

JSSN 0518 - 8512

---

Nachr. naturwiss. Museum Aschaffenburg

Band: 92 Seite 37 - 69

---

Zur Verbreitung von Rana perezi und Lacerta  
dugesii auf den Azoren

Von

Rudolf Malkmus

Inhalt:

1. Einleitung
2. Geographie, Entstehungsgeschichte
3. Klima und Biotoptypen
4. Vorkommen von Rana perezi
5. Lacerta dugesii MILNE-EDWARDS
6. Ethologische Beobachtungen
7. Zusammenfassung
8. Literatur

## 1. Einleitung

Die Herpetofauna der Azoren rekrutiert sich lediglich aus zwei Vertretern, die zudem als junge Adventivarten angesehen werden: *Rana perezi* (KONRAD, BACHMANN & HEMMER 1980) und *Lacerta dugesii* MILNE & EDWARDS. Dieser Tatbestand hat es wohl bisher verhindert, daß die Verbreitungssituation beider Arten auf den neun Inseln des Archipels einer näheren Untersuchung unterzogen wurden. Bemerkungen, die mehr beinhalteten als die Feststellung, daß beide Arten auf den Inseln durch den Menschen eingeführt wurden, sind in der Literatur nicht zu finden.

Die hier vorgelegten Beobachtungen aus den Jahren 1977 und 1979, die jeweils in den Monaten August - September auf den Inseln Faial, Pico, São Miguel und Santa Maria gemacht wurden, können schon auf Grund ihrer zeitlich starken Begrenztheit nur als Anregung verstanden werden, nicht nur die Verbreitung beider Arten zu kartieren, sondern auch durch morphologische, serologische und ökologische Untersuchungen der Tiere der einzelnen Azoreninseln untereinander oder auch mit denen Madeiras (*Rana perezi*; *Lacerta dugesii*) und der Kanarischen Inseln (*Rana perezi*) zu vergleichen, was gewiß zur Aufdeckung interessanter intra- und interinsulärer Differenzierungen führen wird.

## 2. Zur Geographie, Entstehungsgeschichte und biogeographischer Stellung der Azoren

### 2.1 Geographie

Der Archipel der Azoren, der Habichtsin-seln (a<sup>ç</sup>ores = Habichte) Ihrer Entdecker, besteht aus den neun Hauptinseln Corvo, Flores, Faial, Pico, São Jorge, Graciosa, Terceira, São Miguel und Santa Maria, welche zusammen mit einigen winzi-gen Felseilanden eine Fläche von 2305 qkm umfassen (die Hauptinsel São Miguel weist eine Fläche von 747 qkm auf, Corvo hinge-gen nur 17 qkm). Der Abstand zwischen Corvo (der westlichsten) und Santa Maria (der östlichsten Insel) beträgt 600 km. Die Inselgruppe liegt zwischen dem 37. und 40. nördlichen Breitengrad und zwi-schen dem 25. und 32. westlichen Längen-grad; sie ist ca. 1500 km vom europäi-schen und 3000 km vom nordamerikanischen Kontinent entfernt (Abb. 1). Politisch ist sie Teil des Portugiesischen Staates.

### 2.2 Entstehungsgeschichte

Alle Befunde weisen darauf hin, daß die Azoren als Folge des vor mindestens 200 Millionen Jahren beginnenden Auseinan-derdriftens der Kontinente Afrika und Amerika entstanden ist. In dem neu ent-standenen Ozeanbecken (= Atlantik) dringt permanent Erdmantelschmelze entlang der Bruchzone nach oben, die heute von dem 20 000 km langen, submarinen Mittelatlan-tischen Rücken dargestellt wird. Die höchsten dieser (Vulkan-)Berge ragen als Inseln über die Meeresoberfläche. Mit Hilfe modernster physikalischer, paläon-

CORVO



FLORES



39°

30°

28°

26°

GRACIOSA



TERCEIRA



S. JORGE



FAIAL



PICO



38°



S. MIGUEL

FORMIGAS



Das Azoren archipel

37°

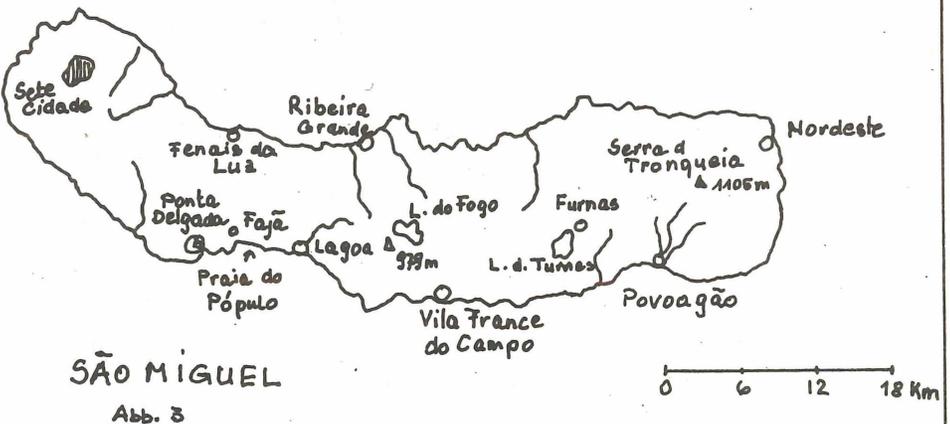


SANTA  
MARIA





FAIAL  
Abb. 2



SÃO MIGUEL  
Abb. 3

tologischer und paläomagnetischer Methoden ist feststellbar, daß das Alter der atlantischen Inseln in unmittelbarem Zusammenhang steht mit ihrer geographischen Nähe zur Bruchspalte: so sind die kontinentnahen Capverden ca. 120 Millionen, Madeira 70 Millionen, die Azoren hingegen, die an einem der Querbrüche des Mittelatlantischen Rückens liegen, nur 20 Millionen Jahre alt; die zahlreichen geologisch jungen Caldeiras und Lavaströme, die heißen Quellen, Schlammsprudel, Solfataren, Fumarolen, die häufigen Erdbeben und der gewaltige Vulkanausbruch des Capelinhos 1957, sowie die submarinen Ausbrüche zwischen São Jorge und Pico der Jahre 1963 und 1964 geben deutliche Hinweise auf die plutonisch wirkenden Kräfte des Untergrundes.

### 2.3 Biogeographische Stellung

Die Entstehungsgeschichte der Azoren ist von grundlegender Bedeutung für die Biogeographie dieser Inseln: da nie eine Landverbindung zwischen den Azoren und den auch schon zur Entstehungszeit des Archipels weit entfernten, benachbarten Kontinentalrändern bestand, muß die gesamte flugunfähige Lebewelt des Landes und des Süßwassers passiv dorthin verfrachtet worden sein (Verschleppung durch Stürme und Phoresie; bei Salzwasserresistenz durch Treibgut; in jüngerer Zeit auch durch den Menschen eingeschleppt oder bewußt eingeführt). Daß diese Besiedelungen schon früh geschehen sein mußten, beweist der Grad der systematischen Differenzierung zahlreicher Endemiten der heute leider der Ausrottung nahen ur-

sprünglichen Azorenflora. Während sich die Insekten als ein Gemisch von Vertretern westpaläarktischer und nearktischer Herkunft erweisen, überwiegen bei den Wirbeltieren Arten des näheren Europas. Wie allerdings *Rana perezi* und *Lacerta dugesii* die Inseln erreichten, wird wohl nie zufriedenstellend geklärt werden können.

### 3. Klima und Biotoptypen auf den Azoren

#### 3.1 Klima

Entsprechend ihrer geographischen Lage ist das Klima der Azoren extrem ozeanisch mit sehr geringen Schwankungen der Temperatur-Jahresmittelwerte (im Küstengebiet zwischen  $21,5^{\circ}\text{C}$  im Sommer und  $14,5^{\circ}\text{C}$  im Winter), hohen Niederschlägen und sehr hoher relativer Luftfeuchtigkeit, die bereits im Küstengebiet kaum unter 75 % sinkt. Die Niederschlagshöhe (Ponta Delgada mit 959 mm und Horta mit 1027 mm Jahresdurchschnitt) steigt bei sehr häufiger Nebelbildung im Bergland auf über 3000 mm bei entsprechend eingeschränkter Insolation. Diese klimatische Eigenart dürfte der entscheidende Faktor sein, durch den *L. dugesii* verhindert wird, ihr peripher-küstennahes Areal auf das Innere der Inseln auszudehnen.

#### 3.2 Biotoptypen

Auf den Azoren läßt sich wohl kaum ein Fleckchen wirtschaftlich verwertbarer Boden finden, das nicht auch tatsächlich in irgendeiner Form genutzt wird. Wer den häufig von übermannshohen Hortensienhecken eingesäumten Straßen folgt, dem fal-

len die zahllosen, von Legesteinmauern begrenzten Rinderweiden auf - der trifft aber auch auf ebenso abgegrenzte Parzellen mit Kulturen von Tee, Tabak, Zuckerrohr, Getreide, Gemüse und Weinreben. Kleinere Flächen wurden in diesem Jahrhundert mit der Azorenzypresse und australischen Akazienarten aufgeforstet.

Sollten die Inseln tatsächlich bereits von den Kathagern entdeckt worden sein, so hatte dies für eine Kolonisierung keinerlei Bedeutung. Kartographisch fixiert tauchen sie erstmals auf italienischen und katalanischen Karten aus den Jahren 1375 und 1384 auf; die Besiedelung erfolgte jedoch erst im 15. Jahrhundert durch Portugiesen, Bretonen und Flamen. Die ursprüngliche Vegetation wurde auf den Inseln sehr rasch ausgerottet und konnte sich (in teilweise winzigen Restbeständen) nur in schwer zugänglichen Gebieten halten, eben dort, wo wir ihr auch heute noch begegnen. Nachfolgend seien die wichtigsten Biotop-Ausprägungen skizziert:

B1: Die nahezu vegetationslosen, unmittelbaren Klippenabbrüche zum Ozean, die ausnahmslos aus Gesteinen und Ablagerungsschichten vulkanischen Ursprungs bestehen.

B2: Die jungen Lavaströme, die teilweise das Meer erreichten und in chaotisch anmutenden, von dichtem Flechtenbesatz überwucherten Blockhalden weite Inselteile durchziehen, so besonders die noch am wenigsten von Menschen beeinflusste Insel Pico, aber auch einhige Küstenstrecken von São Miguel

und Faial.

- B3: Die alpine Region des Pico: Zwischen 1100 m und 1600 m schwer begehbare, übermannshohe Dickungen der Baumheide *Erica azorica*; die sehr steilen Flanken bis 2000 m sind mit Moospolstern und *Thymus caespititius* bedeckt; auf dem Lockerschutt des Gipfelkegels trifft man nur noch auf Felsnischenpflanzen, Moose und Flechten.
- B4: Caldeiras: Nahezu jede Insel hat ihre fast kreisrunden, oft einige hundert Meter tiefen Caldeiras (Faial: 400 m), in deren von Schluchten zerrissenen Flanken sich auch heute noch die Reste der einst so üppigen Azorenflora entfaltet: *Juniperus brevifolia*, besetzt vom Halbschmarotzer *Arceuthobium oxycedri*, die strauchige *Hypericum foliosum*, dazwischen *Senecio malvifolius*, *Rumex aquaticus*, *Lactuca watsoniana*, *Calluna vulgaris*, *Myrica faja*, alles überwuchert von einem dichten Pelz kryptogamischer Epiphyten: Moose, Flechten, Lebermoose und Farne (*Woodwardia radicans*, *Aspidium spinulosum*, *Blechnum spicant*, *Davallia canariensis*, *Trichomanes speciosum*, *Hymenophyllum tunbrigense* u.a.), stets triefend von der Nässe des Nebels und der Passatsteigungsregen. Auf dem Grund der Caldeiras befinden sich meist Seen unterschiedlicher Größe; so das in üppiger Vegetation (bestehend aus fast 1 m tiefen *Polytrichum*-Polstern und dichtem *Erica-azorica*-Verwuchs) fast ertrinkende poljenartige Seensystem in der Faialcaldeira oder der große Lagoa do Fogo mit zahlreichen kleinen Nebenla-

gunen im Zentrum von São Miguel. Am Osthang des Pico liegen zahlreiche Mini-Caldeiras in 700 bis 900 m Höhe.

- B5: Bachläufe: Fließen sie nicht durch Weideland, so sind sie meist von einer solch dichten Vegetation begleitet, daß der Zugang oft nur mit Machete möglich ist.
- B6: Junge Aufforstungen: Westfaial; Sete Cidades, um Furnas, Tronqueira-Gebirge auf São Miguel; Pico Alto auf Santa Maria; Pico mittlerer Inselbereich. Im Unterholz werden die Aufforstungen meist von dem südasiatischen, ungemein expansiven *Hedychium gardnerianum* durchwuchert.
- B7: Agrarwirtschaftliche Flächen mit unterschiedlichen Mauertypen, Ruinen, Viehtränken.
- B8: Menschliche Siedlungen.



Abb. 4: Capelinhos / Faial: noch nahezu vegetationslose Lavahalden und Klippen der 1957 durch einen Vulkanausbruch entstandenen W-Spitze Faials

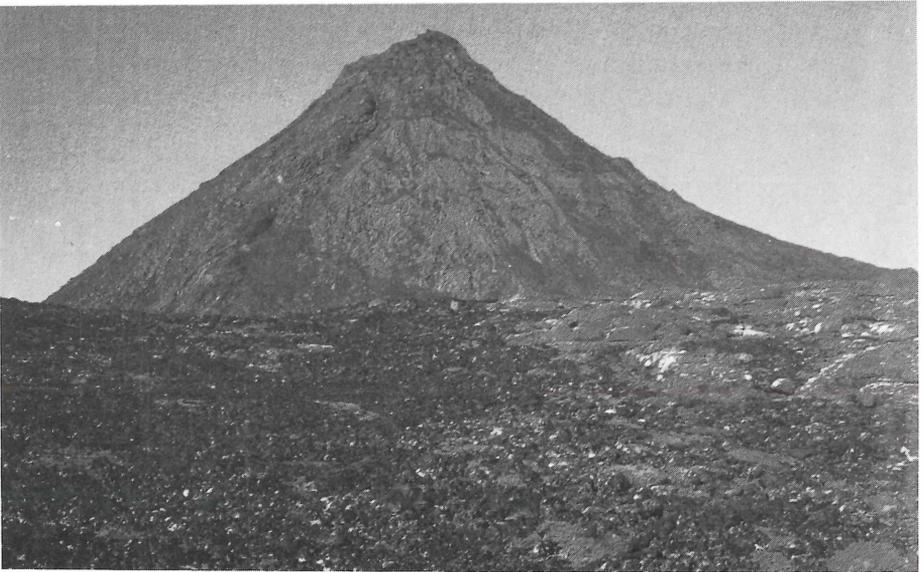


Abb. 5: Gipfelaufbau des Pico (2351 m): (B 3)



Abb. 6: Die Ascheregen des Capelinhos verschütteten das Dorf Comprido, nur die Leuchtturmuine steht noch

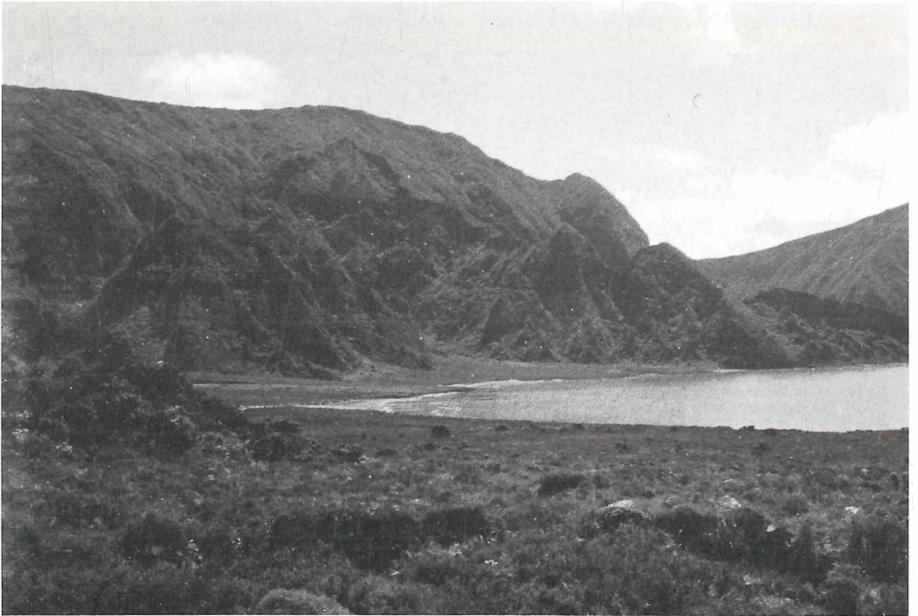


Abb. 7: Lagoa do Fogo / São Miguel (B 4):  
sehr starke *Rana perezi*-Population.



Abb. 8: Parzellenmauer aus junger Lava zwischen Lagoa und Praia do Pópulo.  
Habitat mit der größten Populationsdichte von *Lacerta dugesii*

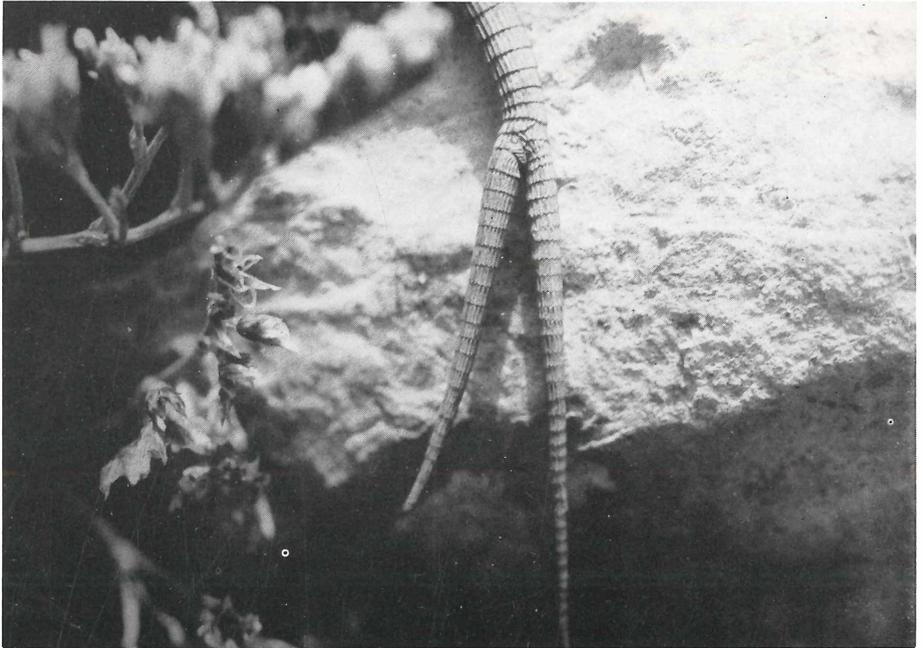


Abb. 9: *Lacerta dugesii*, doppelschwänziges Exemplar  
(Praia do Pópulo / São Miguel)

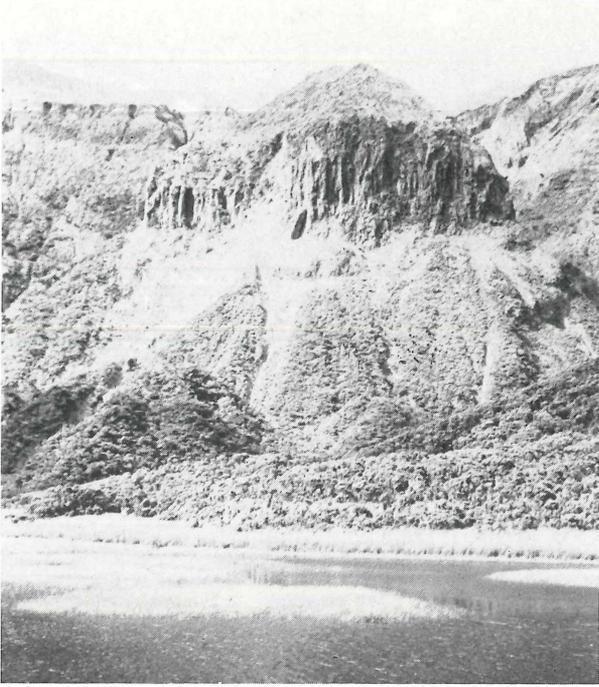


Abb. 10: Kraterboden der Faial-Caldeira (B 4): *Rana perezi*



Abb. 11: *Rana perezi* aus der Faial Caldeira

#### 4. Zum Vorkommen von Rana perezii auf den Azoren

##### 4.1 Fundortliste

- B4: São Miguel: Caldeira des Sete Cidades/Lagoa Verde (260 m).  
Lagoa do Fogo (600 m): Sehr starke, aus einigen tausend Tieren bestehende Population in den von dichter submerger Vegetation durchsetzten, nur zeitweise mit dem See in Verbindung stehenden flachen Seitenbecken am Nordrand.  
Faial: Lagoas in der Caldeira (570m): hier kam es im Mai 1958 zu einem Fumarolenausbruch, der zu einer starken Erhitzung und wohl auch Änderung des Gewässerchemismus führte; leider ist nichts über die Folgen dieses Ausbruches für die Biozönose der Seen bekannt.  
Pico: In der Lagoa do Peixinho und do Ilhéu am Osthang des Pico (800-900 m) suchte ich perezii vergeblich.
- B5: São Miguel: Furnas, im unmittelbaren Quellgebiet der heißen Sprudel des Rib. Quente, wo das Wasser noch Durchschnittstemperaturen von 28 bis über 30 °C aufweist eine kleine Population.
- B6: Santa Maria: Steinbruchtümpel am Südhang des Pico Alto (300 m).
- B7: Santa Maria: Tümpel bei Bom Despacho Velho (Tümpelfläche 4x3 m mit 230 Exemplaren!), Weidetümpel bei Brejo (150 m).
- B8: Faial: In kleinem Teich im Stadtpark

von Horta (ca. 50 Tiere), nur durch eine Straße vom Hafengelände getrennt.

#### 4.2 Spezielle Anmerkungen

Der hohe Anteil noch nicht metamorphosierter Larven zu Anfang September im Lagoa do Fogo, aber auch in Tümpeln der niederen, der Sonne wenig ausgesetzten Region auf Santa Maria (B6) weist darauf hin, daß *Rana perezi* auf den Azoren (verglichen mit ähnlichen Höhenlagen in Portugal) teilweise erst sehr spät im Jahr laicht, bzw. daß die Entwicklung durch die geringe Insolation verzögert wird.

Die Grundfärbung der adulten Tiere schwankt zwischen lichtem Braun ohne jeden Grünanteil (eine Ausfärbung, der der Verfasser in Westiberien besonders bei Tieren aus Ziehbrunnen begegnet ist) und reinem Grün ohne Andeutung irgendeiner Fleckung oder Extremitätenbänderung, jedoch fast durchwegs mit einem mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Medialstreifen, der sich, am Hinterkopf beginnend, bis zur Kloake zieht. Exemplare mit solch einfarbiger Oberseite sind sehr selten; die meisten Tiere zeigen die für Grünfrösche typische Variabilität in Form und Dichte der Makelung. Die Unterseite ist häufig weiß oder mit kleinen umbra-braunen Flecken übersät.

Wenn auch jedes von Grünfröschen vorge-tragene Konzert eine populationsspezifische Klangfarbe aufweist, so ist es doch erwähnenswert, daß beispielsweise die Froschvergesellschaftung der Faial-Cal-deira durch ihre blechern-schnarrende

Lautgebung merklich vom Klangmuster der dem Verfasser erinnerlichen akustischen Äußerungen westiberischer Tiere abweicht.

Darüber, daß *Rana perezi* angeblich durch den Menschen "eingeführt" (STEINDACHNER, 1891; KAURI, 1959; MERTENS & WERMUTH, 1960), "angesiedelt" (HEUSSER, 1970) oder "eingeschleppt" (BOETTGER, 1887) wurde, liegen keinerlei historisch überlieferte Datierungen vor. Die geologisch-geographische Situation der Azoren läßt uns natürlich geradezu zwingend annehmen, daß *Rana perezi* kein autochthones Faunenelement dieser Inselgruppe sein kann. Wurde sein Laich, was nicht völlig auszuschließen ist, zufällig von Wasservögeln auf die Inseln verschleppt, so ist eine Besiedlung geeigneter Habitats längst vor der Entdeckung der Inseln durch den Menschen denkbar. Vergleichende morphologische und serologische Untersuchungsreihen, die Hinweise auf eine differenzierte Eigenentwicklung der Art geben könnten und eine Schätzung der Zeitdauer ermöglichen, die das Tier in der räumlichen Isolation der Inseln zubrachte, stehen noch an. Eine solche Eigenentwicklung könnte allerdings in den letzten 500 Jahren durch tatsächlich vom Menschen eingeführte Frösche vom europäischen Festland wieder "verwischt" worden sein.

Intrainsulär spielt die Laichverschleppung durch Wasservögel gewiß eine Rolle. Darauf weist mehr das allgemeine Vorkommen des Frosches auf den Inseln hin als etwa Lokal-Isolate in den Seen der von 900 - 1000 m hohen Caldeira-Ringwällen umgebenen Kraterböden. Die Existenz solcher Populationen könnte durch eine akti-

ve Zuwanderung über die vegetationsreichen, von zahlreichen Wasserrillen durchzogenen Kraterhänge bedingt sein, sofern der Frosch im Küstengebiet angesiedelt wurde. Während der Regenperiode konnte der Verfasser *Rana perezi* in Portugal - vor allem juvenile und semiadulte Exemplare - sehr häufig auf weiten Überlandwanderungen und als amphibischen Erstbesiedler neu entstandener Wasseransammlungen antreffen. Dank der expansiven Tendenz dürfte es dem Tier möglich sein, auf einer Insel wie São Miguel - einmal angesiedelt - in einigen Jahrhunderten die meisten ihm zusagenden Habitate zu erreichen.

Gehen wir jedoch davon aus, daß *Rana perezi* durch den Menschen auf die Azoren gebracht wurde, dann geschah dies frühestens im 14. oder 15. Jahrhundert, vielleicht auch erst viel später. Eine passive Verschleppung der Frösche durch Schiffe ist aber höchst unwahrscheinlich. Folglich müßte *R. perezi* unter dem Aspekt einer bestimmten Zielsetzung eingebürgert worden sein. Am naheliegendsten ist es, die gastronomische Verwertbarkeit der Froschschenkel hierfür verantwortlich zu machen. Die Teiche der Landgüter (Quintas), in denen die Frösche dann gehalten worden wären, könnten als Zellen ihrer weiteren Verbreitung angesehen werden; jedoch gelang es dem Verfasser nicht, zu irgendwelchen literarischen Quellen vorzustoßen, die solche Vermutungen bestätigten. In Portugal jedenfalls sind Froschschenkel kein Bestandteil der Speisekarte, wenn man von einigen Schlemmerlokalen absieht, in denen gelegentlich

"coxas de rãs" als besondere Leckerbissen angeboten werden.

Man muß aber auch andere Motive für eine mögliche Einführung in Betracht ziehen: *Rana perezi* könnte als Versuchstier für Unterrichtszwecke auf die Inseln gebracht worden sein, oder von Auswanderern, die sich in den Froschkonzerten ein charakteristisches akustisches Element ihrer Heimat in der Fremde erhalten wollten; gerade dieser nostalgische Aspekt wird meist zu einseitig nur als Ursache floristischer Neueinführungen gesehen!

Aber selbst wenn der Nachweis einer solchen Einschleppung gelänge, wäre nicht auszuschließen, daß *R. perezi* bereits zuvor die Inseln bewohnte, ebenso wie es unklar bleibt, ob *R. temporaria* nicht schon vor seiner exakt datierten Einführung 1689 in Irland bereits dort vorkam. Unsicher würde dann auch, ob nur in west-iberischen *Rana-perezi*-Populationen die Stammväter der Azorenfrösche zu sehen sind, oder ob die Flamen und Bretonen nicht auch die Grünfrösche ihrer Heimat mitbrachten.

Möglicherweise haben alle, oder doch mehrere der genannten anthropogen bedingten Gründe mit einer gelegentlichen Laichverschleppung von Insel zu Insel durch Wasservögel und die nach einer Neubesiedlung rasche Ausbreitung der sehr expansiven Art Anteil an ihrer rezenten Verbreitung.

5. Lacerta dugesii MILNE-EDWARDS 1829

5.1 Fundortliste

B2: Faial: Gebiet von Porto Pim (Halbinsel Guia).

Pico: Lajes do Pico; Madalena; Prainha.

São Miguel: Pópulo (zwischen Ponta Delgada und Lagoa); Ponta Delgada; Caloura (südlich Água de Pau).

Alle B2-Vorkommen stets nur in unmittelbarer Ozeannähe!

B7: Faial: Halbinsel Guia südlich Horta.

Pico: Ladeira da Vila bei Lajes do Pico

São Miguel: gesamter Raum zwischen Fajã de Cima und Pópulo: zwischen Carreira und Fajã de Cima höchster (220 m) und zugleich ozeanfernster (4 km nördlich der Küste) Fundpunkt; westlich Água de Alto

westlich Calhetas und östlich Fenais da Luz (Nordküste).

Die B7-Vorkommen vornehmlich an Mauern und Ruinen.

B8: Faial: Angústias /Horta, Hafengebiet

Pico: Madalena; Lajes do Pico/Hafenmole.

São Miguel: Ponta Delgada, Rosto do Cão (Hafenmolen); Ribeira Grande.

5.2 Spezielle Anmerkungen

Lacerta dugesii ist in auffälliger Weise an die unmittelbare Küstenzone der Inseln gebunden: starke Populationsmassierungen im Raume Horta, Madalena und besonders Ponta Delgada wechseln mit sehr kleinen

Populationen (an allen übrigen oben genannten Fundpunkten) und völlig eidechsenfreien Küstenlinien (z.B. West-Faiãl; weite Strecken an der Nordküste São Mi-guells, aber auch im Süden, etwa zwischen Ribeira Quente und Povoação); Santa Maria erlebte der Verfasser nur an Regentagen, so daß zum Vorkommen dieser Echse auf der Insel keine Aussage getroffen werden kann.

Der bevorzugte Lebensraum von *L. dugesii* sind die bizarr zerklüfteten, nur von bleichgrünen Flechten, etwas Meerfenchel und einigen Euphorbia-Arten bewachsenen schwarzen, äußerst nischen- und spaltenreichen Klippen geologisch junger Lavaströme; einzelne Tiere schieben dabei ihren Aktionsraum bis ins Supralitoral (in den oberen Bereich des Seepockenbesatzes) vor! Die mit den Lavaströmen in Verbindung stehenden Hafenanlagen, insbesondere aber das System der Legesteinmauern, welches oft winzige Parzellen markiert und umgrenzt, sind ebenfalls bevorzugte Lebensräume. Nicht minder häufig bewohnt diese Echse die 3 - 5 m hohen, oft von Efeu- und Rubus-Ranken überwucherten Quintamauern und Umgrenzungen der Ananas-Treibhauseanlagen im Raume Fajã nördlich von Ponta Delgada, wo sie sich als geschickte Strauchkletterin erweist.

Obwohl nördlich von Fajã de Cima das Biotopeangebot weiterhin sehr günstig ist, schrumpfen die Populationen schlagartig: Die zunehmende Häufigkeit des Windes, der Niederschläge und der Nebelbildung, die Abnahme der Insolation und das Sinken der Durchschnittstemperaturen dürften die

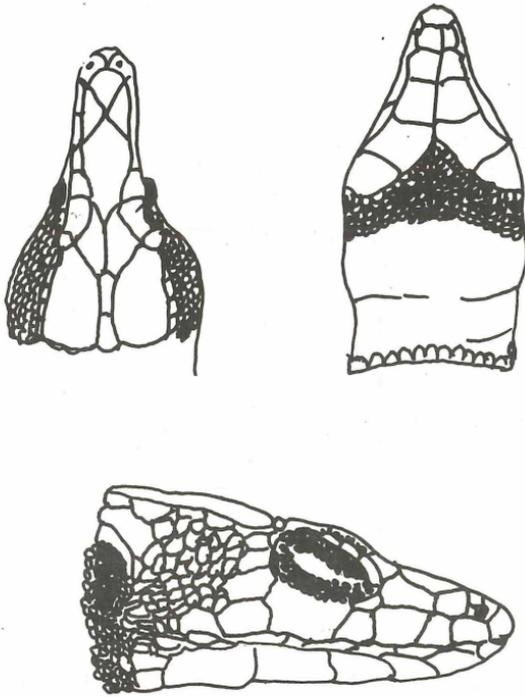


Abb. 12

- a. *Lacerta dugesii* / Kopfoberseite  
b. *Lacerta dugesii* / Kopfunterseite  
c. *Lacerta dugesii* / rechte Kopfseite  
man beachte das Fehlen der  
Schläfenplatte (Massetericum)

Fundort: Praia do Pópulo

Hauptursache dafür sein, daß diese wärmebedürftige Eidechse nicht ins Innere der Inseln vorgedrungen ist. Auf Madeira (*L. dugesii* wird als Endemit dieser Insel und der ihr vorgelagerter Felseilande Porto Santo, Desertas, Salvages angesehen), wo die klimatischen Bedingungen etwas günstiger sind, kommt sie auch in den Bergregionen vor (CRISP, 1979), wenn auch COOK (1979) einschränkend sagte: "*Lacerta dugesii* are largest in the costal region of open agricultural land, particularly at the sea level, and less so in the more humid, wooded high land".

Die Ausbreitungsaktivität der Echse auf den Azoren ist gegenwärtig auf die Küstensäume beschränkt; sie scheint jedoch nicht sehr expansiv zu sein, da sich die Populationsmassierungen punktuell stets im Bereich von Hafenorten zeigen. Dies hängt möglicherweise zusammen mit der Besiedelungsgeschichte der Azoren durch *L. dugesii*. Zwar sind die Vorstellungen hierzu ebensowenig durch Quellenmaterial belegbar wie jene, zu denen uns *Rana perezi* führte; doch scheidet wohl eine Möglichkeit mit Sicherheit aus, nämlich die, daß die Eidechse auf Treibgut von Madeira auf die Azoren verfrachtet worden sei. Da von Anfang an eine rege Schiffsverbindung zwischen dem portugiesischen Mutterland und den Azoren über Madeira verlief, darf angenommen werden, daß die Echse hierbei auf die Azoren verschleppt wurde. An der Hafentmole von Madalena wurde der Verfasser selbst Zeuge einer solchen Verfrachtung: auf der Jagd nach einem Insekt sprang von der Mauer aus eine Eidechse auf das zwischen Madalena und Horta ver-

kehrende Fährschiff über, welches kurz darauf mit der Echse an Bord zur Nachbarinsel abfuhr.

Eine andere Frage, die hier nicht näher erläutert werden soll, ist es, wie eine Eidechse - nimmt man keine Landbrückentheorie zu Hilfe - nach Madeira gelangen konnte, eine Eidechse, deren nächste Verwandte (*L. perspicillata* und *L. andreanskyi*) heute Nordwestafrika bewohnen.

Einige morphognostische Daten: Die bis 25 cm erreichende Eidechse ist der am weitesten nach Westen vordringende Vertreter der Mauereidechsen. Charakteristisch ist das geteilte Postnasalschild und das Fehlen des Massetericums; vor dem Subocularschild befinden sich meist 5 Subralabialia.

Die Färbung der Tiere zeigt die für Mauereidechsen typische Variabilitätsvielfalt. Am auffälligsten sind Typen mit folgendem Färbungs- und Zeichnungsgrundmuster:

- a. Sehr gleichmäßiges, helles, gelbgetöntes Rotbraun auf Oberseite, Flanken und Schwanz mit äußerst reduzierten dunkelbraunen Fleckenelementen der Supraciliarstreifen.
- b. Zwei tief mokkabraune Flankenstreifen umrahmen in irregulärer Zahnung eine helle, völlig ungefleckte, milchkaffeefarbene breite Dorsalfläche; Schwanz: scharf abgesetzt rotbraun.
- c. Schwarz-lavafarben, mit weißlichen, sehr kleinen Pünktchen und Spritzern übersät; bei einem bestimmten Einstrahlungswinkel des Sonnenlichtes ru-

fen die Iridozyten durch optische Interferenzerscheinungen grünschwarzes Irisieren hervor; die Unterseite ist weißlich oder weiß-grau-grünlich mit schwarzen Pünktchen; manchmal ist der Bereich zwischen Schwanzwurzel und Bauchzone, gelegentlich bis zum Halsband dunkelorange; in seltenen Fällen ist der Schwanz dunkelgrün mit schwarzer Kleinfleckung.

- d. Juvenile Tiere tragen regelmäßig einen intensiv grünen Schwanz, wie er auch typisch für die westiberischen Mauereidechsen (*Podarcis hispanica* und *bocagei* *Bocagei*, *Lacerta monticola*) ist.

Die Farbausprägung von Typ c scheint der kryptischen Funktion zu dienen (hervorragende somatolytische Wirkung auf Lavafelsen), beeinflusst aber offensichtlich nicht den Wärmehaushalt des Tieres, denn CRISP (1979) schreibt: "Our experiments on the rate of warming and cooling of differently coloured lizards under field conditions suggest that colour is unimportant for heat balance in this species. Lizard size probably has a small effect, the most important factor is insolation." Ob CRISP's Untersuchungen jedoch genügen eine physiologische Thermoregulation so kategorisch auszuschließen, muß bezweifelt werden.

COOK (1979) stellte fest, daß bei *duge-sii*-Populationen auf Madeira

- a) die Körperlänge zum Alter in Relation steht, daß
- b) die relative Beinlänge von Ort zu Ort teilweise beträchtlich variiert, und

daß

- c) die Beschuppung der Tiere auf den einzelnen Inseln Abänderungen unterworfen ist; der Grad des Unterschiedes nimmt dabei mit dem geographischen Abstand der Eilande von Madeira zu.

Es wäre verdienstvoll, die Populationen der einzelnen Azorenseln unter dem Aspekt ähnlicher Fragestellungen zu erforschen, ohne jedoch (wie bei COOK's Untersuchungen geschehen) zu diesem Zweck 2378 Eidechsen zu chloroformieren. Dies ist im Rahmen weltweiter Kampagnen zum Schutz der Herpetofauna besonders bei Insel-Endemismen nicht vertretbar. Sämtliche gewonnenen Daten hätten von einem effektiv arbeitenden Forscherteam an betäubten Tieren ebenso ermittelt werden können.

#### 6.0 Einige ethologische Beobachtungen an *Lacerta dugesii*

Der Verfasser hatte Gelegenheit, die zahlenmäßig sehr starke *Lacerta dugesii*-Population östlich Praia do Pópulo Anfang September 1979 einige Tage lang zu beobachten. Schon wenige Minuten, nachdem die ersten Sonnenstrahlen die Lavafelsen bescheinen, hängen die ersten Eidechsenköpfe aus den Spalten und wenig später kleben die Tiere, die so unterschiedlich gefärbt sind, daß man zunächst annimmt, verschiedene Arten vor sich zu haben, in großer Zahl an den sich sehr schnell erhitzen schwarzen Klippensteinen und Lesesteinmauern.

Da Temperaturen über 40 °C zu Hitzeschwächstsymptomen bei Eidechsen führen,

verlassen die Tiere zur Mittagszeit die besonnte Oberfläche des Lavagesteins. Überhaupt scheint ihre nach dem ersten Sonnenbad einsetzende Unruhe und Mobilität teils darin begründet zu sein, daß eine starke Komponente der Thermoregulation ihres Körpers über Ortswechsel erfolgt, da ja eine derart zerklüftete Felsstruktur, wie sie ihrem Habitat eigentümlich ist, ein differenziertes, beständig sich änderndes Temperaturmosaik aufweist und die Echse sich gewissermaßen, um der Körpertemperatur eine gewisse Konstanz zu verleihen, sehr oft auf der Suche nach der für sie thermisch optimalen Nische befindet.

Während des Sonnens legen sich viele Echsen nach kurzem Treteln platt auf die Unterlage, alle Gliedmaßen von sich streckend, gelegentlich mit den Vorderbeinen teils alternierend, manchmal sogar synchron winkend. Das Sonnenbaden verführt jedoch keines der Tiere dazu, seine auf die Umwelt gerichtete Aufmerksamkeit zu vermindern. Geringste Bewegungen des Betrachters genügten oft, um sämtliche Tiere des näheren Umkreises kurzzeitig in ihre Schlupfwinkel zu verscheuchen.

Alle Eidechsen befanden sich in einem durchwegs guten Ernährungszustand, was bei einer derartigen, durch fehlende Konkurrenzarten und dem Mangel an natürlichen Feinden bedingten Populationsdichte, nicht selbstverständlich ist. Allerdings war zu dieser Zeit das Nahrungsangebot sehr groß: es wimmelte nicht nur von Heuschrecken, auch die Zeit der Fruchtreife war gekommen, so daß die Auswahl für die stark vegetarisch lebende Echse groß war,

(der Verfasser hält seit 18 Monaten zwei Tiere rein vegetarisch; diese Exemplare bevorzugen Früchte in der Reihenfolge: frische Birnen, Feigen, Bananen, Äpfel; Tomaten sind weniger beliebt; Trauben selbst zerteilte, wurden nur beleckt) zumal sich noch eine kleine Müllhalde mit zahlreichen, teilweise in Fäulnis übergegangenen Obstresten im Gelände befand.

An jener Müllhalde massierten sich auf wenigen Quadratmetern oft 50 - 80 Eidechsen (zu solchen Massierungen kommt es auch bei *Lacerta atlantica*; vgl. KLEMMER, 1976). Tritt man hinzu, so erfolgt ein rattenhaft hektisches Weghuschen nach allen Seiten, wobei einige Tiere gelegentlich Obstreste mitschleppen, wohl um sie in einem Mauerspalt ungestört verzehren zu können. Verharrt man völlig reglos, stellen sich die meisten Echsen nach wenigen Minuten wieder am Futterplatz ein.

*Lacerta dugesii* ist keineswegs der einzige Vegetarier unter den Lacerten; zumal unter den Inselbewohnern tun es ihr viele gleich, so *Gallotia galloti*, *Lacerta atlantica* und *Lacerta stehlinii* (von den Kanarischen Inseln), sowie *Lacerta pityusensis* und *Lacerta lilfordi* (von den Pityusen und Balearen).

Bezüglich *L. dugesii* schreibt KLEMMER (1971): "Sie nimmt gern pflanzliche Nahrung und man sagt ihr nach, daß sie zur Zeit der Weinlese auf Madeira die Trauben zehnte und hierdurch wirtschaftlichen Schaden verursache. Sie wird deshalb gelegentlich von den Weinbauern bekämpft." Daß *L. dugesii* auf den Azoren, wo aller-

dings der Weinbau eine viel geringere Rolle spielt, vom Menschen aus diesem Grunde verfolgt würde, wurde dem Verfasser nicht bekannt. Wie bereits erwähnt, verschmähten seine Terrarieninsassen unter den angebotenen Früchten sogar Trauben.

Die Ursache für die omnivore Ernährungsweise der Eidechsen auf den oben genannten Inseln ist schwer zu deuten. Jedenfalls kann für *L. dugesii* auf den Azoren kaum zutreffen, was KLEMMER (1971) als Ursache für die Omnivorie bei *L. pityuensis* ansieht: "Die Nahrungsarmut und vor allem der Mangel an Süßwasser auf den kleinen Inseln haben diese Mauereidechse gezwungen, saftige Früchte und andere Pflanzenstoffe zu essen." Solchen Süßwassermangel kennt Madeira nicht, und auf den Azoren gehen fast täglich zumindest kurze Regenschauer nieder. Häufig konnte beobachtet werden, wie die Echsen den Wasserfilm auf Steinen und Blättern ableckten. Sollte jedoch *L. dugesii* die Insel Madeira bereits zu einer Zeit besiedelt haben, in der dort klimatische Bedingungen geherrscht haben könnten, unter denen der Verzehr saftiger Pflanzenteile den Mangel an Süßwasser kompensieren mußte, so könnte die rezente vegetarische Ernährungsweise der Echse als Erbe aus jener Zeit begriffen werden.

Oft konnte der Verfasser beobachten, daß mehrere Echsen gleichzeitig an derselben Frucht fraßen, wobei es höchstens zu kurzen Wegbeißbewegungen, nie jedoch zu Verfolgungen oder anderen Akten offener Aggression kam. Hier trifft genau zu, was BISCHOFF (1979) zu den Freßgewohnheiten

von *Gallotia galloti caesaris* bemerkt: "Der ausgeprägte Territorialsinn und die hohe innerartliche Aggressivität dieser Eidechsen spielen dann anscheinend überhaupt keine Rolle mehr." Wenngleich im gesamten Aktionsraum Aggressionshandlungen nicht beobachtet werden konnten (vielleicht hängt dieses Verhalten damit zusammen, daß mit zunehmender Dichte einer Population aus ökonomischen Gründen Aggressionshemmungen wirksam werden), steht dieses friedliche Nebeneinanderleben der Tiere bemerkenswerterweise im Widerspruch zu ihrer sich voll entfaltenden Aggressivität im Terrarium (Grundfläche 100 cm x 60 cm), in das der Verfasser 3 adulte und 2 juvenile Tiere brachte. Die beiden Jungtiere wurden bereits am ersten Tag verzehrt (Kannibalismus wurde auch bei Kanareneidechsen beobachtet: KLEMMER 1971); begegnen sich zwei Adulte, kommt es seit 18 Monaten fast durchwegs zu Verfolgungsaktionen, jedoch ohne Beißereien; dabei wurden nie Lautäußerungen, wie sie von den Kanareneidechsen bekannt sind (KLEMMER, 1971, 1976), abgegeben.

## 7. Zusammenfassung

Die Herpetofauna der Azoren besteht aus 2 Arten: *Rana perezi* und *Lacerta dugesii*. Beide sind für die Inseln nicht autochthon. Die Möglichkeiten ihrer Einschleppung werden an Hand ihres gegenwärtigen Verbreitungsbildes und der Besiedelungsgeschichte der Inseln durch den Menschen diskutiert. Historisch dokumentierte Belege ihrer Einbürgerung existieren nicht. Einige morphologische und ethologische Daten werden festgehalten.

addendum:

Inzwischen wurde eine weitere Amphibienart auf den Azoren gefunden. Anlässlich einer Reise auf die Hauptinsel wurde GILBERT/Porto an einige Viehtränken im Zentrum von São Miguel geführt, in denen er unseren Kammolch (*Triturus cristatus*) vorfand (pers. comm. 1984). GILBERT vermutet, daß die Tiere von einem früheren Museumsdirektor aus Ponta Delgada ausgesetzt wurden, der noch vor dem 1. Weltkrieg die Absicht hatte, ein Museumsaquarium einzurichten, diesen Gedanken jedoch wieder aufgab.

GILBERT fand die Molche nur an einer Stelle im Inselzentrum (Rego de Água), dort allerdings in einer beachtlichen Populationsdichte. Er sandte Belegexemplare an das Senckenberg-Museum - Frankfurt a. M. - und an Herrn Mudrack - Berlin, der 3 Tiere den Sammlungen des Museums Alexander Koenig - Bonn, überließ, wo sie als ZFMK 35676-78 inventarisiert sind. Diese Molche besitzen eine Kopf-Rumpf-Länge (gemessen von der Kopfspitze bis zum vorderen Ansatz der Kloakenspalte) von 72,58 bzw. 57 mm bei einer Schwanzlänge von 58,46 bzw. 47 mm. Die durch die Präparationsflüssigkeit gelbbraun verblichene Ventralseite zeichnet sich durch scharf abgesetzte, große, meist elliptische, teils zusammenfließende, schwarze Fleckenmuster aus.

8. Zitierte Literatur

- ARNOLD, E.N. (1973): Relationships of the Palaeartic Lizards assigned to the Genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia: Lacertidae) - Bull. Brit. Mus. 25 (8): 291-366
- BISCHOFF, W., NETTMANN, H.-K. & RYKENA, S. (1979): Ergebnisse einer herpetologischen Exkursion nach Hierro, Kanarische Inseln - Salamandra 15 (3): 158-175
- BOETTGER, O. (1887): Verzeichnis der von Herrn Dr. Heinr. Simroth aus Portugal und von den Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachier
- COOK, L.M. (1979): Variations in the Madeiran Lizard *Lacerta dugesii* - J. Zool. London 187: 327-340
- CRISP, M., COOK, L.M. & HEReward, L. (1979): Colour and Heat Balance in the Lizard *Lacerta dugesii* - Copeia 2: 250-258
- GONÇALVES da CUNHA, A. (1939): A Caldeira do Faial - Naturalia, Lisboa 3 (3/4): 109-114
- HEUSSER, H.R. (1970): Höhere Froschlurche, in: Grzimeks Tierleben: 403-467
- KLEMMER, K. (1957): Untersuchungen zur Osteologie und Taxonomie der europäischen Mauereidechsen. - Abh. senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, 496: 1-56

- KLEMMER, K. (1971): Die Echten Eidechsen,  
in: Grzimeks Tierleben: 285-307
- KLEMMER, K. (1976): Biogeography and ecology in the Canary Islands, in: The Amphibia and Reptilia of the Canary Islands, p. 433-456 The Hague
- KONRAD, A. BACHMANN, K. & HEMMER, H.  
(1980): Erythrozytenkern-DNA-Bestimmungen bei *Rana perezi* im Rahmen des paläarktischen Grünfroschkomplexes - Salamandra, 16 (1): 57-59
- MACHADO, F. & FORJAZ, V.H. (1968): Actividade Vulcânica da Ilha do Faial (1957-1967), Porto
- MERTENS, R. (1938): Eine melanistische Rasse der Madeira-Eidechse. Senckenbergiana 30: 287-290
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Senckenberg-Buch
- STEINDACHNER, F. (1891) - Über die Reptilien und Batrachier der westlichen und östlichen Gruppe der canarischen Inseln. - Ann. naturhist. Mus. Wien 6 (3-4): 287-306

9. Anschrift des Verfassers:

Rudolf Malkmus  
Gartenstraße 21  
8751 Heigenbrücken

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: [Zur Verbreitung von Rana perezi und Lacerta dugesii auf den Azoren 37-70](#)