

Zum taxonomischen Status des Formenkreises von *Phelsuma abbotti* STEJNEGER, 1893, mit Bemerkungen über *P. masohoala* RAXWORTHY & NUSSBAUM, 1994

HARALD MEIER & WOLFGANG BÖHME

Mit 7 Abbildungen

Abstract

The taxonomic status of the Formenkreis of Phelsuma abbotti STEJNEGER, 1893, with notes on P. masohoala RAXWORTHY & NUSSBAUM, 1994.

Based on new material from Aldabra (type locality of *P. abbotti* STEJNEGER, 1893) and on a reinvestigation of the types of *P. chekei* BÖRNER & MINUTH, 1984 and *P. befotakensis* BÖRNER & MINUTH, 1984 (both originating from NW Madagascar), we reach the following conclusions: 1. Aldabra (and Assumption) have been colonized by a Madagascan stock of *Phelsuma abbotti* and not vice versa. 2. Morphological and paleontological data suggest conspecificity of the Madagascan populations with those of Aldabra (*P. a. abbotti*) and Assumption (*P. a. sumptio*). 3. Due to morphological differentiation, the Madagascan populations can be regarded as subspecifically distinct: *P. abbotti chekei*, *P. befotakensis* being its junior synonym. The second known specimen of the recently described *P. masohoala* RAXWORTHY & NUSSBAUM, 1994 complements the diagnosis of the latter. We regard it as a close relative of *P. abbotti*.

Key words: Sauria: Gekkonidae: *Phelsuma*: *P. abbotti*, *P. a. sumptio*, *P. a. chekei*, *P. befotakensis*, *P. masohoala*: second specimen; Madagascar, Aldabra, Assumption; taxonomy.

Zusammenfassung

Anhand neuen Materials von Aldabra (der Typuslokalität von *Phelsuma abbotti* STEJNEGER, 1893) und durch Nachuntersuchung der von BÖRNER & MINUTH (1984) beschriebenen *P. chekei* und *P. befotakensis* (beide aus NW-Madagaskar) gelangen wir zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Aldabra (und Assumption) wurden von einer madagassischen Gründerpopulation kolonisiert und nicht umgekehrt. 2. Morphologische und paläontologische Daten legen nahe, daß die Populationen von Aldabra und Assumption noch mit den madagassischen artgleich sind. 3. Aufgrund der morphologischen Differenzierung werden die drei Populationsgruppen als unterartlich verschieden gewertet; auf Madagaskar existiert demzufolge *P. abbotti chekei*, wobei *P. befotakensis* deren jüngeres Synonym ist.

Schlagwörter: Sauria: Gekkonidae: *Phelsuma*: *P. abbotti*, *P. a. sumptio*, *P. a. chekei*, *P. befotakensis*; *P. masohoala*: zweites Exemplar; Madagaskar, Aldabra, Assumption; Taxonomie.

1 Einleitung

Phelsuma abbotti STEJNEGER, 1893 wurde vor gut 100 Jahren vom Aldabra-Atoll beschrieben. Zunächst wurde sie dann von BOULENGER (1909: 297) und BOETTGER (1913: 333) als „Varietät“ von *P. madagascariensis* aufgefaßt, worunter LOVERIDGE (1942: 465) konsequenterweise im heutigen Sinne eine Unterart verstand. Über lebendes Vergleichsmaterial – bei Phelsumen wegen der großen Bedeutung der Färbungs- und Zeichnungsmerkmale besonders wichtig – verfügte erst MERTENS (1962, 1966). Er gab der Aldabra-Form den ursprünglichen Artstatus zurück und stellte die Population von Assumption und Madagaskar dazu. Er gab ihnen (1962: 84f.) gemeinsam den Status einer nominotypischen Unterart, indem er folgende weitere Taxa als Unterarten zu *P. abbotti* stellte (in Klammern die jeweilige Typuslokalität: *longinsulae* RENDAHL, 1939 (Seychellen: Long Island), *parkeri* LOVERIDGE, 1941 (Pemba) und *pulchra* RENDAHL, 1939 (Seychellen: Mahé)). Vier Jahre später erhob er (MERTENS 1966: 91f.) *parkeri* in den Artrang und fügte *P. abbotti* mit dem Taxon *menaiensis* vom Cosmoledo-Atoll eine weitere Unterart hinzu.

CHEKE (1982) beschrieb die Population von Assumption als neue Unterart *P. a. sumptio* und bewertete *longinsulae* als eigene Art, der er *pulchra* und *menaiensis* subspezifisch zuordnete. BÖRNER & MINUTH (1984) erhoben auch das Taxon *sumptio* in Artrang und trennten die madagassischen Populationen in den Räumen Diégo Suarez (= Antseranana) und Befotaka in zwei unterschiedliche Arten, ohne das übrige in den Museen seinerzeit verfügbare Material einzubeziehen. Auf die Problematik der geringen Seriengröße (jeweils drei Exemplare) hat GARDNER (1987: 102f.) hingewiesen: „Until further research is available based on more material in the *abbotti* complex, it is recommended that the new species *Phelsuma befotakensis* and *P. chekei* (BÖRNER & MINUTH, 1985) be treated with caution, and that *P. sumptio* be retained as a subspecies, *P. abbotti sumptio*.“

Unabhängig davon, daß wir Gardner's Konzept, alle *longinsulae*-Formen als eine Unterart von *P. sundbergi* zu betrachten, noch für disputabel halten, wollen wir in der vorliegenden Arbeit dem Status der von GARDNER (l.c.) ausgesparten madagassischen Populationen nachgehen. Ob sie mit der topotypischen Aldabra-Population art- oder unterartgleich sind, erschien dem Erstautor bereits früher als eine spannende und offene Frage (MEIER 1982). Doch erst 1993 gelang es ihm, das für die Klärung dieser Frage unverzichtbare Lebendmaterial von Aldabra zu bekommen. RAXWORTHY & NUSSBAUM (1994) vergleichen zwar Material von Aldabra und Madagaskar, aber nur im Hinblick auf die von BÖRNER & MINUTH (l.c.) genannten Unterschiede. Da sie diese nicht bestätigen konnten, betrachteten sie die nominellen Arten *P. chekei* (leider öfters auch als *P. „checki“* ein neues Irrtums-Synonym schaffend) und *P. befotakensis* als artgleich mit *P. abbotti* (wie wir auch), widmen aber der Frage subspezifischer Differenzierung keinerlei Aufmerksamkeit.

Wir kommentieren außerdem die kürzlich von RAXWORTHY & NUSSBAUM (l.c.: 328f.) nach nur einem Exemplar beschriebene *Phelsuma masohoala*, da wir über ein zweites Exemplar dieser Art von einem zweiten, dem Locus typicus nicht unmittelbar benachbarten Fundort verfügen.

2 Ergebnisse und Diskussion

2.1 *P. abbotti* als eigenständige Art

Obwohl *P. abbotti* ein exklusives, nur sie spezifisch charakterisierendes Pholidosemerkmal – im Gegensatz zu anderen Arten, zum Beispiel *P. guttata*, *P. breviceps* (MEIER, 1980, 1993) – fehlt, läßt sie sich durch folgende Merkmalskombination kennzeichnen: Mittelpunkt des Nasenloches über dem 1. Supralabiale; Bauchschuppen glatt; Subcaudalschuppen querverbreitert; nicht-regenerierter Schwanz deutlich gewirbelt. Auffälligste Gemeinsamkeit aller *abbotti*-Formen gegenüber anderen Phelsumen ist jedoch die charakteristische „Marmelung“ (KREFFT 1910: 430) oder „Marmorierung“ (MERTENS 1962: 55) ihres Flankenbereiches, die oft fast die Rückenmitte erreicht (Abb. 2-5). Eine geringe Ähnlichkeit besteht dabei zu *P. guttata*, die aber einen ganz anderen Habitus und eine andere Rückenfärbung hat (vgl. MEIER 1987: Abb. 5 & 6). Die Unterschiede zu *P. madagascariensis* sind zu offenkundig, um hier erörtert werden zu müssen. Größere phänetische Ähnlichkeit – eventuell auch Verwandtschaft – besteht zu den zeitweise als *abbotti*-Unterarten angesehenen *longinsulae*-Formen, die jedoch einen viel schlankeren Habitus aufweisen und deren Rückenzeichnung sich nur selten als rote Mittellinie darstellt. Vor allem fehlt ihnen die *abbotti*-typische Marmorierung im Flankenbereich. Eine gründliche Abgrenzung gibt GARDNER (1984, 1986), auf die wir hier verweisen. Vollständigkeitshalber sei erwähnt, daß auch die in ihrer Lebendfärbung noch wenig bekannte *P. parkeri* von MERTENS (1962: 87) kurzzeitig zu *P. abbotti* gestellt wurde, bevor sie eigenen Artstatus zuerkannt bekam (MERTENS 1963: 349, 1966: 104). Wir bilden sie hier zum Vergleich ab (Abb. 6).

An der Typuslokalität Aldabra erreicht *P. abbotti* Kopf-Rumpflängen (KRL) von 47 mm, auf Assumption dagegen bis zu 73 mm; die Belege aus Madagaskar liegen in der Größe dazwischen. Dies gilt interessanterweise auch für die Schlupfgrößen: *P. a. abbotti* schlüpft mit ca. 40 mm, *P. a. sumptio* mit 48-50 mm, und *P. a. chekei* mit ca. 45 mm Gesamtlänge.

2.2 Die madagassischen Populationen

Einen ersten Hinweis über das Vorkommen von *P. abbotti* auf Madagaskar mit sehr treffenden Angaben zur Färbung und Lebensweise gibt P. KREFFT (1910: 430, Abb. 2-4). Anlässlich seiner herpetologischen Reise nach Nossi Bé gegen Ende des Jahres 1908 fand er dort neben den beiden häufigen Arten *P. laticauda* und *P. madagascariensis* noch eine dritte Art, die er wie folgt beschreibt: „An Größe kommt sie der breitschwänzigen kleinen Art *P. laticauda* gleich. Aber der Schwanz ist mehr drehrund, wie bei der großen Art; die Färbung ist von beiden Arten sehr verschieden. Die Oberseite ist graugrün und gelblich gemarmelt, zuweilen mit rotbrauner Mittellinie, stets aber ohne rote Flecken; der Kopf ist seitlich mit einem Paar dunkler Zügelstreifen gezeichnet. Die Unterseite der Schwanzwurzel und des Schwanzes ist zumeist rostrot. Wenn diese Art auch sehr viel seltener als die beiden anderen ist, so fand ich sie doch schon an verschiedenen Stellen zu mehreren Stücken an einem Baum. Man übersieht sie dank ihrer besseren Färbungsanpassung, am Baumstamm

auch viel leichter als die bekannten smaragdgrünen Arten. Erfreulicherweise ist es mir gelungen, bereits sechs Exemplare zu fangen ...“

Allerdings ergab erst eine viel spätere Überarbeitung der Phelsumen-Sammlung im Senckenberg-Museum durch MERTENS (1962: 84-86) den Nachweis, daß *P. abbotti* bereits 1881-85 auf Nossi Bé und 1893 bei Majunga und Soalala gesammelt worden war. Später kamen Stücke von Diego Suarez hinzu (MERTENS 1966: 91). Alle diese Lebensräume einschließlich der Gebiete um Ambilobe und Antsohihy sind dem Erstautor in den Jahren 1972 - 1981 aus eigener Anschauung bekannt geworden. Das derzeitig auf Madagaskar belegte Verbreitungsgebiet zeigt Abbildung 1.

Was bisher im Schrifttum ungenügend beachtet wurde, ist die nur für Madagaskar geltende große Variabilität der Zeichnungs- und Färbungsmuster auch innerhalb einzelner Teilpopulationen – eine Gemeinsamkeit mit *P. madagascariensis grandis* (MEIER 1982). Besonders wichtig ist dabei, daß sich einige Farb- und Zeichnungsmerkmale außerhalb der Aktivphase lebender Geckos oder aber bei konservierten Belegexemplaren nicht immer erkennen lassen, zum Beispiel die dunklen Postocularstreifen („Zügelstreifen“ sensu MERTENS 1962: 84), eine dunkle, durchgehende oder unterbrochene Rückenmittellinie und eine unterschiedliche Kopfzeichnung. In der Aktivphase färben sich alle diese Zeichnungselemente mehr oder weniger intensiv rot. Die Beinoberseiten sind hell-dunkel gefleckt, die Unterseite des Kopfes trägt meist, aber nicht immer, V-förmige Zeichen (vgl. MEIER 1980: Abb. 7), die Körperunterseite variiert von grauweiß bis rostbraun. Diese beträchtliche intrapopulationale Variabilität auf Madagaskar steht im Gegensatz zu den recht einförmigen Populationen Aldabras und Assumptions (s. unten) und ist wichtig bei der Beurteilung des taxonomischen Status der madagassischen Populationen.

Deren Verbreitung (vgl. die Karte bei GLAW & VENCES 1994: 292 sowie Abb. 1) deckt sich weitgehend mit dem von *P. madagascariensis grandis* und *P. m. kochi* besiedelten Areal im Norden und Nordwesten Madagaskars. Es liegt somit zwischen der regenreichen Ostküste und dem ariden Südwesten der Insel und wird von laubabwerfendem Galeriewald geprägt. Wir können hier jedoch bei *P. abbotti* keine geographisch korrelierten Merkmalsgefälle erkennen, die eine taxonomische Abtrennung innerhalb Madagaskars rechtfertigten. Die allerdings auch für madagassische *abbotti* zu konstatierende, von Norden nach Süden zunehmende Intensität der Färbung (vgl. Abb. 5c, d: Exemplare aus Antsalova, Plateau Bemaraha), die wir auch schon für *P. madagascariensis kochi* beschrieben haben (MEIER & BÖHME 1991: 148f.), stellt sich als graduel-ler, eventuell klimaparalleler Klin dar, ist also taxonomisch irrelevant. Interessant ist, daß der vor allem für *P. seippi* typische, rosa gefärbte Bauch auch bei den südlichen *abbotti*-Funden des Bemaraha-Plateaus vorkommt, wobei nach

Abb. 1. Verbreitung von *Phelsuma abbotti* und *P. masohoala* nach Literaturdaten und eigenem Belegmaterial. – Zeichnung: G. TRAUTMANN.

Distribution of *Phelsuma abbotti* and *P. masohoala*, according to literature data and our voucher material.





Abb. 2. Färbungsphasen von *Phelsuma a. abbotti*. a) Jugendfärbung; b) normale Adultfärbung; c) besondere Prachtfärbung. – Aufn. G. TRAUTMANN.

Colour phases of *Phelsuma a. abbotti*. a) juvenile phase; b) normal adult colouration; c) display colouration.



Abb. 3. Färbungsphasen von *Phelsuma abbotti sumptio*. a) Jugendfärbung; b) Adultfärbung mit (links) unterbrochenem Mittelstreif und fehlendem Zügelstreif, und (rechts) mit durchgehendem Mittelstreif sowie vorhandenem Zügelstreif. – Aufn. G. TRAUTMANN.

Colour phases of *Phelsuma abbotti sumptio*. a) juvenile pattern; b) adult colouration with (left) broken dorsal midline and lacking temporal stripe and (right) with continuous middorsal line and temporal stripe.

G. TRAUTMANN (mündl. Mitt.) während der Terrarienhaltung eine Umfärbung von rosa nach weißgrau und umgekehrt erfolgen kann.

BÖRNER & MINUTH (1984: 259f.) benannten nach nord- und nordwestmadagassischen Belegen zwei neue Taxa im Artrang: *P. chekei* (Typuslokalität: Umgebung von Diego Suarez) und *P. befotakensis* (Befotaka südlich der Halbinsel Radama). Die subtilen meristischen Unterschiede zwischen beiden (BÖRNER & MINUTH l.c.: Tab. 12 & 13) führen wir auf die nur jeweils dreiköpfigen Typenserien zurück (vgl. das einleitend wiedergegebene Zitat von Gardner 1987). Die für *befotakensis* als diagnostisch angegebenen schmalere Haftelemente der Zehen lassen sich an mehr Material nicht verifizieren. Auch Zeichnung und Färbung scheinen uns, auch unter Würdigung der bei BÖRNER & MINUTH (l.c.: 242) publizierten Farbtafel, im Bereich der geschilderten Variabilität der nord-/nordwestmadagassischen Populationen zu liegen, so daß wir beide Namen als einander synonym interpretieren. Da sie beide gleichzeitig, d.h. in derselben Arbeit, aufgestellt wurden, folgen wir der Seitenpriorität und betrachten *befotakensis* als jüngeres Synonym zu *chekei*.

Aus chorologischen (*P. abbotti* auf Aldabra ist allopatrisch!) und besiedlungshistorischen Gründen (vgl. Diskussion) bewerten wir die Populationen Madagaskars, Aldabras und Assumptions zwar als konspezifisch; die Unterschiede in der Variationsbreite und in den Größenklassen scheinen aber eine subspezifische Anerkennung zu rechtfertigen. Wir gliedern die Art daher in die nominotypische Form *P. a. abbotti* (Aldabra), *P. a. sumptio* (Assumption) und *P. a. chekei* (N- und NW-Madagaskar). Sie sollen im folgenden vergleichend charakterisiert werden, obwohl unser Konzept schon aufgrund eines unveröffentlichten Vortragsabstracts des Erstautors stichworthaft von GLAW & VENCES (1994: 290) übernommen wurde.



Abb. 4. Unterseiten von (links) *Phelsuma abbotti sumptio* und (rechts) *P. a. abbotti*. – Aufn. H. MEIER.

Ventral view of (left) *Phelsuma abbotti sumptio* and (right) *P. a. abbotti*.

2.3 Zur innerartlichen Gliederung von *Phelsuma abbotti* STEJNEGER, 1893

2.3.1 *Phelsuma abbotti abbotti* STEJNEGER, 1893

Material: Aldabra (SMF 9394 - 395, 60065 - 080, ZFMK 57513 - 516, 57882 - 890). Dazu 5 noch in Terrarienobhut lebende Tiere.

Das Verbreitungsgebiet ist auf die vier, eine große Lagune umschließenden, dicht beieinander liegenden Inseln des Aldabra-Atolls beschränkt, im Vergleich zu Madagaskar ein in seiner Vegetation meistens sehr karger Lebensraum. Auffälligstes Merkmal ist die geringe Körpergröße. Die Kopf-Rumpflängen adulter Männchen liegen bei unserem Material zwischen 46-54 mm. Die im Bestimmungsschlüssel von GARDNER (1984: 17-18) angegebenen 58 mm werden dabei nicht erreicht.

Im Gegensatz zu *P. a. chekei* ist die Nominatform in allen Farb- und Zeichnungsmerkmalen viel homogener und entspricht nur mit ganz geringen Abweichungen immer der Abbildung 2b. Allerdings findet sich unter 10 - 15 solcher Tiere manchmal eines mit besonders intensiver Prachtfärbung (Abb. 2c), wo Rücken und Schwanzoberseite leuchtend blaugrün sein können. Die Grünfärbung ist außer auf der Kopfoberseite nur ein schmales, scharf abgesetztes Band, wodurch die schwarz-graue Marmelung im gesamten Lateralbereich bis in den Rücken aufsteigt. Auch auf den Beinoberseiten findet sich die gleiche Fleckung. Neben Mittelstrich, Kopfzeichnung und Postokularstrich gibt es auch auf der Schwanzoberseite schwarzbraune bis rotbraune Farbtupfen. In Ergänzung zu GARDNERS Angaben (1984: 18) ist darauf hinzuweisen, daß der Mittelstrich auch unterbrochen sein kann. Die V-Zeichnung auf der Kehle ist schwach bis sehr deutlich immer vorhanden; die gesamte Unterseite ist weißgrau (Abb. 4 rechts).

2.3.2 *Phelsuma abbotti sumptio* CHEKE, 1982

Material: Assumption (SMF 60081 - 085, ZFMK 57509 - 512, 57893 - 894). Dazu 6 noch in Terrarienobhut lebende Tiere.

Ihr Verbreitungsgebiet ist auf die nur etwa 40 km vom Aldabra-Atoll entfernt liegende Insel Assumption beschränkt. Diese hat im Vergleich zu Aldabra eine sehr viel üppigere Vegetation und erinnert darin an Agalega (MEIER 1990). *P. a. sumptio* kommt viel stärker als *Phelsuma abbotti chekei* auch in den Häusern und Stallungen der Bewohner als Kulturfolger vor. Mit Kopf-Rumpf-Längen bis zu 73 mm ist sie die größte der drei *abbotti*-Formen. Seit Aldabra, Assumption und die umliegenden Inseln von Menschen besucht und besiedelt werden, gibt es Boots- und Schiffsverkehr zwischen ihnen. Bemerkenswert ist, daß sich trotzdem die Nominatform und *abbotti sumptio* bis heute so homogen und nur auf ihre Typuslokalitäten begrenzt erhalten haben.

In ihrer Blaufärbung ist *P. a. sumptio* innerhalb aller *Phelsuma*-Formen etwas Besonderes (Abb. 3b). Allerdings wird diese – ähnlich wie auch die Prachtfärbung von *Phelsuma mutabilis* – in der Terrarienhaltung nicht so regelmäßig erreicht wie in der Natur. Hier reicht das Spektrum der Grundfärbung meist nur von düsterem Schwarzgrau in der Passivfärbung bis zu mehr

oder weniger Blaugrau in der Aktiv- und Prachtfärbung. Je mehr sich *P. a. sumptio* ihrer Prachtfärbung nähert, umso mehr gehen die typischen *abbotti*-Merkmale zurück. Das heißt, die typische Marmelung im Lateralbereich und auf den Beinoberseiten verliert sich mehr und mehr und ist zeitweise gar nicht mehr zu erkennen. Die ersten Nachzuchterfolge zeigten aber, daß zunächst die typische Marmelung auch bei *P. a. sumptio* voll ausgebildet ist (Abb. 3a). Die rote Vertebrallinie kann auch bei *sumptio* durchgehend oder unterbrochen sein. Rechts und links davon und auf der Schwanzoberseite finden sich mehr oder weniger rotbraune bis rote Flecken. Hervorzuheben ist, daß bei *P. a. sumptio* die Postocularstreifen hinter den Augen nicht immer vorhanden sind, wohl aber eine Kopfzeichnung, die mehr in Punkten als in Strichen ausgebildet ist. Die homogen rosa gefärbte Unterseite zeigt Abbildung 4 (links).

2.3.3 *Phelsuma abbotti chekei* BÖRNER & MINUTH, 1984

Material: Nosy Bé (Forschungsinstitut Senckenberg: SMF 9405 - 406, 9426 - 239, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig: ZFMK 52307), Soalala (SMF 9408), Majunga (SMF 9413 - 414, ZFMK 18959), Antsohihy (ZFMK 49265 - 266), Ambilobe (ZFMK 14662 - 665, 19337 - 338), Antsalova (ZFMK 51727), Plateau de Bemaraha (ZFMK 54985), Befotaka (Privatsammlung Börner: BSRC Geck 82, 80-81 SC: Typen von *befotakensis*), Diégo-Suarez (SMF 68303, ZFMK 14344, 50595, 52306, 54983 - 984, BSRC Geck 36, 20, 33 SC: Typen von *chekei*). Dazu 5 noch in Terrarienobhut lebende Tiere.

Die Beschreibung dieses Taxons durch BÖRNER & MINUTH (1984: 259 f.) basierte auf drei konservierten Exemplaren, die von einem der Verfasser (W.B.), einschließlich der ebenfalls dreiköpfigen Serie der hier als Synonym aufgefaßten *P. befotakensis*, nachuntersucht werden konnten. Das uns vorliegende Material ergibt in den untersuchten Pholidoseparametern und Maßen natürlich eine bedeutendere Variationsbreite. Wichtiger zur Abgrenzung und Charakterisierung von *P. a. chekei* ist jedoch die große Variabilität in Zeichnung und Färbung: Oberseits hat *P. a. chekei* eine über Kopf, Rücken und Schwanz gleichmäßige Grünfärbung, mehr oder weniger im blaugrauen oder graugrünen Bereich. Manchmal – bei den Tieren vom Plateau Bemaraha fast immer – gibt es zweierlei Grünfärbungen (Abb. 5c & d). In allen Lokalitäten kann das grüne Rückenband gleichmäßig breit oder im Nackenbereich deutlich schmaler sein oder den hinteren Flankenbereich mit einziehen (Abb. 5). Vom gezeigten Grundschema der Kopfzeichnung gibt es in allen Vorkommen Abweichungen. Während der Postocularstrich immer deutlich erkennbar ist, ist der darunterliegende, über die Ohröffnung laufende Strich unterschiedlich stark ausgeprägt und manchmal gar nicht erkennbar. Auf dem Rücken können rechts und links des roten Mittelstriches noch weitere dunkle oder rote Flecken vorhanden sein, die aneinandergereiht, zwei weitere Rückenlinien bilden können. Auf die besondere Bauchfärbung der Tiere aus dem Raum Bemaraha wurde bereits oben hingewiesen. Eine insgesamt intensivere Färbung zeigen schon Schlüpflinge.

Wie weit auch andere Körperpartien variieren können, zeigt die Abbildung 5, wobei alle Übergänge möglich sind. Auch die einfache oder doppelte V-Zeichnung auf der Kehle ist kein immer vorhandenes Indiz. Die gelbe bis



Abb. 5. Färbungsphasen von *Phelsuma abbotti chekei*. a) in farbbarmer Passivphase; b) häufigstes Färbungs- und Zeichnungsmuster; c) im Raum Bemaraha häufige Farbphase; d) zweite Farbphase aus dem Raum Bemaraha, mit Grünfärbung auch im hinteren Flankenbereich. – Aufn. G. TRAUTMANN.

Colour phases of *Phelsuma abbotti chekei*. a) passive phase; b) most common colour pattern; c) common colour phase in the Bemaraha area; d) second colour phase from the Bemaraha area with green colouration also on the posterior part of the flanks.



Abb. 6. *Phelsuma parkeri* von der Insel Pemba. – Aufn. G. TRAUTMANN.
Phelsuma parkeri from Pemba Island.



Abb. 7. *Phelsuma masohoala* aus dem Raum Tamatave. – Aufn. G. TRAUTMANN.
Phelsuma masohoala from near Tamatave.

rostrote Färbung auf dem hinteren Bauchabschnitt, der Analregion und der Schwanzunterseite ist bei Männchen besonders intensiv, aber variabel und bei Weibchen nicht immer vorhanden.

2.4 Biogeographische Diskussion

Die Frage nach dem taxonomischen Status der allopatrischen *abbotti*-Populationen Aldabras, Assumptions und Madagaskars ist eng mit derjenigen nach der Besiedlungsgeschichte und insbesondere der Besiedlungsrichtung verknüpft. MERTENS (1962: 86; 1966: 91) sowie MEIER (1982: 169) nahmen an, daß *P. abbotti* keine ursprünglich madagassische Form sei. MERTENS (1962: 86.) vermutete ihren Ursprung vielmehr auf Aldabra, hielt die madagassischen Populationen also für sekundäre Kolonisten. Die damals nur punktuell bekannte Verbreitung auf Madagaskar schien ihm für diese Einwanderungs- (Einschleppungs-?) Richtung zu sprechen. Folgende Argumente lassen uns die gegenteilige Annahme als die plausiblere erscheinen:

1. Die madagassische Population, doch recht weit verbreitet, ist sehr variabel, während die von Aldabra sich viel einheitlicher darstellt. Dies spricht für eine kleine Gründerpopulation, die nur einen Ausschnitt des madagassischen Genpools mitgenommen hat. Für Assumption gilt dieselbe Überlegung.

2. Im Gegensatz zu den granitischen Seychellen, die 500 - 600 Millionen Jahre alt sind, hat das Aldabra-Atoll als Koralleninsel ein Alter von nur ca. 140.000 Jahren (THOMPSON & WALTER 1972), was für autochthone Artbildungsprozesse wenig, für Unterartbildungen aber ausreichend ist.

3. Wie die Untersuchungen von ARNOLD (1976) an fossilen Reptilien Aldabras zeigen, war die aus zwei Fundstellen geborgene und ca. 130.000 bzw. 100.000 Jahre alte pleistozäne Reptilienfauna von der heutigen verschieden. Sie enthielt madagassische Faunenelemente, unter anderem einen riesenwüchsigen *Oplurus* und einen ebenfalls sehr großen *Geckolepis*. Aufgrund mariner Transgressionen und daraus folgenden Überflutungen müssen die berühmten Riesenschildkröten (*Geochelone* [*Aldabrachelys*] *gigantea*) mindestens dreimal, der *Oplurus* mindestens zweimal das Atoll besiedelt haben. Die ebenfalls fossil nachgewiesene Phelsuma ist nach ARNOLD (1976: 95) ausdrücklich nicht mit der heute dort lebenden *P. abbotti* identisch!

All dies spricht klar dafür, daß *Phelsuma abbotti* nicht zur ursprünglichen, endemischen Aldabra-Fauna gehört, sondern erst in geologisch jüngerer Zeit das Atoll von Madagaskar aus besiedelt hat. Auch aus historisch-zoogeographischen Gründen kann mithin keine Differenzierung auf Artniveau angenommen werden. Dies stimmt mit den morphologischen Befunden überein, die eine Differenzierung der drei hier verglichenen Formen nur auf subspezifischem Niveau vertretbar erscheinen lassen.

3 Bemerkungen zu *Phelsuma masohoala* RAXWORTHY & NUSSBAUM, 1994

Kürzlich beschrieben RAXWORTHY & NUSSBAUM (1994: 328f.) nach einem einzelnen Weibchen *Phelsuma masohoala*. Sie diagnostizierten diese neue,

nach ihrer Herkunft von der Masoala- (= Masohoala nach RAXWORTHY & NUSSBAUM l.c.) Halbinsel benannte Art durch den Besitz folgender Merkmalskombination: Nasenloch über der Naht des Rostrale mit dem 1. Supralabiale, eine mediane Rostralkerbe, ein Intersupranasalschüppchen und Kinn mit zwei dunklen V-förmigen Abzeichen. Zur weiteren Diagnostizierung dienten zwei „Nicht-Merkmale“: keine Medianlinie auf Kopf und Nacken; keine grünen, blauen oder roten Farbtöne an Kopf und Körper.

Unser Exemplar (ZFMK 57881, Abb. 7), ebenfalls ein Weibchen, stammt von einem einheimischen Sammler und soll aus dem Raum Tamatave, ebenfalls in NO-Madagaskar, aber ca. 350 km südlich gelegen, stammen. Damit relativiert es die Annahme der beiden amerikanischen Autoren, *P. masohoala* könnte ein Endemit der Ostküste der Masoala-Halbinsel sein. Mit 50 mm KRL ist unser Weibchen geringfügig größer als der Holotypus. Es stimmt mit diesem in der Position des Nasenlochs, dem Besitz von nur einem Intersupranasalschüppchen und von zwei V-förmigen Kehlstreifen überein. Auch teilt es mit ihm das Fehlen einer medianen Kopf- und Nackenlinie sowie jeglicher Grün-, Blau- oder Rotfärbung. An seiner Identifizierung mit der neuen Art bestehen also keinerlei Zweifel. Lediglich die Kerbe im Rostrale fehlt ihm. Habituell stimmt es hundertprozentig mit dem – lebend abgebildeten – Holotypus überein (vgl. RAXWORTHY & NUSSBAUM l.c.: Abb. 3 und unsere Abb. 7).

Widersprüche ergeben sich allerdings, wenn man die Diagnosemerkmale mit den Schlüsselmerkmalen des Bestimmungsschlüssels (RAXWORTHY & NUSSBAUM l.c.: 331f.) vergleicht. Die Autoren diagnostizieren *P. masohoala* zu unserer Überraschung nur gegen die Arten, deren Nasenloch ebenfalls über der Naht zwischen Rostrale und dem 1. Supralabiale steht. Dieses willkürliche Vorgehen bringt *P. masohoala* in erster Linie mit den maskarenischen Arten einschließlich der fast oder ganz ausgestorbenen Riesenformen von *Phelsuma* in Verbindung, was zoogeographisch wenig Sinn macht. Von Madagaskar bleiben hier nur *P. antanosy* und *P. quadriocellata* übrig, welche „may [!] have the nostril placed directly above the suture between the rostral and the first supralabial“ (Hervorhebung von uns). Die unzweifelhaften Verwandtschaftsbeziehungen von *P. antanosy* mit *P. laticauda* und von *P. quadriocellata* mit der *lineata*-Gruppe zeigen, daß das Merkmal der Nasenlochstellung von phylogenetisch zweifelhaftem Wert ist. Zudem ist es bei unserem madagassisches *abbotti*-Material variabel.

Habitus, Flankenbeschuppung und Kehlzeichnung ließen daher von Anfang an vermuten, daß unser Exemplar Vertreter eines neuen, unbeschriebenen Taxons aus der *abbotti*-Gruppe sei. Wenn wir daraufhin die Schlüsselmerkmale prüfen, nach denen sich laut RAXWORTHY & NUSSBAUM (l.c.) die genannten Taxa dichotom aufschlüsseln, so ist es zunächst die Form der Subcaudalia, die bei *masohoala* weniger breit als lang, bei *abbotti* dagegen breiter als lang sein sollten. Hierzu ist zu sagen, daß sich bei beiden Formen am unregenerierten Schwanz querverbreiterte und weniger breite Subcaudalia alternierend abwechseln, so daß eine dichotome Schlüsselalternative nicht präzise zu erkennen ist. Ein weiteres Problem stellt die Alternative zwischen *P. dubia* und *P. masohoala* dar: erstere soll im Vergleich zu den Rückenschuppen deutlich

vergrößerte Flankenschuppen haben, bei letzterer seien sie fast gleich groß. Tatsächlich sind sie sowohl bei dem abgebildeten *masohoala*-Typus als auch bei unserem Exemplar deutlich vergrößert, also den *abbotti*-Formen entsprechend ausgeprägt. Ob auch die 1976 nur einmal gesehene und fotografierte „Variante von *P. abbotti chekei*“ aus dem Raum Diego-Suarez/Ambilobe eventuell zu *P. masohoala* gehört, muß offenbleiben. Zoogeographisch denkbar wäre es.

Eine wichtige Beobachtung gelang G. TRAUTMANN (mündl. Mitt.), der unser weibliches Exemplar eine Zeit lang im Terrarium hielt. Er konnte dort eine Paarung zwischen diesem *P. masohoala*-Weibchen und einem *P. a. chekei*-Männchen registrieren, die zweimal zu einer Eiablage, nicht aber zum Schlupf der Eier führten. Dies spricht zwar für artliche Verschiedenheit beider Partner, deutet aber auch auf eine ethologisch noch bestehende Affinität beider Formen hin. Wir fassen daher *P. masohoala* aus morphologischen und aus ethologischen, aber auch aus zoogeographisch-chorologischen Gründen als eine Angehörige des Verwandtschaftskreises um *Phelsuma abbotti* auf.

Danksagung

H.M. bedankt sich vor allem bei Herrn G. LIONNET, dem verantwortlichen Regierungsbeauftragten für Aldabra und Assumption in Victoria auf Mahé, für seine unermüdliche Hilfe, die Schiffspassage und die Fang- und Ausfuhrerlaubnis für das erforderliche lebende Vergleichsmaterial. Herrn Dr. K. KLEMMER und Frau M. LAUDAHN (SMF) ist zu danken für die Vermittlung einer reibungslosen Einfuhr sowie für gewährte Einsicht in die senckenbergische Phelsumensammlung. Großer Dank gebührt auch Herrn G. TRAUTMANN, Laboe, für zahlreiche Hilfen, vor allem Bildmaterial und wertvolle Hinweise. W.B. bedankt sich bei Herrn Dr. A.-R. BÖRNER, der ihm in seiner Privatsammlung befindliches Typenmaterial bereitwillig auslieh. Er dankt des weiteren seiner Mitarbeiterin URSULA BOTT, die wieder einmal in bewährter Manier die Schreibarbeiten übernahm.

Schriften

- ARNOLD, E.N. (1976): Fossil reptiles from Aldabra Atoll, Indian Ocean. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, (Zool.) **29**(2): 85-116.
- BÖRNER, A.-R. & W. MINUTH (1984): On the taxonomy of the Indian Ocean lizards of the *Phelsuma madagascariensis* species group (Reptilia, Geckonidae) (sic). – J. Bombay Nat. Hist. Soc. **81**(2): 243-281.
- BOETTGER, O. (1913): Reptilien und Amphibien von Madagascar, den Inseln und dem Festland Ostafrikas. – S. 290 und 370 in: VOELTZKOW, A. (Hrsg.): Reise in Ostafrika, Bd. 3, Heft 4. – Stuttgart (Bornträger).
- BOULENGER, G.A. (1909): A list of the freshwater fishes, batrachians, and reptiles obtained by Mr. STANLEY GARDINER's expedition to the Indian Ocean. – Trans. Linn. Soc., London, (Zool.) **212**: 291- 300.
- CHEKE, A.S. (1982): *Phelsuma* GRAY 1825 in the Seychelles and neighbouring islands: A reappraisal of their taxonomy, and description of two new forms. – Senck. biol., Frankfurt/M., **62**: 181-198.
- GARDNER, A.S. (1984): The evolutionary ecology and population systematics of day geckos (*Phelsuma*) in the Seychelles. – PhD Thesis, Univ. Aberdeen, 391 S.
- (1986): Morphological evolution in the day gecko *Phelsuma sundbergi* in the Seychelles: A multivariate study. – Biol. J. Linn. Soc. London **29**: 223-244.

- (1987): The systematics of the *Phelsuma madagascariensis* species group of day geckos (Reptilia: Gekkonidae) in the Seychelles. - Zool. J. Linn. Soc. London, **91**: 93-105.
- GLAW, F. & M. VENCES (1994): A Field Guide to the Herpetofauna of Madagascar. - Köln (Vences & Glaw Verl.), 2. Aufl., 480 S.
- KREFFT, P. (1910): Ostafrikanische Reisebriefe V. - Bl. Aquar. Terrarienk., Stuttgart, **21**: 427-430.
- LOVERIDGE, A. (1942): Revision of the Afro-Oriental geckos of the genus *Phelsuma*. - Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., **89**: 439-482.
- MEIER, H. (1980): Zur Lebendfärbung, Lebensweise und zum Verbreitungsgebiet von *Phelsuma guttata* KAUDERN, 1922. - Salamandra, Frankfurt/M., **16**: 82-88.
- (1982): Ergebnisse zur Taxonomie und Ökologie einiger Arten und Unterarten der Gattung *Phelsuma* auf Madagaskar, gesammelt in den Jahren 1972 - 1981, mit Beschreibung einer neuen Form. - Salamandra, Frankfurt/M., **18**: 168-190.
- (1987): Vorläufige Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Phelsuma* auf Madagaskar (Sauria: Gekkonidae). - Salamandra, Bonn, **23**(4): 204-211.
- (1990): Ein problematischer Gecko im Indischen Ozean: *Phelsuma borbonica agalegae* CHEKE, 1975. - Herpetofauna, Weinstadt, **12**(69): 22-26.
- (1993): Neues über einige Taxa der Gattung *Phelsuma* auf Madagaskar, mit Beschreibung zweier neuer Formen. - Salamandra, Bonn, **29**(2): 119-132.
- MEIER, H. & W. BÖHME (1991): Zur Arealkunde von *Phelsuma madagascariensis* (GRAY, 1831) anhand der Museumssammlungen A. Koenig und Senckenberg, mit Bemerkungen zur Variabilität von *P. m. kochi* MERTENS, 1954. - Salamandra, Bonn, **27**(3): 143-151.
- MERTENS, R. (1962): Die Arten und Unterarten der Geckonengattung *Phelsuma*. - Senck. biol., Frankfurt/M., **43**(2): 81-127.
- (1963): Zwei neue Arten der Geckonengattung *Phelsuma*. - Senck. biol., Frankfurt/M., **44**(5): 349-356.
- (1966): Die nichtmadagassischen Arten und Unterarten der Geckonengattung *Phelsuma*. - Senck. biol., Frankfurt/M., **47**(2): 85 - 110.
- RAXWORTHY, C.J. & R.A. NUSSBAUM (1994): A partial systematic revision of the day geckos, *Phelsuma* GRAY, of Madagascar (Reptilia: Squamata: Gekkonidae). - Zool. J. Linn. Soc., London **112**: 321-335.
- THOMPSON, J. & A. WALTON (1972): Redetermination in the chronology of Aldabra Atoll by ²³⁰Th/²³⁴U dating. - Nature, London, **240**: 145-146.

Eingangsdatum: 4. Juli 1995

Verfasser: HARALD MEIER, Süntelstr. 109, D-22457 Hamburg; Prof. Dr. WOLFGANG BÖHME, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn.