problemen bedrückt die Parkverwaltung der entlang der Straßen abgeladene Müll, der immer noch mögliche Bau von Villen an landschaftlich hervorragenden Punkten; insbesondere aber die weiterhin uneingeschränkte Tätigkeit von Zementwerken in Mammut-Steinbrüchen (bei Outão, Pedreiras, Calhariz, Serra de S. Luis).

Die einheimische Bevölkerung übersieht ferner mit starrköpfiger Beharrlichkeit das Jagdverbot. Strafen für frisch ertappte Täter, bzw. Versuche einer Umfriedung von Reservatteilen würden den Vegetationsbestand des Parks durch gelegte Feuer aufs höchste gefährden. Diese gezielte Brandlegung durch Jäger oder Hirten macht es ja in ganz Südeuropa unmöglich, eine vegetationsreiche Schutzzone ohne das Zugeständnis der Jagd- und Weiderechte an bestimmte Bevölkerungsgruppen in seinem Bestand zumindest partiell zu erhalten. Die infrastrukturelle Planung der Parkverwaltung zeugt zwar von ökologischem Weitblick, stößt jedoch bei ihren Realisierungsversuchen auf die zu erwartende bürokratische Engstirnigkeit zahlreicher Gemeindebehörden (MOURA, 1978 a,b,c), auf politisch einflußreiche, rein ökonomisch orientierte Wirtschaftsmächte (Steinabbau), aber nicht zuletzt auf eine Bevölkerung, von der man den

Verzicht auf alte Gewohnheitsrechte und Einsichten in ökologische Zusammenhänge verlangt, die ihr Bildungsniveau weit übersteigen, so daß ihre tradierten Verhaltensweisen unbeeinflußt bleiben. Hübsche und auch informative Faltblätter, welche über die Naturschätze dieser Region unterrichten, Verbotstafeln und Aufkleber genügen nicht, die Ansässigen dazu zu bewegen, sich für den diesem Raum angemessenen Schutz einzusetzen und ihn selbst gegen zerstörerische Einflüsse zu verteidigen.

Der intendierte Etikettenwechsel vom "Parque Natural" zum "Parque nacional" wird an der eben beschriebenen Situation nichts ändern. Die mit hohen Investitionen angekurbelte Zementindustrie wird in einem Land, das mit wirtschaftlichen Problemen wie kein anderes in Europa zu kämpfen hat, kraft Sondergenehmigung die Bergrücken weiterhin planieren. Und das Werk systematisch gelegter Feuer läßt sich exemplarisch in Portugals bisher einzigem "Parque Nacional", dem 1970 ins Leben gerufenen "Parque Peneda-Gerês" in seiner ganzen zerstörerischen Potenz besichtigen.

5.0 Zitierte Literatur

ANDRADA, J. (1980): Guia de campo de los anfíbios y reptiles de la Península Ibérica. - Barcelona; 159 p.

ARNOLD, E.N. & BURTON J.A. (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. - Hamburg; 270 p.

BEDRIAGA, J. (1889): Amphibiens et Reptiles recuillis en Portugal par M. Adolphe F. Moller. - Coimbra

CHODAT, R. (1909): Excursions botaniques en Espagne et au Portugal. - Bull. Soc. Bot. de Genève, 1: 17

CHOFFAT, P. (1908): Essai sur la tectonique de la chaine de l'Arrábida. - Mem. Com. Serv. Geol. Port., Lisboa; 89 p.

CRESPO, E.G. (1971): Aufíbios de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. - Arq. Mus. Boc. (2. sér.) 3 (8): 203 - 304. - Lisboa

CRESPO, E.G. (1972): Répteis de Portugal Continental das colecções do Museu Bocage. - Arq. Mus. Boc. (2 sér.) 3 (17): 447 - 612. - Lisboa

CRESPO, E.G. (1974): Sobre a distribuição e ecologie da herpetofauna portuguesa. - Arq. Mus. Boc. 4 (11): 247 - 260. Lisboa

EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander. - Abh. Ber. Mus. Naturk. Magdeburg 10 (6): 77 - 154

FERREIRA, H.A. (1965): O clima de Portugal. -

Publ. Serv. Meteor. Nac., Lisboa, 3:
1 - 207

FERREIRA, J.B. (1893 a): Revisão dos reptis e batrachios de Portugal. - Jorn. Sc. Math. Phys. e Nat. 3: 19 - 27

FERREIRA, J.B. (1893 b): Revisão dos reptis e batrachios de Portugal. - Jorn. Sc. Math. Phys. e Nat. 2: 268 - 290

FERREIRA, J.B. & SEABRA A.F. (1911): Catalogue systematique des vertébrés du Portugal/Reptiles et Amphibiens. - Bull. Soc. Port. Sci. Nat., 5 (3): 97 - 128. Coimbra

HOTZ, H. (1971): Analyse des Paarungsrufes von Pelodytes punctatus. - Sep. Experientia 27, 851

KRESS, H.J. (1968): Die islamische Kulturepoche auf der Iberischen Halbinsel. - Marbg. Geogr. Schr. 43: 393 p.

LAUTENSACH, H. (1932): Zur Geographie der künstlichen Bewässerung auf der Iberischen Halbinsel. - Geogr. Anz. 1932, S. 345 - 359, 419 - 424

LAUTENSACH, H. (1969): Iberische Halbinsel. - München, 700 p.

LUISIER, A. (1902): Flora de região de Setúbal. - Bull. Soc. Brot.

LUISIER, A. (1903): Apontamentos sobre a flora da região de Setúbal. - Bull. Soc. Brot. 19: 172

MALKMUS, R. (1979 a): Zur Faunistik und Ökologie der Amphibien und Reptilien in der Serra de

Sintra/Portugal. - Nachr. Nat. Mus. Aschaffenburg 88: 1 - 55

MALKMUS, R. (1979 b): Beitrag zur vertikalen Verbreitung der Herpetofauna Portugals. - Bolm Soc. port. Ciênc. nat. 19: 125 - 145

MALKMUS, R. (1979 c): Herpetologische Untersuchungen in einem Agrargebiet in Portugal. - Bolm Soc. port. Ciênc. nat. 19: 99 - 124

MALKMUS, R. (1981 a, im Druck): Os anfíbios e répteis nas serras de Portugal. - Notas, sér. B, 9

MALKMUS, R. (1981 b, im Druck): Die Bedeutung der Brunnen für den Amphibienbestand Portugals. - Salamandra

MALKMUS, R. (1981 c, im Druck): Bemerkungen zur Abwehrreaktion bei Blanus cinereus und ihre Verbreitung in Portugal. - Salamandra

MALKMUS, R. (1981 d, im Druck): Zur Verbreitung und Ökologie von Acanthodactylus erythrurus SCHINZ 1833 in Portugal. - Amphibia - Reptilia.

MELLADO, V.P. (1981): La lagartija de Bocage, Podarcis bocagei (SEOANE, 1884): Primeros datos sobre su distribución, colorido y ecologia. - Amphibia-Reptilia 3/4, 253 - 268

MOURA, R. (1978 a): Objectivos do Parque Natural da Arrábida para a zona do Portinho da Arrábida, Alpertuche e praias do litoral do Parque. - Natureza e paisagem, 5: 41 - 44

MOURA, R. (1978 b): Problemas do Parque Natural da Arrábida. - Natureza e paisagem, 5: 45 - 51

MOURA, R. (1978 c): Pareceres e autorizações emitidos pelo comissão Instaladora do Parque Natural da Arrábida. - Natureza e paisagem, 5: 52 - 56

NOBRE, A. (1935): Descrição dos reptis marinhos de Portugal. - Porto

PEDRO, J. Gomes (1942): Geobotanical study of the Serra da Arrábida. - Agron. Lusit. 4

PERESTRELLO, D. (1952): A Serra da Arrábida e o seu Convento. - Lisboa 158 p.

POLUNIN, O. & SMYTHIES B.E. (1973): Flowers of South-West Europe. London; 480 p.

PROENÇA, R. (1924): "Serra da Arrábida" in: Guia de Portugal I: Generalidades - Lisboa e arredores. - Lisboa; 672 p.

RIBEIRO, O. da CUNHA (1935): A Arrábida/Esboço geográfico. - Lisboa; 94 p.

RIBEIRO, O. da CUNHA (1968): Excursão á Arrábida. - Finisterra; Rev. port. de Geogr., 3 (6): 257 - 273

RIEPPEL, O. (1981): Tarentola mauritanica (LINNAEUS 1758)-Mauergecko, in Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 1: 119 - 133

SALVADOR, A. (1974): Guia de los anfíbios y reptiles espanoles. - Madrid; 282 p.

TEIXEIRA, C. (1980): Introdução á Geologia de Portugal. - Lisboa; 475 p.

WILLKOMM, H.M. (1896): Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel. - Leipzig

Karten:

Carta Corográfica de Portugal (38-B/Setúbal); 1:50 000; Instituto Geográfico e Cadastral. - 1973

Carta Geológica de Portugal (38-B/Setúbal); 1:50 000; Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos. - 1964

Verfasser:

Rudolf Malkmus

Gartenstraße 21

8751 Heigenbrücken

Fertiggestellt am 16.12.1981

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 92_1984

Autor(en)/Author(s): Malkmus Rudolf

Artikel/Article: Die Serra da Arrábida (Portugal) und ihre Herpetofauna (Amphibia, Reptilia) 86-148