© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

Theilweise vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 27. April 1872,

von Dr. **Carl Koch.**

Einleitung.

§ 1.

Alle lebenden Geschöpfe verändern mehr oder weniger ihre Form, Grösse und Färbung, unter dem Einflusse des Bodens, der sie trägt und des Klima's, in welchem sie leben; dieser Einfluss wirkt um so intensiver, je mehr das betreffende Geschöpf in der Zeit seiner Entwicklung demselben ausgesetzt ist.

Aber auch auf ein und demselben Boden, in ein und demselben Klima treten Veränderungen in Gestalt, Grösse und Farbe innerhalb einer Art-Gränze auf, über deren Ursache man in vielen Fällen noch die sachliche Aufklärung nicht finden konnte. In solchen Fällen hilft sich der Synoptiker damit, dass er die betreffende Art als variabel bezeichnet und für die auffallenden Varietäten einen besonderen Namen dem der Species beifügt.

Solche Varietäten entstehen nach ganz bestimmten Gesetzen auf Grund physiologischer Entwicklungen. Es gibt viele Fälle, in denen Ursache und Wirkung bereits erkannt sind; in viel mehr Fällen war es aber bis jetzt noch unmöglich, irgend einen Begriff von den geheimen Ursachen solcher Veränderungen zu erfassen.

Zur Orientirung auf dem Gebiete der Form-Veränderungen ist es zunächst nothwendig, dass wir zweierlei Varietäten-Bildungen von einander unterscheiden:

1) Solche, welche durch allmälige Uebergangsstufen die extremen Formen verbinden, wo also eine Reihe von Zwischen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stufen das Zusammengehören ganzer Formenreihen augenscheinlich darlegen.

2) Solche, bei welchen die vermittelnden Zwischenglieder vermisst werden, wo die verschiedenen Formen in ihrer Selbstständigkeit von dem Begriff einer Species weniger entfernt sind, und nur die Unterschiede als nicht genügend befunden werden, um die als Varietäten gedachte Formen als besondere Arten hervorzuheben.

Für die beschreibende Naturkunde bleibt es ziemlich gleich, ob eine bestimmte constante Form nach der Linnéischen Nomenclatur mit zwei Namen als Art, oder mit drei Namen als Varietät einer bestimmten Art registrirt wird. Im Hinblick auf die Entwicklungsgeschichte der Arten aber ist es durchaus nicht gleichgültig, ob einer solchen Form der Charakter der Art oder der einer Varietät beigelegt wird; und ist die Erörterung, in welchem Zusammenhange eine solche constante Form mit ihren Nächstverwandten steht, von höchstem Interesse

Solche Betrachtungen über die Verknüpfung verwandter Formen und Arten treten in engsten Zusammenhang mit dem Studium der Lebenserscheinungen und der Entwicklungsmomente der Individuen und weisen mitunter überzeugend auf die räthselhaften Ursachen der oben erwähnten Veränderungen hin.

Theoretisch sollte man für unbestreitbar halten, dass bei Arten und Gruppen von Thieren, welche in den wesentlichsten Momenten ihrer Entwicklung nachhaltig unter dem Einflusse verändernder äusseren Verhältnisse stehen, die Bildung von Formen und Varietäten am mannigfaltigsten hervortreten müsste; und dennoch kann dieses nicht behauptet werden, weil die Beobachtung in vielen Fällen gerade das Gegentheil vorführt; was sich nur dadurch erklären lässt, dass Thiere, welche genöthigt sind, unter so verschiedenartigen Verhältnissen ihre Entwicklung anzutreten und durchzuführen, von Natur aus in ihrem ganzen Wesen eine gewisse Zähigkeit in Innehaltung bestimmter Formen bethätigen. Mit der Zunahme der in der Lebensweise des Individuums bedingten äusserlichen Eindrücke wächst auch die Widerstandsfähigkeit gegen solche Eindrücke bei dem Thiere selbst.

In Fällen, wo dieses nicht geschieht, möchten die Bildungen von Formen in verhältnissmässig kurzen Zeitabschnitten derart auseinander führen, dass Art und Genus in ihrer Existenz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gefährdet werden; wie aus der Paläontologie bekannt ist, dass verbreitete Typen vor ihrem Aussterben sich zu einem weit verzweigten Formenreichthum gestalten.

§ 2.

Die Batrachier sind unter den höheren Thieren diejenigen, auf deren früheste Entwicklungsstadien die Aussenwelt einen ganz besonderen Einfluss bethätigen muss. Was bei anderen Thieren innerhalb einer geschlossenen, mehr oder weniger geschützten Ei-Kapsel vor sich geht; was bei den Thieren der höchsten Classe innerhalb eines Uterus in directem Zusammenhange mit dem Blutlaufe der Mutter zur Entwicklung des Fötus führt: geht bei den Batrachieren zum grösseren Theile im Freileben unter dem Einflusse der Aussenwelt vor sich; nur bei wenigen Arten finden sich theilweise Ausnahmen, wo die sonst freilebenden Zustände ganz oder theilweise in ihrer Lebensweise auf innere Theile des Mutterthieres beschränkt sind, wie bei den Arten des Genus *Salamandra*, und die inovare Entwicklung der ersten Quappen-Stadien bei *Alytes*.

Betrachten wir nun diejenigen Arten näher, wo die Entwicklung von dem Ei aus bis zu dem geschlechtsreifen Thiere in einem vollkommenen Freileben vor sich geht, so finden wir bei einigen derselben eine auffallend constante Entwicklung unter den verschiedenartigsten Lebensbedingungen, welche ebenso constante gleichförmige Individuen in den ausgedehntesten Verbreitungs-Gebieten erzeugen, wie dieses bei den Laubfröschen der Fall ist. Dagegen treten andere Arten in solchen Reihen von Varietäten auf, dass es mitunter schwierig wird, die Gränzen der Arten aufzufinden und festzuhalten, wie dieses in dem Genus *Rana* vorkommt; diese Varietäten gehen nicht nur in Färbung und Grösse auseinander, sondern es finden sich auch auffallende Veränderungen im ganzen Habitus, wie in den relativen und absoluten Formen einzelner Gliedmaassen und Körpertheile, welche zur Art-Unterscheidung benutzt werden. Solche Formen etwas eingehender festzustellen und durch ihre verschiedenen Entwicklungsstadien zu verfolgen, ist wesentlicher Zweck gegenwärtiger Abhandlung, und beabsichtige ich hier in Form einer Fauna-Beschreibung einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Thierwelt zu liefern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine eingehende Betrachtung dieses Theiles der Zoologie will mir um so wesentlicher und lohnender erscheinen, da gerade auf diesem Gebiete die Untersuchungen leichter geschehen können, als in den ausgedehnteren formenreicheren Ordnungen und Classen; weil man auf der einen Seite das Material leichter beherrschen kann, auf der anderen Seite aber auch die im Freileben der Thiere gemachten Erfahrungen am leichtesten durch Züchtung bestätigt, und ausserdem die verschiedenen Entwicklungsstadien in verhältnissmässig kurzer Zeit an dem Auge des Beobachters vorüber geführt werden können, ohne dass man nöthig hätte, in den Gang der Entwicklung selbst störend einzugreifen.

§ 3.

Die Formen und Varietäten der ecaudaten Batrachier sind nicht immer gut von den zeitlichen Veränderungen dieser Thiere zu unterscheiden. Einentheils schliessen viele Arten mit dem Eintreten der Geschlechtsreife ihr Wachsthum nicht ab, wodurch sie mit ihrem Lebensalter immer grösser werden, was die Unterscheidung von typisch grösseren Formen mitunter ziemlich schwierig macht. Ein anderer Umstand, das ständige Auftreten von Chromatophoren (beweglichen Farbzellen) in der Haut der meisten Arten, bedingt die zeitliche und locale Veränderung der Färbung derart, dass wirkliche Unterschiede in Zeichnung und Farbe nur durch eine nachhaltige Beobachtung möglichst vieler Individuen zu Resultaten, welche bei der Beurtheilung von Werth sein sollen, führen kann. Da nun solche constante Färbungs-Typen entschieden einen, wenn auch nicht bestimmenden, so doch leitenden Werth haben, müssen solche unter Berücksichtigung der chromatophorischen Wandlungen mit in Betracht gezogen werden, und hierbei wird es ohne eingehende Beobachtung in der Regel äusserst schwierig, die Gränze zwischen typischen und chromathophorischen Farben-Wandlungen zu finden.

Was nun die Form-Verschiedenheiten betrifft, so influirt die qualitative und quantitative Ernährung, sowie das Lebensmedium nicht unbeträchtlich auf allgemein habituelle Verschiedenheiten, wodurch gewisse relative Maasse, wie das Verhältniss von Kopf und Rumpf, Länge und Breite des letzteren etc., nicht immer sachlich benutzt werden können. Dagegen können wir zwischen näher liegenden Theilen auf kleinem Raum ganz gute constant

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bleibende Zahlen gewinnen; in erster Linie stehen unter diesen Verhältnisszahlen folgende:

1) Das Verhältniss der Zehen an den Hinterfüssen und das der in der Schwimmhaut und ausserhalb derselben vortretenden Theile der Zehen selbst.

2) Die Längenverhältnisse von Schenkel, Waden und Fuss, letzterer von der Fusswurzel bis zur Spitze der zweiten Zehe gemessen.

3) Die Grösse des Höckers vor der kleinen Zehe im Vergleich zu dem Wurzelglied der Zehe selbst.

4) Das Verhältniss von Breite und Höhe des Stirnbeins, wie grössere oder geringere Wölbung desselben.

5) Die Stellung der vorderen Augenwinkel zu den Nasenlöchern und der Schnauzenspitze. Um in diesem wesentlichen Theil der Unterscheidungsmomente zu Zahlenresultaten zu gelangen, denke man sich die vorderen Augenwinkel untereinander, die Nasenlöcher untereinander und diese mit den Augenwinkeln durch gerade Linien verbunden; diese 4 Linien bilden die Figur eines symmetrischen Paralleltrapezes, von welchem wir die Entfernung der Augenwinkel a, die der Nasenlöcher b und die zwischen Augenwinkel und den Nasenlöchern c nennen; dann ist

$$\frac{a - b}{2\,c} = \text{Sin.}\,\frac{\alpha}{2}$$

wobei α den Winkel bezeichnet, welchen die Linien zwischen Augenwinkel und Nasenloch mit einander bilden und welche gleichsam die Asymptoten der hyperbolisch geformten Schnauze darstellen. Es ist dabei durchaus nicht nöthig den Winkel α selbst zu ermitteln, sondern genügt zum Vergleiche einer Verhältnisszahl, welche die Secante des Winkels $\frac{\alpha}{2}$ ausdrückt und ist diese $= \frac{2\,c}{a - b}$.

Alle diese Merkmale, welche von 1 bis 5 genannt sind, dienen auch als wesentliche Unterscheidungsmerkmale für die Art selbst; innerhalb gewisser Gränzen können sie aber nur als Form-Unterschiede bestimmter Typen ein und derselben Art dienen.

Bei den Arten selbst differiren die Verhältnisszahlen stets wesentlich; bei den Formen sind die Differenzen durch Zwischenwerthe einander näher gerückt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zu diesen fünferlei Verhältnisszahlen kommen als Form-Unterschiede noch wesentliche andere Merkmale, die bis zu einer gewissen Gränze hierher gehören, über diese hinaus aber ebenfalls als Art-Charaktere betrachtet werden müssen; so zum Beispiel:

6) Die Länge des letzten Quappenzustandes zur Länge des angehend geschlechtsreifen Thieres; hier treten gerade recht auffallende Verschiedenheiten hervor, die meistens (aber gewiss nicht immer) durch örtliche Verhältnisse bedingt sind.

7) Ausprägung des Rückenstreifens, dessen typische Färbung, Breite und Begränzung.

8) Die Anordnung, Zahl und Gestalt der Fleckenzeichnung sowohl über Kopf und Rücken, als auch über die Bauchseite und die Hinterschenkel.

9) Die Grösse und Gruppirung der Warzen, besonders bei den Kröten; aber auch bei Fröschen kommen Hautwarzen vor, welche wesentlich den Habitus des Thieres bedingen und beeinflussen.

Ausser den genannten Formunterschieden treten noch andere weniger wesentliche allgemein und in besonderen Fällen auf, wozu sich unter den oben angeführten Berücksichtigungen absolute Grösse und Färbung gesellen.

Dagegen sind andere Unterscheidungsmerkmale constant in der Form bei den betreffenden Arten und bilden daher die besten Anhaltspunkte für Bestimmung einer Artgränze; hierher gehören die Ohrwülste der Kröten, die mehr oder weniger hervortretenden Augen, die Beschaffenheit der Zunge und die Erhabenheiten auf der Unterseite der Hinterfüsse, sowie deren Berandung.

Genera und Arten der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

§ 4.

In dem bezeichneten Gebiete treten alle in Mittel-Deutschland beobachteten Frösche und Kröten auf; dieselben repräsentiren 10 Arten, welche sich in 6 Genera gliedern.

1) Genus *Hyla (Laurenti)*: mit bezahntem Oberkiefer, zur Scheibe erweiterten Zehen-Enden, und mit einer an dem Kehlsacke hervortretenden Schallblase bei dem Männchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hyla arborea L., der gemeine Laubfrosch, ist die einzige einheimische Art.

2) Genus *Rana L.* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, sichtbarem Trommelfell, ganzen Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, und hinter den Mundwinkeln hervortretenden Schallblasen, wo diese nicht ganz fehlen.

Rana esculenta L.
R. temporaria L.
R. oxyrhinus (Steenstr.)

sind die drei einheimischen, und sonst auf ziemlich ausgedehnten Gebieten verbreitete Arten, von denen die letztere zwar durch constante, aber sehr feine Unterschiede von *R. temporaria* zu unterscheiden ist, und unstreitig in einem gewissen Zusammenhange mit dieser Art steht.

3) Genus *Alytes (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, ohne deutliche Schwimmhäute an den Hinterfüssen und mit sichtbarem Trommelfell.

Alytes obstetricans (Daud.) einzige Art, welche subterran und verborgen lebt; die ersten Quappenzustände entwickeln sich in einer Eihülle im Trockenen, während das Männchen die Eier an den Hinterbeinen mit herumträgt.

4) Genus *Pelobates (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, wenig hervortretendem Trommelfell, vollen Schwimmhäuten an den Hinterfüssen und hornartiger schneidiger Schwiele an denselben.

Pelobates fuscus (Laurenti), einzige Art, welche theils im Schlamme der Sümpfe, theils in Sand- und Mergel-Boden eingegraben, verborgen lebt.

5) Genus *Bombinator (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, verdecktem Trommelfell, massig gehäuften grossen Hautdrüsen, aber keinen Drüsenwülsten hinter den Ohren.

Bombinator igneus (Laurenti) muss als einzige Art betrachtet werden, indem *B. brevipes Blasius* nur als Gebirgsform anzusehen sein dürfte.

6) Genus *Bufo (Laurenti)* mit zahnlosem Oberkiefer, kaum angedeuteten oder halben Schwimmhäuten an den Hinterfüssen, grossen Hautdrüsen und hervortretenden Drüsenwülsten hinter den Ohren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bufo cinereus (Schneider),
B. viridis (Laurenti) und
B. Calamita (Laurenti)
sind drei Arten, welche allgemein verbreitet sind, sich gut unterscheiden, aber zum Theil sehr wandelbar in ihren Formen auftreten und vielleicht Hybriden erzeugen, wodurch in vereinzelten Fällen das Auseinanderhalten schwieriger wird.

Wenn man die in § 3 erörterten Unterscheidungsmerkmale in ihren feineren Theilen als Art-Unterschiede gelten lassen will, und dabei die den Habitus bedingenden Grössen- und Farben-Verschiedenheiten mit in Verbindung bringt, könnten bei dem Genus *Rana* noch drei weitere Arten hervorgehoben werden, wovon die eine wahrscheinlich mit *Rana agilis Thomas* identisch ist. Unter gleicher Behandlung wäre dann bei *Pelobates* eine zweite Art einzuschalten, unter *Bombinator* die bereits von Blasius hervorgehobene Gebirgsform als *Bombinator brevipes* und unter dem Genus *Bufo* zwei weitere, wovon die eine zu *B. cinereus* gehört, aber nach *B. viridis* hinneigt, die andere eine Gebirgsform von *B. Calamita* repräsentirt, welche sich zur typischen Form verhält, wie *Bombinator brevipes* zu *Bombinator igneus*, sogar im Habitus mehr abweicht als die beiden letztgenannten.

Nach den in § 1 erörterten Anschauungen kann es für die Synopsis zwar gleichgültig sein, ob constante Form-Verschiedenheiten unter besonderem Artnamen hervorgehoben, oder als Varietäten nach üblicher Lesart mit einem dritten Namen aufgezählt werden; ersteres Verfahren würde aber die Bestimmung wesentlich erschweren und die zu geschehenden Erörterungen über die Bedingungen der Form-Veränderungen auf ein Gebiet leiten, zu dessen weiterer Verfolgung es im Allgemeinen noch an hinreichenden Beobachtungen und Feststellung von Thatsachen fehlt.

§ 5.

Wenn von den erwähnten Form-Verschiedenheiten als Art-Charaktere abgesehen wird, und die angedeuteten 7 Formen unter den besonders erwähnten 10 Arten mit Innehalten bestimmter Gränzen untergebracht werden, können diese Arten leicht wiedergefunden und festgehalten werden, wenn nachstehende Bestimmungstabelle angehalten wird. Auch die 7 weiteren Formen lassen sich dann immer in den betreffenden Typen bestimmt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unterbringen, weil ich in der Bestimmungstabelle selbst alle Merkmale vermieden habe, welche zu Unsicherheiten und Zweifel Anlass geben könnten, soweit ich aus dem mir vorliegenden reichlichen Materiale ermitteln konnte. Aus demselben Grunde unterlasse ich, in nachstehender Bestimmungstabelle Farbenunterschiede und absolute Grössenverhältnisse anzuwenden; diese finden ihre Benutzung und Berechtigung in den weiter auszuführenden Formgliederungen innerhalb der Art-Gränze selbst.

Bestimmungs-Tabelle.

1) Drüsenwülste hinter den Ohren fehlen, Oberkiefer bezahnt: ad 3 und 4.

2) Drüsenwülste hinter den Ohren vorhanden, Oberkiefer zahnlos: Genus *Bufo* ad 15 bis 18.

3) Zehen an ihrer Spitze scheibenförmig erweitert: Genus *Hyla*. Einzige Art *Hyla arborea L.*

4) Zehen an ihrer Spitze einfach gerundet: ad 5 und 6.

5) Körperhaut glatt oder fein granulirt: ad 7.

6) Körperhaut mit deutlich erhabenen Drüsenwarzen bedeckt: ad 13 und 14.

7) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einer breiten hornigen schneidigen Scheibe, Trommelfell verdeckt: Genus *Pelobates* Einzige Art *Pelobates fuscus Laurenti.*

8) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einem fleischig-knorpeligen Höcker in Form einer länglichen Warze, Trommelfell sichtbar; Genus *Rana:* 9 bis 12.

9) Höcker-Warze der Hinterfüsse so lang oder länger, als das Wurzelglied der fünften Zehe: 11 und 12.

10) Höcker-Warze der Hinterfüsse wesentlich kürzer, als das Wurzelglied der fünften Zehe: *Rana temporaria L.*

11) Die zwei Endglieder der ersten und dritten Hinterzehe ganz oder fast ganz frei aus der Schwimmhaut hervortretend: *Rana oxyrhinus Steenstr.*

12) Das Endglied der ersten und dritten Hinterzehe noch deutlich von der Schwimmhaut berührt: *Rana esculenta L.*

13) Zehen nur hautig berandet und keine eigentlichen Schwimmhäute, Hautwarzen flach, Trommelfell sichtbar: Genus *Alytes*. Einzige Art: *Alytes obstetricans Drap.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

14) Volle Schwimmhäute zwischen den Hinterzehen, Hautwarzen stark hervortretend, Trommelfell verdeckt: Genus *Bombinator*. *Bombinator igneus Laur.* von der als *B. brevipes Blas.* beschriebenen Form durch die Ausdehnung der Schwimmhäute unterschieden.

15) Mundspalte unter dem hinteren Augenwinkel endigend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe mehr als doppelt so breit, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: *Bufo Calamita Laurenti.*

16) Mundspalte weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe nicht breiter, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: ad 17 und 18.

17) Dritte Hinterzehe kaum länger als die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren doppelt so lang als breit: *Bufo viridis Laurenti.*

18) Dritte Hinterzehe um mehr als das Endglied länger, wie die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren dreimal so lang als breit: *Bufo cinereus Schneider.*

Unter den leitenden Erkennungsmerkmalen, die aus den oben angegebenen Gründen von der Bestimmungs-Tabelle ausgeschlossen blieben, dient für *Rana esculenta* der feine starkmarkirte Rückenstreifen, für *R. temporaria* und *oxyrhinus* der braune Ohrfleck, für *Pelobates fuscus* das hohe Stirnbein, für *Bombinator igneus* der orangegelbe Grund der Bauchfarbe, für *Bufo Calamita* der gelbe Rückenstreifen und für *B. viridis* die grünen abgegränzten Fleckenzeichnungen auf weissgrauem Grunde.

§ 6.

Hyla arborea L.

Der Laubfrosch.

Rana arborea L.
Hyla viridis Laurenti.

Die Hinterfüsse tragen nur halbe Schwimmhäute; das Stirnbein ist sehr flach, und die Schnauze stumpf gerundet; alle Zehen erweitern sich an ihrer Spitze zu einer Art Saugscheibe, welche dem Thiere als Kletter- und Haft-Apparat dient.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kopf und Rücken sind lebhaft grün gefärbt, der Bauch weisslich, die Kehle bei dem Weibchen hellgelblich, bei dem Männchen braun. Gegen die grüne Färbung der Oberseite stechen die schwarzen, weissgerandeten Seitenlinien zierlich ab und geben dem Thiere ein eleganteres Ansehen, als es ohne diese durch den breiten stumpfen Kopf haben würde.

Die Chromatophoren (bewegliche Farbzellen) in der Haut lassen die Oberseite des Thieres, nachdem es eine Zeitlang im Dunkeln war, dunkelgrün oder olivenfarben erscheinen, im Lichte wird es aber wieder lebhaft gelbgrün und auf sonnigen Plätzen bisweilen fast blattgelb. Auch nach dem Gesundheitszustande des Thieres ändert sich die Farbe der Oberseite und tritt eine braune Färbung, bisweilen in das Röthliche geneigt, mit helleren Flecken durchzogen, mehrfach als Krankheitserscheinung auf, woran das Thier langsam zu Grunde geht, aber zuweilen sich auch wieder erholen kann.

Der Laubfrosch ist durch die scheibenförmig erweiterten Zehenspitzen und die einförmige Rückenfärbung gegen andere Frösche charakteristisch ausgezeichnet und keine Verwechselung mit anderen Formen denkbar. Die ausgebildeten Männchen erkennt man an dem olivenbraunen Kehlsack, welcher sich zur Schallblase erweitert; ausserdem ist dasselbe schlanker gebaut als das Weibchen, aber kaum merklich kleiner, also beide Geschlechter sich ziemlich ähnlich.

Der Laubfrosch laicht Ende April und Anfang Mai. Der Laich hängt in unregelmässigen Klumpen zwischen Algen und verschiedenen anderen Wasserpflanzen; der Dotter ist zum grösseren Theil lebhaft schwefelgelb, zum kleineren Theile hellbraun gefärbt, und die Gallerte umschliesst nicht das einzelne Ei in Kugelform, sondern bildet der ganze unregelmässig geformte Klumpen eine gleichsam zerflossene Masse.

Das einzelne Laichkorn (Dotter) hat 1,2 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben circa 5 Mm. auseinander.

Das vorherrschende Gelb des Laichkornes lässt denselben leicht von dem Laiche anderer Frösche unterscheiden, wobei die kleineren zerflossenen Gruppirungen dienen.

Die Verwandlung der Quappen beginnt Mitte August und erscheinen bis zum Ende dieses Monats die meisten jungen Laubfrösche; aber von da ab findet man immer noch Larven bis gegen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ende September, mit dessen Ablauf wohl alle normal sich entwickelnden Laubfrösche fertig sein mögen. Die jungen Quappen zeichnen sich schon im ersten Stadium ihrer Entwicklung durch hellere Färbung aus, in den Mittelstadien werden sie durch dunklere Färbung den Larven von *Rana esculenta* ähnlicher, in der Gestalt bleiben sie aber verschieden, indem die Schnauze der Larven von *Hyla* besonders stumpf ist.

Sind die Larven ausgewachsen, so erscheint die Rückenfärbung grau-grün, und geht diese Färbung mit der Entwickelung der Hinterbeine in ein gleichförmiges lichtes Grün über, und wenn die Vorderbeine heraustreten, ist die ganze Oberseite schön gelbgrün gefärbt, wie bei dem fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Laubfrosches sind im ersten freischwimmenden Stadium 5 Mm. lang, und erreichen vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 38 Mm., wovon 16 Mm. auf den Körper und 22 Mm. auf die Schwanzlänge zu rechnen sind. Die Schwankungen in Betreff der Grösse ausgewachsener Larven sind bei dem Laubfrosche nicht bedeutend, die Differenz zwischen der vollen Länge der grössten und der kleinsten beträgt circa 10 Mm., also 25 Procent, welches Verhältniss auch bei den jungen Fröschen vorkommt.

Die Laubfroschquappen erkennt man am besten an der stumpfen, fast abgestutzten Form des Kopfes, gegen das Ende des Larvenzustandes an der gleichförmig grünen Färbung der Oberseite; einmal erkannt, wird man dieselben immer wieder finden.

Die jungen Laubfrösche sind unmittelbar nach der Verwandlung (mit noch rudimentären Schwanzzäpfchen) vom After bis zur Schnauzenspitze gemessen, durchschnittlich 15 Mm. lang; seltener finden sich deren von 20 Mm. Länge, welche aus wohlgenährteren Larven hervorgegangen sind.

Erwachsene Individuen haben gewöhnlich eine Körperlänge von 40 Mm.; ganz grosse Weibchen erreichen 50 Mm. Länge, von dem Anschluss der Hinterbeine bis zur Schnauzenspitze gemessen; also auch hier Schwankungen von 20 bis 25 Procent.

Die Verbreitung des Laubfrosches *(Hyla arborea)* ist eine sehr weite: er findet sich in ganz Mittel- und Süd-Europa, einem grossen Theile von Asien und in Nord-Afrika; nach der Beobachtung von Herrn Dr. Noll ist *Hyla arborea* auf den Cana-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rischen Inseln so häufig, dass er in den Villa's durch sein Lärmen lästig wird.

Um das Vorkommen an bestimmten Fundstellen und in gewissen Gegenden nachzuweisen, horche man an Frühlings-Abenden (April, Mai und Juni) nach Sonnenuntergang und später auf sein lautes Geschrei, welches dem Anschlagen mit Stäbchen auf Porzellan-Teller vergleichbar ist und, einmal gehört, nicht verkannt werden kann. Das Auffinden bei Tage auf dem Lande sowohl, wie im Wasser hat wegen dem der Umgebung vortrefflich angepassten Kleide und der ruhigen Haltung des Thieres seine besonderen Schwierigkeiten.

In unserer Gegend liebt der Laubfrosch die Ebene mehr als das Gebirge, und trifft man ihn am meisten in ausgedehnten Wiesen- und Feld-Distrikten, welche von Gräben und stehenden Wassern durchzogen sind; aber auch in sumpfigen Wäldern und an deren Rändern hält er sich gerne auf.

Bei Frankfurt, am ganzen Taunus-Gebirge und in der Ebene vor der Bergstrasse ist *Hyla arborea* sehr häufig, ebenso in dem ganzen Mittel- und Oberrhein-Gebiete; am Westerwalde und in den Thälern der Oberlahn- und Sieg-Gegenden ist der Laubfrosch auffallend selten und scheint in einzelnen Gebieten, wo es an stagnirenden Wassern fehlt, sogar gar nicht vorzukommen, wie z. B. bei Dillenburg, und nördlich davon in den Bergen der Kalten-Eiche.

Die Entwickelung des Laubfrosches scheint eine zweijährige zu sein; d. h. zwischen Ei und geschlechtsreifem Zustande liegt ein Zeitraum von nahezu oder voll 2 Jahren. Mit der Geschlechtsreife schliesst der Laubfrosch sein Wachsen im Wesentlichen ab, daher auch die geringeren Schwankungen in den Grösse-Verhältnissen gegen andere Frösche.

Trotz des weiten Verbreitungsgebietes, in welchem er sich den verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen in mannigfaltiger Weise anpasst, ist der Laubfrosch in seiner Form, Grösse und Färbung sehr constant, und man konnte bis jetzt keine besonders charakterisirte Varietät hervorheben. Die verhältnissmässig geringen Schwankungen in der Grösse sind meist durch die bessere oder geringere Nahrung im Larvenzustande und nach der Entwickelung bedingt; Weniges mag auch das Alter dazu beitragen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

§ 7.

Rana temporaria Lin.

Der braune Grasfrosch.

Rana platyrhinus Steenstr.

Die Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche an der zweiten (längsten) Zehe die beiden letzten Glieder, an den anderen Zehen nur das kurze Endglied frei lassen; das Stirnbein ziemlich breit und flach; die Schnauze hyperbolisch gebogen, in den verschiedenen Varietäten nicht ganz constant; es gibt Individuen mit spitzerer und stumpferer Schnauze. Der Raum zwischen den Augbügeln ist vollkommen so breit als die grösste Dimension des Augbügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 80° und mehr; die Mundspalte endet unter der vorderen Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist weich und kürzer als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe tritt eine sehr kleine aber stets deutliche Warze hervor.

Die Färbung des braunen Grasfrosches ist sehr wandelbar: bei den meisten Exemplaren ist die Oberseite hellrothbraun gefärbt mit dunkelbraunen bis schwarzbraunen, sehr unregelmässig gestellten und noch unregelmässiger begränzten Flecken, zwischen welchen zwei hellere Seitenlinien hervortreten, die in verschiedener Breite vorkommen, mitunter sehr unklar und matt sind oder auch zuweilen gänzlich fehlen. Die Unterseite ist grauweiss, gelblichweiss oder röthlichweiss, bisweilen ganz einfarbig, bisweilen aber auch an der Kehle oder auch über die Bauchfläche mit verloschenen grauen Fleckenzeichnungen bedeckt. Neben diesen normal gefärbten Individuen treten auch hellfarbene Typen mit reichlichen feinen Flecken, sowie mit dunkelbrauner Grundfarbe mit und ohne Fleckenzeichnung auf; auch gibt es grünliche und schwärzlich gefärbte Individuen, die zum Theil auch durch andere Merkmale als besondere Formen festgehalten werden können. Alle diese Farben-Abänderungen zeichnen sich aber stets durch den scharf begränzten, gleichförmig dunkelbraunen Ohrfleck aus, nur bei einer eigenthümlichen Gebirgsform ist dieser Ohrfleck

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gewöhnlich durch eine hellere Fleckenzeichnung verloschen. Wie die Färbung des Grasfrosches eine sehr variable ist, so auch seine Grösse, welche im Mittel 60 Mm. beträgt, aber 90 Mm. und mehr erreichen kann. Diese Grössen-Verschiedenheiten sind hier mehr durch das Alter bedingt; doch gibt es auch constant grössere und constant kleinere Typen und Varietäten, und zwar unter den Grasfröschen mehr und auffallender, als bei irgend einer anderen Batrachier-Art.

Unter dem hier auftretenden Formenreichthum ist es etwas schwieriger, die Artgränze festzuhalten, und es ist hauptsächlich der kleine Höcker am Grunde der kleinen Zehe, welcher als specifisch charakterisirend bezeichnet werden muss; in den meisten Fällen dient auch der braune Ohrfleck, den aber auch die folgende Art in gleicher Weise hat. — Die Männchen sind kleiner und schlanker als die Weibchen, und ist die Schwimmhaut bei dem Männchen etwas völliger nach den Zehen-Enden hin ausgebildet; sonst sind hier beide Geschlechter nicht immer gut von einander zu unterscheiden.

Der braune Grasfrosch laicht von allen Batrachiern am frühesten: man findet den Laich schon zeitig im Monat März, aber das Fortpflanzungsgeschäft dauert selbst in sehr gelinden Tiefländern Mitteldeutschlands bis in die Mitte April hinein, in rauheren Hochlanden aber noch länger über diese Zeit hinaus. Der Laich besteht in einem dunkelbraunen, fast schwarzen Laichkorn (Dotter) von 2 Mm. Durchmesser, welches in einer sehr regelmässigen Gallert-Kugel eingeschlossen ist; diese Kugeln sind in grosse Klumpen zusammengeballt, in welchen die Laichkörner 8 Mm. Abstand von einander haben; die ganzen Klumpen haben bisweilen einen Durchmesser von 150 bis 200 Mm. und schwimmen auf dem Wasser, wodurch der Laich dieser Froschart leicht bemerklich und zu erhalten ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt ebenfalls sehr frühe; dadurch dass der Laich der Oberfläche des Wassers sehr nahe liegt, entwickeln sich die Larven rasch und sind in ihrem ferneren Wachsthum durch andere Batrachierlarven noch nicht so gestört, wie dieses oft bei später entschlüpften Larven anderer Batrachier der Fall ist. Von Anfang bis Mitte Juni findet man schon vierbeinige Quappen, in günstigen Jahren auch junge Grasfrösche, und gegen Ende Juni möchte in unserem Fauna-Gebiete

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon überall die Entwickelung als beendet anzusehen sein. Die ersten Larvenstadien sind fast blauschwarz, bald werden sie aber braun, später auf der Bauchseite heller, auf dem Rücken aber bleiben sie bis zu dem Froschwerden ziemlich dunkelgraubraun mit einer feinen dunkelbraunen Sprengel-Schattirung. Von den gleichzeitig vorkommenden Kröten-Quappen sind die Grasfrosch-Quappen durch die hellere braune Färbung zu unterscheiden, auch sind sie wesentlich grösser; andere Larven kommen schwerlich mit diesen gleichzeitig vor.

Die Larven des Grasfrosches im ersten Stadium des Freilebens sind 8 Mm. lang, und erreichen dieselben vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 28 Mm., wovon der Körper 12 Mm. und der Schwanz 16 Mm. einnimmt. Wenn hier, wie bei dem Wasserfrosche, ein ausgeprägt längerer Larvenzustand vorkommt, so ist derselbe nur durch Züchtung oder in Gegenden, wo der Wasserfrosch fehlt, zu constatiren; indem etwa vorkommende grössere Larven des Grasfrosches von denen des Wasserfrosches nur in dem letzten Stadium durch die Färbung, und dieses nicht immer, zu unterscheiden sind. Dass ein solcher Dimorphismus hier vorkommt, ist nach dem Auftreten constanter Varietäten und Analogien des Wasserfrosches wohl nicht zu bezweifeln, wäre aber in seinem Wesen noch genauer festzustellen. Die bis jetzt von mir in unserem Fauna-Gebiete beobachteten Schwankungen in der Grösse der Grasfrosch-Quappen vor ihrer Verwandlung sind nicht so bedeutend und betragen 25 bis 30 Procent der Mittelgrösse; dagegen kenne ich aus den Alpen viel kleinere Formen. Die jungen Grasfrösche messen unmittelbar nach ihrer Verwandlung zwischen Anschluss der Hinterbeine und der Schnauzenspitze 12 Mm. durchschnittlich; eine Gebirgsform warf bei 10 Mm. Länge den Schwanz ab, und im Frankfurter Walde fand ich Individuen von 14 Mm., welche noch das Rudiment von einem Schwanzstummel trugen.

Auf die Längen erwachsener Individuen komme ich bei Aufstellung der Varietäten näher zurück.

Die Verbreitung des Grasfrosches ist eine weitere gegen Norden als bei allen anderen Batrachiern; er findet sich in Scandinavien und Russland bis gegen die Grenze der Baum-Vegetation, und im Hochgebirge findet man ihn noch bis zu einer Höhe von 8000 Fuss über dem Meere; seine südliche Verbreitung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheint nicht über die europäischen Mittelmeerländer hinaus zu gehen und mag er in Asien gleiche Breiten einhalten.

Der Grasfrosch und die nächstverwandten Arten hüpfen bei Tage in ihren Jagdrevieren herum; diese sind meist auf Wiesen, Aeckern und in Wäldern mit bewachsenem Boden; man findet sie durch ihre Beweglichkeit leicht, und trifft sie noch sicherer zur Laichzeit in dem Wasser, wo ihr Aufenthalt durch die grossen schwimmenden Eierklumpen angezeigt wird.

In unserem Fauna-Gebiete fehlt der Grasfrosch nirgends, in der Ebene wie im Gebirge, in trockenen Bergwäldern wie auf versumpften Wiesen der Tieflande, überall findet sich dieser Frosch und zwar meistens in seinem bereits erwähnten Reichthume von Form-Verschiedenheiten.

Der Grasfrosch sucht im Spätherbste oder zu Anfang des Winters das Wasser auf, wo er sich im Schlamme des Grundes eingräbt und bis zum Beginne des Frühjahres in einer lethargischen Erstarrung liegt. In Gegenden, wo wasserreiche Höhlen, Bergwerke, Brunnenkammern oder dergl. dem Grasfrosche zugängig sind, sucht er diese besonders zu seinem Winteraufenthalte auf und bewohnt sie einzeln oder gesellig; sind diese Plätze frostfrei, erstarrt der Frosch nicht und erhält sich den Winter hindurch mit der kümmerlichen Nahrung, die ihm sein Aufenthalt an überwinternden Insekten, Würmern u. dergl. bietet; er bleibt dabei aber meist in dem Wasser und jagt nur selten im Trocknen seiner Schlupfwinkel.

Die volle Entwicklung des Grasfrosches von dem Eizustande bis zur Geschlechtsreife erfordert drei Jahre; davon kommen kaum drei Monate auf die Zeit des Quappenlebens; bis zur ersten Hibernirung ist dann der Frosch schon 20 bis 25 Mm., im zweiten und dritten Jahre hängt sein Wachsthum von den örtlichen Verhältnissen ab. Das Wachsen des Grasfrosches ist mit erreichter Geschlechtsreife nicht abgeschlossen; daher gibt es auch besonders grosse Individuen, bei welchen wir ein höheres Alter annehmen dürfen.

Ausser den bereits erwähnten Grössen- und Färbungs-Verschiedenheiten können im Gebiete unserer Fauna sechs ausgeprägte Varietäten unterschieden werden:

1. *Var. typus*, mit sehr kleinem Höcker am Grunde der fünften Zehe der Hinterfüsse und stumpfer Schnauze; Oberseite

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rothbraun oder graubraun, mit zwei helleren Seitenlinien, scharf begränztem braunschwarzem Ohrfleck und dunkelbraunen Flecken über Kopf und Rücken, welche über die ganzen Hinterbeine in mehr oder weniger ausgezeichneten Binden quer verlaufen.

Von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine messen angehend geschlechtsreife Thiere 50 bis 56 Mm., mit den Beinen von der Spitze der Schnauze bis zur Spitze der längsten Zehe gemessen, 130 bis 150 Mm.; alte Weibchen sind grösser und erreichen ohne Beine 70, mit den Beinen 185 Mm.; bei dem Männchen verhält sich Beinlänge zur Rumpflänge wie 1,7 : 1; bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, und ist dieses Verhältniss als ziemlich constant zu betrachten.

Diese Varietät findet sich auf Wiesen und in Wäldern überall.

2. *Var. montanus;* eine kleine Form mit verhältnissmässig grossem Kopf und gedrungenem Körperbau; die Oberseite ist ziemlich gleichförmig dunkelbraun mit schwach durchschimmernden, noch dunkleren Flecken, oder das ganze Thier oben gleichförmig braun, unten weissgrau mit verloschenen graubraunen Flecken; Länge 45 bis 50 Mm. ohne Beine, 120 bis 130 Mm. mit den Hinterbeinen gemessen.

Diese Varietät fand ich oberhalb Dreslendorf und bei Liebenscheid auf dem Westerwalde, und scheint dieselbe daselbst weiter verbreitet vorzukommen; in derselben Gegend fand ich kleine dunkelfarbene Quappen, welche dazuzugehören scheinen.

In den Alpen findet sich eine sehr constante Form, welche unserer sehr nahe steht; diese geht dort bis gegen 8000 Fuss über die Meeresfläche hinauf und erfüllen ihre schwarzen Quappen noch ganz hoch gelegene Pfützen; auch im Schwarzwalde habe ich diesen Frosch mehrfach beobachtet.

3. *Var. maximus;* im Verhältniss zur Körpergrösse ist der Höcker am Grunde der fünften Zehe auffallend klein, und die Schnauze ist sehr breit, fast einen Kreisbogen bildend. Ein Weibchen maass von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 85 Mm., letztere 130 Mm., zusammen 215 Mm.; ein noch grösseres Männchen war am Rumpfe 94 Mm. lang, mit 155 Mm. langen Hinterbeinen, zusammen 249 Mm. lang; hieraus ergibt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Rumpflänge, wie 1,5 : 1 bei dem Weibchen, und 1,6 : 1 bei dem Männchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Färbung dieser Form ist auffallend hell röthlichbraun mit matter, ziemlich verloschener Fleckenzeichnung, zwischen dieser stehen unregelmässige, scharf markirte, schwarze Flecken, welche weniger auf dem Kopfe als über Rücken und Hinterbeine verbreitet sind; die helleren Seitenlinien fehlen ganz, auch ist der Ohrfleck nicht dunkel, sondern mehr dem Körper gleich gefärbt.

Diese auffallende Form fand ich mit Herrn Dr. Noll zur Paarungszeit in einem Brandweiher in dem Dorfe Medenbach bei Dillenburg in reichlicher Anzahl, und waren alle ziemlich gleichförmig in den angegebenen Merkmalen.

4. *Var. verrucosus*, mit normaler Grösse des charakteristischen Höckers am Grunde der fünften Hinterzehe, und normal gerundeter Schnauze; die Gestalt ist dicker und gedrungener als bei *Var. typus;* die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge wie 1,4 : 1; während der Rumpf 56 Mm. misst, messen die Hinterbeine 82 Mm., das ganze Thier ist also 138 Mm. lang. Charakteristisch ist bei dieser Form die warzige Oberhaut, welche nebst der gedrungenen breiten Form dem Thiere den Habitus einer Kröte gibt; der Ohrfleck tritt zwar dunkel hervor, ist aber mit weisslichen Warzen bedeckt und dadurch weniger markirt. Die Färbung ist hell gelbbraun in das olivengrüne geneigt mit ganz schwacher verloschener Fleckenzeichnung, welche nur auf den Hinterbeinen in der charakteristischen Bindenstreifung mehr hervortritt; die Seitenlinien sind sehr deutlich durch wulstige Auftreibungen, welche aber kaum heller gefärbt sind als der hellfarbige Grund des ganzen Rückens; der Leib ist rein gelbweiss.

Diese Form findet sich in den sandigen Waldungen des Untermaingebietes; ich fand diesen auffallenden Frosch mehrfach unter Steinen im Frankfurter Wald und auf der Mombacher Haide bei Mainz. Dieses Thier scheint mehr ausschliesslich Landthier zu sein, als die übrigen Formen; dessenungeachtet sind die Schwimmhäute der Hinterfüsse hier nicht weniger ausgebildet als bei den anderen Grasfröschen.

5. *Var. cinereus*, eine kleinere Form, welche durch den schmächtigen Charakter des ganzen Baues an eine Hybride erinnert; der Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe ist normal entwickelt, die Schnauze ist aber spitzer wie bei der typischen Form, was diese *Rana oxyrhinus* nähert, mit welchem aber die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

normale Schwimmhaut und der Höcker nichts weniger als übereinstimmen. Die vorliegenden Individuen sind 40 bis 45 Mm. lang von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung ist dunkel aschgrau bis braungrau, die helleren Seitenlinien fehlen ganz, und ist die ganze Oberseite (einschliesslich des Kopfes) mit feinen und grösser gehäuften tiefschwarzen Flecken bedeckt, welche auf den Hinterbeinen nicht in die bei *Var. typus* erwähnten Binden verlaufen, oder solche nur undeutlich erscheinen lassen ; Ohrfleck schwarz mit grauer Fleckenzeichnung.

Diese Form ist selten, und findet sich dieselbe auf Torfboden im Schwanheimer Walde und anderwärts in der Ebene ; auch in den Hengster-Wiesen bei Offenbach habe ich dieselben beobachtet.

6. *Var. gracilis,* mit stumpfer Schnauze, aber sehr starkem Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe; der ganze Bau ist schlank, das Verhältniss der Hinterbeine zum Rumpf, wie 1,8 : 1; fand sich bis jetzt nur in kleineren Individuen von 35 bis 40 Mm. Rumpflänge. Der charakteristische Höcker ist nicht ganz so gross, wie bei *Rana oxhyrhinus* und mehr rund, wie bei dem typischen Grasfrosche; ich glaube nicht zweifeln zu dürfen, dass diese Form hierher gehört; es ist nicht unmöglich, dass hier *Rana agilis Thomas* vorliegt und wir mit diesem eine Hybride von *R. temporaria* und *esculenta* oder *R. temporaria* und *oxyrhinus* vor uns haben.

Die Färbung ist hell braunröthlich, zuweilen fast fleischfarben mit helleren deutlichen Seitenlinien und dunkleren feinzertheilten Flecken, welche auf den Hinterbeinen keine deutlichen Binden darstellen; der Ohrfleck ist scharf markirt, dunkelbraun, wie bei *Var. typus.*

Diese Form habe ich bis jetzt nur in den ausgedehnten Sümpfen bei Eukheim im Untermaingebiet gefunden. *Rana agilis Thomas* findet sich in den Süd-Alpen, in Italien und den wärmeren Gegenden von Frankreich; ob unsere Form dahin gehört, lasse ich hier noch unentschieden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

§ 8.

Rana oxyrhinus Steenstr.

Der spitzschnauzige Frosch.

Die Schwimmhäute der Hinterfüsse lassen an dem längsten Zehen die 3 letzten Glieder frei, an den übrigen Zehen die beiden Endglieder; bei dem Männchen reicht die Schwimmhaut um ein Viertel bis ein Halb Endgliedlänge weiter nach vorn; das Stirnbein schmal und schwach gewölbt, die Schnauze ziemlich spitz. Der Raum zwischen den Augbügeln ist nicht so breit, als die Dimension des Augbügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 65°, bisweilen auch etwas stumpfer oder auch etwas spitzer; die Mundspalte endet unter der hintern Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist knorpelig hart und vollkommen so lang, oder länger als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist hier keine Warze vorhanden.

Die Färbung des spitzschnauzigen Frosches ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei dem braunen Grasfrosch, aber nicht so wandelbar wie dort; eine helle rothbraune Rücken-Grundfarbe mit wenigen graubraunen Flecken, die auf den Hinterbeinen schmale Binden bilden, ist das Gewöhnlichste; dabei fehlen die hellen Seitenlinien niemals, und tritt der dunkelbraune Ohrfleck immer scharf hervor; es kommen mitunter besonders hellfarbige Typen, daneben aber auch wieder dunkle, selten ganz braune Individuen vor; ein breiter hellbrauner Rückenstreifen ist bei dieser Art nicht ungewöhnlich und bedingt eine besondere Varietät. Die Männchen sind im Frühjahr bisweilen deutlich und lebhaft grün gefärbt, was ie dem Wasserfrosche sehr ähnlich macht, so dass nur die kurzen Schwimmhäute vor einer Verwechselung schützen dürften.

Die gewöhnlichste Grösse dieses Frosches beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 40 bis 45 Mm.; dabei sind die Hinterbeine 66 bis 75 Mm. lang, so dass der ganze Frosch 106 bis 120 Mm. misst, und sich die Beinlänge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur Körperlänge verhält, wie 1,7 : 1; das Männchen ist schlanker und steht hier dieses Verhältniss wie 1,8 : 1. Hin und wieder findet man auch grössere Exemplare des spitzschnauzigen Frosches; ich habe deren von 60 und 65 Mm. Körperlänge und 165 und 180 Mm. Gesammtlänge; solche sind aber selten und gehören diese zu den grössten, welche ich gesehen habe.

Als gutes Erkennungsmerkmal dient für diese Art die kurze Schwimmhaut bei dem harten grossen Höcker der Hinterfüsse; erstere bestimmt die Grenze gegen *Rana esculenta*, letzterer die gegen *R. temporaria*, zwischen welchen *R. oxyrhinus* so ziemlich die Mitte hält. Dieses Innehalten der Mitte einer schmächtig gebauten zarten Art zwischen zwei kräftig entwickelten zusammen vorkommenden Arten legt den Gedanken an eine Hybride-Form ziemlich nahe; diese Anschauung wird unterstützt durch die Thatsache, dass *Rana oxyrhinus* nur da vorkommt, wo die beiden anderen Arten sich finden, aber überall fehlt, wo auch der Wasserfrosch fehlt, wie in den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten. Bis jetzt war eine Constatirung dieses Verhaltens noch nicht möglich und darf eine derartige Anschauung nur mit äusserster Vorsicht aufgenommen werden, indem noch ein anderes Gesetz in der Entwickelung, welches bei dem Wasserfrosche vollständig beobachtet vorliegt, auf die Existenz dieses Frosches einiges Licht werfen könnte. Ueber beide Erscheinungen soll nach Betrachtung der Arten und Varietäten am Schlusse eingehender resumirt werden.

Laich und Entwickelung der Quappen von dem spitzschnauzigen Frosche haben sich bis jetzt meiner Beobachtung entzogen; da ich aber im Monat Juli und später noch keine mir unbekannte Quappen, welche auf diese Art gedeutet werden können, gefunden habe, auch in den Revieren nicht, wo *Rana oxyrhinus* zahlreich vertreten ist, schliesse ich, dass diese Art mit *R. temporaria* laicht und sich auch seine Quappen mit diesen in der gleichen Weise und in gleicher Form entwickeln. In Gräben sumpfiger Wiesen fand ich im Anfang April, nachdem der gemeine Grasfrosch so ziemlich mit dem Laichen fertig war, Klumpen von Rana-Laich, in welchen die Laichkörner auffallend kleiner waren, als bei dem gewöhnlichen Grasfrosch-Laich; dieser kleinere Laich ist mir bei Dillenburg, wo *Rana oxyrhinus* fehlt, noch nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorgekommen; daher kann es möglich sein, dass der erwähnte Laich von dem spitzschnauzigen Frosche herrührt.

Die Verbreitung des spitzschnauzigen Frosches geht nicht soweit gegen Norden und nicht so hoch in den Gebirgen hinauf, wie die des gemeinen Grasfrosches; in Mitteldeutschland und besonders unserem Fauna-Gebiete kenne ich diesen Frosch nur in den wasserreichen Ebenen. Man findet diesen Frosch bei Tage sehr lebhaft umherhüpfend, aber immer in Sumpfgebieten ganz nahe an dem Wasser und viel mehr im Wasser, als den gemeinen Grasfrosch; um so auffallender ist es, dass er so merklich kürzere Schwimmhaut hat, als dieser.

Im Gebiete unserer Fauna findet sich *Rana oxyrhinus* in allen Sumpfgebieten der Untermain-Gegend, besonders zahlreich in den Hengster Wiesen bei Offenbach; aber auch längs der ganzen Bergstrasse hin ist er in den sumpfigen Partien der Ebene zu Hause, ebenso bei Mannheim, Speyer und weiter am Rhein hinauf; bei Wiesbaden ist er nach Angabe des Herrn Professor Kirschbaum häufig; im Rheingau habe ich ihn nur vereinzelt angetroffen, weiter abwärts und an der Lahn dagegen ist er mir noch nicht begegnet, und am Westerwalde und den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten glaube ich entschieden sein Fehlen constatirt zu haben.

In den Gegenden, wo *Rana oxyrhinus* nicht selten ist, kann man 2 Varietäten regelmässig unterscheiden, ohne dass ich bis jetzt Uebergangsstufen zwischen beiden auffinden konnte:

1) *Var. typus*, mit weniger spitzem Gesichtswinkel und geflecktem Rücken ohne Rückenstreifen; diese Form ist die gewöhnlichste.

2) *Var. striatus*, mit sehr spitzem Gesichtswinkel und breitem hellbraunen Mittelstreifen über den ganzen Rücken, welcher zwischen den schmalen Seitenstreifen dem Thier ein eigenthümliches Ansehen gibt; diese Form ist seltener, ich fand sie im Hengster bei Offenbach und bei Mannheim, und erinnert mich dieselbe in ihrem ganzen Wesen an eine Hybride von *Rana esculenta*, von welcher Art sie nicht nur durch die freien Zehentheile vor der Schwimmhaut, sondern auch noch durch die viel grösseren Höcker unter der fünften Hinterzehe specifisch unterschieden ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

§ 9.

Rana esculenta Lin.

Der grüne Wasserfrosch.

Rana viridis Roesel.
Rana aquatica Gesn.

Volle Schwimmhäute an den Hinterfüssen, welche an der längsten Zehe noch gut die Hälfte des vorletzten Gliedes, an den anderen Zehen noch einen Theil des kurzen Endgliedes umschliessen; das Stirnbein schmal und deutlich gewölbt, die Entfernung der Aughügel immer schmäler, als die Dimension des Aughügels; die Schnauze spitz und flach, doch gibt es auch eine grosse Form mit einer mehr stumpf gerundeten Schnauze, welche aber immer länger ist, als die der beiden anderen Rana-Arten; und endet die Mundspalte immer unter dem Hinterrande des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist hart und so lang als das Wurzelglied der fünften (kleinsten) Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist die Höcker-Warze klein, aber deutlich hervortretend.

Die Färbung des Wasserfrosches ist sehr wandelbar, was theils durch Eigenthümlichkeiten der Varietät, theils durch die Lebensweise, theils aber auch durch chromatophorische Eigenschaften bedingt ist. Im Allgemeinen ist Färbung der Oberseite von Kopf, Rücken und Beinen grün in verschiedenen Nüancen, die der Unterseite gelblichweiss oder hellgrau mit oder ohne graue bis schwärzliche Flecken, das Weibchen immer heller als das Männchen gefärbt. Der braune Ohrfleck ist nicht scharf abgegrenzt und hat vielfach eine unregelmässige Zeichnung in dem Grün der Kopfseiten; dagegen tritt ein heller, meistens gelber, scharf abgesetzter Mittelstreifen längs des Rückens immer scharf hervor, ebenso 2 Seitenstreifen, welche nach aussen durch Häufung der Fleckenzeichnung besonders scharf markirt sind; diese Seitenstreifen bilden erhabene Wülste, sind zuweilen von gleicher Färbung wie der nicht erhabene Mittelstreifen, aber auch vielfach verschieden, falber oder dunkler gefärbt; zwischen der grünen oder grünlichen Grundfarbe von Kopf und Rücken erscheinen dunkelbraune oder schwarze Flecken in Grösse und Gestalt ziemlich gleichförmig und in regelmässigerer Anordnung als bei den anderen Fröschen;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

diese Flecken gestalten sich auf den Hinterbeinen zu mehr oder weniger regelmässigen Binden. Soweit der Charakter der Färbung im Allgemeinen; im Speciellen treten folgende Farbenunterschiede auf:

1) Grundfarbe grasgrün, Flecken vereinzelt und braun, Mittelstreifen gelbgrün, Seitenstreifen hell graugrün;

2) Grundfarbe graugrün, Flecken gehäuft und schwarzbraun, Mittelstreifen blaugrün, Seitenstreifen gelblich und schimmernd;

3) Grundfarbe olivengrün, Flecken verloschen und olivenbraun, Mittelstreifen blau, Seitenstreifen broncefarben und metallisch glänzend;

4) Grundfarbe braun, an den Seiten braungrün, Flecken auf dem dunklen Grunde schwach oder gar nicht hervortretend, Mittelstreifen chromgelb, Seitenstreifen graugrün oder hellbraun.

Alle diese 4 Formen kommen mitunter zusammen vor und mit ihnen die verschiedenartigsten Uebergangsstufen von einer Färbung in die andere; mitunter sind aber auch solche Farben-Varietäten einer bestimmten Fundstelle eigen und dort constant; wenn dann noch andere Unterschiede festgestellt werden können, haben wir bestimmt ausgeprägte Varietäten darin zu betrachten.

Was eine stärkere Fleckenzeichnung an Kehle und Bauch betrifft, die mitunter vorkommt, so sind dieses immer Männchen, welche auf der Unterseite oft ganz mit ziemlich grossen schwarzgrauen Flecken bedeckt sind; dann ist aber auch gleichzeitig die Oberseite dunkler gefärbt, und nur der hellere Mittelstreifen leuchtet über den Rücken durch die düstere Färbung.

Wenn man den Wasserfrosch lebend betrachtet, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass derselbe durch seinen ganzen Habitus vor jeder Verwechselung mit verwandten Arten geschützt erscheint, und in der That ist dieses bei lebenden Individuen richtig; denn schon der scharf markirte feine Rückenstreifen, sowie die grossen Augen vor der spitzen platten Schnauze charakterisiren diesen Frosch auf den ersten Blick, selbst in gewisser Entfernung. Wenn man aber alle die genannten und noch weitere Farben-Verschiedenheiten in allen Grössen- und Altersständen, zum Theil im Weingeist gebleicht und verändert, in mehr als hundert Exemplaren aus verschiedenen Gegenden vor sich hat; wenn man diese zum Theil denaturalisirten Exemplare mit ebenso

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vielen verschieden gestalteten, verschieden gefärbten und entfärbten Exemplaren der beiden vorherbeschriebenen Frosch-Arten in Sammelgläsern vor sich liegen hat; wenn man ein solches seit einer Reihe von Jahren zusammengehäufte Material nach Arten scharf und nach Varietäten möglichst kritisch trennen soll, wie ich vor und während dem Niederschreiben dieser Zeilen: dann muss man doch oft seine Zuflucht zu den oben und in § 5 niedergelegten feineren Merkmalen an den Hinterfüssen nehmen; denn zu oft begegnet man braun gewesenen oder im Weingeiste braungrau gewordenen Exemplaren, die den nicht ungewöhnlichen braunen Ohrfleck der Grasfrösche erkennen lassen, und wenn dann Varietät 2 von *Rana oxyrhinus* mit der spitzen Schnauze und einem deutlich markirten Rückenstreifen daneben liegt, hört die Unterscheidung nach dem blosen Habitus auf.

Die Laichzeit des Wasserfrosches wird von den meisten Autoren, als im Monat Juni vor sich gehend, angegeben; ich bin davon nicht überzeugt, dass dieses im Gebiete unserer Fauna angenommen werden kann, sondern glaube vielmehr, dass die meisten Wasserfrösche schon vor Ende Mai mit dem Laichen fertig sind; in höher gelegenen kälteren Gegenden mag der Juni als Laichmonat der Wasserfrösche gelten.

Obgleich der Wasserfrosch in unserem Gebiete die gemeinste und verbreitetste Art aller Batrachier ist, fällt es doch sehr schwer, dessen Laich in gleichem Verhältniss zu beobachten, wie mir dieses mit weit selteneren anderen Batrachiern gelungen ist. Diese Schwierigkeit hat ihren Grund darin, dass die Wasserfrösche nicht, wie andere Arten, in der Nähe des Ufers laichen, sondern mitten in den grossen, tiefen und ausgedehnten Sümpfen; dass der Laich nicht, wie der des Grasfrosches, auf dem Wasser schwimmt, sondern auf dem Boden festliegt, und dass der Laich nicht in einem grossen Klumpen vereinigt, sondern in mehreren kleineren Partien zwischen Wasserpflanzen abgesetzt wird.

Aus Laich, den ich gegen Ende des Monats Mai schon in sehr vorgeschrittener Entwickelung gefunden habe, habe ich die unzweifelhaften Larven von *Rana esculenta* gezogen; denselben Laich habe ich schon in der ersten Hälfte des Monats Mai beobachtet, gemessen und beschrieben: das einzelne Laichkorn (Dotter) hatte 1,7 Mm. Durchmesser und 6 Mm. Abstand zwischen den Laichkörnern. Die Gallerte bildet eine regelmässige Kugel um den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dotter, und dieser hat einen hellen Fleck, welcher $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Oberfläche einnimmt.

Im Anfang Juni sind die Kaulquappen des Wasserfrosches schon reichlich vorhanden, sie wachsen rasch und verwandeln sich gegen Ende August, einige schon in der ersten Hälfte dieses Monats, andere im Anfang September; nur eine besondere Form des Wasserfrosches verharrt ungleich länger in dem Quappenzustande und wird erst im October zum fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Wasserfrosches im ersten freischwimmenden Stadium sind 7 Mm. lang und wachsen in 8 bis 10 Wochen in dem gewöhnlichen Verlaufe zu Larven mit Hinterbeinen von 48 Mm. Länge heran, davon beträgt die Körperlänge 20 Mm., und der Schwanz 28 Mm.

Die zweite oben erwähnte Form, welche länger im Quappenzustande bleibt, wächst in 12 bis 15 Wochen zu der ansehnlichen Grösse von 61 Mm. heran, wobei der Körper 26 Mm. und der Schwanz 35 Mm. misst.

Zwischen beiden Grössen kommen keine Uebergangsstufen vor, wohl aber schwankt die Larvengrösse der erst erwähnten kleineren Form circa 20 Procent des Minimalfalles.

Die Larven des Wasserfrosches sind bis zum Stadium der Hinterbeine-Entwicklung dunkelgrau und gleichen den Quappen des Grasfrosches ziemlich genau, nur sind die des Wasserfrosches grösser; bevor die Vorderbeine heraustreten, wird die Oberseite der Larven schon grün mit braunen Abzeichen, und der Mittelstreifen über den Rücken dient als Erkennungsmerkmal; ausserdem unterscheiden sich diese Froschlarven von anderen, gleichzeitig vorkommenden Batrachier-Larven durch das spitze Kopfende. Mit den Vorderbeinen kommt auch die ganze charakteristische Färbung des Wasserfrosches zum Vorschein und ist dann eine Verwechslung der Larven nicht mehr möglich.

Die jungen Wasserfrösche sind unmittelbar nach ihrer Verwandlung 20 Mm. lang, von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen; diese Zahl schwankt um 20 Procent auf oder ab, also die kleinsten 18 Mm., die grössten 22 Mm.; dagegen hat die zweite Form mit der grossen Larve 26 Mm. Länge nach der Verwandlung.

Die mittlere Grösse geschlechtsreifer Wasserfrösche beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 76 Mm.,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Länge der Hinterbeine 120 Mm., also zusammen 196 Mm. bei den Weibchen, bei denen sich die Beinlänge zur Körperlänge verhält wie 1,6 : 1; bei den Männchen ist dieses Verhältniss wie 1,7 : 1, indem diese bei 65 Mm. Körperlänge 110 Mm. lange Hinterbeine haben, im Ganzen also durchschnittlich 175 Mm. lang sind. Alte Wasserfrösche werden bedeutend grösser, und habe ich weibliche Individuen gemessen, welche ohne die Beine 124 Mm., und mit den Hinterbeinen 314 Mm. lang waren. Eine besondere Varietät ist kleiner und hat relativ wie absolut kürzere Hinterbeine. Im Allgemeinen betragen die Schwankungen in der Grösse ausgebildeter, geschlechtsreifer Wasserfrösche mehr als 100 Procent der Minimalgrösse.

Die Verbreitung des Wasserfrosches ist eine sehr grosse: derselbe findet sich noch im hohen Norden von Europa und Asien, kommt in allen Mittelmeer-Ländern noch sehr häufig vor und fand ihn Herr Dr. Noll noch bei Mogador, wo aber sein Verbreitungsgebiet gegen Süden gewiss noch nicht abschliesst.

Das Vorkommen dieser Art kann in einer Gegend nicht leicht übersehen werden: man darf nur an einem stehenden Wasser entlang gehen, wo die an dem Ufer sitzenden Frösche durch ihr geräuschvolles Einspringen in das Wasser sehr bemerkbar werden. Ausserdem verkünden die Wasserfrösche im Frühjahre ihren Aufenthalt nach Sonnenuntergang durch ihr weithin schallendes Geschrei, welches dem Meckern der Ziege gleicht, aber tiefer und lauter ertönt. Bei der Häufigkeit von *Rana esculenta* im Gebiete unserer Fauna kann als interessante Erscheinung hervorgehoben werden, dass er an der oberen Lahn und Sieg nebst den Seitenthälern fehlt; bei Dillenburg war er den dortigen Landbewohnern ein vollkommen unbekanntes Thier, bevor die Deutz-Giessener Eisenbahn gebaut war, und erst im Jahre 1864 siedelten sich die ersten Wasserfrösche in den Pfützen, welche durch Seitenentnahme der Eisenbahn entstanden waren, an; jetzt kommt der Wasserfrosch dorten bis unterhalb der Stadt Dillenburg vor, weiter thalaufwärts scheint er auch jetzt noch zu fehlen; ebenso fehlt er sicher auf einem grossen Theile des Westerwaldes.

Der Wasserfrosch ist in Mitteldeutschland überhaupt kein Bewohner der Gebirge, so häufig er in allen Ebenen auftritt; dagegen erscheint er in Süddeutschland und in den Alpen auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

als Bewohner der Berge und geht ziemlich hoch in dieselben hinauf.

Die Entwicklung des Wasserfrosches erfordert von dem Ei bis zur Geschlechtsreife drei Jahre; er schliesst mit der Geschlechtsreife sein Wachsthum nicht ab, sondern wächst so lange er lebt, besonders werden die Weibchen sehr gross; die grössten gibt es in den wasserreichen Gegenden der norddeutschen Ebenen. Mit zunehmender Grösse werden die Wasserfrösche sehr gefrässig, und fressen sie in Ermanglung von Würmern und Wasserinsekten auch Ihresgleichen und andere Frösche.

Abgesehen von den bereits erwähnten Wandelbarkeiten der Färbung und Grösse sind unter den Wasserfröschen unseres Fauna-Gebietes zwei constante Formen hervorzuheben, welche nicht nur im ausgebildeten Zustande, sondern schon als Quappen auseinander gehen:

1. *Var. typus*, in den oben erwähnten drei erstgenannten Färbungen, von welchen die grüne Grundfarbe mit braunschwarzen Flecken und hellgrünen Rückenstreifen die gewöhnlichste ist; Körperlänge 75 bis 90 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, bei dem Männchen wie 1,7 : 1; die Schnauze mässig spitz.

Die Larven erscheinen in dem vierbeinigen Zustande lebhaft grün gefärbt mit braunen Zeichnungen, und werden (mit dem Schwanz gemessen) 48 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 20 Mm. Länge in schlanker Gestalt aus der Quappe hervor.

In den ebeneren Theilen des Fauna-Gebietes überall häufig, und auch ausserhalb dieses Gebietes in Ebenen und Bergen die gewöhnliche Form.

2. *Var. sylvaticus*, in der oben ad 4 erwähnten Färbung mit brauner Grundfarbe der Obertheile, schwärzlichen Flecken und chromgelben Rückenstreifen; Körperlänge 50 bis 60 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei beiden Geschlechtern wie 1,4 : 1; die Schnauze sehr spitz, merklich spitzer als bei der typischen Form.

Die Larven verwandeln sich bei dieser Form 4 bis 6 Wochen später als bei den typischen und sind bis zur Verwandlung mehr braun gefärbt; sie werden mit dem Schwanze 61 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 26 Mm. Länge in dicker gedrungener Gestalt aus der Quappe hervor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Form findet sich in schattigen Weihern und Gräben der sandigen Wälder im unteren Maingebiet, so z. B. in dem Grasträukweiher bei Frankfurt, bei Rödelheim und in dem Hengster bei Offenbach.

Es ist sehr wahrscheinlich und naheliegend, dass die Verschiedenheit dieser beiden Frosch-Formen durch die Verschiedenheit der Verwandlung bedingt ist; auch sind sehr begreifliche Ursachen dieser verschiedenen Verwandlungen denkbar, von denen in erster Linie die Qualität und Quantität der Nahrung, in zweiter Linie die Einwirkung des Lichtes in Betracht kommen. Daran knüpft sich aber eine andere, für die Entwicklung der Thierwelt höchst interessante Frage: ob die Gewohnheit späterer Entwicklung mit ihrem ganzen Einfluss auf Gestalt, Farbe und Grösse nicht eine erbliche werden kann, wodurch die Paarungszeiten verschoben und die beiden Typen immer mehr und mehr auseinander gerückt werden können, ob nicht auf diese Weise die Form-Unterschiede in den constanten Charakter der Art-Unterschiede gedrängt werden können; hierüber behalte ich mir eine eingehendere Betrachtung noch vor.

§ 10.

Pelobates fuscus Laurenti.

Die Knoblauchkröte.

Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche alle Zehen fast ganz bis zur Spitze einschliessen, an der Fusswurzel eine breite hornartige Schwiele mit schneidigem Rande, Stirnbein sehr hoch gewölbt und emporgezogen. Gestalt dick und gedrungen.

Die Färbung im Allgemeinen auf der Oberfläche mit grauem Grundton, der bei einer Varietät in blaugrau, bei der anderen in braungrau übergeht; auf diesem grauen Grunde verlaufen landkartenartig breite schön gestaltete braune Flecken; Grundton und Flecken mit feiner Warzenpunktirung von verschiedener Farbe bedeckt; die Unterseite ist weisslich mit grauen ganz verloschenen Flecken.

Die schneidige Hornschwiele der Fusswurzel schützt die Knoblauchkröte vor jeder Verwechselung. Der knoblauchartige Geruch, welcher ihr den Namen gegeben hat, ist selten deutlich bemerkbar; ich beobachtete denselben nur zur Paarungszeit und dann noch nicht immer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Männchen und Weibchen sehen sich sehr ähnlich, ersteres ist wenig kleiner und wenig schlanker gebaut.

Die Laichzeit von *Pelobates fuscus* ist im Allgemeinen eine sehr frühe zu nennen; sie dauert aber ziemlich lange an, und laichen während der Dauer von vollen zwei Monaten an ein und derselben Stelle verschiedene Paare zu verschiedenen Zeiten und ganz vereinzelt. Den ersten Laich fand ich in diesem Jahre am 27. März gleichzeitig mit dem Laich von *Bufo cinereus*, und von dieser Zeit an fand ich in derselben Pfütze an verschiedenen Tagen der Monate April und Mai immer wieder frisch abgelegten Laich, den letzten noch am 30. Mai.

Der Laich von *Pelobates* bildet mit der zähen Gallerte eine kurze dicke Schnur, welche leicht um Wasserpflanzen geschlungen ist, und in welcher die einzelnen Laichkörner ziemlich dicht gedrängt neben einander liegen. Der Laichklumpen selbst ist gewöhnlich 260 Mm. lang und 12 Mm. dick; das einzelne Laichkorn hat 1 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben 1,5 Mm. auseinander. Der Dotter ist dunkelbraun mit einem weisslichen Flecken, der etwa 1/4 der Oberfläche einnimmt; durch die Gestalt der Gesammtmasse ist dieser Laich von dem anderer Batrachier leicht zu unterscheiden.

Die Verwandlung der Quappen zu Fröschen erfolgt ziemlich spät in dem Herbste, gewöhnlich verlassen dieselben das Wasser von Mitte September an, und trifft man die letzten noch in der letzten Hälfte des October im Wasser; auch wurde mir mitgetheilt, dass die verspäteten Larven im Schlamme überwintern, wovon ich mich aber bis jetzt nicht überzeugen konnte. Die jungen Larven sind schwärzlich, werden aber bald heller und wenn sie ihre sehr ansehnliche Grösse erreicht haben, sehen sie gleichförmig dunkelbraun aus; eine andere Färbung ist die gelbbraune, welche zu einer anderen Varietät des Thieres gehört. Ihre ungewöhnliche Grösse und der sehr stumpfe Kopf sind die besten Erkennungsmerkmale für die Larven, welche — einmal gesehen — im erwachsenen Zustande und kurz vorher nicht leicht übersehen oder verkannt werden können.

Die im April und Mai erscheinenden jungen Larven der Knoblauchkröte sind im ersten freischwimmenden Stadium 4 Mm. lang; wachsen nun sehr rasch und erreichen Mitte Juli und im August die ansehnliche Grösse von 70 bis 92 Mm. bei 30 bis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

40 Mm. Körperlänge. Die Schwankungen zwischen den absoluten Längen ausgewachsener *Pelobates*-Larven sind ziemlich bedeutend, sie sind von der Nahrung abhängig, und influirt dabei die verschiedene Natur der vorkommenden zwei Varietäten; dadurch können Unterschiede von 30 Procent und mehr des Minimalmaasses vorkommen.

Die jungen Knoblauchkröten messen nach ihrer Verwandlung 25 bis 34 Mm., je nach dem sie aus kleineren oder grösseren Larven hervorgegangen sind. Geschlechtsreife Thiere sind gewöhnlich zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 50 Mm. lang, mit den Hinterbeinen 115 Mm., und verhält sich die Beinlänge zur Körperlänge wie 1,2 : 1: in seltenen Fällen erreicht das Weibchen der Knoblauchkröte 70 Mm. Körperlänge, 82 Mm. Länge der Hinterbeine, zusammen 150 Mm.

Pelobates fuscus ist ein mitteleuropäisches Thier, sie findet sich durch ganz Deutschland und Frankreich, wird in einzelnen Gegenden als nicht selten bezeichnet; im Allgemeinen ist sie dieses aber doch, und halte ich sie für die seltenste Art unserer sämmtlichen einheimischen Batrachier, welche in ihrem ganzen Verbreitungsgebiete nur ganz sporadisch auftritt und wohl nirgends in solchen Mengen, wie andere Frösche und Kröten, angetroffen wird. Die Knoblauchkröte lebt nur von Ende März bis in den Mai mehr im Wasser, wo sie sich immer auf tiefem Grunde aufhält, und ganz in den Schlamm vergräbt; nach dieser Zeit verlässt sie wohl nie die nächste Umgebung des Wassers. wo sie sich im Sand- und Mergel-Boden recht geschickt und verborgen eingräbt und nur bei Nacht ihrer Nahrung nachgeht. Diese verborgene Lebensweise trägt unstreitig mit zu dem verdienten Rufe einer Seltenheit bei; aber auch ausserdem muss sie in der That selten sein und vielen Gegenden ganz fehlen, denn die auffallend grossen Quappen sind gewiss nicht zu übersehen, und diese finden sich doch nur sehr sporadisch.

Der Ruf der Knoblauchkröte, den sie zur Paarungszeit in nächtlichen Stunden hören lässt, eignet sich nicht zum Auffinden ihrer Spur, wenn man nicht schon dicht daran ist: es ist ein leises sehr dumpfes Quaken in drei rasch folgenden kurzen Stössen mit längeren Zwischenpausen. Entweder suche man die ausgebildeten Thiere nach Sonnenuntergang im Mai und später auf dem Lande (am besten mit der Laterne); oder man fische im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

April mit einem starken Netze da, wo man den Laich antrifft, im Schlamme.

Im Gebiete unserer Fauna scheint *Pelobates fuscus* nur auf dem zwischen Frankfurt, Hanau und Offenbach gelegenen Terrain in vereinzelten Gräben und Pfützen vorzukommen, am regelmässigsten fand ich denselben um das Röder-Wäldchen bei Frankfurt am Main.

Die Knoblauchkröte scheint schon in zwei Jahren, nachdem das Ei gelegt wurde, geschlechtsreif zu sein; ihr Wachsen ist mit dem Eintreten der Geschlechtsreife gewiss nicht abgeschlossen, dauert aber auch wahrscheinlich nicht so unbeschränkt fort, wie bei den Fröschen; denn man findet die Thiere in der Paarung von ziemlich gleichförmiger Grösse, dazwischen nur einzelne grössere Individuen, welche die älteren zu sein scheinen.

An den genannten Fundstellen in der Nähe von Frankfurt treten zwei Formen von *Pelobates fuscus* auf, die im Habitus sehr verschieden sind, durch die typischen Merkmale sich aber als zusammengehörend erweisen; auch hier ist die Verschiedenheit schon im Larvenzustande ausgeprägt, wie bei dem Wasserfrosche das Gleiche erwähnt wurde, und auch hier sind wahrscheinlich dieselben Ursachen bestimmend, und dieselben Schlussfolgerungen zu ziehen.

1) *Var. typus*, mit hellbraungrauer Grundfarbe, kastanienbrauner Fleckenzeichnung und röthlichen Warzenflecken; Zwischenraum der Aughügel so breit, wie der grösste Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut hellfarben ohne Wulstsaum.

Die Larven dieser Varietät sind 70 bis 75 Mm. lang, schlanker als die der folgenden Form, und hell ockerbraun bis ockergelb gefärbt; sie finden sich in pflanzenarmen Gräben mit mergeligem oder thonigem Boden.

Die typische Form von *Pelobates fuscus* ist die gewöhnlichste an allen mir bekannten Fundstellen; sie laicht erst in der zweiten Hälfte des April oder im Mai, geht in der Nacht oder schon frühzeitig auf das Trockene und hüpft ziemlich gut.

2) *Var. lividis* mit dunkel bleigrauer Grundfarbe, die deutlich Blau durchschimmerrn lässt, schwarzbrauner oder blauschwarzer Fleckenzeichnung und dunklen Warzenflecken ohne röthliche Beimengung; Zwischenraum zwischen den Aughügeln schmäler als der Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut dunkel blau-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

grau mit weisslichem Wulstsaume. Schnauze spitzer als bei *Var. typus.*

Die Larven werden 90 bis 94 Mm. lang, sind plump und dick, und über die Rückenseite dunkel schwarzgrau oder blauschwarz, seltener dunkel graubraun gefärbt; sie finden sich zwischen Wasserpflanzen in verwachsenen Gräben und überschwemmten Torfwiesen.

Die bleigraue Form von *Pelobates fuscus* ist selten, und ausgebildet, wie im Larvenzustande, mir nur von den Wiesen in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt bekannt; die Thiere laichen schon im März und in der ersten Hälfte April, und halten sich im Frühjahre länger im Wasser auf, wo sie im Schlamme liegen und schwierig aufzufinden sind.

§ 11.

Alytes obstetricans Daud.

Die Geburtshelfer-Kröte oder der Fessler.

Dieses interessante Thier weicht in seinem ganzen Wesen und Benehmen sehr von den anderen Batrachiern ab; seine einzelnen Körpertheile, wie deren Gesammtanordnung und dadurch der ganze Habitus haben aber so wenig Abnormes, dass junge Thiere leicht übersehen und verwechselt werden können.

Die Hinterfüsse ohne eigentliche Schwimmhaut, die ganz freistehenden Zehen sind lappig verbreitert und in dem Zehenwinkel durch schmale Hautlappen verwachsen; Kopf breit, krötenähnlich, keine Drüsenwülste hinter den Ohren, sondern nur eine schwache Erhöhung der Oberhaut über und hinter dem sichtbaren Trommelfell. Die Oberseite ist fein warzig, an den Seiten treten die Warzen etwas deutlicher hervor, als in der Mitte des Rückens.

Auf der Oberseite ist der Fessler bleigrau, dunkel aschgrau oder olivenbraun mit zahlreichen schwachen und kleinen dunkelbraunen Fleckchen, zwischen welchen einige weisslichgraue Warzpunkte einmischen und in den Seiten grösser werden, sich mehr häufen und deutlicher hervortreten; die Unterseite ist weisslich, hin und wieder schwarzgrau oder braungrau punktirt.

Der Mangel eigentlicher Schwimmhäute an den Hinterfüssen, der krötenähnliche Habitus bei dem Mangel von Drüsenwülsten über den Ohren schützen *Alytes* vor Verwechselungen. Beide

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Geschlechter sind sich so ähnlich, dass Männchen und Weibchen meist nur anatomisch unterschieden werden können; zur Zeit der Fortpflanzung erkennt man das Männchen durch die anhängende Eierschnur; dasselbe ist meist etwas dunkler gefärbt, aber nicht immer, auch ist es ganz unbedeutend schlanker gebaut, als das Weibchen.

Alytes obstetricans legt seine Eier zum Theil schon Ende März, gewöhnlich gleichzeitig mit dem Laichen des braunen Grasfrosches: andere Paare legen die Eier später, etwa im April, andere im Mai und die letzten vereinzelt noch in den ersten Tagen des Juni; ich fand an ein und derselben Fundstelle bei Dillenburg am 26. März und am 2. Juni desselben Jahres Männchen mit frisch gelegten Eierschnüren.

Alytes obstetricans ist die einzige der einheimischen Frosch-Arten, welche ihre Eier auf dem Lande ablegt, und zwar in der bekannten höchst eigenthümlichen Weise, dass das Männchen dabei durch Herausziehen behülflich ist, woher der Name „Geburtshelfer-Kröte" kommt.

Das einzelne Ei hat einen Durchmesser von 3 Mm., ist vollkommen rund und in eine ziemlich feste pergamentartige Schale eingeschlossen; der Dotter hat die gelbe Farbe eines Hühnereidotters und nimmt ungefähr die Hälfte des Raumes in der Eihülle ein. Die einzelnen Eier hängen durch eine ziemlich feste elastische Schnur, welche mit der Eihülle an gegenüberliegenden Stellen verwachsen ist, perlschnurartig zusammen; der Abstand zwischen den einzelnen Eiern ist ungleich, es kommen an ein und derselben Eierschnur Abstände (Schnurstücke) von 2 bis 3 Mm. und solche von 12 bis 18 Mm. und mehr vor.

Bei dem Eierlegen sitzt das Männchen nicht auf dem Weibchen, sondern auf dem Boden hinter demselben in entgegengesetzter Richtung, so dass sich die Cloakenmündungen berühren. Eihülle und Verbindungsschnur sind bei dem Legen mit zähem klebrigem Schleim umzogen; das Weibchen legt in dem ersten Legdrange 3 bis 5 Eier ab; diese fasst das Männchen bei angezogenen Hinterfüssen mit der Kniekehle und wirft sich drehend auf den Rücken und in derselben drehenden Bewegung wieder auf den Bauch, wodurch sich die Eierschnur um den Hinterschenkel windet und durch den klebrigen Ueberzug, welcher während dieses Actes trocknet, besser haften bleibt; danach zieht das Männchen die mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einiger Kraft aus dem Weibchen gezogene weitere Eierschnur auch nach dem anderen Schenkel, und indem es in seiner wälzenden Bewegung mit strampelnden Beinen bis zum Schlusse des Geschlechtsactes verbleibt, windet sich die ganze Eierschnur achterartig verschlungen um die Schenkel des Männchens.

Die frisch gelegten Eier mit ihrem klebrig-schleimigen Ueberzuge sind in ihrer Eihülle weich und aufgedrungen, dadurch findet das während dieser Zeit dem Männchen entfliessende Sperma den Eingang durch die Eihülle; sehr bald aber nach beendetem Acte erhärtet der schleimige Ueberzug und die Eier hängen in verworrenem Klumpen an dem Männchen, welches jetzt das Weibchen verlässt, und diese Eier mit sich herumträgt, bis die Quappen entwickelt sind und des Aufenthaltes im Wasser bedürfen. Die Eierschnüre enthalten im Minimum 34 bis 40 Eier, im Maximum 56 bis 68 Stück; junge Thiere legen weniger Eier und diese später in der Jahreszeit ab; alte Thiere legen ihre zahlreicheren Eier früher ab. In der Grösse sind die Eier von einem Gelege einander vollständig gleich, ebenso in Färbung, aus verschiedenen Gelegen differiren die einzelnen Eier nur sehr wenig.

Während bei allen anderen Batrachiern die Entwicklung der Quappen bei dem Freileben im Wasser drei Stadien durchläuft: zuerst die bekannte Jugendform, welche an Gestalt den Planarien (Wurm-Gattung) gleicht, darauf eine gestreckte Form mit zartem Ruderschwanz und frei heraustretenden Kiemenbündeln am Halse, und zuletzt die eigentlichen Kaulquappen, wie wir sie vor der Entwicklung der Beine gewöhnlich im Wasser finden, deren freie Kiemen abgeworfen und durch einen zweiten Kiemenapparat in einer seitlichen Hauttasche eingeschlossen, ersetzt wurden und während diese Entwicklung bei allen Batrachier-Eiern, denen die Eihülle fehlt, frei im Wasser sich unter den Augen des Beobachters in wenigen Tagen vollzieht, so entwickelt sich dagegen die Larve des *Alytes* innerhalb der beschriebenen Eihülle durch die beiden ersten Larven-Stadien auf dem Trockenen in längerer Zeit, als bei den frei sich entwickelnden Typen. Das eiertragende Männchen hält sich während dieser Zeit in Erdlöchern, Felsritzen und zwischen verwachsenen Steinhalden auf; es trägt die Eier volle 5 bis 9 Wochen, je nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre in der betreffenden Jahreszeit; und glaube ich beobachtet zu haben, dass die frühzeitig gelegten Eier einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ungleich längeren Tragzeit bedürfen, als die später im Jahre bei günstigerem Wetter abgelegten; wodurch auch die jungen Kaulquappen, die im dritten Entwicklungsstadium ausgebildeten Larven so ziemlich gleichzeitig oder wenigstens nicht sehr lange auseinander in das Wasser gebracht werden. Während ich die ersten und letzten Termine des Eierlegens auf 8, 9 und 10 Wochen auseinander gefunden habe, glaube ich die Zeiten, in denen die Kaulquappen in das Wasser gebracht werden, nicht mehr als 5 höchstens 6 Wochen auseinanderliegend annehmen zu dürfen; dieser Zeit entspricht auch die später auftretende Zeit-Differenz zwischen den ersten ausgebildeten Fröschen, welche das Wasser verlassen, und dem Erscheinen der letzten Nachzügler.

Während das Männchen die Eier trägt, schwellen die Eier langsam an und dehnen sich nach einer Seite zwischen den Anheftestellen der Verbindungsschnur derart aus, dass sie nicht mehr rund, sondern in der eigentlichen Eiform erscheinen; die der Ausdehnungsseite gegenüberliegende Stelle schrumpft etwas ein, wodurch sich die Anheftestellen der Verbindungsschnur nähern; an dem von den Anheftestellen am weitesten entfernten Theile des Ei's, der entsprechenden Eispitze, liegt nun die Schnauzenspitze der Larve; der gegenüber, zwischen den genäherten Anheftestellen, liegt die Aftergegend; und der schon vollständig ausgebildete zarte durchsichtige Ruderschwanz liegt nach der rechten Seite umgeschlagen über die Seite ausgebreitet und endigt mit seiner Spitze unter dem rechten Auge des bereits vollkommenen im dritten Larven-Stadium entwickelten Kaulquappen.

Mit der beschriebenen Gestalt-Veränderung hält gleichen Schritt die entsprechende Veränderung der Färbung: Zuerst sind die Eier also lebhaft gelb gefärbt und bemerkt man in den ersten 8 bis 12 Tagen gar keine Veränderung derselben; erst nachdem die Eier anfangen sich etwas auszudehnen, wird das Gelb dunkler und erscheint dann rein ockergelb; dann bemerkt man an der Spitze eine verloschene graue Färbung, die reine Ockerfarbe geht in Ockerbraun über, und in drei Wochen nach dem Ablegen treten die Augen der Larve in zwei deutlich abgegränzten schwarzen Punkten, auf der Eispitze nebeneinanderliegend, hervor; nun geht die ockerbraune Färbung in eine braungraue über, lässt schliesslich metallisch schimmerndes Hautpigment durch die bernsteingelbe ganz durchsichtige Eihülle erkennen; die immer schärfer hervor-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tretenden und sich mehr auseinander schiebenden Augenpunkte umgeben sich mit dem metallischglänzenden Ringe; bis dahin hat das Ei eine Länge von 5 Mm. erreicht, und das Austreten der Kaulquappen steht nahe bevor.

Dieser Zeitpunkt liegt im Mittel 6 Wochen hinter dem Ablegen der Eier, in vielen Fällen längere, in anderen kürzere Zeit danach; und das Männchen sucht jetzt seine Fesseln loszuwerden, indem es das Wasser sucht. In dem Wasser erweicht die Spitze des Ei's, öffnet sich zuerst an der Stelle, wo der Mund der Kaulquappe liegt, und da bei derselben in diesem Stadium die kleinen schwarzen Zähnchen schon vollkommen entwickelt sind, ist es sehr wahrscheinlich, dass diese bei dem Oeffnen der Eihülle mit thätig sind; denn die Oeffnung an der Eispitze ist regelmässig vollkommen rund. Bei dem Heraustreten der Larve ist das seitlich umgeschlagene Schwänzchen in Thätigkeit; während der Kopf aus der Mündung der geöffneten Eihülle hervorsieht, nimmt das Schwänzchen in dem hinteren Theile der Eihülle zwischen den jetzt ganz aneinander gerückten Anheftestellen eine in der Schlangenlinie gebogene Stellung ein; wenige Bewegungen damit und die Kaulquappe schwimmt im Wasser frei, während die bernsteingelben durchsichtigen Eihüllen durch ihren Verbindungsfaden vereinigt bleiben, das Aussehen kleiner Hymenopteren-Waben haben und von dem Frosche in dem nunmehr durch das Wasser gelösten und erweichten Zustande in wenigen Beinbewegungen abgestreift werden.

Die ausgetretenen Quappen sind von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzspitze 15 bis 16 Mm. lang, wachsen rasch und erreichen bis zum Spätherbste eine Gesammtlänge von 50 Mm. oder mehr, wovon der Körper 20 Mm., der Schwanz 30 Mm. misst. Die Farbe der Larven ist einförmig dunkel braungrau mit viel metallisch glänzendem Pigmente unter der Haut.

In diesem Zustande überwintern die Quappen von *Alytes* regelmässig im Schlamme der Gewässer, gewöhnlich unter den Rasen der weissblühenden Wasser-Hahnenfussarten *(Ranunculus fluitans* und *aquatilis)*, unter den Rasen von *Chara* und anderen Pflanzen, aber auch unter Steinen habe ich sie im Winter angetroffen. Mit dem ersten Freiwerden der Wasser von Eis sind die überwinterten Larven schon munter; jetzt bekommen sie kräftig markirte grössere kastanienbraune Flecken über den ganzen Körper mit Ausnahme des Bauches, und namentlich auf der durchschim-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mernden Schwimmflosse des Schwanzes treten solche braune Flecken scharf markirt hervor; sie werden mit dem Wachsen der Quappe und gegen die Zeit der weiteren Entwicklung immer grösser und deutlicher, und geben ein sehr charakteristisches Erkennungsmerkmal für die Larven von *Alytes* ab. Vor der vollen Entwicklung der Hinterbeine in den Monaten Juni und Juli erreichen diese Larven die ansehnliche Körperlänge von 28 Mm. und eine Gesammtlänge von 66 Mm.; sie werden gedrückter und schmäler, während die Vorderbeine sich unter der Haut entwickeln, erscheinen dabei lebhafter gefärbt durch das Durchschimmern der bereits entwickelten neuen Haut; die Vorderbeine drückt das Thier plötzlich durch die gelockerte alte Oberhaut hindurch und häutet sich rasch, wonach die Schwimmflosse nur noch als rudimentärer Hautsaum erscheint.

Nach dem Abwerfen des Schwanzstummels misst der junge Frosch von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine durchschnittlich 25 Mm., ist bereits den oben beschriebenen erwachsenen Individuen in Färbung vollkommen ähnlich und beginnt das der Art eigenthümlich subterrane Leben sogleich.

Das Eintragen der Quappen nach dem Wasser geschieht bei Nachtzeit, und das Thier sucht gleich nachdem es von seinen Fesseln befreit ist, den versteckten subterranen Aufenthaltsort wieder auf.

Während nun die anderen Frösche und Kröten, welche weit mehr als *Alytes* auf einen zeitweisen Aufenthalt im Wasser angewiesen sind und immer im Wasser laichen, in der Wahl solcher Laichpfützen nicht sehr wählerisch sind; und deshalb durch Austrocknen solcher Pfützen und Gräben viel Laich und noch mehr Quappen verloren gehen: sieht man das vorsichtige Männchen von *Alytes obstetricans* seine Quappen nie in Nothpfützen tragen; dieses in seinen sonstigen Beziehungen nur auf die feuchte Erde angewiesene Landthier bringt seine Brut immer in tiefes beständiges Wasser; auch dann, wenn solches weit von dem von ihm bewohnten Reviere entfernt ist und es auf dem Wege dahin solchen unbeständigen Regenpfützen und dergleichen begegnet. Während alle im Wasser laichende Batrachier mit wenigen Ausnahmen nur in stagnirendem oder wenigstens nicht fliessendem Wasser laichen, bringt *Alytes* seine Brut vorzugsweise in fliessendes Wasser, in Bäche und Flüsse ein; aber auch gern in grosse und tiefe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weiher und in die mit Quellwasser erfüllten Tümpel der Steinbrüche.

Die geschlechtsreifen Fessler sind von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine 40 Mm. lang bei einer Beinlänge von 54 Mm., Gesammtlänge 94 Mm. und dem Verhältniss von Beinlänge und Körperlänge wie 1,3 : 1. In der Grösse finden nur höchst unmerkliche Schwankungen statt; und hält kein hierher gehörendes Thier eine normale Grösse so constant inne, wie *Alytes,* selbst den Laubfrosch nicht ausgeschlossen.

Alytes obstetricans ist in Deutschland und Frankreich sehr verbreitet; sein Vorkommen erscheint aber als ein sehr sporadisches; dabei ist er entschieden Gebirgsbewohner, und kenne ich keine Fundstelle, die er mit dem ihm verwandten *Pelobates fuscus* gemein hat. Bisweilen will es mir scheinen, als ob die im Allgemeinen immer für sehr selten geltende Geburtshelfer-Kröte diesen Ruf wohl nicht in dem gedachten Grade verdiene, und dass nur die verborgene subterrane und zum Theil tief nächtliche Lebensweise dieselbe den Augen des Forschers entziehe; ich bin überzeugt, dass dieses Thier noch an vielen Fundstellen lebt, wo es bisher noch nicht beobachtet wurde; aber ganz gewiss kommt es im Flachlande sehr selten vor, und mag es auch viele Gebirgsgegenden geben, wo dasselbe fehlt.

Um das Vorkommen von *Alytes* in einer Gegend zu constatiren, darf man nur auf den diesem Thiere eigenthümlichen in hohem Grade klangvollen Ruf hören; derselbe klingt flötenartig, mitunter von mehreren Thieren in einem wohlklingenden Accorde gestimmt, zwischen Felsen- und Mauerritzen, Steinhalden und Erdlöchern hervor, beginnt im Frühjahre mit Sonnenuntergang und dauert durch die ganze Nacht; zur Paarungszeit hört man diesen Ruf sogar bei trübem Himmel und bei Regenwetter schon frühzeitig vor Sonnenuntergang.

In dem hier behandelten Faunagebiet fehlt *Alytes* (wie mir scheint) in dem untern Mainthale und an der Bergstrasse; um so zahlreicher findet sich dieses Thier aber in den Thälern der oberen, mittleren und unteren Lahngegenden, besonders im Dillthale und ferner durch den ganzen Mittelrhein zur rechten und linken Seite in den Gebirgen. Im hohen Taunus, namentlich an dessen Abfällen nach dem Lahnthale und um den Westerwald herum ist der flötenartige Ruf den Bewohnern wohlbekannt, und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

spricht man im Volksmunde von einem „Mollenläuten", womit das massenhafte melodisch durcheinander klingende Flöten des Fesslers gemeint ist. In denselben Mauern und Steinhalden sitzen nämlich auch zahlreiche Gesellschaften von *Salamandra maculosa*; diese erscheinen dem ländlichen Beobachter öfter und regelmässiger, als der kleine graue *Alytes*; man glaubt desshalb, dass jene Töne von dem Salamander, welcher in der gedachten Volkssprache „Molle" (Molch) heisst, herrühren.

Zwischen dem Ei und dem geschlechtsreifen *Alytes* liegen 3 Jahre, wovon ein volles Jahr auf den Zustand der Kaulquappen-Entwicklung und fast 2 Monate auf die Entwicklung der Eier zu rechnen sind. Mit der Geschlechtsreife ist hier das Wachsen abgeschlossen; daher die erwähnten geringen Schwankungen in der Grösse ausgebildeter Individuen.

Aber nicht in der Grösse allein, in der ganzen Gestalt und Färbung, ist *Alytes obstetricans* äusserst stabil; bei keinem anderen Batrachier würde es weniger möglich sein, von Formverschiedenheiten zu sprechen, als gerade bei *Alytes*; also auch hier wieder der Einfluss des Abschliessens von der Aussenwelt durch eine Eihülle während der Entwicklung. Selbst die hellere oder dunklere Färbung einzelner Individuen scheinen hier mehr unter dem Einflusse chromatophorischer Wandlungen zu stehen, als in typischen Farbenwandlungen bedingt zu sein.

§ 12.

Bombinator igneus Laurenti.

Feuerkröte oder Teich-Unke.

Rana bombina Lin.

Zwischen den Zehen der Hinterfüsse ganze Schwimmhäute; Stirnbein breit und flach, Augen stark hervortretend; Oberhaut mit stark hervortretenden Drüsenwarzen, aber keine Drüsenwülste über den Ohren, deren Trommelfell verdeckt ist.

Die Oberseite ist gleichförmig olivenbraun oder braungrau gefärbt, mit vereinzelten rundlichen dunkelbraunen Flecken; die Unterseite ist lebhaft orange, entweder mehr in das Gelbliche oder mehr in das Feuerrothe geneigt, gefärbt, mit breiten blauschwarzen oder stahlblauen Flecken durchzogen. — Diese auf-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fallende Färbung der Unterseite schützt vor jeder Verwechselung und lässt die Feuerkröte unter allen anderen Batrachiern leicht erkennen.

Die Feuerkröte laicht mit dem grünen Wasserfrosch zugleich oder etwas später, Ende Mai und Anfang Juni; den Laich heftet dieselbe in einzelnen Klümpchen an Gräser und Wasserpflanzen. Das Laichkorn ist von der Gallerte kugelig umschlossen, unter sich stehen die einzelnen Kugeln in keiner umfassenden Verbindung, und finden sich in einem Klümpchen nur 8 bis 14 Eier lose an einander gereiht. Um die genannte Zeit habe ich diesen Laich immer gefunden; es ist aber nicht unmöglich, dass doch ein früheres Laichen vorkommt, indem schon Mitte April eine Paarung der Feuerkröten vorkommt; doch habe ich nie bei solchen gepaarten Individuen Laich beobachtet.

Das einzelne Laichkorn hat 1,4 Mm. Durchmesser, die Gallertkugel 3 Mm.; der Dotter ist gleichförmig umbrabraun und die Gallerthülle, trotz den in der Regel sehr schlammig-trüben Pfützen, in denen sie liegt, sehr klar.

Die Verwandlung der ausgewachsenen Quappen vollzieht sich in der letzten Hälfte des Monats August und dauert bis in den September hinein. Die Färbung der Quappen hat im Anfange nichts Auffallendes, und herrscht das einförmige Braungrau der meisten Larven vor bis zur Entwicklung der Beine; dann kennzeichnet sich die Larve der Feuerkröte durch sporadisch zerstreute Flecken auf dem Rücken. Mit dem Heraustreten der Vorderfüsse erscheint das erste blasse Gelb auf dem Bauche, welches nach der nächsten Häutung deutlicher und mit den noch feinzertheilten dunklen Bauchflecken durchzogen wird; schön orangegelb werden die jungen Feuerkröten erst, nachdem der Schwanz beseitigt ist, oder kurz vorher.

Die jungen Larven im ersten Stadium des Freilebens sind 6 Mm. lang, sie wachsen rasch, und die ausgewachsenen Larven der Feuerkröte sind mit dem Schwanz 35 Mm. lang, wovon der Schwanz allein 20 Mm. misst; der Körper der Larve ist also 15 Mm. lang; dagegen misst das ausgebildete Thier gleich nach der Verwandlung 14 Mm.

Die durchschnittliche Länge geschlechtsreifer Feuerkröten beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 35 Mm., die Hinterbeine sind dann 45 Mm. lang und die Gesammtlänge beträgt 80 bis 85 Mm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Schwankungen zwischen den einzelnen erwachsenen Individuen in Betreff der Grösse sind unbedeutend und auf 10 bis 12 pCt. der Minimalgrösse zu veranschlagen; ebenso ist wenig Unterschied zwischen Männchen und Weibchen; sowohl in Grösse, als in Form und Farbe stehen sich die Geschlechter sehr nahe.

Die Feuerkröte ist über ganz Europa verbreitet, den hohen Norden ausgenommen, und ist dieselbe in einigen Gegenden ungemein häufig, in anderen Gegenden ist es dagegen wieder ziemlich schwer, eine Feuerkröte zu Gesicht zu bekommen; das Flachland verhält sich in dieser Beziehung gerade wie auch die Gebirgsgegenden, nur im Hochgebirge geht die Feuerkröte nicht so hoch hinauf, wie die Frösche.

Der Aufenthalt der Feuerkröte ist gewöhnlich in trüben Pfützen und Gräben, und reineres Wasser bewohnt sie eigentlich nur, wenn kein schmutziges in der Nähe ist; auch Torfgruben kann man zu ihren Lieblingsplätzen zählen, wie auch die trüben Branweiher in den Ortschaften.

Abends hört man ihren gurgelnden Unkenruf, auch in einzelnen Lauten wohlklingender Klagetöne macht sie sich bemerkbar, wodurch sie wohl den Volksnamen „Unke“ erhalten hat, welcher, beiläufig bemerkt, in den verschiedenen Gegenden verschiedene Bedeutung hat. Die Feuerkröte geht auch gerne auf das Land und ist dann leicht zu fangen; dabei entfernt sie sich aber niemals weit von ihren Pfützen.

In dem Gebiete unserer Fauna fehlt die Feuerkröte nirgends; die beiden Formen, die gemeine und die kurzbeinige Feuerkröte, vertreten sich vielfach, so dass wo die eine ist, die andere fehlt; aber an manchen Orten leben auch beide Formen gesellig zusammen, wie z. B. im Lahnthale und Dillthale.

Die Entwicklung der Feuerkröte von dem Ei bis zur Geschlechtsreife scheint mir nur zwei Jahre zu dauern, und ist ihr Wachsen mit der Geschlechtsreife abgeschnitten; daher sind die Individuen auch im Wesentlichen ziemlich gleich gross; auch sind sie in Form und Färbung sehr übereinstimmend; um so entschiedener treten aber dadurch die beiden Bombinator-Formen auf, welche hier als Varietäten, anderwärts aber als specifisch verschiedene Arten angeführt sind.

1. *Var. typus* oder die gemeine Feuerkröte.

Zehen der Hinterfüsse fast bis zur Spitze in die Schwimm-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haut eingeschlossen, namentlich auch die fünfte Zehe, welche nur mit dem gelben Endgliede über die Schwimmhaut hervorsteht; das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge ist wie 1,3 : 1; indem wo der Körper 35 Mm. misst, die Beine 45 Mm. lang sind. Ein grösseres Exemplar war 42 Mm. zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, und hatte 54 Mm. lange Hinterbeine; die Fleckenzeichnung auf dem hochorangegelben Bauche ist ziemlich gleichförmig vertheilt ohne kleinere Punkte dazwischen gestreut.

Diese gewöhnliche Form kommt in dem unteren Maingebiete sehr häufig vor, scheint aber auch in den anderen Gebietstheilen nirgends zu fehlen, wenn es auch einige Stellen gibt, wo *Bombinator igneus var. typus* nur vereinzelt vorkommt, wie in den hochgelegenen Partien diese Form zum grösseren Theil der kurzbeinigen Form weichen musste.

2. *Var. brevipes,* oder die kurzbeinige Feuerkröte, *Bombinator brevipes.* Blasius.

Zehen der Hinterfüsse mit den Endgliedern ganz, mit den vorletzten Gliedern theilweise über die Schwimmhäute frei hinaustretend; namentlich ist die fünfte Zehe fast ganz frei von Schwimmhaut, und an der dritten Zehe sind ein und zwei Drittel Glieder frei.

Die Länge der Hinterbeine verhält sich zur Körperlänge, wie 1,1 : 1. Ein Exemplar von Goslar, welches ich von Blasius selbst erhielt, war 28 Mm. lang und hatte 32 Mm. lange Hinterbeine; ein anderes, welches ich bei Wetzlar gefangen hatte, war 40 Mm. lang und hatte 45 Mm. lange Hinterbeine. Die Fleckenzeichnung auf dem blassen orangegelben Bauche ist nicht sehr regelmässig vertheilt und sind kleinere schwarze Flecken zwischen den grossen eingestreut. Die beiden letzten Merkmale sind die von dem Autoren hervorgehobenen; sicherer und bequemer zur Unterscheidung finde ich das Verhältniss der Zehen und Schwimmhäute; ausserdem stehen bei *B. brevipes* die Augen etwas entfernter von einander, als bei dem typischen *B. igneus.*

Die kurzbeinige Feuerkröte war bisher nur in dem Harzgebirge beobachtet worden; ich fand dieselbe an dem Stoppelberge bei Wetzlar und einmal vereinzelt bei Kirberg im Taunus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

§ 13.

Bufo Calamita Laurenti.

Die Kreuzkröte oder Rohrkröte.

Bufo portentosa Auct.

Schwimmhäute der Hinterfüsse, wie bei allen Kröten, nur halb und am Rande gekerbt; der Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist mehr als doppelt so breit, wie der Höcker am Grunde der kleinen Zehe; dieser ist aber schlanker und derber; die dritte Hinterzehe ist um mehr als das Endglied länger, als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt unter dem hinteren Augenwinkel, und die Drüsenwülfte über den Ohren sind flach und kurz.

Die Oberseite der Kreuzkröte ist grünlichgrau, bisweilen heller oder dunkler, mit olivengrünen Flecken, welche in eine marmorartige Zeichnung verlaufen; dazwischen erheben sich rothbraune Warzen, die an den Seiten und Wangen bisweilen in ein lebhaftes Roth übergehen, in anderen Fällen aber auch unscheinbar grau auftreten und dadurch kaum hervortreten; über die Mitte des Rückens verläuft ein scharf abgegränzter lebhaft gelber Mittelstreif, der meistens schon an der Schnauzenspitze beginnt und am After endet; die Unterseite ist schmutzig weiss mit vereinzelten schwarzbraunen Flecken.

Als gutes Erkennungsmerkmal für diese Art dienen die sehr kurzen Hinterbeine, deren Oberschenkel derart in der Haut verwachsen ist, dass das Thier nicht hüpfen kann, sondern nur läuft; dieses Laufen geschieht aber mit mehr Gewandtheit, als bei anderen Kröten. Es scheint auch das charakteristische Merkmal, den grossen Höcker vor der zweiten Hinterzehe, zu bedingen, indem dieser Höcker bei den Jugendzuständen noch nicht in dem vollen Grade ausgebildet ist, als später, wie wohl immer grösser als bei anderen Kröten; dagegen bildet der gelbe Rückenstreifen ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal, welches nur bei einer seltenen, vielleicht gar nicht hierher gehörenden kleinen Form in einzelnen Fällen fehlt.

Die Laichzeit der Kreuzkröte fällt in die letzte Hälfte des Monats Mai; in einigen Gegenden dauert dieselbe bis in den Juni hinein. Wie bei allen Bufo-Arten bildet der Laich regel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mässige Schnüre aus zäher Gallerte, in welcher die Laichkörner einzeln vor einander liegen oder in zwei Zeilen alternirend eingebettet sind.

Das einzelne Laichkorn hat 0,7 Mm. Durchmesser, die Gallertschnur ist 2,5 Mm. dick und die Laichkörner liegen 0,7 Mm. auseinander; noch ist hier charakteristisch, dass der Dotter zur Hälfte weiss, zur Hälfte tiefschwarz ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt in den Monat August und dauert bis in den September hinein. Die Larven sind in der ersten Zeit nicht von denen der anderen Bufo-Arten zu unterscheiden; wenn aber die Verwandlung begonnen hat, tritt schon die Andeutung des Rückenstreifens hervor, woran man dieselben gut erkennen kann; vor dieser Zeit leitet die Beurtheilung nur die Grösse, welche zwischen der von *B. viridis* und *B. cinereus* liegt; letztere sind schon entwickelt, ehe die Larven der Kreuzkröte halbwüchsig sind; erstere erscheinen ziemlich gleichzeitig mit denen von *B. calamita*, sind aber um mehr als ein Drittel grösser.

Die jungen Larven im Stadium des Freilebens sind 3,4 Mm. lang; die erwachsenen Larven der Kreuzkröte vor der Verwandlung 26 Mm. lang, wovon 11 Mm. die Körperlänge und 15 Mm. die Schwanzlänge ausmachen; diese geringe Grösse bleibt ziemlich constant und habe ich nur kleine Schwankungen wahrgenommen.

Das junge Thier misst nach der Verwandlung 10 bis 12 Mm., wächst aber sehr rasch, wodurch es vor dem Ueberwintern schon 20 bis 30 Mm. Körperlänge hat.

Die geschlechtsreifen Kreuzkröten erreichen gewöhnlich eine Körperlänge von 72 Mm. bei 55 Mm. Beinlänge und einer Gesammtlänge von 120 bis 130 Mm. des Weibchens; das Männchen erreicht nur 66 Mm. Körperlänge bei 52 Mm. Beinlänge, im Ganzen 118 Mm. Eine kleine Gebirgsform bleibt weit hinter diesen Maassen zurück, ohne dass in Betreff der Grösse geschlechtsreifer Individuen Uebergänge auffallen. Die Beinlänge verhält sich hier zur Körperlänge wie 0,8 : 1, also die kürzesten Beine, die überhaupt bei Kröten unseres Gebietes vorkommen.

Die Kreuzkröte kommt in ganz Mittel- und Südeuropa vor; wieweit sie über die Gränzen dieses Erdtheils hinausgeht, ist nicht bekannt; sie wird aber aus Nordafrica und Westindien angeführt, was wohl noch der Bestätigung bedarf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Kreuzkröte ist mehr Landthier, als die anderen Bufo-Arten; sie findet sich aber auch das ganze Jahr hindurch in feuchten Niederungen nicht fern von stehenden Gewässern, auf der anderen Seite aber auch weit von allem Wasser entfernt in trockenen Berghalden, besonders die kleine Form.

Im Gebiete unserer Fauna fehlt sie wohl nirgends, ist aber seltener, als die beiden anderen Krötenarten, und scheint entweder durch Verwechselung mit *Bufo viridis* mehrfach übersehen worden zu sein, oder erst in neuerer Zeit häufiger vorzukommen; denn vortreffliche Beobachter führen sie an Stellen gar nicht an, wo sie jetzt eine häufige Erscheinung ist.

Nur zur Laichzeit im Mai fand ich Kreuzkröten im Wasser; die übrige Zeit bringt sie in der Erde, unter Steinen und unter der Bodendecke der Wälder zu, von wo sie am Abende laufend hervorkommt und auf ihre Jagd nach Schnecken, Würmern und Insecten ausgeht. Den Winter verbringt sie auf dem Lande tief im Sandboden eingegraben oder in Ritzen aufgeschütteter Steinhalden; das Eingraben besorgt sie rückwärts gehend, wobei sie solche Gewandtheit entwickelt, dass ich sie in Dämmen drei Fuss tief und noch tiefer ausgraben musste. Oft benutzt sie auch verlassene Mauslöcher, um recht tief in den Boden vorandringen zu können; aus diesen Gängen macht sie aber selbst wieder tiefergehende Eingrabungen, worin sie verscharrt liegt.

Die Entwicklung der Kreuzkröte muss mindestens eine dreijährige sein, vielleicht im Allgemeinen aber jedenfalls in einzelnen Fällen vierjährig; ihr Wachsen ist mit der Geschlechtsreife dann abgeschlossen.

Der veränderliche Habitus der Individuen ist durch die Färbung bedingt, namentlich kann man dunkel gefärbte Typen neben hell und buntfarbenen beobachten; gewöhnlich sind die dunkel gefärbten die etwas schlankeren sonst dem Weibchen ziemlich ähnlichen Männchen, während die Weibchen mehr auf weissgrauem Grunde ein lebhafteres Olivengrün der Flecken und röthlichere Warzen tragen. Neben diesen mehr unwesentlichen Farben- und wohl auch Fundort-Verschiedenheiten sind zwei wesentlicher auseinanderlaufende Varietäten zu registriren, welche ebensoweit von einander entfernt sein dürften, wie *Bombinator brevipes* von dem typischen *Bombinator igneus;* auch vertreten sich beide in ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schiedenen Gegenden mit Auschluss der einen durch das Vorkommen der anderen.

1) *Var. typus.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt kaum mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,8 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe kaum bis an die Augen, und erreicht diese typische Form die oben angegebene Grösse von 72 Mm. von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung entspricht der oben bezeichneten; gewöhnlich sind die röthlichen Warzflecken gut ausgeprägt, sogar mitunter lebhaft roth, und mindestens ein entschiedenes Rothbraun hervortretend.

Diese Form fehlt in den oberen Dillgegenden, vielleicht auch in den übrigen hochgelegenen Partien des Gebietes; dagegen ist sie im Rheingau und abwärts von da überall, und in den Ebenen des Unter-Main-Gebietes stellenweise die häufigste Kröte, so z. B. bei Enkheim und Seckbach in der Gegend von Frankfurt. Die gedachte Häufigkeit ist aber mehr auf die Jugendzustände und halbwüchsigen Individuen zu beziehen, als auf die grossen vollkommen erwachsenen, welche entweder verborgener leben oder in der That seltener sind. An der Lahn habe ich die typische Form der Kreuzkröte von Wetzlar an abwärts bis an den Rhein gefunden; dort schliesst ihr Vorkommen das der kleinen Form nicht aus.

2) *Var. alpestris m.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt vollkommen um mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,9 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe über die Augen hinaus etwa bis an deren vordere Begrenzung, und erreicht diese Bergform höchstens die Körperlänge von 48 Mm. bei einer Beinlänge von 42 Mm., also im Ganzen 90 Mm. Gesammtlänge. Die Färbung entbehrt die schärfere Markirung der Fleckenzeichnung; die Grundfarbe ist mehr grüngrau und die feineren verloschenen Flecken dunkler graugrün, während die Warzenflecken seltener ein mattes Rothbraun haben, sondern in der Regel graubraun, nicht selten sogar grau und kaum bemerkbar sind. Der ganz hellgelbe Rückenstreifen ist feiner und noch schärfer als bei der typischen Form, verliert sich aber zwischen den Augen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Form ist seltener, als die typische; regelmässig fand ich dieselbe bei Dillenburg und Herborn, vereinzelt an höheren trockenen Bergen der Lahngegend; bei Dillenburg und Herborn schliesst ihr Vorkommen das der typischen Form aus, und kann sie dort als Vertreter derselben gelten.

Aus Gebirgsgegenden ausserhalb des hier behandelten Fauna-Gebietes ist mir dieses Thier nur von den Vogesen bekannt; dort sah ich sie auch in einer mehr braunen Färbung und einem so dunklen Mittelstreifen, dass dieser nur durch eine glatte Linie nachweisbar war. Ich halte es für wahrscheinlich, dass *Bufo alpinus* (Schinz) hierher gehört, zumal der grosse Höcker an der Fusswurzel der Hinterbeine für dieselbe als Merkmal gilt; leider sind meine seitherigen Bemühungen um Exemplare aus den Hochalpen ohne Erfolg geblieben.

§ 14.

Bufo viridis Laurenti

Die grüne Kröte, auch Hausunke.

Bufo variabilis Gmelin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse kurz aber vollkommener, als bei den anderen Bufo-Arten, besonders die des Männchens; der flache Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist nicht so breit und immer kürzer, als der spitzere Höcker unter der fünften Zehe, bei beiden Geschlechtern in ziemlich gleichem Verhältniss; die dritte Hinterzehe ist kaum länger, als die erste; die Mundspalte endigt um mehr als ein Viertel Augdurchmesser hinter dem hinteren Augwinkel; die Drüsen-Wülste über den Ohren sind flach und breit, etwa doppelt so lang als breit, und die Hautwarzen sind ziemlich gross und zerstreut stehend.

Die Oberseite ist sehr hellfarben, grünlichgrau bis weissgrau mit grosser scharf begränzter unregelmässiger Fleckenzeichnung, welche auf der hellen Grundfarbe ziemlich gleichbreite Abstände hervortreten lässt und mit schwarzgrünen feinen Punkten durchzogen ist. Bei dieser Art ist das Weibchen in Grundfarbe und Fleckenzeichnung dunkler als das Männchen, also umgekehrt wie bei den anderen Kröten. Die Unterseite ist weisslich, fast ungefleckt; an den Seiten und Wangen zeigen sich bisweilen röthliche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder rothbraune Warzen, die aber nicht so lebhaft hervortreten, als die der typischen *Bufo Calamita*.

Bufo viridis kann mit *Bufo Calamita* nicht verwechselt werden, eher mit *Bufo cinereus*, und dagegen schützt die Form der Ohrwülste und das Verhältniss der dritten Hinterzehe zur ersten, wie auch in den meisten Fällen die wesentlich andere Färbung und Zeichnung zur guten Unterscheidung dienen kann, und nur eine ganz dunkle fast schwarze Form von *Bufo cinereus* neigt sich bis zum Zweifelhaften an diese Art an, was mir um so critischer war, als ich sie mit dieser in Copula gefunden habe; und dennoch gehört sie zur folgenden Art, dort aber eine constante Varietät bildend.

Die Laichzeit der grünen Kröte fällt in den Monat Mai und endigt vor Schluss desselben, also etwas früher, als bei *Bufo Calamita*, aber viel später, als bei *B. cinereus*. Der Laich bildet sehr regelmässige ziemlich compacte Schnüre von 3 Mm. Durchmesser und beträchtlicher Länge; das einzelne Laichkorn hat nur 0,6 Mm. Durchmesser, ist also das kleinste, welches bei ecaudaten Batrachiern vorkommt; es ist braunschwarz mit hellbraunen Flecken, der ein Viertel der Oberfläche einnimmt. Die Laichkörner liegen in den Gallertschnüren sehr gedrängt und haben nur 0,5 Mm. Abstand von einander stets in zweizeilig alternirender Stellung.

Die Verwandlung der Quappen fällt in August und September so ziemlich gleichzeitig mit der von *Bufo Calamita;* Larven und junge Kröten sind aber viel grösser als bei dieser. Die jungen Larven gleichen denen der anderen *Bufo*-Arten, bis sie diese im Wachsen überholt haben, wo auch die gleichförmig dunkle Färbung sich mit einer hellen grauen Farbe vertauscht und einzelne dunklere Flecken über den Rücken hervortreten.

Im ersten Stadium des Freilebens erscheinen die jungen Larven mit 3,2 Mm. Länge, wachsen rascher und länger als die der anderen *Bufo*-Arten und erreichen vor der Verwandlung eine Totallänge von 36 Mm., wovon der Körper 16 Mm. und der Schwanz 20 Mm. misst. Die Thiere haben nach der Verwandlung eine Länge von 16 Mm. zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine; wenn nun die grüne Kröte ihre Geschlechtsreife erreicht hat, so erscheint sie in sehr constanter Grösse. Die Weibchen 68 Mm. von Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine und 72 Mm. Beinlänge, und die Männchen mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

60 Mm. Körperlänge und 65 Mm. Beinlänge; diese verhält sich zur Körperlänge, wie 1 bis 1,1 : 1, oder erstere wenig länger als letztere, was bei *Bufo cinereus* in gleichem Grade umgekehrt der Fall ist.

Bufo viridis ist im Ganzen mehr südliche Art, als ihre Nächstverwandten; man kennt sie zwar noch an einigen Orten der norddeutschen Ebenen, zahlreich tritt sie aber erst in Süddeutschland und Frankreich auf; so wenig sie nach Norden hin verbreitet ist, geht sie auch in höhere Gebirge hinauf, und ist im Ganzen als eine typische Bewohnerin des Flachlandes zu betrachten. Auch ist diese Art am meisten an das Wasser gefesselt gegen die beiden anderen Arten; man findet sie immer in der Nähe von Sümpfen und zu verschiedenen Zeiten sporadisch im Wasser; ihren Winterschlaf scheint sie aber im Trockenen, in der Erde eingegraben, zu halten.

In dem hier behandelten Fauna-Gebiete fehlt *Bufo viridis* an vielen Orten; namentlich im Westerwalde, dem oberen Lahnthal, dem Sieg- und Dillthale etc. fehlt sie ganz; im unteren Taunus findet man sie ganz vereinzelt, zahlreicher im Rheingebiete, und sehr häufig ist die grüne Kröte bei Frankfurt, Offenbach, Mainz und Wiesbaden, auf allen Zwischenstationen und von hier aufwärts bis Basel. In dem letztgenannten Gebiete geht sie gerne in Städte und Dörfer, wo sie nicht nur in den Gärten ihren ziemlich anhaltenden gurgelnden Ton, ähnlich dem einer Maulwurfsgrille, aber kürzer abgebrochen und viel lauter, zur Nachtzeit hören lässt, sondern auch in den Strassen belebter Stadttheile begegnet man ihr in späteren Nachtstunden. In den Städten und Dörfern geht sie auch gern in Keller, wo sie sich Sommers sowohl verbirgt, wie auch ihren Winterschlaf hält. Hat sie sich auf diese Weise von ihren Wasserplätzen verirrt, so wird ihre sonst so lebhafte Färbung trüber. Dieser letzt erwähnte Aufenthalt hat ihr auch den Namen „Hausunke" beigelegt.

Die Entwicklung dieser Hausunke muss auch mindestens eine dreijährige sein; dass sie länger braucht, glaube ich deshalb nicht, weil man zwischen dem zweiten Herbste ihres Daseins und der Zeit der Geschlechtsreife keine sehr erheblichen Grössenunterschiede wahrnimmt und ein verhältnissmässig rasches Wachsen dieser Art ohnedem eigen ist. Mit der Geschlechtsreife ist, wie bei allen Kröten, das Wachsen so ziemlich abgeschlossen; und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind die Hausunken in ihrer Laichzeit alle so ziemlich von gleicher Grösse; nur einmal sah ich bei Deidesheim in der Pfalz ein ungewöhnlich grosses Exemplar, von dem ich aber nicht annehmen möchte, dass seine Grösse durch besonders hohes Alters bedingt war.

Wenn die Hausunke durch Eindringen in geschlossen gebaute Städte den Rückzug in ihre Wasserregionen verloren hat, wird die ohnehin etwas späte Laichzeit noch mehr verschoben, wohl auch in vielen Fällen aufgehoben. Tritt nun sehr nasses Wetter ein, so benutzt das Thier die erste Regenpfütze, um den angehäuften Laich abzulegen, und zwar bei Thätigkeit eines Männchens, welches sie mitunter lange erfolglos mit sich im Trockenen herumschleppen muss. Dieser Laich oder die daraus hervortretenden Quappen gehen in der Regel zu Grunde; kommen sie aber in einem geeigneten Bassin auf, so ist die Existenz dieser Spätlinge immerhin eine sehr kümmerliche, und erreichen solche häufig nicht das Alter der Geschlechtsreife. Im Jahre 1871 fand ich solche Fälle mehrfach, wo zwischen trocken gelegenen Feldern in Regenpfützen im August Krötenlaich vorkam, welcher in kleinen Klümpchen und kurzen Schnurstückchen mit sehr losem Zusammenhang gruppirt war; der Laich musste rasch gelegt worden sein; ebenso rasch entwickelten sich die Quappen und verwandelten sich, bevor sie ihre normale Grösse erreicht hatten; ich zog daraus *Bufo viridis* von auffallend dunkler Färbung und kümmerlichem Bau. An derselben Stelle erschien im September wieder ähnlicher Laich ohne Schnürung; die Larven gingen aus, wuchsen sehr langsam, kamen aber nicht zur Entwicklung; sie waren vor Eintritt des Winters noch Larven.

Dass bei *Bufo viridis* Larven nicht zur Entwicklung kommen, d. h. dass sich die Quappen nicht zu vierbeinigen Thieren umwandeln, findet man hin und wieder zwischen den normal aufwachsenden, und erinnern diese an das Vorkommen anderer Batrachier, welche normal während ihres ganzen Lebens Kiemenathmer bleiben. Ein Engländer hat publicirt, dass Krötenlarven des Lichtes zu ihrer Verwandlung bedürfen, dass sie in absoluter Dunkelheit zu riesigen beinlosen Larven heranwachsen und schliesslich als solche sterben; diese Erscheinung soll von anderer Seite Bestätigung gefunden haben, mir wollte diese Bestätigung nicht glücken, indem ich auch im Dunkeln Kröten aus ihren Larven

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gezogen habe. Dagegen fand ich im verflossenen Jahre auf einer vertieften Stelle eines Sandfeldes in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt, wo in dem wasserreichen Jahre sich ein vollkommener Teich bis in den Herbst hinein erhalten hatte, eine massenhafte Anhäufung der Larven von *Bufo viridis*. Dieser zufällig entstandenen grossen Pfütze fehlte auf dem Sandboden jede Spur von Pflanzenwuchs, und war die ganze Fläche den Strahlen der Sonne vollkommen exponirt; Algen sammelten sich nur hin und wieder spärlich an, wahrscheinlich deshalb nicht zahlreicher, weil die sich bildenden Conferven wieder sofort von den massenhaft vorhandenen Kaulquappen gefressen wurden; andere Nahrung konnten die Thiere nicht erhalten, und genährt mussten sie werden, denn ihr Wachsthum, Entwicklung und Verwandlung waren in den Haupttheilen ungestört und ganz kräftig fortschreitend. Nachdem nun die kleinen Kröten das Land gesucht und ihre Schwänzchen ganz verloren hatten, bemerkte ich noch einige Larven auf dem sandigen Grunde, welche nur zu *Bufo viridis* gehören konnten; dieselben hatten kaum rudimentäre Ansätze von Hinterbeinen, keine Spur der Vorderbeine, derbere Haut um den ganzen Körper, als sonst die Quappen haben; die Oberhaut hatte eine ganz ähnliche Färbung wie die gleichalterigen jungen Kröten, aber keine Warzen auf dem Rücken; die Larven waren theils 40 bis 50 Mm., zwei davon sogar 60 Mm. lang, letztere von 26 Mm. Körperlänge und 34 Mm. Schwanzlänge. Ich versuchte diese Wunderthiere zu züchten, sie starben aber bei guter Pflege als Larven.

§ 15.

Bufo cinereus Schneider.

Die gemeine Kröte.

Bufo vulgaris Laurenti.
Rana bufo Lin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse unvollkommen aber derb entwickelt mit grob gekerbtem Rande; der runde Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe ist bei dem Weibchen breiter, bei dem Männchen nur halb so breit, als der längliche Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe, bei beiden Geschlechtern aber wesentlich kürzer als diese; die dritte Hinterzehe ist mehr als die Länge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Endgliedes grösser als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt etwas weiter als der halbe Augendurchmesser hinter dem hinteren Augenwinkel; die Drüsenwülste über den Ohren sind hoch erhaben, schmal und dreimal so lang als breit; und die kleineren Hautwarzen stehen über den Rücken dicht zusammengedrängt.

Die Oberseite ist rauchgrau, bisweilen mehr braun, umbrafarben, hellgrau oder in helles Olivengrün übergehend; auch ockergelbe Typen kommen vor; in dieser Grundfarbe treten nun dunkelbraune etwas verloschene Flecken auf; diese Flecken sind bei einzelnen Individuum mehr braungrau, bei anderen ockerbraun und bei noch anderen fehlen sie ganz.

In der Regel sind die Männchen dunkler gefärbt als die Weibchen; dabei sind sie schmäler, kleiner und schlanker gebaut. Die Unterseite ist schmutzig gelbweiss oder grauweiss gefärbt, entweder fleckenlos oder mit braungrauen, schieferblauen oder dunkelbraunen Flecken mehr oder weniger durchzogen. Aus dieser Beschreibung geht das Variable dieser Art hervor, und dennoch machen diese dunkleren oder helleren Universalfarben nicht den auffallenden Eindruck, wie dieses nach der Beschreibung scheint; in den verschiedenen Formvarietäten wiederholen sich alle die erwähnten Färbungen wieder, nur herrscht bei jeder dieser Formen eine besondere der genannten Farben vor, oder es treten noch andere nicht genannte Farben gleichzeitig mit auf, unter denen ein eigenthümliches Rothbraun und ein dunkles Schwarzbraun besonders bemerkbar ist.

Die Unterscheidungsmerkmale dieser Kröte gegen die verwandten Arten sind bei diesen angegeben; für *Bufo cinereus* lassen sich die stets verloschenen oder ganz fehlenden Flecken über den Rücken noch als charackteristisch anführen; immerhin dienen aber die längeren hochaufgetriebenen Ohrwülste als gutes Erkennungsmerkmal für *Bufo cinereus*.

Die Laichzeit der gemeinen Kröte fällt ganz in den Anfang des Monats April, zum Theil schon in das Ende des Monats März; sie ist die früheste aller ächten Krötenarten.

Die langen zähen Laichschnüre sind 4 Mm. dick; in denselben liegen die Laichkörner 0,7 Mm. auseinander, und hat das einzelne Laichkorn einen Durchmesser von 0,9 Mm.; es ist braunschwarz mit weisslichem Dotterfleck, dieser aber klein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Verwandlung der Quappen beginnt schon Anfang Juni und ist vor Ende dieses Monats auch als fertig zu betrachten; dadurch kommen die Quappen der Kröten nicht zusammen vor, was zur Auffindung bestimmter Arten gut dienen kann; ausserdem kennzeichnen sich die Larven der gemeinen Kröte noch durch die dunkle, fast blauschwarze Färbung bei auffallender Kleinheit.

Sie sind im ersten Stadium des Freilebens 4 Mm. lang, und werden nur 18 Mm. lang, wovon der Körper 8 Mm. und der Schwanz 10 Mm. einnimmt; also die kleinste aller Batrachier-Larven, und bei einer besondern Gebirgsform bleiben dieselben noch kleiner. Es ist dieses um so interessanter, als das ausgebildete Thier zu den grössten der einheimischen Arten gehört, also die grösste Kröte gerade die kleinsten Larven hat und der Schwerpunkt des Wachsthums im ausgebildeten Zustande liegt.

Nach der Verwandlung verlassen die jungen Kröten das Wasser in einer Körperlänge von 7 bis 8 Mm., also nur halb so gross als bei *Bufo viridis*; die ausgebildeten geschlechtsreifen Weibchen sind durchschnittlich 80 bis 90 Mm. lang zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, dabei sind letztere 72 bis 81 Mm. lang und beträgt die Gesammtlänge 152 bis 170 Mm. und mehr; einzelne Varietäten bleiben entschieden kleiner, ebenso erreichen die Männchen nur die Körperlänge von 62 Mm. bei einer Beinlänge von 65 Mm. und 127 Mm. Gesammtlänge. Nach diesen Zahlen stellt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge: bei den Weibchen wie 0,9 zu 1, bei den Männchen wie 1 : 1 oder kaum etwas mehr; hier kann man Gleichheit beider Maasse annehmen.

Bufo cinereus ist in ganz Mittel- und Südeuropa verbreitet; von allen Kröten geht diese am weitesten in ihrer Verbreitung gegen Norden und ansehnlichere Gebirgshöhen hinauf, doch niemals so weit als die Frösche. Im Süden z. B. in Italien und Spanien kommt noch eine sehr grosse Kröte vor, welche von Schinz als *Bufo palmarum* beschrieben wurde; nach verschiedenen Autoren ist diese nur Abart der gemeinen Kröte. Ausser hin und wieder auftretenden typischen Varietäten kann ein Unterschied zwischen den Kröten, welche die Ebene bewohnen und denen aus Gebirgsländern nicht behauptet werden; die Kröten passen sich also den verschiedenen Lebensweisen gut an, wie sie auch in ihrer Nahrung nicht besonders wählerisch sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Den Winter bringen sie in Höhlen, Bergwerken, in Steinhalden, in alten Baumhöhlen, die in die Erde gehen, in verlassenen Fuchsbauen und selbst gegrabenen Erdhöhlen zu; im März suchen die Männchen schon die Weibchen in ihren Schlupfwinkeln auf, haften sich diesen fest auf den Rücken und werden so von den Weibchen in das Wasser getragen; andere Individuen gehen allein nach dem Wasser und finden sich dort die Geschlechter. Zu dieser Paarungszeit ist das Leben dieser Kröten ein geselliges zu nennen; denn es ist mehr Zufall, wenn man ein vereinzeltes Pärchen um diese Zeit antrifft, als wenn man die Kröten einer ganzen Gegend zusammen in einer einzigen Pfütze findet, während in der Nähe Platz genug ist, auf welchem sich die gedrängt bewegenden Schaaren ausdehnen können. Während der Paarungszeit lässt das Weibchen einen tiefen knarrenden Ton hören, das Männchen ein in einzelnen Tönen kurz abgebrochenes leises Quaken; diese Töne des ersten in Copula tretenden Paares scheinen die anderen successive anzulocken, daher das Laichen in Gesellschaft, wodurch die Laichschnüre verschiedener Paare zu wirrem Kneuel unter sich und mit Wasserpflanzen, Reisern etc. verstrickt werden.

Nachdem der Laich abgelegt ist, verlassen beide Geschlechter das Wasser, gehen aber im Laufe des Sommers zu verschiedenen Zeiten immer wieder gern in das Wasser, wo sie ruhig auf dem Grund hocken, daher wenig bemerkt werden. Im Juni und Juli fand ich einzelne grosse erwachsene Kröten in dem Wasser, und gehen einige Abarten lieber als andere dahin.

Im Gebiete unserer Fauna kommt die gemeine Kröte überall vor; Varietäten, welche einzelnen Gegenden eigenthümlich sind, schliessen die typische Form nirgends und niemals aus. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einzelne Abarten der gemeinen Kröte zu anderen Zeiten laichen; denn ich fand in späteren Jahreszeiten Quappen, welche hierher zu gehören schienen; genauere Beobachtung in Betreff dessen liegen mir bis jetzt nicht vor.

Zwischen dem Ei und der geschlechtsreifen gemeinen Kröte liegen 4 Jahre, sie hat also die längste Zeit zu ihrer Entwickelung nöthig und dabei den kürzest andauernden Quappenzustand; die gemeine Kröte bildet hierin das eine Extrem, während die Geburtshelfer-Kröte auf der entgegengesetzten Seite als Extrem bezeichnet werden muss. Wenn nun die Kröten nach 4 Jahren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geschlechtsreif sind, dann sind sie auch ausgewachsen, und kann man wahrscheinlich hier nicht aus bedeutenderer Körpergrösse auf das höhere Alter des Individuums schliessen; in dieser Beziehung möchte ich *Bufo cinereus* aber nicht als Extrem vorschlagen, sondern will mir *Alytes* in dieser Richtung am stabilsten scheinen; dem gegenüber steht der Wasserfrosch auf der entgegengesetzten Seite.

Oben wurde bereits erwähnt, dass die Färbung der Ober- und Unterseite sehr veränderlich ist, durch diese Veränderlichkeit aber der Habitus weniger alterirt wird; mit der Veränderlichkeit der Grösse aber finden sich auch feine Formunterschiede, unter denen besonders vier verschiedene Varietäten hervorgehoben zu werden verdienen.

1. *Var. typus.*

Die beiden Höcker auf der Sohle der Hinterfüsse sowie die sämmtlichen Zehenspitzen sind braun gefärbt; alle Verhältnisse wie oben angegeben, ebenso die verschiedenen neben einander auftretenden Färbungen. Die gewöhnlichste Grösse ist von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 80 Mm. mit 72 Mm. langen Hinterbeinen und einer Gesammtlänge von 150 bis 160 Mm. und mehr. Besonders grosse Weibchen finden sich am Nesselhof bei Dillenburg und in anderen Bergweihern daselbst; ich habe Weibchen von 195 Mm. mit 102 Mm. Körperlänge von da, und müssen nach Beschreibung eines Berichterstatters noch grössere Individuen dagewesen sein. Die typische Form findet sich im Gebiete unserer Fauna überall.

2. *Var. minor.*

Alle Verhältnisse und relativen Maasse wie bei der typischen Form, nur in den Hautwarzen, der Färbung und den absoluten Maassen verschieden. Die Hautwarzen sind auf ihrer Mitte noch besonders emporgezogen, als ob auf jeder Warze noch eine kleinere sitze; die Farbe ist dunkel rothbraun, und bei keiner anderen Varietät treten die röthlichen Einmengungen so entschieden hervor, wie bei dieser. Nach den absoluten Maassen ist diese Form die kleinste von allen; sie hat nur 50 Mm. Körperlänge und ist im Ganzen mit den Hinterbeinen 94 Mm. lang. Den halbwüchsigen typischen Exemplaren, welche ebenfalls bisweilen etwas Rothbraun in der Färbung haben, ist diese Form nicht unähnlich; der ganze Habitus spricht aber dafür, dass die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mir vorliegenden Exemplare erwachsen sind, und habe ich mich anatomisch von der Geschlechtsreife überzeugt. Diese Form fand ich zuerst in den Gebieten des bunten Sandsteins der Vogesen; im Gebiete unserer Fauna ist sie selten, und mir bis jetzt nur auf der Bieberer Höhe bei Offenbach vorgekommen.

3. *Var. medius. Bufo commutatus* Steenstr.

Stirnbein länger und schmäler, als bei der typischen Form; der Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe wesentlich kleiner, als der am Grunde der fünften Hinterzehe, beide Höcker und die Zehenspitzen hellgrau. Die Nasenlöcher liegen näher an dem vorderen Augenwinkel als an der Spitze der Oberlippe, fast in einem Drittel der ganzen Entfernung; während bei den andern Formen von *Bufo cinereus* die Nasenlöcher genau in der Mitte der Entfernung zwischen dem vorderen Augwinkel und der Spitze der Oberlippe liegen; die Entfernung zwischen den Augenhügeln ist kleiner, als der längste Durchmesser der Augen, während sonst bei *Bufo cinereus* diese Entfernung dem längsten Augdurchmessser gleich ist. Die ganze Gestalt ist etwas schlanker, als die der typischen Form; *Bufo commutatus* (Steenstr.) ist kleiner, etwa nur 65 bis 70 Mm. lang, im Ganzen dunkler einförmiger grau gefärbt und könnte als gute Art gelten, wenn sie nicht mit der typischen stets zusammen vorkäme und die Unterschiede nicht allzu fein wären. Im Gebiete unserer Fauna ist diese Art nicht häufig; sie findet sich im Frankfurter Walde mit der typischen Form, ist jedenfalls auch anderwärts vertreten, aber bis jetzt noch nicht näher nachgewiesen.

4) *Var. hybridus.* Der vorigen Form im Habitus, wie in Grösse sehr nahe stehend, aber in allen Theilen dunkler gefärbt, fast schwarz oder schwarzbraun; die Unterseite ist schmutzig weiss mit dichtstehenden schwärzlichen Flecken bedeckt, welche zuweilen marmorartig in einander verlaufen. Die Höcker an den Fusssohlen hier dunkelbraun, ziemlich gleich breit, wie bei *Bufo viridis;* auch die Mundspalte wie bei dieser und kürzer als bei der typischen *Bufo cinereus;* Ohrwülste dagegen schmal und stark aufgetrieben, ebenso die Hautdrüsen und andere Merkmale der typischen Form gleich, nur beides schärfer markirt. Diese Form fand ich in einem Sumpfe bei Frankfurt im April dieses Jahres in Copula mit einem Männchen von *B. viridis*, aber ohne Laich, und halte sie für eine Hybride von *Bufo cinereus* und *viridis.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

§ 16.

In einem Rückblick über die von § 6 bis 15 beschriebenen Formen sind nun noch verschiedene Erscheinungen zu constatiren, welche — wenn auch nicht immer mit voller Befriedigung — so doch in einzelnen Fällen Aufschlüsse eröffnen, welche für die allgemeine Betrachtung der Thierwelt, deren Veränderung und die Ursachen der Formerzeugungen von wesentlichem Interesse sein könnten.

Unter den beschriebenen Arten befinden sich drei, welche in ihrem Auftreten sehr stabil sind und keine Formen- und Varietäten-Abtrennungen zulassen, es sind dieses:

1) *Hyla arborea;*
2) *Alytes obstetricans* und
3) *Bufo viridis.*

Drei andere Arten treten je in zwei Formen auf, welche man allgemein als spitzschnauzige und stumpfschnauzige Formen bezeichnen könnte; die mit der stumpferen Schnauze sind die typischen von den Arten:

4) *Rana oxyrhinus;*
5) *Rana esculenta* und
6) *Pelobates fuscus.*

Die spitzschnauzigen Formen dieser Arten sind repräsentirt durch die drei anderen Varietäten der gleichen Arten:

7) *Var. striatus* bei *R. oxyrhinus;*
8) „ *sylvaticus* „ „ *esculenta* und
9) „ *lividus* „ *Pelobates fuscus.*

Das gleiche Verhältniss der Schnauze kommt noch bei zwei anderen Arten vor, wo aber zwischen den durch den vorderen Gesichtswinkel charakterisirten Varietäten noch solche durch andere Merkmale bedingte Formen eintreten; die stumpfschnauzigen Typen dieser Arten sind:

10) *Var. maximus* bei *Rana temporaria;*
11) „ *typus* bei *Bufo cinereus.*

Die entsprechenden spitzschnauzigen, welche dahin gehören, sind:

12) *Var. typus* bei *Rana temporaria;*
13) „ *medius (B. commutatus)* bei *Bufo cinereus.*

Diese Arten haben nur noch solche Formen, welche durch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Lebensweise und durch örtliche Verhältnisse bedingt sein mögen, worunter sich bei jeder Art eine kleinere Gebirgsform befindet; diese Formen sind:

14) *Var. montanus* bei *Rana temporaria;*
15) „ *verucosus* „ demselben und
16) „ *minor* bei *Bufo cinereus.*

In denselben Arten sind noch ein oder zwei vom Hybriden-Charakter zu erwähnen:

17) *Var. gracilis* bei *Rana temporaria;*
18) „ *cinereus* „ demselben und
19) „ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Schliesslich sind es zwei Arten, von welchen nach den schlankeren oder verkürzten Hinterbeinen Formen abzutrennen wären; die eine davon ist bereits von Blasius als besondere Art aufgestellt worden; die gedrungeneren Formen davon sind:

20) *Var. brevipes* bei *Bombinator igneus* und
21) *Bufo Calamita, typus.*

Dazu gehören die schlankeren Formen:

22) *Bombinator igneus, typus* und
23) *Var. alpestris* bei *Bufo Calamita.*

Unter diesen 23 Formen sind 9 als alte gute Arten niemals bestritten gewesen; eine davon ist von Steenstrup aufgestellt, vielfach als Art anerkannt, aber dennoch wieder in den mit ihr verwandten Rana-Arten mit ihren zahlreichen Varietäten verloren und verwechselt worden, es ist dieses *Rana oxyrhinus,* bei welcher Art wieder zwei Formen auftreten, in denen der hybride Charakter nicht zu leugnen ist. Hier sind noch zwei andere Formen zu erwähnen, welche bereits unter besonderen Art-Namen publicirt wurden, deren Unterschied von den typischen Formen auf dem schlankeren oder gedrungeneren Bau gewisser Körpertheile beruht: der von Blasius aufgestellte *Bombinator brevipes* und der von Steenstrup unterschiedene *Bufo commutatus.* Eine andere Form wurde von Thomas als *Rana agilis* und von Fatio in Genf *Rana gracilis* genannt; auch bei diesem Frosch lässt sich der Charakter der Hybriden herausfinden. Hiernach verbleiben noch 10 Formen, welche bis dahin noch nicht besonders hervorgehoben worden sind; von diesen könnten vielleicht 4 mit nicht geringerem Rechte als *Bombinator brevipes* und *Bufo commutatus* unter besonderen Artnamen hervorgehoben werden, diese 4 sind:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Var. sylvaticus bei *Rana esculenta;*
„ *lividus* „ *Pelobates fuscus;*
„ *montanus* „ *Rana temporaria* und
„ *alpestris* „ *Bufo Calamita.*

Zu diesen entschieden ausgeprägten Formen kommen dann noch zwei weitere in dem gleichen Grade berechtigte Varietäten:

Var. cinereus bei *Rana temporaria* und
„ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Diese zwei tragen einen entschiedenen Hybriden-Charakter; und eine weitere Form:

Var. striatus bei *Rana oxyrhinus*,

hat diese Hybriden-Natur schon in der typischen Form, womit dieselbe zusammenhängt. Nun bleiben nur noch 3 Formen übrig, welche als Fundort-Verschiedenheiten, Formen der Gebirge und eine den Sandflächen eigene, anzusehen sind.

Bei sachlicherem Eingehen in die Ursachen dieser Wandelungen müssen wir die Motive und die Erzeugnisse derselben trennen:

Zunächst ist es die Einwirkung der Aussenwelt auf die Entwicklung der Formen; diese Einwirkung erzeugt schlankere und gedrungenere Typen; mit der Gestalt im Allgemeinen ändern sich auch bestimmte Theile, die zu unterscheidenden Merkmalen werden. Ist die Einwirkung eine nachhaltige durch eine Reihe von Generationen, so entfernen sich die anfangs kaum geschiedenen Typen immer mehr und mehr, bis sie nach beiden Richtungen durch stabile, gut hervortretende Unterschiede die Grenze der Art gefunden haben.

Immerhin bleibt es aber mehr oder weniger der Willkür des Beobachters überlassen, welchen Grenzstein er für die Art bestimmt und wohin er ihn setzt. Damit rechtfertigt sich der in der Einleitung aufgestellte Satz, dass es gleichgültig sein kann, ob man einer bestimmt abgeschiedenen Form einen besonderen Artnamen beilegt oder ob man mit einem dritten Namen eine Varietät andeutet, während der Artnamen für eine Reihe verwandter Formen beibehalten wird; letzteres erleichtert wenigstens das Studium um ein Wesentliches.

Das umgekehrte Verhältniss ist das Wiederbegegnen des bereits in der Entwicklung der Formen Getrennten; geschieht dieses Begegnen im Anfange der Wandelung, so entstehen Formen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

reihen, wie wir solche in den variablen Arten der Frösche und ächten Kröten haben; in diesen formenreichen Abtheilungen ist es schwieriger, gewisse Typen festzuhalten; anders ist es bei isolirten Arten und Generationen, wie z. B. bei *Bombinator*. Solche Gestalt des Wiederbegegnens in der Umwandlung begriffener Formen führt bei seinen wechselnden Veränderungen vielfach wieder zurück auf die Ausgangstypen und verschmilzt diese mit der ganzen Kette der sie umgebenden Formenreihe.

Anders ist es mit dem Wiederbegegnen der bereits in der fortgeschrittenen Umwandlung zu ferner stehenden Typen auseinander gerückten Formen, wo nach unseren synoptischen Begriffen schon Artgrenzen dazwischen getreten sind: hier kommen wir auf den Hybriden-Charakter, der nicht als Zurückführung zu den Ursprungsformen betrachtet werden kann; er erzeugt allerdings Zwischenformen, aber diese treten häufig genug mit ganz neuen Merkmalen auf, die zwar aus einer Verschmelzung hervorgegangen sind, in ihren Formen aber nur in vereinzelten Fällen eine solche Verschmelzung repräsentiren. Solche hybride Formen erhalten sich selten: entweder gehen sie wieder nach der einen oder anderen Seite ihrer Ursprungstypen auf oder sie verkommen wieder spurlos. Wo sie aber lebensfähig werden und sich in sich selbst zu erhalten im Stande sind, bleibt uns nichts übrig, als ein neues Thier in unsere Verzeichnisse einzuregistriren, für dessen Existenz es wieder ganz gleichgültig sein kann, ob wir dem neuen Thier auch einen neuen Namen geben oder ob wir die Namen von Vater und Mutter combiniren. Für unsere Systematik ist ersteres einfacher; letzteres aber correcter.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 1872

Autor(en)/Author(s): Koch Carl

Artikel/Article: Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. 122-183