

Über Scheuheit und Furchtlosigkeit bei Reptilien, besonders bei Inseleidechsen

VON ROBERT MERTENS

Eingegangen am 7. März 1969

Wer Kriechtiere, besonders Eidechsen, im Freien beobachtet hat, dem ist zweifellos aufgefallen, daß die meisten Tiere den nahenden Menschen schon aus einer beträchtlichen Entfernung bemerken und sich durch rasche Flucht dem Fang oder auch nur der Betrachtung entziehen, während andere sogar in ihrer Aktivitätszeit recht furchtlos, ja fast „zahn“ erscheinen. Jedoch darf diese „Zahnheit“ — richtiger ist es eine Furchtlosigkeit — nicht verwechselt werden mit der eigentlichen Zahnheit der Haustiere oder überhaupt der gefangen gehaltenen und vom Menschen dauernd betreuten Tiere. In vielen Fällen handelt es sich bei diesem gegensätzlichen Verhalten nicht etwa um verschiedene Tierarten, sondern um Angehörige derselben Art oder Unterart. Sogar gleiche Populationen können sich, auch vom stetigen Wechsel zwischen Aktivitäts- und Ruheperioden abgesehen, sehr verschieden verhalten, wobei die Ursache dieser Erscheinung nicht immer erkennbar ist.

Am auffälligsten ist dieses unterschiedliche, ja ausgesprochen gegensätzliche Verhalten bei den Eidechsen (*Lacerta*) auf kleinen Inseln. Dort herrschen oft sehr einförmige, auf benachbarten Eilanden so gut wie gleiche Lebensbedingungen vor. Wie grundverschieden jedoch die sie bewohnenden Eidechsen sich dem Menschen gegenüber verhalten können, weiß jeder, der diese reizenden Geschöpfe selber gefangen hat. Wohl der erste Forscher, der auf diese eigentümliche Erscheinung aufmerksam gemacht hat, war EIMER (1874: 17), der Entdecker der prächtigen schwarzblauen Eidechsen (*Lacerta sicula coerulea*) auf dem äußersten, südlichen Faraglione-Felsen bei Capri. Ihm fiel die völlige Furchtlosigkeit dieser Echsen gegenüber dem Menschen auf: „Die eben vom Felsen hergebrachten Thierchen saßen mir ruhig auf der Hand, ohne irgendwelche Scheu zu verrathen . . . Die Furchtlosigkeit der Felsenbewohnerin steht im schroffsten Gegensatz zu der außerordentlichen Menschenscheu ihrer auf der Insel Capri lebenden Verwandten“, nämlich *Lacerta s. sicula*.

Vielleicht noch auffälliger ist dieses furchtlose Verhalten der Faraglione-Echse gegenüber ihrer Nachbarin auf dem Monacone (*Lacerta sicula monaconensis*), ebenfalls einem winzigen Felsinselchen in etwa 270 m Entfernung, dessen Umfang etwas kleiner ist als der des südlichen Faraglione. EIMER berichtet: „Auf dem Monacone huschten die Thierchen mit geradezu rasender Schnelligkeit von mir fort, sobald sie meiner ansichtig wurden“. In der späteren Zeit haben mehrere Forscher ähnliche Beispiele mitgeteilt, wie z. B. KAMMERER (1926) und RADOVANOVIC (1937, 1956) von Eidechsen der adriatischen Inselwelt, EISENTRAUT (1950) von den Balearen und Pityusen. Auch ich (1934) habe darauf hingewiesen und die gleiche Erfahrung auf verschiedenen Inseln (Balearen, Ponza-Archipel, Galli-Inseln, Malta-Gruppe) wiederholt gemacht. Dabei kann als Maßstab die Fluchtdistanz (HEDIGER, 1934) dienen: je kleiner die Fluchtdistanz, desto beträchtlicher die Furchtlosigkeit und umgekehrt. Suchen die Eidechsen blitzschnell ihre Verstecke auf, sobald sie den Menschen schon auf eine Entfernung von 2 bis 3 oder noch mehr Meter erblicken, so erscheinen sie als scheu, kommt man mit der Hand dicht an eine sich sonnende Echse, so nennen wir sie furchtlos. Dabei ist zu beachten, daß der aufgerichtete, sich bewegende Mensch mit dem vorgestreckten Arm den Eidechsen als der eigentliche Feind erscheint, nicht so sehr der ruhig daliegende. Wie ist nun dieses unterschiedliche Verhalten zu erklären?

*

Unter den a b i o t i s c h e n Faktoren, die hierbei eine Rolle spielen könnten, fällt zuerst die Bedeutung der zur Verfügung stehenden A r e a l g r ö ß e auf. Seit langem bekannt ist der Einfluß des Raumes auf das Wachstum der Reptilien, das durch eine zu große Enge negativ beeinflußt wird. Aber noch in anderer Beziehung wirkt sich der Einfluß des Areals aus: wird ein im Terrarium gehaltenes Reptil, das einen ausgesprochen „zahmen“ Eindruck macht, ins Freie unter offenen Himmel gebracht, so kann es innerhalb kurzer Zeit sein Benehmen ändern, indem seine Zahmheit in Scheuheit, ja Bissigkeit umschlägt. Das kann man sehr schön bei vielen Waranen, ferner bei Stutzechsen (*Trachydosaurus*) und Krustenechsen (*Heloderma*) beobachten.

DITMARS (1910: 169) schildert sehr anschaulich diese Erscheinung bei *Varanus salvator* und *Heloderma suspectum*. Die ersteren, im engeren Gewahrsam „wonderfully tame“ Raubeidechsen verwandelten sich im Freilandterrarium in fauchende, schwanzschlagende und bissige Wesen! Sie blieben dort „savagely and wild“ bis sie im Herbst im Terrarium nach ein paar Wochen ihre Wildheit wieder verloren. Fast noch auffälliger zeigte *Heloderma* dieses seltsame psychologische Phänomen, wie DITMARS (1910: 164) sich ausdrückt, das ich vollauf an dem von mir gepflegten Gila-Tier bestätigen kann. Unter freiem Himmel, aber nicht

einmal bei besonders großer Wärme verloren die Giftechsen DITMARS' ihr träges Temperament und fingen an zu fauchen und zu beißen. Sie sind, um mit DITMARS zu sprechen, zu völlig „different creatures“ geworden. Ein derartiges, und zwar sehr rasches Verschwinden der „Zahmheit“ beobachte ich alljährlich bei vielen Wasserschildkröten, wenn sie im Frühjahr den Aufenthalt im Aquarium gegen einen solchen in einem Gartenteich vertauschen müssen.

Nicht viel anders verhalten sich auch manche Schlangen, selbst wenn sie aus dem Terrarium einfach auf den Fußboden eines Zimmers gesetzt werden. Nur ein Beispiel soll das veranschaulichen. Die 18 Jahre in einem nicht besonders großen Terrarium gepflegte Mexikanische Natter (*Elaphe f. flavirufa*) war in der letzten Zeit ihres Gefangenlebens auffallend „zahn“ geworden, d. h. sie biß niemals mehr zu, sondern ließ sich ohne weiteres ergreifen; allenfalls nahm sie bei Behelligung eine Drohhaltung mit emporgehobenem Vorderkörper und vibrierendem Schwanzende ein. Auf die weite Bodenfläche meines Zimmers gesetzt, fing jedoch die Natter an, beim Versuch, sie wieder einzufangen, heftig mit dem Kopf nach meiner Hand zu stoßen, wobei sie mir einen genau so kräftigen Biß versetzte, wie sie es im Terrarium früher tat, seit Jahren aber nicht mehr getan hatte! Wenn auch die „Fluchtdistanz“ hier wie bei den vorhin erwähnten Echsen (nicht aber Wasserschildkröten) dieselbe geblieben sein mag, da die Tiere kaum eine Fluchtreaktion, sondern nur eine Verteidigungsreaktion zeigten, so verdient das doch bei dem Problem „Scheuheit — Furchtlosigkeit“ Beachtung.

Welche Faktoren bei diesem auffälligen Verhaltenswechsel im Spiele sind, ist zunächst unklar. Es liegt auf der Hand, dafür die insbesondere durch das Freiland geänderten Licht- und Temperaturverhältnisse verantwortlich zu machen. So schreibt DITMARS bei dem vorhin geschilderten Wechsel des Temperaments von *Heloderma* die wesentlichste Bedeutung der Einwirkung des Sonnenlichtes zu: „It is the sunlight which appears to produce the exhilarating effects“. Es kann selbstverständlich nicht geleugnet werden, daß das wärmespendende Sonnenlicht und damit das Tageslicht von größter Bedeutung für die Periodizität des Reptilienlebens ist, dessen Aktivitätszeiten meist mit dem Tages- und Nachtrhythmus zusammenfallen. Mein auf den Fußboden eines Zimmers ohne jedes Sonnenlicht gesetztes *Heloderma suspectum* wurde jedoch ganz ähnlich angriffslustig wie die DITMARS'schen Stücke und die vorhin erwähnte *Elaphe flavirufa*. Beide sind von Natur aus Dunkelheitstiere, genau wie die Vertreter der Schlangengattung *Bungarus*, von der es Arten gibt, die gerade unter dem Einfluß des Tageslichtes ihre Bissigkeit verlieren, wie ich es auch bei meinem seit Jahren gepflegten *Bungarus caeruleus* beobachten konnte.

Was nun die Furchtlosigkeit der Lacerten in Beziehung zum Licht betrifft, so glaubte ich öfter eine gewisse Abhängigkeit ihres Verhaltens gegenüber dem Fänger bei bedecktem und sonnigem Himmel festgestellt zu haben. In der Gegend von Locarno am Lago Maggiore, wo ich viele Jahre immer wieder *Lacerta muralis* gefangen habe, bekam ich zuweilen den Eindruck, daß die bei bewölktem Himmel vereinzelt sich außerhalb der Verstecke aufhaltenden Mauereidechsen leichter zu erbeuten waren als die im Sonnenschein an Mauern sitzenden. Ähnliches berichtet EISENTRAUT (1950: 201) über Balearenechsen: sein Fangergebnis verschlechterte sich, wenn die Sonnenstrahlen das Gewölk durchbrachen.

In Zusammenhang mit den Lichtverhältnissen ist die Beobachtung WALTERS (1967: 219) sehr bemerkenswert, daß die keineswegs scheuen Eidechsen, *Lacerta erhardii rechingeri*, auf dem kleinen Eiland Paximada bei Kreta durch die rote Farbe verschiedener Gegenstände angelockt werden, sich also erst recht furchtlos verhalten. Auch andere Rassen von *Lacerta erhardii* bevorzugen die Farbe Rot. Das ist um so erstaunlicher, als rote, orangefarbene oder gelbe Flecken bei neuweltlichen Iguaniden (z. B. an den Kehlsäcken von *Anolis*-♂) die Bedeutung einer Abwehrtracht, vor allem gegenüber gleichgeschlechtlichen Artgenossen, zu haben scheinen. Auch sonst dürften grelle Farben bei Eidechsen, wie die tiefblaue Kehlfärbung männlicher Smaragdeidechsen oder ebensolche Bauchränder mancher Zaunleguane (*Sceloporus*), zum Abschrecken des Gegners dienen.

Die Abhängigkeit vom Licht ist verständlich, weil bei Sonnenstrahlung die Temperatur der Luft wie des Untergrundes sich erhöht, wodurch für die meisten Reptilien ein Temperatur-Optimum erreicht werden kann. So berichtet WALKER (1966: 648) von dem nordamerikanischen *Cnemidophorus labialis*, daß seine Scheuheit am größten ist, wenn die Echse um die Mittagszeit ihre optimale Körpertemperatur hat. Die Mauereidechsen benehmen sich ganz ähnlich, sie sind um die Mittagszeit am scheuesten, gegen den Spätnachmittag nimmt ihre Scheuheit wieder ab. Ähnlich äußern sich RADOVANOVIC (1956: 58) und WALTER (1967: 217) über die Fangmöglichkeit verschiedener Inselechsen am frühen Morgen und am heißen Mittag, während die festländische *Lacerta viridis* und Verwandte sich abweichend verhalten (vgl. weiter unten). Auch sonst bleiben nicht wenige Terrarienbewohner so lange „zahn“, bis sie genügend durchwärmt sind — das ist eine Erfahrung, welche wohl die meisten Reptilienpfleger gemacht haben. So scheu und mit der Hand nur schwer zu fangen auch *Lacerta s. sicula* im südlichen Italien ist, so hatte ich innerhalb einer knappen Stunde selten eine so reiche Beute wie in Ravello, oberhalb von Amalfi, am 21. Oktober 1960.

Als bei einer Lufttemperatur von schätzungsweise + 14 bis + 16° die Sonne für kurze Zeit sich blicken ließ, erschienen an den Mauern auch die Lacerten. Infolge der kühlen Luft waren sie aber so träge, daß sich eine nach der anderen mit der Hand greifen konnte, im ganzen 11 Stück.

Indessen sind in Wirklichkeit die Beziehungen zwischen der Scheuheit der Reptilien und der Temperatur verwickelter als diese Beispiele zu besagen scheinen. Vor allem sind etwaige jahreszeitliche Schwankungen des hier behandelten Phänomens noch nicht untersucht worden. Es fiel mir ferner schon vor vielen Jahren auf, als ich mein großes Freiland-Testudinarium in Betrieb nahm, daß meine vielen „zahmen“ Schildkröten, namentlich der Gattungen *Chrysemys*, *Graptemys*, *Pseudemys*, *Deirochelys*, *Clemmys*, *Emys*, im „Freien“, wie erwähnt, nicht nur eben so scheu wurden wie frisch gefangene Tiere, sondern in einer Beziehung sich recht merkwürdig verhielten: Wenn einzelne dieser Schildkröten ihre Freiland-Scheuheit nach und nach ablegten und wieder „zahn“ wurden, indem sie bei der Fütterung wieder herangeschwommen kamen, so war ich überrascht, daß in den frühen Morgenstunden, wenn die Schildkröten sich zum ersten Sonnenbad am Ufer ihres Teiches versammelten, ihre „Zahmheit“ weit weniger zum Ausdruck kam. Sie flohen vor dem nahenden Menschen ins Wasser, ein „Betteln“ nach Futter trat nicht ein, vermutlich weil die Schildkröten infolge der kühlen Temperatur noch nicht freßlustig waren.

Zu diesen Beobachtungen passen ausgezeichnet die Feststellungen KITZLERS (1941: 356) an Lacerten und RANDS (1964: 863) an Anolis. KITZLER wies in einer bemerkenswerten Studie eine Temperaturabhängigkeit der „Zahmheit“, d. h. der an Menschen gewöhnten *Lacerta viridis*, *agilis* und *lepida* nach, indem diese Erscheinung in den kühlen Morgenstunden geringer ausgeprägt war als später: „Merkwürdigerweise sind auch die zahmsten Tiere nur so lange zahm als sie gut durchwärmt sind“. Der von RAND auf Jamaica im Freiland beobachtete, also nicht „gezähmte“ *Anolis lineatopus* zeigte — im Gegensatz zu *Ameiva* — dasselbe: die Fluchtdistanz wurde größer bei abnehmender Körpertemperatur, dieser Anolis ist also bei Kälte scheuer als bei Wärme. Obwohl diese „Kältescheuheit“ eine bestimmte untere Temperaturgrenze natürlich nicht überschreiten darf, so ist ihr arterhaltender Wert klar: sie kompensiert die größere Trägheit dieser Eidechsen bei niedrigerer Temperatur und schützt sie auf diese Weise vor feindlichen Warmblütlern.

Wenn auch in solchen und anderen Fällen die Abhängigkeit der Scheuheit oder „Zahmheit“ — besser Furchtlosigkeit — von bestimmten abiotischen Außenfaktoren nachweisbar ist, so reichen alle diese Erklärungen für eine sofortige Verhaltensänderung der aus den Aqua-

rien oder Terrarien ausgesetzten Wasserschildkröten, Warane, Krustenechsen, *Elaphe flavirufa* und anderer meines Erachtens in keiner Weise aus. Ich glaube daher, daß neben den Licht- und Temperaturverhältnissen für manche Verhaltensänderung der Reptilien ein Areal- oder (quantitativer) Raumfaktor angenommen werden muß. Es ist ganz einfach das plötzliche Fortfallen der das Tier sonst dauernd begrenzenden Aquarien- oder Terrarienwände. Da sie meist aus Glas bestehen, werden sie wegen ihrer Durchsichtigkeit als ein Hindernis zunächst nicht erkannt. Die Tiere fühlen sich in ihrem Bewegungsdrang durch eine ihnen fremde Schranke dauernd gehindert und irritiert. Erst nach geraumer Zeit, vielleicht erst nach Wochen oder Monaten, gewöhnen sie sich an diese „unsichtbaren“ Bewegungshemmnisse. Fallen diese Schranken und damit die Gewöhnung an einen beschränkten Raum plötzlich fort, so ist es auch verständlich, daß das Reptil, sofern es nicht völlig der Abgestumpftheit des Gefangenlebens verfallen ist, darauf in irgendeiner Weise reagieren wird: die alte, im Terrarium nur unterdrückte Verteidigungsbereitschaft kehrt bei *Heloderma* oder *Varanus* wieder zurück und der primäre Zustand der „Wildheit“ ist wiederhergestellt. Auch bei *Elaphe flavirufa* trat beim plötzlichen Übergang aus der gewohnten Enge des Terrariums in einen größeren Raum die Wirkung des Areals oder quantitativen Raumfaktors deutlich in Erscheinung. Für das eingangs erwähnte gegensätzliche Verhalten der Faraaglione- und Monacone-Echsen ist dieser Faktor allerdings ohne Bedeutung.

*

Was nunmehr die biotische Umwelt in ihrer Einwirkung auf Scheuheit oder Furchtlosigkeit betrifft, so ist es zunächst am naheliegendsten, an etwaige Feinde zu denken, die sowohl unter artfremden Lebewesen, einschließlich des Menschen, wie unter Artgenossen vorhanden sein können. Gerade die „Zahmheit“ oder besser Furchtlosigkeit inselbewohnender Eidechsen wäre in überzeugender Weise erklärt, wenn es sich nachweisen ließe, daß diese Eigenschaft der Inseltiere meist mit dem Fehlen von Feinden zusammenhängt. In der Tat trifft das für viele Geschöpfe auf Inseln zu, und das auffälligste Beispiel für diese Erscheinung liefern manche Arten der Galapagos-Vögel, denen kaum irgendwelche Feinde nachstellen. Auch von einigen Reptilien, z. B. der Meeresechse (*Amblyrhynchus cristatus*), ist es bekannt, daß sie vor dem Menschen nicht fliehen. Auf anderen neotropischen Inseln, nämlich den venezolanischen Roques, lebt der schwarze *Cnemidophorus lemniscatus nigricolor*, ein leicht zu fangendes, weil offensichtlich wenig scheues Tierchen, während seine festländische Stammform zu den scheuesten und flinksten Vertretern der Teiiden zählt, die

ich im tropischen Amerika — zuletzt auf der Insel Tobago — kennengelernt habe. Die vorhin erwähnte Furchtlosigkeit einiger ebenfalls melanistischer Lacerten auf Inseln, so der Faraglione-Echse (bei Capri), der Filfolia-Echse (bei Malta) oder der Bleda- bzw. Neplana-Echse (Pityusen), kann durchaus mit dem Fehlen von Feinden zusammenhängen, da es auf den kleinen, steilen Felsinseln, die auch vom Menschen kaum betreten werden, keine Raubtiere und keine Schlangen gibt, welche den Eidechsen nachstellen würden. Ratten, die auf den Faraglione hausen sollen, kommen als Eidechsenfeinde vermutlich ebensowenig in Betracht wie die Möwen. Letztere sind bestimmt keine Eidechsenfresser. Auch der Mensch stellt den Inseleichen nicht nach: RADOVANOVIC (1937: 123) hebt besonders hervor, daß die in unmittelbarer Nähe menschlicher Siedlungen lebenden Echsen meist „nicht so wild und vorsichtig sind“ wie manche ihrer Artgenossen auf unbewohnten Eilanden.

Ebensowenig hausen jedoch Feinde auf anderen Inseln, auf denen die Eidechsen merkwürdigerweise äußerst scheu sind. Vom Monaconefelsen bei Capri war bereits die Rede: die dortigen Eidechsen sind, wie ich aus Erfahrung weiß, tatsächlich so furchtsam, wie es EIMER geschildert hat. Irgendwelche anderen Tiere, welche die Monacone-Echsen verfolgen würden, fehlen dort bestimmt. Auf der Insel Ponza sind die Eidechsen (*Lacerta sicula latastei*) nicht scheuer als irgendwo anders in Mittel- und Süditalien, d. h. man kann mit der Schlinge bei günstigem Wetter innerhalb von ein paar Stunden eine stattliche Ausbeute zusammenbringen. Auf Ponza leben ein paar tausend Menschen, die zwar den Eidechsen im allgemeinen nichts tun; aber Katzen und vor allem die nicht seltenen Zornnattern (*Coluber v. viridiflavus*) stellen ihnen eifrig nach. Weder Menschen noch Katzen oder Schlangen gibt es jedoch auf der äußersten, sehr steilen (17 m hohen) Felsklippe Faraglione della Madonna dicht bei Ponza: die spärlichen Echsen sind dort „so scheu, wie ich es nirgends angetroffen hatte“, heißt es in meinen Tagebuchnotizen vom 6. Oktober 1961. Das Ergebnis meiner Fangversuche innerhalb eines Vormittags, den ich auf dem Eiland bei schönstem Sonnenwetter verbrachte, bestand aus nicht mehr als zwei Jungtieren! Ähnliche Erfahrungen mit der Furchtsamkeit der Echsen habe ich auf dem kleinen Eiland Cappello gemacht, wo ich in 2 Stunden nur 1 ♂ und 1 ♀ erbeutete, während ich auf der benachbarten weit größeren Insel Palmarola in zwei Stunden etwa 25 Lacerten zusammenbrachte.

Auch andere Autoren, vor allem EISENTRAUT (1950: 200), KAMMERER (1926: 227) und RADOVANOVIC (1956: 56), wissen über das auffallend gegensätzliche Verhalten der Inseleichen bei ihrem Fang zu berichten,

ohne daß dafür das Vorhandensein oder Fehlen irgendwelcher Feinde erkennbar wäre. Allerdings hat man bei dieser Erscheinung kaum darauf geachtet, ob die eigentlichen Feinde der scheuen Echsen nicht unter ihren Artgenossen zu suchen sind: bei Nahrungsknappheit ist es nämlich sehr wohl denkbar, daß erwachsene Tiere auf ihre Jungen Jagd machen (wie es die sehr häufigen Schwanzregenerate bezeugen) und dadurch jede Neigung zur Furchtlosigkeit unterdrücken. Es ergibt sich aus dieser Erörterung, daß man entgegen EIMER (1881: 399) in der Scheuheit der Inselechsen kaum einen sicheren Maßstab für den Grad der Isolierung ihrer Wohnstätten erblicken kann.

Bis zu einem gewissen Grade kann die „Zahmheit“ mit der Art der Ernährung zusammenhängen. Es ist zu erwarten, daß die ganz oder überwiegend vegetarisch lebenden Eidechsen eher zur trägeren Bewegungsweise und damit zur Furchtlosigkeit neigen als etwa die Heuschreckenfresser. Auch Nahrungsknappheit kann für die Neigung zur „Zahmheit“ verständlicherweise förderlich sein, was auch EISENTRAUT (1950: 21) durch die Begriffe Hunger- oder Freßzahmheit bestätigt. Von der Paximada-Echse (*Lacerta erhardii rechingeri*) auf einer kleinen Insel bei Kreta, die in einer sehr hohen Stückzahl das kleine Eiland besiedelt, berichtet WALTER (1967: 217): „Da die Eidechsen keine Scheu vor dem Menschen zeigten, fütterten wir sie regelmäßig mit toten Fliegen. Gern angenommen wurden aber auch Tomaten- und Melonenfleisch, Rosinen, gekochte grüne Brechbohnen und sogar gekochter Fisch.“ Auf der nahe Mallorca gelegenen Insel Dragonera leben ebenfalls sehr zahlreiche Eidechsen (*Lacerta lilfordi gigliolii*). Bei ihrem Fang kamen sie mir zunächst ziemlich scheu und flink vor. Wie schnell änderte sich aber dieser Eindruck, als wir auf Anraten eines Einheimischen eine Flasche mit etwas Käse vor die sich sonnenden Tiere legten: sie kamen völlig furchtlos aus allen Spalten herausgelaufen, liefen dicht vor uns zu mehreren in die Flasche und konnten so leicht erbeutet werden! Offenbar mußten die Tierchen sich sonst nur mit spärlichen Nahrungsquellen begnügen. Möglicherweise liegen die Verhältnisse ähnlich bei der plump gebauten, melanistischen *Ameiva corvina* von dem winzigen Sombbrero-Eiland Westindiens, die sich größtenteils von Eiern der Seevögel ernährt. Obwohl die Echsen scheu sind, achten sie mehr auf den ihnen gebotenen Eiinhalt als auf den daneben stehenden Fänger (LAZELL 1964: 716). In dieselbe Kategorie der „Zahmheit“ gehört das Verhalten der erwähnten, sonst sehr scheuen Bindenwarane (*Varanus salvator*) auf dem kleinen Eiland Pulau Tinjil bei Ujung Kulon, Südwest-Java. Von Futterabfällen angelockt, legten sie nach Beobachtungen von A. M. R. WEGNER ihre Scheuheit in kurzer Zeit ab und wurden so dreist, daß sie bis auf einen halben Meter an die Menschen herankamen.

Übt nun das Nebeneinanderleben mehrerer Individuen gegenüber den Einzelgängern irgend einen Einfluß auf die hier behandelten Verhaltensformen aus? Gerade auf Inseln ist die *Populationsdichte* der Eidechsen großen Schwankungen unterworfen: sie kann einerseits etwa dieselbe sein wie auf dem benachbarten Festlande, andererseits aber äußerst klein oder im Gegenteil erstaunlich hoch. Ich gewann den Eindruck, daß auf Inseln mit einer sehr spärlichen Echsenpopulation, wie z. B. auf dem schon erwähnten Faraglione della Madonna bei Ponza oder auf der von mir zweimal besuchten St. Paul's oder Selmunett-Insel bei Malta, die Eidechsen weit furchtsamer sind als auf den Hauptinseln mit ihrem viel dichteren Bestande. Andererseits habe ich auf dem kleinen Scoglio Vivaro im Golfe von Salerno sehr zahlreiche melanistische Echsen angetroffen, die sich leicht fangen ließen; auf der Insel Toro bei Mallorca dagegen mit einer sehr spärlichen Eidechsen-Population ließen sich die Tiere nur sehr schwer greifen. Doch gibt es auch Beispiele, welche diese Beobachtungen nicht bestätigen: so fand RADOVANOVIĆ (1937: 122), daß es auf dem Eiland Brusnik, dem früheren Melisello, „überall von Eidechsen wimmelte“, aber trotzdem benahmen sich die Tiere „unglaublich wild und scheu und gaben mir keine Gelegenheit, meine Schlinge in Anwendung zu bringen“.

In diesem Zusammenhange ist vielleicht eine Beobachtung an Wasserschildkröten bemerkenswert, die ich an meinem Schildkrötenteich im Sommer immer wieder mache: tritt man zu den am Ufer sich sonnenden Tieren, so ist man zunächst über die bisweilen sehr beträchtliche Fluchtdistanz von annähernd 10 m erstaunt. Bei der stürmischen Flucht ins Wasser werden nun auch die wenigen „zahmen“ Schildkröten, die sonst um Futter bettelnd herangeschwommen kommen, von den vielen scheuen gewissermaßen mitgerissen: bis auf ein paar schwächliche Tiere verschwindet zumeist die ganze Gesellschaft in Sekundenschnelle im Teich. Vielleicht benehmen sich die in Gruppen sich sonnenden Eidechsen ebenso, da ja eine Massenflucht arterhaltend ist.

Es ist noch nicht näher untersucht, ob sich innerhalb einer Population die *Geschlechter* in bezug auf Scheuheit und Zahmheit verschieden verhalten und ob auf diese die *Fortpflanzungszeit*, etwa der Zustand der Gonaden, einen Einfluß hat, wie es von manchen Vögeln bekannt ist. Nach KAMMERER (1926: 231) trifft ersteres insofern zu, als die „Zahmheit“ bei den ♂ deutlicher, bei den ♀ weniger deutlich hervortritt. Bis zu einem gewissen Grade kann ich diese Beobachtung bestätigen. Ob jedoch der Wechsel der Brunst mit den Zwischenbrunstzeiten auch mit einem etwaigen Wechsel „Scheuheit — Furchtlosigkeit“ zusammenhängt, ist bei Reptilien ungeklärt. Während der eigentlichen Paarung verlieren manche Eidechsen und Schlangen ihre Scheuheit.

Selbst sehr scheue und flinke Arten, wie z. B. *Coluber viridiflavus*, lassen sich dann aus unmittelbarer Nähe betrachten, ohne zu fliehen.

*

Man ersieht also, daß die erörterten Faktoren der abiotischen wie biotischen Umwelt das hier behandelte Verhaltensphänomen nicht restlos aufzuklären vermögen. Das Phänomen „Scheuheit — Furchtlosigkeit“ ist zweifellos verwickelter als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Es bleibt daher zum Schluß übrig, das Tier unabhängig von seiner Umwelt zu betrachten und über seine Neigung bald zur Scheuheit, bald zur Furchtlosigkeit einige Überlegungen anzuschließen.

Die allgemeine Regel, daß bei einer Tierart mit wirksamen Schutzmitteln (z. B. schützender Färbung oder Körperform) die Fluchtreaktion geringer ist als bei einer ungeschützten, trifft, von ein paar Ausnahmen abgesehen, auch für Eidechsen und Schlangen zu. *Anolis stratulus* hat z. B. eine bessere Schutztracht als der gleichfalls auf Puerto Rico lebende *Anolis cristatellus* und in Übereinstimmung damit eine kürzere Fluchtdistanz (HEATWOLE 1968: 109). Es ist ferner ohne weiteres klar, daß unter Reptilien Arten mit einer plumpen Körperform und schwach entwickelter Lokomotionsfähigkeit (z. B. bei *Tiliqua*, *Trachydosaurus*, *Testudo*) weniger zur Fluchtreaktion neigen und daher eher zahm werden als schlankgebaute Formen mit kräftig ausgebildeten Fortbewegungsorganen. Manche Inseleichen haben auffallend dicke Schwänze, in denen Fett gespeichert ist. Damit kann eine gewisse Schwerfälligkeit solcher Tiere, wie einiger Balearen- und Pityuseneichen, zusammenhängen. Man kann sie sowohl bei einzelnen Individuen beobachten wie bei ganzen Populationen, so z. B. bei den Eichen der Insel Horadada (*Lacerta lilfordi fahrae*), die auffallend plump gebaut und langsam in ihrer Fortbewegung sind.

Daß gewisse, wenn auch minimale Unterschiede in der Fluchtreaktion zwischen den Geschlechtern bestehen können, wurde erwähnt. Frischgeschlüpfte Jungtiere pflegen meist genau so scheu zu sein wie ausgewachsene; Scheuheit ist also eine angeborene Eigenschaft. Da die Fluchtdistanz bei kleinen Tierarten kleiner zu sein pflegt als bei großen, gewann ich den Eindruck, daß die Jungtiere aus verschiedenen Eidechsengruppen den „Feind“ näher an sich herankommen lassen als Erwachsene; dieselbe Erfahrung machte WERNER (1894: 175). Im Gegensatz dazu verhielt sich aber die Faraglione-Echse: von der oft erwähnten Arglosigkeit der alten Tiere ließen die bei mir im Terrarium frischgeschlüpfte kaum etwas erkennen, sondern benahmen sich fast genau so scheu wie die Jungen ihrer Stammform. In diesem Zusam-

menhang sei an das zuweilen grundverschiedene Benehmen von jung und alt mancher Schlangenarten erinnert: ganz junge Maulwurfsnattern Südafrikas (*Pseudaspis cana*) und junge indische Kobras (*Naja naja*) haben im Gegensatz zu den ruhigen, alten Tieren ein ganz anderes Temperament: sie stoßen sofort nach der Glasscheibe ihres Terrariums, sobald man sich diesem nähert, und sind unermüdlich in ihren Beißversuchen. Man sieht also, daß der Schwellenwert des Reizes bei jungen und alten Schlangen sehr verschieden liegen kann.

Wenn man mit der oft sehr beträchtlichen individuellen Variabilität morphologischer, darunter besonders eidonomischer Merkmale bei Reptilien vertraut ist, so liegt die Annahme nahe, daß auch die ethologischen Merkmale, d. h. die Verhaltensformen, bis zu einem gewissen Grade einer solchen Variabilität unterliegen, die wir auch von Vögeln und Säugern (z. B. HEDIGER 1935, HERTER 1938) kennen. Wie aber bestimmte morphologische Grundformen bekanntlich völlig konstant sind, so herrscht natürlich auch unter den Grundformen des Verhaltens eine ausgesprochene Stabilität. Gesamtgröße, Körperproportionen, Beschuppung, Färbung und Zeichnung sind bekanntlich bei Schuppenkriechtieren und nicht zuletzt bei Lacerten individuell variabel. Und dasselbe trifft auch für gewisse ethologische Eigenschaften zu. Es gibt z. B. unter Reptilien bekanntlich Individuen, die besonders gefräßig — oder klingt es besser, wenn man „eßgierig“ sagt? — sind. Andere sind besonders bissig oder geben einer bestimmten Nahrung den Vorzug und wieder andere suchen das Wasser oder die Sonnenstrahlen öfter auf als ihre Mitgefangenen. Manche männlichen Tiere neigen mehr zur Verteidigung ihres Territoriums oder unternehmen häufiger Kopulationsversuche als ihre gleichgeschlechtlichen Artgenossen usw. Warum sollten daher „Scheuheit“ oder „Furchtlosigkeit“ nicht ebenfalls individuell variable, auf Intensitätsunterschieden beruhende Eigenschaften sein?

So veranschaulichen die Geschwister, die am 6. August 1968 von meiner kalifornischen Strumpfbandnatter (*Thamnophis sirtalis infernalis*) geboren wurden, diese individuellen Unterschiede in recht eindrucksvoller Weise. Von 5 Jungtieren, die ich für die Aufzucht in meinem Terrarium behielt, entwickelten sich 3 normal und zeigten in ihrem Temperament keine Besonderheiten. Eines war aber nur schwer zur Futterannahme zu bewegen und blieb hinter seinen Geschwistern im Wachstum weit zurück. Das 5. Tierchen aber, das sich prächtig entwickelte, zeigte im Gegensatz zu den übrigen ein völlig anderes Verhalten: machten diese seit ihrer Geburt einen fast „zahmen“ Eindruck, so zeichnete sich dieses bei der geringsten Behelligung durch sofortige Verteidigungsbereitschaft aus: es ringelte sich etwas zusammen, erhob den Kopf und stieß damit unentwegt gegen den vermeintlichen Feind,

der ja nur ein menschlicher Finger war! Ja, es versetzte diesem sogar einmal einen Biß, was ich bisher bei so jungen Strumpfbandnattern noch nicht beobachtet hatte.

Solche ausgeprägte Individualitäten gibt es auch unter Eidechsen, was jeder Pfleger dieser Tiere bestätigen wird. Über die auffallend verschieden ausgeprägten Temperamente bei seinen Pityusenechsen (*Lacerta p. pityusensis*) berichtete mir kürzlich Dr. F. MOLLE. Ein weiteres Beispiel sei aus einer ganz anderen Eidechsenfamilie, den Geckos oder Haftzehlern, angeführt. Es betrifft die herrlichen Taggeckos der Gattung *Phelsuma*, deren Leben im Terrarium ich seit Jahren beobachte. Bei keiner Gecko-Art fiel mir nämlich ein individuell so variables Verhalten auf wie bei *Phelsuma*. Manche frei im Gewächshaus gehaltenen Stücke der großen *Phelsuma madagascariensis* blieben zeitlebens ängstlich, andere legten schon nach kurzer Zeit ihre Scheu ab und wurden im wahrsten Sinne des Wortes „handzahn“. Ihr Fänger, Herr K. MARTENS, schreibt mir über frischgefangene, äußerst bunte *Phelsuma c. cepediana* aus Port Louis, Mauritius, am 24. September 1968 wörtlich: „Die lichtblau Gefärbten sind schon fast zahm. Sie ließen sich beim Lecken von Bananenbrei streicheln und kletterten auf meine Hand, von einer auf die andere springend. Fast unglaublich! Dieses Verhalten ist aber individuell sehr verschieden...“ Ähnliche Erfahrungen kann man mit *Teratoscincus*, Agamen, Chamäleons, Leguanen (*Anolis*, *Iguana*), Skinken (*Emoia*, *Sphenomorphus*), Waranen usw. machen! Selbst die eingangs erwähnte „Zahmheit“ der Faraglione-Echse scheint bis zu einem gewissen Grade individuell variabel zu sein, wie es aus neueren Beobachtungen hervorgeht. Wer Schildkröten pflegt, wird sicherlich um solche Beispiele nicht verlegen sein.

Scheuheit ist gegenüber der Furchtlosigkeit bei Reptilien zweifellos ein primäres Merkmal; wie die Scheuheit, so kann auch die Furchtlosigkeit auf einer erblichen Veranlagung beruhen. Im Gegensatz aber zur Ansicht von HARTMANN (1953: 95), der die Beeinflussung dieser Eigenschaften durch äußere Faktoren völlig abzulehnen scheint, glaube ich doch, daß eine solche möglich ist: fällt z. B. auf einer Insel ohne Eidechsenfeinde die Notwendigkeit einer braunen oder grünen Schutzfärbung fort, so kann sie nach und nach durch ein sehr auffälliges schwarzblaues Farbkleid ebenso ersetzt werden wie die ursprüngliche Scheuheit durch eine Arglosigkeit. Wie labil übrigens die letztere Eigenschaft ist, zeigt eine Beobachtung des leider zu früh verstorbenen, liebevollen Reptilienpflegers Dr. B. POPP (1963: 154). Er war nämlich erstaunt, wie schnell sich der Grad der Zutraulichkeit seines Panzergürtelschweifs (*Cordylus cataphractus*) ändern kann, und zwar „ohne jeden ersichtlichen Grund“. Die Echse konnte nämlich einmal um das Futter bettelnd angelaufen kommen, ein andermal aber

beim Nahen ihres Pflegers in ihrem Unterschlupf sofort verschwinden, woher sie erst zur Fütterung herausgeholt werden mußte.

Was für die individuelle Variabilität der ethologischen Merkmale gilt, das gilt auch für die Variabilität ganzer Populationen und damit der Subspecies. Die eingangs erwähnten so auffälligen Gegensätze im Verhalten mancher Eidechsen auf benachbarten Inseln finden, soweit hier nicht andere Faktoren im Spiele sind, dadurch ihre befriedigende Erklärung. Auch auf dem Festlande sind durchaus nicht alle Populationen in ihren ethologischen Merkmalen gleich: an einer Mauer können z. B. die sie besiedelnden Eidechsen äußerst furchtsam, an einer anderen dagegen recht furchtlos sein. So fand MAYHEW (1963) bei den Populationen eines kleinen Leguans Nordamerikas, *Sceloporus orcutti*, beträchtliche Unterschiede in der Schnelligkeit der Fluchtreaktion; am ausgeprägtesten war diese bei den Echsen im Nadelwald Niederkaliforniens.

Vielleicht spielen bei dem Übergang der primären Scheuheit in die sekundäre Furchtlosigkeit auch Selektionsvorgänge eine gewisse Rolle. Es ist klar, daß bei Anwesenheit von Feinden ein möglichst rasches Reagieren durch Flucht äußerst lebensfördernd ist. Eine solche Reaktion ist aber natürlich mit großem Energieverbrauch verbunden. Fällt nun die Feindeinwirkung fort, so erscheint die energiesparende Furchtlosigkeit zweckmäßig und kann sich daher im Laufe der Generationen durchsetzen. Daß aber dieser Vorgang sich nicht immer abzuspielen braucht oder im Laufe der Evolution sich noch nicht abgespielt hat, lehren manche Inselbewohner unter Eidechsen.

Möglicherweise können sich solche Unterschiede im Verhalten wie bei einzelnen Individuen so auch bei ganzen Populationen innerhalb einer gewissen Zeitspanne wieder ändern. Nur so kann man wohl den Gegensatz in den Befunden KAMMERERS (1926) und RADOVANOVIĆS (1937, 1956) verstehen. Der erste Forscher begegnete nämlich auf Brusnik (Melisello) sehr zutraulichen Eidechsen, der zweite bezeichnete sie dagegen als sehr scheu und vorsichtig. Umgekehrt sind die Echsen auf Greben bei Vis nach KAMMERER ausgesprochen scheu, während RADOVANOVIĆ die dort lebende *Lacerta melisellensis fiumana* „die ruhigste und zutraulichste von allen Inseleidechsen“ nennt. Ob sich hier tatsächlich die „psychischen Eigenschaften“ (RADOVANOVIĆ) — vielleicht richtiger die Reizschwellen — bei den vielen Generationen im Laufe von 3 Jahrzehnten ohne Außeneinwirkung geändert haben, oder ob in diesem Zeitraum das verschiedene Fluchtverhalten von irgendwelchen Außenfaktoren beeinflußt worden ist, kann nicht entschieden werden. Um das Problem der Lösung näher zu bringen, müßte man sich wochenlang auf den in Betracht kommenden Inseln aufhalten und die

Eidechsen bei verschiedener Witterung und Jahreszeit eingehend beobachten. Dabei wäre auch die individuelle Variabilität der Fluchtreaktionen zu berücksichtigen.

Zusammenfassung

Jedem Beobachter der Reptilien im Freien wie im Terrarium ist die Erscheinung vertraut, daß manche Tiere der gleichen Art oder Unterart unter gleichen Bedingungen sich dem Menschen gegenüber sehr verschieden verhalten: einige zeichnen sich durch auffällige Scheuheit aus, andere durch ausgesprochene „Zahmheit“, die richtiger als Furchtlosigkeit zu bezeichnen ist. Auch ganze Populationen und Unterarten des gleichen Rassenkreises können sich in dieser Beziehung sehr unterschiedlich verhalten. In einigen Fällen lassen diese gegensätzlichen Eigenschaften Beziehungen sowohl zu abiotischen (Licht, Temperatur) wie biotischen (Feinde, Futter usw.) Umweltfaktoren erkennen, in anderen aber nicht. Deshalb erscheint die Annahme berechtigt, daß Scheuheit und Furchtlosigkeit genau so wie die morphologischen Merkmale individuell variabel sind. Scheuheit ist angeboren und sicher ursprünglicher als Furchtlosigkeit. Fällt die Notwendigkeit der ersten Eigenschaft durch den Mangel von Feinden fort, so kann sie im Laufe von Generationen in Furchtlosigkeit übergehen. So lebensfördernd die Scheuheit bei Anwesenheit von Feinden ist, so zweckmäßig erscheint die energiesparende Furchtlosigkeit beim Fehlen von Feinden. Bei den gefangenen Eidechsen und Schlangen, die ständig der Einwirkung der Enge durch durchsichtige Glasscheiben ausgesetzt sind und die daher im Laufe der Zeit oft völlig „zahm“ erscheinen, kann dieses sekundäre Verhalten sofort in ein ursprüngliches „wildes“ umschlagen, sobald die Schranken entfernt werden. Deshalb ist für das „zahme“ Benehmen gefangener Reptilien nicht nur die Eingewöhnung, sondern auch ein Areal- oder quantitativer Raumfaktor anzunehmen.

Danksagung

Für liebenswürdige Überlassung von sehr lehrreichem Beobachtungsmaterial (*Phelsuma*, *Chamaeleo*) habe ich Herrn KARL MARTENS in Geesthacht ebenso zu danken wie meinem kürzlich einer Flugkatastrophe zum Opfer gefallenen Kollegen Dr. M. RADOVANOVIC in Belgrad für die Mitteilung seiner Erfahrungen mit adriatischen Insel-Lacerten. Auch Herrn Priv.-Doz. Dr. E. THOMAS, Institut für Physiologische Zoologie an der Universität Mainz, bin ich für einige Hinweise bei der Niederschrift des Manuskriptes dankbar.

Schriften

- DITMARS, R. (1910): Reptiles of the world. — New York (MacMillan Comp.).
 EIMER, TH. (1874): Zoologische Studien auf Capri. II. *Lacerta muralis coerulea*. — Leipzig (W. Engelmann).
 — (1881): Untersuchungen über das Variieren der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus. — Arch. Naturgesch., Berlin, 47, 1: 239—517, Taf. 13—15.

- EISENTRAUT, M. (1950): Die Eidechsen der spanischen Mittelmeerinseln und ihre Rassenaufspaltung im Lichte der Evolution. — Mitt. zool. Mus. Berlin, 26 (1949): 1—225, Taf. 1—10.
- HARTMANN, M. (1953): Die Rassenaufspaltung der Balearischen Inseleidechsen. — Zool. Jb. allg. Zool. Physiol., Jena, 64: 86—96, Taf. 4, 5, 2 Abb.
- HEATWOLE, H. (1968): Relationship of escape behavior and camouflage in *Anolis* lizards. — *Copeia*, Washington, D. C., 1968: 109—113, 3 Abb.
- HEDIGER, H. (1934): Zur Biologie und Psychologie der Flucht bei Tieren. — Biol. Zentralbl., Leipzig, 54: 21—40.
- (1935): Zur Biologie und Psychologie der Zahmheit. — Arch. ges. Psychologie, Leipzig, 93: 135—188.
- HERTER, K. (1938): Die Biologie der europäischen Igel. — Monograph. d. Wildsäugetiere V. — Leipzig (Paul Schöps).
- KAMMERER, P. (1926): Der Artenwandel auf Inseln und seine Ursachen ermittelt durch Vergleich und Versuch an den Eidechsen der dalmatinischen Eilande. — Wien & Leipzig (Franz Deuticke).
- KITZLER, G. (1941): Die Paarungsbiologie einiger Eidechsen. — Z. Tierpsychologie, Hamburg, 4: 353—402, 18 Abb.
- LAZELL, J. D. (1964): The reptiles of Sombrero, West Indies. — *Copeia*, Washington, D. C., 1964: 716—718.
- MAYHEW, W. W. (1963): Biology of the Granite Spiny Lizard, *Sceloporus orcutti*. — Amer. Midland Natural. 69: 310—327.
- MERTENS, R. (1934): Die Insel-Reptilien, ihre Ausbreitung, Variation und Artbildung. — Zoologica, Stuttgart, Nr. 84.
- POPP, B. (1963): Meine Tiere. Beobachtungen an Reptilien und Amphibien im Heim und in der freien Natur. — Dessau (Rupa-Druck).
- RAND, A. S. (1964): Inverse relationship between temperature and shyness in the lizard *Anolis lineatopus*. — *Ecology*, 45: 863—864.
- RADOVANOVIĆ, M. (1937): Eiland Brusnik und seine seltsamen Bewohner — Schwarze Eidechsen der adriatischen Eilande. — Bl. Aquar. Terrar. Knde., Winnenden, 48: 120—124.
- (1956): Rassenbildung bei den Eidechsen auf adriatischen Inseln. — Denkschr. österr. Akad. Wiss., math. nat. Kl. 110, Abh. 2.
- WALKER, J. M. (1966): Morphology, habitat and behavior of the Teiid lizard, *Cnemidophorus labialis*. — *Copeia*, Washington, D. C., 1966: 644—650, 1 Abb., 1 Tab.
- WALTER, H. (1967): Zur Lebensweise von *Lacerta erhardii*. — Bonn. zool. Beitr. 18: 216—220.
- WERNER, F. (1894): Beiträge zur Reptilien-Psychologie. — Zool. Gart., Frankfurt am Main, 35: 174—179, 207—213, 237—241, 266—270.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. ROBERT MERTENS
Natur-Museum Senckenberg
6 Frankfurt a. M. 1
Senckenberg-Anlage 25