

ÜBER EINEN FALL VON POLYMORPHISMUS BEI DER SCINCIDENGATTUNG LYGOSOMA.

Von

DR. F. KOPSTEIN,

(Tasikmalaja).

Gelegentlich einer im April 1923 unternommenen Reise zu den in der südlichen Bandasee gelegenen Insel der Vulkanenreihe des inneren Bandabogens wurde auf den Eilanden Teoen und Babar eine reichliche Ausbeute einer Lygosomenart gemacht, welche JEAN ROUX im Jahre 1910 in den „Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft“ (Bd 33) als *Lygosoma kühnei* von den Kei-Inseln beschrieben hat. Bei der näheren Untersuchung der Objekte ergab sich die im Reptilienreiche wohl einzig darstehende Tatsache, dass zu einer auf beiden Eilanden sehr übereinstimmenden Männchenform 2 verschiedene Weibchenformen gehören, welche sich durch auffallende kolorische Verschiedenheiten sowohl untereinander als ganz besonders gegenüber dem Männchen auszeichnen. Bei anderen Tierklassen, z. B. den Papilioniden, kommt eine Vielgestaltigkeit des weiblichen Geschlechtes im Indo-australischen Archipel mehrfach vor, unter den Lygosomen jedoch gehören selbst Fälle von Geschlechtsdimorphismus zu den Seltenheiten. Die Gegensätze zwischen der weiblichen und männlichen Form beruhen auf einer stufenweise fortschreitenden Melanisation.

JEAN ROUX beschreibt seine Typen von Kei folgendermassen: „Oben braun mit dunkleren Flecken, die zwei dorso-laterale Reihen bilden. Diese Flecken verwandeln sich gegen die Rückenmitte in zickzackförmige Zeichnungen, die aber nicht immer sehr deutlich hervortreten. Seiten des Körpers gleichmässig schwarz bis hinter die Vorderglieder; von hier an bis hinten sind sie grau, schwarz befleckt. Schwanz braun mit dunklen Flecken, die Seiten und die untere Fläche mehr grau, ebenfalls mit dunklen Flecken. Ventralfläche mehr oder weniger dunkelgrau oder gelbgrau, entweder gleichmässig oder unregelmässig dunkelgrau befleckt. Die Kehle und der Vorderteil der Brust schwarz; manchmal ist das Kinnschild hellgrau. Die Glieder sind oben braun mit dunkleren Flecken und unten grau gefärbt.“

Bei den jungen Individuen sind die Körperseiten noch nicht uniform schwarz gefärbt, sondern dunkelgrau mit verhältnismässig grossen, weissen Flecken. Diese Flecken fangen unterhalb des Auges an und sind weiter hinten unregelmässig zerstreut. Die dorso-laterale Gegend ist schon mit einer schwarzen Linie versehen, die aber noch nicht in einzelne Flecken aufgelöst ist.“

Diesem Bilde entsprechen die ♂♂ von Teoen und Babar beinahe völlig, was auch Herr DR. ROUX mir freundlichst bestätigte; doch macht sich hier eine deutlichere Neigung zum Melanismus geltend, als sich aus der Beschreibung der Kei-Form entnehmen lässt. Bei einer Reihe der untersuchten Exemplare ist die gesammte Unterseite: Kehle, Hals, Bauch, Schwanz und die unteren Partien der Flanken schwarz gefärbt. Ein Teil dieser ♂♂ besitzt in der Mitte des Bauches eine hellere, graue Region.

Die ♀♀ von Teoen jedoch weichen abgesehen davon, dass sie an Grösse um etwa $\frac{1}{3}$ gegenüber den ♂♂ zurückstehen, beträchtlich von diesem Bilde ab. Für sie gilt eher die von ROUX für die Jugendform gegebene Diagnose. Die Rückenfärbung ist heller, mehr braun, und es fehlt die Bänderung. Ganz besonders jedoch differiert die Unterseite: Kehle und vordere Partie des Halses sind tief schwarz, doch endet diese Zeichnung scharf vor der Ansatzstelle der Vorderbeine. Weiterhin erscheint die Unterseite hell gelblich grün. Bei einzelnen Ausnahmen sind die seitlichen Partien des Bauches grau gefärbt und deuten damit einen Übergang zur dunklen Ventralfärbung der ♂♂ an. Die schwarze Kehlzeichnung bei sonst heller Bauchfläche zeigen bereits die eben aus dem Ei gekrochenen Jungen und zwar ♂♂ und ♀♀ im gleichem Masse.

Die männlichen Stücke von Tapa auf den Babarinseln weichen nur wenig von jenen von Teoen ab. Sie sind oberseits etwas heller; die Querbänder erscheinen breiter und eher bräunlich im Vergleiche mit der schwarzen, annähernd zickzackförmigen Zeichnung letzterer. Auch die Unterseite ist eine Spur heller, ja ich fand selbst ein einziges erwachsenes ♂ mit fast weisser Ventralfärbung.

Die ♀♀ von Babar besitzen zum Unterschiede von jenen von Teoen eine vollkommen einfärbig weissliche Unterseite. Nur einzelne der geschlechtsreifen ♀♀ lassen angedeutet eine schwach grau gefärbte Kehle sehen. Diese Stücke können als Übergangsstufe zur Weibchen-Form von Teoen aufgefasst werden. Auch die frisch aus dem Ei geschlüpften Jungen entbehren bereits die schwarze Kehlfärbung und zwar sowohl ♂♂ als ♀♀. In der Jugendform gleichen also beide Geschlechter einander völlig. Die Mehrzahl der auf Tapa gesammelten erwachsenen ♀♀ zeigt deutlich die Zeichnung der Jugendform. Im allgemeinen lässt sich erkennen, dass mit Zunahme der Dunkelfärbung der Unterseite bei den ♀♀ auch eine Verdunkelung des Rückens und eine grössere Männchen-Ähnlichkeit in der Zeichnung einhergeht.

Auf dieser Reise wurden auch auf einer der Banda-Inseln, nämlich Lontoor, 5 hieher gehörende Lygosomen gefunden, welche ohne die Übergänge der Formen von Teoen und Babar zweifellos zur Aufstellung einer neuen Art Anlass gegeben hätten. Die ♂♂ gleichen in Bezug auf Grösse und Färbung einigermaßen den ♀♀ von Teoen, doch ist die Färbung und Zeichnung etwas heller. Bei den ♀♀ ist die Kehle nur eben angedeutet dunkel; sonst gleichen sie völlig der Jugendform, welche unterseits einfärbig weisslich ist. Gegenüber dem Typus erscheinen die Stücke von Banda als Zwergform. Beide Geschlechter sind hier gleich gross, aber wesentlich kleiner ($\pm \frac{1}{2}$) als jener. Morphologisch zeigt die Banda-Form eine sehr starke Variation, besonders in der Beschuldung des

Kopfes. Zwei Exemplare besitzen bloß 5 Supraocularschilder (sonst 7) und ist das Frontale nur mit zwei Supraocularen in Kontakt. Die Zahl der Lamellen unter der 4. Zehe beträgt hier 27 — 30 (Gegenüber 30 — 34 bei den Stücken von Teoen, Babar und Kei). Bei einem Individuum sind die Praefrontalia von einander getrennt und berührt das Frontale mit einer Spitze das Frontonasale.

Die vergleichende Betrachtung der Temperatur und Bodenbeschaffenheit dieser vulkanischen Inseln zeigt rasch, dass sie allein kaum für diese Verschiedenheiten verantwortlich gemacht werden können. Teoen besteht hauptsächlich aus dem 680 m hohen, tätigen Vulkan Voenoewere, welcher in den Jahren 1659, 1660, 1663, 1693 und 1904 Eruptionen verursachte. Über den Grad der verursachten Verwüstungen bestehen keine ausführlichen Berichte. Nur von der letzten weiss man, dass ein Teil der Vegetation vernichtet wurde. Das Eiland ist ziemlich fruchtbar und mit Kokospalmen bewachsen. Dichter Pflanzenwuchs ist jedoch nicht wahrzunehmen und die Insel als wasserarm zu bezeichnen. Zweifellos ist Teoen trockener und wärmer als Babar und seine Vegetation spärlicher.

Babar ist eine ähnlich gebirgige Insel, deren Berge die Höhe von 831 m erreichen. Sie ist an der Küste waldreich und nahe dem Hafenplatz Tapa mündet ein Fluss in die See. Hier wurde auf einem kleinen Areale in einem feuchtem Wäldchen mit reichlichem Humus und Unterholz *Lygosoma kühnei* in grossen Mengen beobachtet und gesammelt.

Geringfügige individuelle Variationen sind bei Lygosomen sehr allgemein. Bei allen Arten findet man kaum 2 Individuen ohne fluktuierende Variabilität der Schuppenbildung und Färbung; doch zeigt das Gros der Individuen stets einen gemittelten Artcharakter. Von diesem aus nimmt die Zahl der variablen Individuen auf dem Wege zur extremen Form rasch ab. In unserem Beispiele jedoch gehören weitaus die meisten Varianten gerade den extremen Formen an. Dennoch ist ihre Kette geschlossen; kontinuierlich zeigen sich alle Übergangsstufen von der hellen, weiblichen Babar-Form bis zu dem in hohem Masse melanotischen ♂ von Teoen. Als Mittelwert der Variationsreihe gilt die Form der ♀♀ von Teoen mit schwarzer Kehle und weisser Unterseite.

Es stellt sich nun die Frage, welches Moment die auslösende Ursache für diese Variationen bildet. Ist die räumliche Trennung von Artkolonien allein genügend, um derartige Abweichungen zu bewirken? Der am meisten ins Auge fallende Unterschied der beschriebenen Modifikationen liegt in der stufenweise fortschreitende Melanisation. Man kennt Beispiele von Wärme-, Kälte-, Feuchtigkeits- und Trockenheitsmelanismus; ferner Verdunkelung als Folge intensiver Einwirkung der Sonnenstrahlen und durch lokale Momente, nämlich bei Aufenthalt auf dunklem Grunde. Schliesslich kann diese durch Erhöhung des Stoffwechsels begünstigt werden. Bei Reptilien wird Melanose vorwiegend durch Aufenthalt in trockenen Gebieten hervorgerufen. Dies wurde auch experimentell bewiesen. In der Regel sind melanotische Formen auf kleine, isolierte Örtlichkeiten beschränkt.

Eine Erklärung des Polymorphismus bei *Lyg. kühnei* als klimatische Varietäten hat in Anbetracht der minimen Unterschiede auf beiden Inseln die geringste Wahrscheinlichkeit für sich. Auch hygrische Einwirkungen lassen sich kaum als Ursache aussprechen. Zweifellos ist Teoen trockener als Babar, doch dürfte dieser Faktor allein nicht zur Erklärung ausreichen. Mehr als ein beschleunigender Einfluss lässt sich ihm nicht zuschreiben.

Die geologische Formation ist auf beiden Inseln dieselbe.

Untersuchen wir innerhalb des Formenkreises *Hinulia*, dem *Lyg. kühnei* angehört, seine nächsten Verwandten, so zeigen sich mit ganz wenigen Ausnahmen Arten, welche dem hellbäuchigen ♀, resp. der Jugendform von *Lyg. kühnei* mehr minder in hohem Masse ähneln. Ganz besonders steht *Lyg. striolatum* WEBER dem ♀ von Babar in Bezug auf Färbung und Pholidose nahe. Dieser Gedanke zeigt den Weg zur Stammform, auf welchem sich die melanotischen Modifikationen aus einer Population mit lichter Bauch- und Kehlfärbung herausgebildet haben. Als Folge der Ansiedlung auf kleinen Inseln resultierten Abänderungen, welche auf den verschiedenen Lokalen einen ungleich hohen Grad der Ausbildung erreichten. Am meisten haben sich die geschlechtsreifen ♂♂ von Teoen von dieser problematischen Stammform entfernt. Vielleicht leben jedoch auf den benachbarten, noch wenig untersuchten Eilanden dieses Archipels weitere Zwischenstufen, ja möglicherweise selbst eine Endform, welche vollkommenen Melanismus in beiden Geschlechtern erreicht hat.

Eine europäische Lacertidenart, *Lacerta serpa*, gibt ein sehr lehrreiches Beispiel für Melanose. Hier wohnen die melanotischen Formen auf dünnen, trockenen, felsigen, dem dalmatinischen Festlande vorgelagerten Inseln, die einer überaus intensiven Besonnung ausgesetzt sind. Man kennt zahlreiche Standortmodifikationen vom der grasgrünen var. *campestris* bis zur tiefschwarzen var. *melisellensis*. Dazwischen steht var. *cazzae* mit brauner Grundfarbe. Überall jedoch sind ♂♂ und ♀♀ in nahezu völlig gleichem Masse betroffen. Jugendformen gibt es zwei, vielleicht auch mehrere, doch lässt sich im Prinzip eine lichte, grüne vom Festlande und eine dunklere, braune von jenen Inseln unterscheiden, auf welchen die melanotischen Spielarten leben. Beide weisen die Streifenzeichnung der Stammform auf.

Bei *Lyg. kühnei* jedoch hat sich innerhalb der Weibchen-Population ein Polymorphismus entwickelt. Dem schwarzbäuchigen ♂ entsprechen 2 Weibchenformen, eine mit schwarzer Kehle und weiterhin heller Unterseite und eine zweite mit völlig lichter Ventralfläche. Eine absolute kausale Erklärung für die Erwerbung dieser Charaktere ist nicht möglich. Die Fragen sind: handelt es sich um Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen? Von welchem Gesichtspunkte aus könnte die Selektionslehre dazu herangezogen werden? Mit Mimikry ist kein plausibler Zusammenhang zu finden; die Abänderung lässt sich nicht als adaptive erkennen. Ebenso wenig kann man den Beweis für sexuelle Selektion erbringen. Keine der morphologischen oder kolorischen Eigenheiten ist auf einen bestimmten verändernden Faktor zurückzuführen. Den hauptsächlichsten Einfluss auf die fortschreitende Melanisation muss man

in der Isolierung auf kleinen Inseln suchen. Wohl wirkt diese in gleichem Masse auf beide Geschlechter ein, doch sehen wir, dass das ♂, vielleicht infolge eines lebhafteren Stoffwechsels sein Endziel rascher erreicht. Der Abänderungsprozess verläuft beim ♀ infolge geringerer Umwandlungsenergie langsamer. Daraus resultiert die Vielgestaltigkeit, welche nur als die verschiedenen Stadien eines phyletischen Umwandlungsprozesses erklärt werden können.
