

ABHANDLUNGEN

der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. ROBERT MERTENS

ABHANDLUNG 476

Studien zur Eidonomie und Taxonomie der Ringelnatter (Natrix natrix)

VON

ROBERT MERTENS

der Akademie der
Geisteswissenschaften
in Wien

VERLAG DR. WALDEMAR KRAMER, FRANKFURT A. M.

1947

Inhalt:

Einleitung	4
A. Eidonomischer Teil	6
I. Variabilität der Körperform	6
II. Individuelle Variabilität der Beschuppung	7
III. Beschuppungs-Variationen und Alter	9
IV. Geographische Variabilität der Beschuppung	10
V. Färbungs- und Zeichnungs-Variationen	11
VI. Unterschiede und Häufigkeit der Geschlechter	15
B. Taxonomischer Teil	18
I. Variabilität und Rassenabgrenzung	18
II. Nomenklatorische Bemerkungen	20
III. Taxonomische Übersicht des Rassenkreises	21
1. <i>Natrix natrix persa</i> (PALLAS)	21
2. <i>Natrix natrix syriaca</i> (HECHT)	24
3. <i>Natrix natrix schweizeri</i> L. MÜLLER	25
4. <i>Natrix natrix scutata</i> (PALLAS)	25
5. <i>Natrix natrix natrix</i> (LINNAEUS)	27
6. <i>Natrix natrix helvetica</i> (LACÉPÈDE)	28
7. <i>Natrix natrix sicula</i> (CUVIER)	30
8. <i>Natrix natrix cetti</i> GENÉ	30
9. <i>Natrix natrix astreptophora</i> (SEOANE)	31
IV. Zur Verbreitungs- und Rassengeschichte	33
Zusammenfassung	36
Literatur	37

Einleitung.

Unter allen europäischen Schlangen zeichnet sich die allbekannte Ringelnatter, *Natrix natrix* (LINNAEUS), durch die auffälligste Neigung zur Rassenbildung aus. Obwohl es ein fast überall häufiges Tier ist, von dem sich in europäischen Museen ein großes Material angesammelt hat, sind unsere Kenntnisse über die Zahl und Abgrenzung der Ringelnatter-Bassen höchst unbefriedigend. Selbst die bemerkenswerte Tatsache, daß Deutschland von zwei sehr verschiedenen geographischen Rassen dieser Schlange bewohnt wird, blieb lange wenig beachtet, und die Synonymie der vielen, oft auf individuelle Varianten aufgestellten Ringelnatter-Namen ist so verworren, daß in der ersten „Liste der Amphibien und Reptilien Europas“ der Verfasser gemeinsam mit L. MÜLLER (1928, S. 49) nicht mehr als 4 Rassen von *Natrix natrix* anführen konnte. Das Problem der geographischen Ringelnatter-Rassen ist deswegen so erschwert, weil manche Variationen, wie z. B. das Fehlen der hellen Nackenflecken oder das Vorhandensein von zwei hellen Dorsalstreifen, bald als individuelle, bald als subspezifische Merkmale auftreten. Gerade in bezug auf die Zweistreifigkeit, ein sehr auffälliges Zeichnungsmerkmal, gibt es Gebiete, in denen diese Variation nahezu jeder Ringelnatter zukommt; dann aber auch solche, wo gestreifte Stücke neben ungestreiften in ganz verschiedener Häufigkeit leben, und schließlich solche, wo Streifen-Ringelnattern vollständig fehlen. Auf den mutativen Charakter der Streifenzeichnung bei *Natrix natrix*, die nur mit Vorbehalt als geographisches Rassenmerkmal verwertet werden kann, hat der Verfasser schon vor längerer Zeit hingewiesen (1926, S. 325).

Im Jahre 1930 veröffentlichte G. HECHT als seine Dissertation eine umfangreiche Schrift über die Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der europäischen *Natrix*-Arten als den ersten Teil einer „Monographie der altweltlichen Vertreter der Schlangengattung *Tropidonotus* (KUHL) H. BOIE“. Darin beschäftigt sich dieser Autor auch mit den geographischen Rassen der Ringelnatter, von denen er nicht weniger als 21 unterscheidet, darunter 11 neue. Diese taxonomische Gliederung durch HECHT ist leider in keiner Weise befriedigend, weil er weder die hohe individuelle Variabilität berücksichtigt, noch diese von der geographischen mit genügender Schärfe unterschieden hat. So hat er z. B. rein individuelle Variationen, wie „*picturata*“ und „*moreotica*“, irrtümlicherweise als geographische Rassen aufgefaßt; außerdem hat er nicht weniger als 6 neue Rassen auf je ein einziges Individuum begründet, ein Verfahren, das bei einem so variablen Tier wie der Ringelnatter natürlich völlig widersinnig ist und keinesfalls eine „Klärung der Rassenverhältnisse“, wie es HECHT annimmt, darstellen kann. Aber auch sonst vermag die HECHT'sche Arbeit den Ansprüchen, die man an eine solche zusammenfassende Abhandlung zu stellen berechtigt ist, leider nicht zu genügen; denn abgesehen von vielen Ungenauigkeiten — sogar in den Literatur-Zitaten — sind die Beschreibungen des Autors wenig gründlich, indem weder die Körperproportionen noch die

geographische Variabilität der V- und Sc-Zahlen oder die Geschlechtsunterschiede berücksichtigt sind; von den Typen der neuen Rassen findet man nicht einmal das Geschlecht, ja nicht einmal immer die Pholidose oder die Maße angegeben! Auch in tiergeographischer Beziehung vertritt der Autor teilweise recht abwegige Ansichten, und noch weniger kann man sich mit seinen nomenklatorischen Ausführungen einverstanden erklären. Es kann also nicht überraschen, wenn die HECHT'sche Arbeit eine herbe Kritik erfahren hat: so wurde ein Teil seiner taxonomischen und nomenklatorischen Angaben in 3 Aufsätzen von L. MÜLLER und dem Verfasser (1931, 1932a, 1932b) richtiggestellt, während seine — auch an anderer Stelle (1933) geäußerten — tiergeographischen Hypothesen von PFAFF (1935) kritisiert wurden. WERNER (1938a) übergeht in seiner monographischen Bearbeitung der Amphibien und Reptilien Griechenlands und seiner Inselwelt die verschiedenen für dieses Gebiet von HECHT aufgestellten Rassen vollständig, und ebensowenig konnte sich der Verfasser zusammen mit L. MÜLLER entschließen, in ihrer 2. „Liste“ (1940) mehr als 6 Ringelnatter-Rassen (*natrix*, *astreptophora*, *cetti*, *helvetica*, *schweizeri*, *sicula*) zu unterscheiden.

Für die Variabilität der Ringelnatter hat sich der Verfasser des vorliegenden Beitrages seit dem Beginn seiner herpetologischen Tätigkeit immer lebhaft interessiert und namentlich im Laufe des letzten Jahrzehnts ein so beträchtliches Material dieser Schlange zusammengebracht, daß er es unternehmen kann, in gedrängter Form einige Angaben über ihre Variationen und Rassen zu machen, die gleichzeitig eine Reihe von bisher unwidersprochen gebliebenen Ausführungen HECHT's berichtigen oder aber ergänzen. Es liegt nicht in der Absicht des Verfassers, mit den vorliegenden Studien die schwierige Taxonomie der Ringelnatter erschöpfend zu behandeln, da für diesen Zweck seine Sammlung noch nicht umfangreich genug ist; es fehlt vor allem an ausreichendem asiatischem *natrix*-Material, und eine eingehende Untersuchung der prachtvollen, von NIKOLSKY (1916, S. 46, 328) erwähnten Ringelnatter-Kollektion aus dem asiatischen Rußland wäre dringend erwünscht. Die Ringelnatter-Sammlung, auf die sich der Verfasser stützt, befindet sich im Senckenberg-Museum und besteht aus 303 mit genauen Fundort-Angaben versehenen Stücken. Davon stammen 17 aus Transkaukasien, Iran, Kleinasien und Syrien, 60 aus den Balkanländern, 31 aus dem europäischen Rußland, 12 aus Polen, 117 aus Deutschland, Österreich, Tschechoslowakei und Holland, 15 aus Frankreich, 9 aus der Schweiz, 26 aus Italien (mit Inseln) und 16 von der Pyrenäen-Halbinsel. Größere Serien verdankt der Verfasser der eifrigen Sammeltätigkeit von Dr. Graf F. MEDEM und Dr. O. SCHNURRE sowie seinem Präparator H. PAPE, während kleinere Mengen durch das Interesse folgender Herren einliefen: K. BANZ, Dr. W. BANZHAF (†), H. FELTEN, W. K. FRIESE, H. GAYDA, E. GOTTSLEBEN, Dr. E. GROTE (†), R. HALVER, Dr. W. HORNOST, W. KISSELBACH, L. KOCH, M. KONIECZNY, Dr. G. KRAMER, A. MARHERR, A. MARIANI, H. PSENNER, W. REINHARD, H.-TH. RUST, H. SCHRÖDER, H. SCHUCHARD, H. SCHWEIZER, E. SOCHUREK und A. TOLKSDORF.

Von jeder Ringelnatter wurden sowohl die Maße (Kopf + Rumpf-Länge, Schwanzlänge, Kopflänge, Kopfbreite, Kopfhöhe) wie die üblichen Schilder- und Schuppenzahlen festgestellt. 20 Stück mußten unberücksichtigt bleiben, da sie bei der Abfassung der Arbeit leider nicht verfügbar waren. Die Kopflänge stellt die Entfernung zwischen der Schnauzenspitze und dem Hinterrand des Unterkiefergelenks dar; unter Kopfbreite bzw. Kopfhöhe ist die größte Kopfbreite bzw. Kopfhöhe zu verstehen. Der Längen-Breiten-Index (bzw. Längen-Höhen-Index) des Kopfes ergab sich aus der Multiplikation der Kopfbreite (bzw. Kopfhöhe) mit 100 und Division durch die Kopflänge. Bei den Angaben der Mittelwerte wird ein Unterschied zwischen dem sexuellen und individuellen Mittelwert gemacht: der sexuelle Mittelwert ist das arithmetische Medium aus den beiden für die ♂♂ und ♀♀ gewonnenen Mittelwerten; der individuelle Mittelwert ist hingegen das arithmetische Medium aus sämtlichen vorliegenden Individuen einschließlich der Jungtiere. Bei genügend großen Serien kann selbstverständlich der sexuelle Mittelwert völlig oder fast völlig identisch sein mit dem individuellen; bei kleineren, in denen die beiden Geschlechter sehr ungleich vertreten sind, ergeben sich zwischen den beiden naturgemäß Unterschiede. Im folgenden sind die Mittelwerte, die sich auf ein oder beide Geschlechter beziehen, durch Kursivdruck, die individuellen durch Fettdruck hervorgehoben.

L Variabilität der Körperform.

In bezug auf die Körperform zählt *Natrix natrix* zu den variabelsten Schlangen überhaupt. Der Unterschied zwischen einem breitköpfigen, dicken und kurzschwänzigen Tier aus Westeuropa und einem schmalköpfigen, schlanken und langschwänzigen aus dem dalmatinischen Küstengebiet ist in der Tat überraschend groß. Dabei braucht es sich nicht einmal um Geschlechtsunterschiede (S. 15) zu handeln; auch rein rassenmäßige Differenzen kommen bei der Ringelnatter in der Körperform deutlich zum Ausdruck.

Riesenstücke zeichnen sich immer durch einen breiten Kopf, sehr dicken Rumpf und relativ kurzen Schwanz aus; sie kommen bei den verschiedensten Rassen vor und sind keinesfalls auf die südlichen Gebiete beschränkt, obwohl sie dort häufiger sind. HECHT gibt merkwürdigerweise in seiner *Natrix*-Monographie überhaupt keine Maximalmaße für die Ringelnatter an; man findet darin Längenangaben nur für zwei Stück: für ein halbwüchsiges Tier seiner „*bithynius*“-Rasse und für ein großes seiner „*dystiensis*“-Rasse! Das größte und zugleich plumpste Exemplar der vorliegenden Sammlung hat eine Gesamtlänge von 126 cm (102 + 24 cm) und gehört zur *sicula*-Rasse (Nr. 17301, Piano di Grece bei Palermo, Sizilien); ein noch größeres, 158 cm langes Tier der gleichen Rasse erwähnen DUMÉRIL & BIBRON (1854, S. 558). Ringelnattern von ähnlichen Ausmaßen sind auch aus anderen Gebieten, wie Rußland, Dänemark und der Apenninischen Halbinsel, bekannt. Die beiden größten Stücke sind aber in der Schweiz und auf der adriatischen Insel Veglia (Krk) gefunden worden: nach FISCHER-SIGWART (1889, S. 14) maß ein aus dem Feuerweiher bei Zofingen stammendes ♀ über 180 cm, und SCHREIBER (1912, S. 743) hat die Länge einer auf Veglia erschlagen aufgefundenen Ringelnatter mit 205 cm festgestellt. Wenn also auch Riesen von über 125 cm sich unter besonders günstigen Bedingungen bei den verschiedensten Rassen ausbilden können, so hat man doch den Eindruck, daß es innerhalb der Rassen in bezug auf den Riesenwuchs recht verschiedene Populationen gibt, indem manche sehr groß werden, andere aber klein bleiben und eine Länge von 60–70 cm nicht überschreiten.

Riesige ♀♀ von *heloetica*, *sicula* und *astreptophora* sind im allgemeinen weit robuster gebaut und haben auch breitere Köpfe als etwa gleichgroße Stücke der *Nominatrasse* oder von *ceffi*; letztere zählt trotz ihrem kurzen Schwanz zu den elegantesten *natrix*-Formen, die sich überdies durch den kleinsten Kopf auszeichnet. Auch innerhalb der *persa*-Rasse gibt es Tiere, die merkwürdig langgestreckt und schlank erscheinen, wie z. B. die von Hutovo Blato, Gabela (Hercegowina) vorliegenden und von Dr. St. J. BOLKAY gesammelten; sie zeichnen sich durch schmale Köpfe und lange Schwänze aus. Die schmalsten Köpfe kommen den aus Transkaukasien und Nordiran stammenden Ringelnattern der *persa*-Rasse zu; ihr Längen-Breiten-Index des Kopfes beträgt im (sexuellen) Mittelwert 49,43, der der südosteuropäischen *persa* dagegen 54,40. Im folgenden seien die sexuellen Mittelwerte für 8 *natrix*-Rassen zusammengestellt (die Rasse *syriaca* mußte unberücksichtigt bleiben, da nur ein Jungtier vorliegt).

	Zahl der gemessenen		Längen-Breiten-Index des Kopfes
	♂♂	♀♀	
<i>persa</i>	3	15	51,91
<i>ceffi</i>	2	1	54,20
<i>schreizeri</i>	2	3	54,69
<i>natrix</i>	13	23	55,71
<i>helvetica</i>	11	29	56,69
<i>scutata</i>	3	3	58,28
<i>sicula</i>	2	6	58,32
<i>astreptophora</i>	7	5	60,05

Ebenfalls variabel ist die Kopfhöhe, wenn auch weniger als die Kopfbreite. Ihre Maße können bei der Ringelnatter, wie bei den meisten anderen Schlangen, infolge der sehr beweglichen Unterkiefer und des Konservierungszustandes nur wenig exakt festgestellt werden. Es zeigt sich aber, daß sie bei Riesenstücken nicht nur absolut, sondern auch relativ bedeutender ist. So hat das oben erwähnte größte Stück des vorliegenden Materials, das *sicula*-♀ (Nr. 17301), den bedeutendsten Längen-Höhen-Index des Kopfes, nämlich 45,62. Überhaupt scheint die *sicula*-Rasse die höchsten Köpfe (38,94) zu haben, und zwar selbst dann, wenn der oben erwähnte Index des Riesentiercs als Ausnahme unberücksichtigt bleibt, während die ebenfalls aus dem Gebiet der Tyrrhenis stammende *cetti*-Rasse die flachsten Köpfe haben dürfte. Auch die *Nominatrasse* und *helvetica* sind als hochköpfig zu bezeichnen, wie die folgende Übersicht der sexuellen Mittelwerte der Längen-Breiten-Indices mehrerer gut konservierter Vertreter von 8 *natrix*-Rassen dartut.

	Zahl der gemessenen		Längen-Höhen-Index des Kopfes
	♂♂	♀♀	
<i>cetti</i>	2	2	32,81
<i>astreptophora</i>	2	2	35,47
<i>schweizeri</i>	2	3	36,57
<i>scutata</i>	3	3	36,65
<i>persa</i>	3	4	37,13
<i>natrix</i>	4	4	38,08
<i>helvetica</i>	2	2	38,40
<i>sicula</i>	2	2	38,94

Man ersieht daraus, daß die relative Kopfhöhe durchaus nicht immer zur relativen Kopfbreite in Korrelation steht: bei *cetti* entspricht zwar die sehr geringe Kopfhöhe der geringen Kopfbreite und bei *sicula* eine bedeutende Kopfhöhe einer ebenfalls beträchtlichen Kopfbreite. Aber *astreptophora* hat trotz einer geringen Kopfhöhe die bedeutendste relative Kopfbreite. Im übrigen ist die Kopfform recht variabel: sie kann ausgesprochen eiförmig und ziemlich stark vom Halse abgesetzt sein oder aber eine mehr zylindrische Form haben, die ohne eine nennenswerte Einschnürung in den Hals übergeht.

Schließlich ist auch die relative Schwanzlänge veränderlich, und zwar nicht nur nach dem Geschlecht (S. 16), sondern auch nach der Rasse. Langschwänzig sind *persa*, *astreptophora* und *schweizeri*, während *helvetica*, *scutata* und *cetti* kurzschwänzig zu nennen sind. Die im folgenden angeführten Werte sind die sexuellen Mittelwerte des Längenverhältnisses von Kopf + Rumpf zum Schwanz bei den verschiedenen Ringelnatter-Rassen auf Grund der vorliegenden Sammlung.

	Zahl der gemessenen		Kopf + Rumpf-Länge Schwanzlänge
	♂♂	♀♀	
<i>persa</i>	10	20	3,65
<i>astreptophora</i>	7	7	3,65
<i>schweizeri</i>	3	3	3,7
<i>sicula</i>	2	5	3,85
<i>natrix</i>	15	26	3,95
<i>helvetica</i>	11	30	4,0
<i>scutata</i>	8	6	4,05
<i>cetti</i>	3	1	4,2

II. Individuelle Variabilität der Beschuppung.

In mehreren Merkmalen der Pholidose variiert die Ringelnatter recht erheblich, wobei die Variationen rein individueller oder auch geographischer Natur sein können. Individuell variabel ist zunächst die Länge des Frontale im Verhältnis zu seiner Entfernung von der Schnauzenspitze. Während BOULENGER (1893, S. 220) und nach ihm auch HECHT (1930, S. 256) angeben, daß das Frontale ebenso lang oder etwas

kürzer als sein Abstand von der Schnauzenspitze sei, fand ich, daß letzteres nur für sehr große Tiere zutrifft; bei sehr vielen erwachsenen und namentlich halbwüchsigen Nattern verhält sich das Frontale genau umgekehrt und ist länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze; für die Jungtiere ist letzteres sogar die Regel, da bei ihnen der Schnauzteileil des Kopfes relativ kürzer ist als bei Erwachsenen.

Abweichungen von der Einzahl des Praeoculare kommen von 283 Tieren nur bei 14 vor, indem es bei 8 einseitig und bei 6 beiderseitig verdoppelt ist. Weit häufigeren Schwankungen ist die Zahl der Postocularia ausgesetzt, die normalerweise 3 beträgt. 45 Tiere weichen von dieser Norm ab: und zwar haben je 17 Stück einseitig eine Verminderung dieser Zahl auf 2 oder eine Erhöhung auf 4; aber nur 7 Tiere haben beiderseitig 2 Postocularia, 3 beiderseitig 4 und nur ein einziges beiderseitig 1. Dieses letztere stammt von Hochstadi bei Frankfurt a. M. (Nr. 32483). Ringelnattern mit beiderseits 4 Postocularia sollen nach HECHT (1930, S. 256) bei der „Inselrasse“ vorkommen: er führt sie aber nur für je ein Stück seiner Subspecies *cypriacus* (S. 268) und *dystiensis* (S. 270) an. Die nunmehr vorliegenden Stücke mit der gleichen Variation stammen aus Leipzig, Pilsen und Gorka bei Balakleja (Ukraina). In der für die ganze Gattung *Natrix* bezeichnenden Zahl der Postocularia ist HECHT ganz im unklaren. So gibt er als Diagnose der Gattung *Tropidonotus* BOIE (obwohl dieser Name fast 60 Jahre jünger ist als *Natrix* LAURENTI, wird er doch von HECHT gebraucht) die alte, noch von BOIE selbst stammende wieder und bemerkt dazu, daß sie „auch heute noch als Diagnose gelten kann“. Darin heißt es aber von den Postocularia: „Scutis postocularibus tribus“. HECHT hat also hier nicht nur übersehen, daß es bei *Natrix natrix* individuelle Ausnahmen von dieser Regel gibt, sondern auch, daß die Gattung eine Anzahl anderer Arten enthält, für die dieses Merkmal keinesfalls stimmt: weist doch sogar eine europäische Art, *Natrix maura*, in den meisten Fällen nur zwei Postocularia auf, wie übrigens HECHT auf S. 321 seiner eigenen Arbeit angibt!

Noch erheblicher als die Zahl der hinteren Ocularia schwankt die der hinteren Temporalia, während die vorderen jederseits stets durch ein einziges Schildchen vertreten sind. In bezug auf die Temporalia gibt HECHT (1930, S. 256) für *Natrix natrix* an: „Temporalia 1 + 2 (bei einigen Rassen Tendenz zu 1 + 3)“. Letztere Variationstendenz ist zwar vorhanden, sie ist aber keineswegs auf bestimmte Rassen beschränkt, sondern tritt rein individuell auf. Weit häufiger als die Neigung zur Vermehrung der hinteren Temporalia ist aber die zu ihrer Reduktion zu beobachten, was HECHT nicht bemerkt hat: denn die häufigste Variation dieser Kopfschildchen besteht im einseitigen Auftreten von 1 + 1 Temporalia; aber auch beiderseitig kommt diese Variation nicht allzu selten vor. Wenn von einem rassenmäßigen Variieren der Temporalia überhaupt gesprochen werden kann, so bei den beiden südwestlichsten Rassen, *cetti* von Korsika und Sardinien und *astreptophora* von der Iberischen Halbinsel, die eine Variationstendenz zu ihrer Reduktion aufweisen: denn bei beiden kommt ein hinteres Temporale — sowohl ein- wie zweiseitig — besonders häufig vor, während 3 hintere Temporalia beim vorliegenden Material dieser Rassen überhaupt nicht auftreten. Von insgesamt 283 Ringelnattern zeigen nicht weniger als 97 (= 34,27%) Abweichungen von der Norm (1 + 2). Im einzelnen verteilen sich die Variationen der Temporalia auf der linken und rechten Kopfseite wie folgt:

1 + 1/1 + 1	auf	25	Individuen
1 + 1/1 + 2	„	34	„
1 + 2/1 + 2	„	186	„
1 + 2/1 + 3	„	20	„
1 + 3/1 + 3	„	16	„
1 + 1/1 + 3	„	1	„
1 + 2/1 + 4	„	1	„

Für die Supralabialia gibt HECHT (1930, S. 256) die Zahl 7 als „völlig konstant“ an. Das ist aber falsch, wie HECHT sich schon auf Grund des älteren Schrifttums (z. B. STRAUCH 1873,

S. 146; CAMERANO 1891, S. 14, 15) hätte unterrichten können. Von dem jetzt untersuchten Ringelnatter-Material weisen nicht weniger als 36 Stück (= 12,72%) Abweichungen von der normalen Zahl 7 für die Supralabialia auf; mit Ausnahme von *astreptophora* und *cetti*, die sich auf Grund der vorliegenden Stücke konstant verhalten, gehören die Varianten allen Rassen an, scheinen aber am häufigsten bei *helvetica* vorzukommen, bei der sowohl extreme Plus- wie Minusvarianten auftreten. Von diesen Variationen ist am verbreitetsten die Zahl 8. Recht bemerkenswert sind 4 ausgewachsene Tiere von *helvetica* aus der Umgebung von Florenz (1 ♂, 3 ♀), bei denen 8 Supralabialia stets auf der linken Seite ausgebildet sind. Von einer geographischen Variabilität in der Anzahl der Supralabialia kann nicht die Rede sein. Folgende Variationen der Supralabialia kommen vor (die eingeklammerten Zahlen geben die mit dem Ange in Kontakt stehenden Schildchen an):

5(3.4.)/5(3.4.)	bei	2 Individuen
6(3.4.)/6(3.4.)	"	2 "
6(3.4.)/7(3.4.)	"	3 "
7(3.4.)/7(3.4.)	"	247 "
7(3.4.)/8(4.5.)	"	18 "
8(4.5.)/8(4.5.)	"	7 "
7(3.4.)/8(3.4.5.)	"	2 "
7(3.4.5.)/7(3.4.5.)	"	2 "

Mit den vorderen Kinnschildern stehen bei *Natrix natrix* meist jederseits 5 (also 5/5) Sublabialia in Kontakt. Von den vorliegenden Tieren verhalten sich aber 76 (= 26,86%) anders, indem bei ihnen noch folgende 4 Variationen auftreten (über eine leichte Neigung zur geographischen Variabilität vgl. S. 11):

4/4	bei	28 Individuen
4/5	"	36 "
5/6	"	8 "
6/6	"	4 "

Die Zahl der dorsalen Schuppenreihen ist bei *Natrix natrix* sehr konstant und beträgt um die Rumpfmittle 19. Lediglich ein einziges Stück (Nr. 36709) hat zwischen dem 50. und 75. Ventrale 21 Schuppenreihen. Es stammt von Ludwigshafen am Bodensee und ist bezeichnenderweise ein Jungtier (vgl. S. 12): Kopf + Rumpf 183 mm, Schwanz 45 mm, Ventralia 177 + 1, Subcaudalia 73/73. Die äußerste Reihe der dorsalen Schuppen ist meist völlig glatt; öfter kann auch die zweite Reihe kielloos sein, während alle übrigen gekielt sind. HECHT (1930, S. 246) hat übrigens völlig übersehen, daß es auch *Natrix*-Arten mit ganz glatten Dorsalschuppen gibt, da er die von ihm wiedergegebene BOIE'sche Gattungs-Diagnose („Squamae . . . omnes aut plurimae carinatae“) nicht beanstandet bzw. erweitert hat.

Als Variationsbreite der Ventralschildchen (V) gibt BOULENGER (1893, S. 220; 1913, S. 153) 157—190 bzw. 157—181 an, HECHT (1930, S. 256) 153—193. Das vorliegende Material weist eine Variationsbreite von 157—187 auf. Nicht allzu selten (bei 31 Stück) ist das letzte oder sogar das vorletzte Ventrale geteilt. Die Teilung des Anale ist durchaus konstant. Die Variationsbreite der Subcaudalschildchen (Sc) beträgt bei den vorliegenden Schlangen 49—89 Paare, wobei natürlich nur Stücke mit absolut unverletzten Schwänzen berücksichtigt worden sind. BOULENGER (a. a. O.) gibt 50—88 an, ebenso HECHT (a. a. O.). Ausnahmsweise können einige Subcaudalia unpaar sein. Über die geographische Variabilität der V- und Sc-Zahlen vgl. S. 11, über sexuelle Unterschiede S. 17.

III. Beschappungs-Variationen und Alter.

Bei den meisten individuellen Variationen des Schuppenkleides von *Natrix natrix* fällt auf, daß die Varianten unter den Jungtieren entschieden häufiger auftreten als bei halbwüchsigen oder gar alten Nattern. Auf diese interessante Erscheinung hat bereits DUNN (1942) bei neuweltlichen Schlangen aufmerksam gemacht und durch eine Reihe von Bei-

spielen belegt. Da derartige Variationen im Laufe des individuellen Lebens stabil bleiben, muß angenommen werden, daß die Varianten einer selektiven Elimination unterliegen und nur zum Teil das Alter erreichen. Allerdings ist es sehr wenig wahrscheinlich, daß so geringe Abweichungen in der Pholidose von der Norm im Kampfe ums Dasein irgendeine Rolle spielen könnten; dagegen ist es denkbar, daß mit den Variationen in der Kopfbeschilderung, die zweifellos erblich sind, eine gewisse physiologische Schwächung des Organismus in seiner Jugend verbunden ist, die erst die selektive Ausmerzung des betreffenden Individuums herbeiführt. Es wäre von hohem Interesse, diese Erscheinung auch bei anderen Reptiliengruppen, wie den Eidechsen und Schildkröten, zu untersuchen.

Das häufigere Auftreten von Variationen in der Kopf-Pholidose bei Jungtieren wird zunächst durch die Variabilität der Prae- und Postocularia-Anzahl veranschaulicht. Insgesamt liegen 223 erwachsene (bzw. geschlechtsreife) und 60 Jungtiere vor. Von den 14 Varianten in der Zahl der Praeocularia sind 10 adult und 4 juvenil, von 45 Varianten in der Zahl der Postocularia 29 adult und 16 juvenil. Rechnet man ihr Verhältnis zur Gesamtzahl der untersuchten alten bzw. jungen Ringelnattern in % aus, so erhält man folgende Werte:

	Geschlechtsreife Tiere	Jungtiere
Praeocularia-Varianten	4,44%	6,66%
Postocularia-Varianten	13,00%	26,66%

Besonders deutlich ist also unter den Jungtieren das häufigere Auftreten von Varianten in den Schwankungen der Postocularia, da sie hier etwa doppelt so häufig sind wie bei den geschlechtsreifen Ringelnattern. HECHT (1930, S. 256) führt dafür sogar fast ausschließlich Jungtiere (14 Stück) an. Ein sehr ähnliches Verhalten trifft man weiterhin bei den Variationen in der Anzahl der hinteren Temporalia und der Sublabialia (soweit diese mit den vorderen Kinnschildern in Kontakt stehen) an. Von 97 Temporalia-Varianten sind 71 geschlechtsreif und 26 jung, von 76 Sublabialia-Varianten 53 geschlechtsreif und 23 jung. In % sind es:

	Geschlechtsreife Tiere	Jungtiere
Temporalia-Varianten	31,84%	43,33%
Sublabialia-Varianten	23,76%	38,33%

Nur die Variationen in der Zahl der Supralabialia treten merkwürdigerweise bei Jungtieren nicht häufiger auf als bei geschlechtsreifen Individuen. Es ist möglich, daß diese Erscheinung nur auf einem nicht genügend umfangreichen Material beruht und rein zufällig ist. Von 36 Supralabialia-Varianten sind 29 adult und 7 juvenil: das macht 13,00% sämtlicher geschlechtsreifer und nur 11,66% sämtlicher Jungtiere aus.

Daß die einzige, bei *Natrix natrix* äußerst seltene Variante mit 21 dorsalen Schuppenreihen ein Jungtier ist, wurde auf S. 9 erwähnt.

IV. Geographische Variabilität der Beschilderung.

Einige der bisher erörterten Variationen der Pholidose lassen auch eine mehr oder minder ausgeprägte geographische Variabilität erkennen. Nicht zutreffend ist das von HECHT (1930, S. 256) behauptete geographisch (insular) bedingte Auftreten von 4 Postocularia. Die Tendenz der südwestlichen Rassen (*cetti*, *astreptophora*) zur Verminderung der hinteren Temporalia wurde bereits auf S. 8 erwähnt. Diese beiden Rassen scheinen auch keine Neigung zur Vermehrung der Supralabialia zu haben. In bezug auf die Supralabialia erwies sich *helvetica* am variabelsten, während die geographisch benachbarte Nominatrasse entschieden konstanter ist:

Unter 75 <i>helvetica</i>	sind 17 Supralabialia-Varianten = 22,66%
Unter 87 <i>natrix</i>	sind 7 Supralabialia-Varianten = 8,00%.

Das Verhältnis der Sublabialia zum vorderen Kinnschildpaar zeigt ebenfalls eine leichte geographische Variabilität, indem bei südöstlichen Stücken die Tendenz zur Vermehrung der mit den vorderen Kinnschildern in Kontakt stehenden Sublabialia deutlich größer ist als bei den südwestlichen. Normalerweise sind mit den vorderen Kinnschildern jederseits 5 Sublabialia (= 5/5) in Berührung; 6/6 haben ausschließlich *persa* (5 Stück), 5/6 *persa* (5 Stück) und *helvetica* (3 Stück); während 4/4 bei allen (6) sardischen *cetti* und 8 *astreptophora* auftreten; die übrigen 5 *astreptophora* haben 4/5 und nur 2 die normale Zahl 5/5.

Daß die V-Zahl bei *Natrix natrix* einer deutlichen geographischen Variabilität unterworfen ist, geht vor allem daraus hervor, daß Stücke im Südwesten und Westen des Wohnareals im Durchschnitt weniger Bauchschildchen haben als die aus dem Osten und Südosten stammenden. Auch die Sc-Zahlen, die mit den V-Zahlen durchaus nicht immer in Korrelation stehen, bestätigen diese Variationstendenz, die hier durch Addition der individuellen Mittelwerte für die V- und Sc-Zahlen belegt sei (die Stückzahl ist vor dem Doppelpunkt angegeben):

	V	V + Sc
Spanien	15: 161	12: 230
Frankreich	14: 169	13: 232
Unteres Maingebiet	33: 169	18: 234
Mark Brandenburg	22: 175	17: 241
Europ. Südrußland	29: 176	16: 242
Transkaukasien, Nordiran	9: 177	8: 249

In bezug auf die nord-südliche Verbreitung der Ringelnattern lassen sich in der Variabilität der V- und Sc-Zahlen keine besonderen Gesetzmäßigkeiten erkennen. Die Sc-Zahlen gehen im allgemeinen der Schwauzlänge parallel, indem Rassen mit wenigen Subcaudalia kürzere Schwänze haben als Rassen mit zahlreichen. So hat z. B. *cetti* den niedersten Sc-Mittelwert (57) und zugleich auch den relativ kürzesten Schwanz, während *persa* mit dem hohen Mittelwert (71) den relativ längsten Schwanz aufweist (vgl. S. 7). Wie die folgende Tabelle zeigt, lassen sich die *natrix*-Rassen durch die Mittelwerte für V und Sc charakterisieren, obwohl die Unterschiede meist minimal sind.

	V		Sc
<i>astreptophora</i>	15: 158—168 (161)	<i>cetti</i>	4: 53—63 (59)
<i>sicula</i>	11: 164—178 (168)	<i>helvetica</i>	64: 49—73 (61)
<i>schweizeri</i>	9: 157—179 (169)	<i>natrix</i>	49: 53—78 (63)
<i>helvetica</i>	71: 137—179 (170)	<i>sicula</i>	8: 58—73 (64)
<i>cetti</i>	6: 165—174 (171)	<i>schweizeri</i>	7: 54—76 (66)
<i>natrix</i>	64: 163—183 (174)	<i>scutata</i>	23: 56—75 (66)
<i>scutata</i>	29: 170—184 (176)	<i>astreptophora</i>	13: 57—79 (68)
<i>persa</i>	49: 167—187 (177)	<i>persa</i>	42: 55—89 (71)

Über die Geschlechtsunterschiede in den V- und Sc-Zahlen vgl. S. 17.

V. Färbangs- und Zeichnungs-Variationen.

Noch mehr als das Schuppenkleid zeichnet sich das Farbkleid von *Natrix natrix* durch auffällige Variationen aus, die teils individueller, teils geographischer Natur sind; unter den letzteren sind manche als Rassenmerkmale wesentlich. Einige Färbungs- und Zeichnungsmerkmale seien im folgenden kurz erörtert.

Zunächst ändert die Grundfarbe stark ab, indem sie alle Abstufungen zwischen Grau und Braun aufweisen kann; außerdem können grünliche und bläuliche Töne auftreten, und schließlich kommen auch einfarbig blau- bis kohlschwarz gefärbte Ringelnattern nicht selten vor. Trotz der sehr erheblichen individuellen Variabilität sind bestimmte Farbtöne für einige Rassen recht bezeichnend: so neigt z. B. *astreptophora* am stärksten zu einer graugrünen Grundfarbe, *helvetica* zu einer braunen, *sicula* und namentlich *schweizeri* zu einer hellgrauen;

bläulich gefärbte Stücke treten wohl am häufigsten bei der Nominatrasse auf. Schwarze, und zwar braunschwarze bis glänzend blau- bis kohlschwarze Nattern können wohl in allen Populationen, allerdings sehr verschieden häufig, vorkommen; sie sind dem Verfasser nicht bekannt von *astreptophora*, den mittel- bzw. norddeutschen *natrix* und den westdeutschen sowie britischen *helvetica*. Besonders häufig sind hingegen melanistische Individuen im alpinen Gebiet und überhaupt in montanen Gegenden, ferner auf der Cycladen-Insel Milos, wo sie sogar zu dominieren scheinen; auch auf der Ostsee-Insel Gotland leben schwarze Nattern als Singularvarianten: sie werden sowohl von BOULENGER (1893, S. 221) wie PFAFF (1935, S. 105) für diese Insel erwähnt. Es scheint, daß die Nachkommen aller melanistischen Ringelnattern nur wenig oder gar nicht verdüstert sind und erst im Laufe des Wachstums völlig dunkel — und zwar durch Verdüsterung der Grundfarbe — werden; die Nachkommen der melanistischen Individuen von *schweizeri* haben jedenfalls im ersten Lebensjahr eine ganz helle Grundfarbe, die erst allmählich schwarz wird. Auch bei ganz schwarzen Nattern kann die Kehle oft hell bleiben.

An der oft sehr markanten Kopf- bzw. Nackenzeichnung der Ringelnatter sind bekanntlich 3 Elemente zu unterscheiden: neben dem hellen Mond- bzw. Mittelfleckenpaar noch je ein schwarzes Occipital- bzw. Vorderfleckenpaar und ein Nuchal- bzw. Hinterfleckenpaar. Die beiden Partner von jedem dieser 3 Fleckenpaare können bisweilen zusammenfließen; am seltensten tritt das bei den Mittelflecken ein. Die weitverbreitete Ansicht, daß man eine Ringelnatter an den beiden gelben Kopfflecken (= Mond- oder Mittelflecken) erkennen könne, trifft durchaus nicht immer zu, und schon in Deutschland, vor allem im Westen und Süden, sind Ringelnattern häufig, die keine gelben, sondern schmutzig weiße, graue oder gar keine Mondflecken haben. Am auffälligsten und leuchtendsten sind sie bei der südrussischen *scutata*, bei der sie meist den Farbton einer Orangenschale aufweisen; auch bei der Nominatform sind sie meist gut ausgebildet, aber weniger leuchtend, dotter- bis zitronengelb. Bei *helvetica* sind die Mondflecken in der Regel weißlichgelb, weißlich, hellgrau oder mit der Farbe der Dorsalzone übereinstimmend. Eine noch stärkere Neigung zur Reduktion haben sie bei *astreptophora*, bei der sie meist nur bei Jungtieren und ♂♂ zu erkennen sind; sie haben bei dieser Rasse eine weißliche Färbung und können in der Mitte zusammenfließen; alten *astreptophora*-♀♀ fehlen sie vollständig. Aber auch bei vielen Stücken von *persa* können die gelben Mondflecken ganz verschwinden; doch gibt es darunter auch Individuen mit leuchtend gelben oder selbst orangefarbenen Kopfabzeichen, die aber in der Regel klein und meist durch einen weiten — etwa 5—7 Schuppen breiten — Zwischenraum voneinander getrennt bleiben. Bei nicht-melanistischen Stücken von *schweizeri* können die Mondflecken durch eine hellgraue Färbung gerade noch angedeutet sein, während sie bei *sicula* und *cetti* vollständig verschwunden und bei ersterer nicht einmal im Jugendkleide vorhanden sind.

Von den beiden schwarzen Fleckenpaaren des Kopfes bzw. Nackens zeigt das vordere ein weit variables Verhalten als das hintere. Am deutlichsten pflegen die beiden Paare bei der Nominatrasse ausgeprägt zu sein, bei der sie als Einfassung der gelben Mondflecken ihre Wirkung unterstreichen. Das vordere Paar kann bei der *natrix*-Rasse häufig zusammenfließen und so ein mehr oder minder breites dunkles Querband auf dem Hinterkopfe bilden. Dieses kann sogar bei der sonst zur Reduktion sämtlicher Kopfabzeichen neigenden iberisch-nordwestafrikanischen *astreptophora*-Rasse sehr markant sein. Bei *helvetica*, *schweizeri* und *scutata* sind die Occipitalflecken meist weniger deutlich, oft in kleinere Fleckchen aufgelöst oder verloschen. Völlig verloschen sind die Occipitalflecken in der Regel bei *sicula* und *persa*, während bei *cetti* Reste der Vorderflecken oft durch schwarze Makeln auf der Parietalgegend repräsentiert sind. Im Gegensatz dazu verschwinden die Nuchal- oder Hinterflecken höchst selten, in der Regel nur bei alten ♀♀ von *astreptophora*, bei denen auch ihre letzten Spuren nicht mehr erkennbar sein können. Bei allen anderen Rassen sind aber die schwarzen

Nuchalflecken meist sehr gut ausgebildet, können aber eine sehr verschiedene Form und Größe haben. Sehr oft fließen sie zusammen und bilden dann ein schwarzes Nackenband; bei der südöstlichen persa-Rasse sind sie, ähnlich wie die Mondflecken, klein und durch einen weiten Zwischenraum geschieden.

Die schwarze Zeichnung des Rückens besteht meist aus kleinen Fleckchen, die in der Regel in 4 oder 6 Längsreihen angeordnet sind. Diese Zeichnung tritt bei der *natrix*-Rasse in Erscheinung, ferner bei *scutata* und manchen Stücken von *persa* und *astreptophora*. Bei anderen Rassen bilden die seitlichen Flecken mehr oder minder große, senkrecht stehende Barren, wie vor allem bei *helvetica*, *sicula* und wohl den meisten Stücken von *persa*. Ihre Zahl schwankt bei *helvetica* (auf dem Rumpfe, ausschließlich des meist ähnlich gezeichneten Schwanzes) zwischen 56 und 79, bei *persa* zwischen 48 und 81 und bei *sicula* zwischen 40 und 63. Bei hellen Stücken von *schweizeri* sind die Seitenflecken, deren Zahl gering ist (28—52), oft rundlich. Die Rassen *helvetica* und *sicula* haben meist auch auf der Rückenmitte große schwarze Quersflecken-Paare, die teilweise zusammenfließen können und zwischen die Seitenflecken hineinragen bzw. mit diesen alternieren. Besonders markant sind sie bei hellen Individuen von *schweizeri*, bei denen sie eine querovale oder selbst rundliche Form haben. Sehr eigenartig ist die Zeichnung von *cetti*: hier sind die Seitenflecken, deren Zahl gering ist (etwa 35—41), so hoch, daß sie bis zur Vertebrallinie reichen; doch bilden sie nur selten durchgehende Querbinden, weil die Flecken der rechten Seite mit denen der linken alternieren; jeder Seitenfleck kann in der Mitte aufgehellt sein und den Ton der Grundfarbe aufweisen. Die noch wenig bekannte *syriaca*-Rasse hat ziemlich stark aufgelöste Seitenflecken: „vielfach sind nur die Schuppenränder und Schuppenmitten geschwärzt“, und der Rumpf erscheint schwarz gesprenkelt (HECHT 1930, S. 266, 267); die Zahl der Seitenflecken wird als hoch (80—86) angegeben. Stücke ohne jede Rückenzeichnung kommen bei *astreptophora*, *natrix* und *scutata* vor.

Von hellen Zeichnungselementen des Rückens sind die kleinen, weißlichen oder sogar hellbläulichen Fleckchen an den Schuppenrändern und die beiden hellen Längsstreifen mancher Ringelnatter-Rassen zu erwähnen. Erstere sind meist auf den oberen und unteren Rand der vorderen Schuppenhälfte beschränkt; sie treten meist an den Flanken der vorderen Rumpfhälfte auf und rufen ein gesprenkeltes, namentlich bei der Hautdehnung sichtbares Zeichnungsmuster hervor, das an die Schuppenzeichnung von *Elaphe longissima* erinnert. Diese Strichelzeichnung ist bei der Ringelnatter in der Regel auf östliche und südöstliche Stücke beschränkt; sie fehlt bei *astreptophora*, *cetti*, *sicula* und *schweizeri*; bei letzterer darf sie nicht mit der bei dieser häufigen „*picturata*“-Zeichnung verwechselt werden (vgl. S. 14). Bei der *helvetica*-Rasse fehlt sie den Stücken aus Westeuropa, tritt aber bei mediterranen Individuen auf, wie z. B. den aus dem Tessin, Südtirol und Italien stammenden. Bei der *natrix*-Rasse kommt diese Zeichnung überwiegend den in den östlichen Gebieten lebenden Tieren zu, ohne indessen den aus Dänemark und Südschweden zu fehlen. Am auffälligsten ist die Strichelzeichnung bei der südrussischen *scutata*-Rasse: hier wechseln, namentlich an den Flanken der vorderen Rumpfhälfte, 1—2 Schuppen breite Querreihen von hell geränderten Schuppen mit ebenso breiten zeichnungslosen ab, wodurch der Eindruck einer hellen und dunkeln Querbänderung hervorgerufen wird. Schließlich treten helle Schuppenränder bei vielen Stücken von *persa* auf; bei *syriaca* sind sie nur andeutungsweise vorhanden.

Wie diese Strichelzeichnung, so stellt auch die bekannte helle Längsstreifung der Ringelnatter einen Grenzfall zwischen der individuellen und geographischen Variabilität dar. Die beiden Längsstreifen, die hellbräunlich, gelblich, grau oder selbst fast weiß sein können, verlaufen jederseits gewöhnlich auf der 6. und 7. Schuppenreihe und sind voneinander durch 5 Schuppenreihen getrennt; sie können äußerst markant sein, aber auch — vielleicht bei Hybriden — einen durchaus verloschenen Eindruck machen. Aus einem ein-

zigen Gelege einer gestreiften Ringelnatter können gestreifte Tiere neben ungestreiften schlüpfen. Daher gibt es ausgedehnte Gebiete, in denen gestreifte und ungestreifte Individuen nebeneinander vorkommen. Das ist bekanntlich auch bei *Natrix maura* der Fall, während bei *Natrix tessellata* gestreifte Stücke fehlen bzw. eine äußerst seltene Ausnahme bilden (vgl. WERNER 1938b, S. 163). Vereinzelt begegnet man gestreiften Individuen von *Natrix natrix* bereits in den Populationen der Nominatrasse in Niederösterreich, Kärnten und Steiermark; ferner in den *helvetica*-Populationen Nordost-Italiens und in den *scutata*-Populationen der Südwest-Ukraina und des Nord-Kaukasus. Im Gebiet der unteren Donau, also in Südungarn, Nordost-Jugoslawien, Rumänien und Nordbulgarien, wo die *natrix*-Rasse lebt, halten sich ungestreifte und gestreifte Individuen ungefähr die Waage, während in den südlichen Balkanländern gestreifte Ringelnattern meist bei weitem vorherrschen, ohne allerdings, daß ungestreifte dort vollständig fehlen würden. Weiterhin dominieren Streifenringelnattern in Kleinasien, Transkaukasien und Nordiran, d. h. in allen Gebieten, die von der als *persa* bezeichneten Rasse bewohnt werden. Vollständig fehlen gestreifte Individuen den südwestlichen und südlichen Rassen *astreptophora*, *cetti*, *sicula* und *schweizeri*, ferner den westeuropäischen Stücken von *helvetica* und den nordeuropäischen der Nominatrasse. Bei *syriaca* scheinen sie auf dem vorderen Körperdrittel angedeutet zu sein. Übrigens können als große Seltenheit gestreifte Individuen auch weitab vom südöstlichen Wohnareal dieser Zeichnungsphase auftreten: so ist z. B. ein Fund aus der Umgebung von Nantes beschrieben worden (PIEL & CHURCHEVILLE 1892), und dem Verfasser liegt je ein Stück der Streifenringelnatter aus dem Rosental bei Leipzig und dem Stadtwald bei Frankfurt a. M. vor; doch ist wohl anzunehmen, daß es sich zumindest bei dem letzteren um aus der Gefangenschaft entwichene oder ausgesetzte Stücke handelt, da gestreifte Ringelnattern von den Reptilienhändlern massenhaft eingeführt werden.

Melanistische Ringelnattern mit zwei schmalen, hellen Längslinien („*moreotica*“-Variation) sind als individuelle Varianten zu betrachten; bei ihnen können die Längslinien in kleine Fleckchen aufgelöst sein, wobei es sich in erster Linie um Hybriden zwischen der hellen, gestreiften Stammform und den melanistischen Mutanten handeln dürfte. Schwarze Streifenringelnattern sind von HECHT (1930, S. 271) unter dem Namen subsp. *moreoticus* irrtümlicherweise für eine geographische, angeblich in Süd- und Mittelgriechenland bis Süd-mazedonien lebende Rasse angesehen worden, was von L. MÜLLER und dem Verfasser (1932a, S. 19) berichtigt worden ist. Ausgesprochen melanistische Ringelnattern mit in helle Fleckchen aufgeteilten Längsstreifen liegen nunmehr dem Verfasser von Hutovo Blato, Gabela, Hercegowina (♂, Nr. 32518) und von Babul, Masanderan, Nordiran (♀, Nr. 30093) vor. Derartige Individuen erinnern recht erheblich an die sehr eigentümliche „*picturata*“-Variation, die auf dunklem, oft tiefschwarzem Grunde mit winzigen milchweißen, grauen oder gelblichen Fleckchen übersät ist; diese Fleckchen sind meist völlig unregelmäßig angeordnet, und nur selten spiegelt ihre Verteilung die Abgrenzung der hellen Grundfarbe gegen die schwarze Fleckenzeichnung bei normal gefärbten Nattern wieder. Auch bei dieser Variation glaubt HECHT (1930, S. 284) wieder, daß sie eine geographische, und zwar auf die Krim beschränkte Rasse darstelle. Diese Ansicht ist aber völlig abwegig (MÜLLER & MERTENS 1932a, S. 23), da „*picturata*“-Varianten bei ganz verschiedenen Rassen in völlig konvergenter Ausbildung auftreten. Zudem liegen von der Krim dem Verfasser 3 Ringelnattern vor, die weder melanistisch sind, noch sonst irgendeine Neigung zur „*picturata*“-Zeichnung aufweisen, sondern der *scutata*-Rasse angehören. Eine kurze Übersicht über die weit auseinander liegenden Fundpunkte der „*picturata*“-Variation sind bei MÜLLER & MERTENS (a. a. O.) enthalten. Eine Beschreibung und Abbildung eines weiteren derartigen Stückes von Sultan Dagh bei Akschehir in Anatolien hat neuerdings L. MÜLLER (1939a, S. 227, Abb. 1) gegeben; dem Verfasser liegen nunmehr solche Exemplare von der Cycladen-Insel Milos, vom Katzensee im Kanton Zürich und von Locarno in der Schweiz vor.

Während wir früher die Ansicht vertraten, daß die „*picturata*“-Variation als eine Mutation aufzufassen sei, glaubt der Verfasser jetzt, daß diese eigenartige Farbvariation nichts anderes als ein Kreuzungsprodukt darstellt, und zwar zwischen normal gefärbten Individuen gleich welcher Rasse und melanistischen Mutanten. Auffällig ist nämlich, daß die „*picturata*“-Varianten fast immer nur dort auftreten, woher hell gefärbte und schwarze Ringelnattern bekannt sind. Das ist z. B. in alpinen Gebieten der Fall. Besonders häufig sind „*picturata*“-Varianten auf Milos, wo sich aber gerade auch die melanistischen Varianten durch eine besondere Häufigkeit auszeichnen. Selbst von der Insel Gotland, wo neben den Individuen der Stammform auch schwarze Ringelnattern vorkommen (S. 12), wird ein dunkles Stück mit einer weißlichen Fleckenzeichnung erwähnt, die durchaus der „*picturata*“-Variation entspricht (PFAFF 1935, S. 103). Juvenile Stücke dieser Zeichnungsform sind bisher nicht bekannt geworden, sondern nur erwachsene bis halbwüchsige; es ist also anzunehmen, daß das „*picturata*“-Farbkleid sich erst allmählich im Laufe des Wachstums ausbildet.

VI. Unterschiede und Häufigkeit der Geschlechter.

Daß die Geschlechter der Ringelnatter sich äußerlich ziemlich leicht unterscheiden lassen, ist merkwürdigerweise bisher kaum beachtet worden. So ist z. B. ein mit Schlangen so gut vertrauter Beobachter wie WELTZEL (1934, S. 50) der Ansicht, daß es „unter allen Schlangenkennern nicht einen“ gebe, der bei der Ringelnatter die Geschlechter mit Sicherheit unterscheiden könne, „es sei denn, er schnitte den Bauch auf und fände die Anlagen des Geschlechts“. Auch HECHT hat die wichtige Frage nach den äußeren Geschlechtsunterschieden bei der Ringelnatter völlig ignoriert. In Wirklichkeit läßt sich aber das Geschlecht jeder erwachsenen Ringelnatter mit Sicherheit und jeder jungen mit einiger Wahrscheinlichkeit nach äußeren Merkmalen bestimmen. Zunächst sei hier auf die Arbeit BALLI's (1941) verwiesen, der die Geschlechtsunterschiede bei apenninischen *Natrix natrix helvetica* nicht nur an Rumpf- und Schwanzmaßen, sondern auch an Körper- und Lebergewichten eingehend untersucht hat. Supraanale „Knöpfe“ und Kinnhöcker, die für die ♂♂ der beiden anderen europäischen *Natrix*-Arten bezeichnend sind (MERTENS 1937), treten bei der Ringelnatter kaum in Erscheinung; nur bei manchen ♂♂ von *astreptophora* fanden sich schwache Andeutungen von diesen Organen, ferner bei einem ♂ von *persa* aus Mamuros in Albanien (Nr. 36824).

Bei *Natrix natrix* ist das ♀ stets wesentlich größer als das ♂, und unter dem zur Verfügung stehenden Ringelnatter-Material erreicht kein einziges ♂ die Gesamtlänge von 1 m. Außerdem haben die ♀♀ im Verhältnis zur Kopflänge durchschnittlich breitere Köpfe, was namentlich bei alten Individuen recht auffällig ist. Diese sexuellen Unterschiede sind sehr gering bei der schmalköpfigen Rasse *persa*, aber bedeutend bei *schweizeri*, *helvetica* und *cetti*, wie aus folgender Übersicht der Längen-Breiten-Indices des Kopfes geschlechtsreifer Tiere hervorgeht (vor dem Doppelpunkt die Zahl der berücksichtigten Stücke):

	Längen-Breiten-Index des Kopfes.					
	♂♂			♀♀		Differenz
<i>persa</i>	3:	48,93—58,33	(52,29)	15:	42,49—60,00	(52,38) 0,09
<i>scutata</i>	3:	54,00—62,56	(57,88)	3:	54,61—65,33	(58,69) 0,71
<i>astreptophora</i>	7:	53,94—61,88	(59,15)	5:	56,93—66,96	(60,96) 1,81
<i>sicula</i>	2:	56,34—57,69	(57,01)	6:	53,15—68,90	(59,63) 2,62
<i>natrix</i>	13:	47,33—62,00	(54,15)	23:	50,19—64,00	(57,27) 3,12
<i>schweizeri</i>	2:	50,65—55,34	(52,99)	3:	54,60—59,69	(56,39) 3,40
<i>helvetica</i>	11:	48,57—61,07	(54,28)	29:	48,79—64,59	(59,10) 4,82
<i>cetti</i>	2:	52,28—52,33	(52,31)	1:	57,97	5,66

Trotz der geringen Körpergröße haben aber die ♂♂ von *Natrix natrix*, wie die der meisten Schlangen, relativ längere Schwänze, die übrigens schon an ihrer gleichmäßig ver-

die Wurzel bei geschlechtsreifen Individuen ohne weiteres die Zugehörigkeit zum männlichen Geschlecht zu erkennen geben. Die bedeutendere relative Schwanzlänge bei ♂♂ ist ein durchaus konstantes Geschlechtsmerkmal, das bereits bei Jungtieren in Erscheinung tritt: bei ♂♂ ist nämlich der Schwanz im Durchschnitt weniger als 4mal in der Länge von Kopf + Rumpf enthalten, bei ♀♀ dagegen — abgesehen von den langschwänzigen ostmediterranen *persa* und *schweizeri* — 4mal oder mehr. Das sei durch folgende Tabelle veranschaulicht, in der, wie in allen folgenden, nur geschlechtsreife Tiere berücksichtigt sind.

Verhältnis der Kopf + Rumpf-Länge zur Schwanzlänge.

	♂♂	♀♀	Differenz
<i>persa</i>	10: 3,1—4,0 (3,5)	20: 3,4—4,7 (5,85)	0,35
<i>schweizeri</i>	3: 3,3—3,7 (3,5)	3: 3,7—4,0 (3,9)	0,4
<i>helvetica</i>	11: 3,5—4,1 (3,8)	30: 3,9—5,4 (4,2)	0,4
<i>ceffi</i>	3: 3,8—3,9 (3,9)	1: 4,5	0,6
<i>sicula</i>	2: 3,5—3,6 (3,55)	5: 4,1—4,5 (4,2)	0,65
<i>natrix</i>	15: 3,5—3,9 (3,6)	26: 3,9—4,9 (4,3)	0,7
<i>scutata</i>	8: 3,7—3,8 (3,7)	6: 4,3—4,7 (4,4)	0,7
<i>astreptophora</i>	7: 3,1—3,3 (3,2)	7: 4,0—4,2 (4,1)	0,9

Da die Schwanzlänge im allgemeinen in Korrelation zur Zahl der Subcaudalia steht (S. 11), findet auch die bedeutendere relative Schwanzlänge der ♂♂ ihren Ausdruck in der höheren Sc-Zahl bei ♂♂. Auf Grund der vorliegenden Ringelnatter-Sammlung beträgt die Variationsbreite der Sc für ♂♂ 60—89 Paare, für ♀♀ 49—73. Da jedoch die Sc-Zahlen je nach der Rasse nicht unbeträchtlich variieren (S. 11), werden die sexuellen Unterschiede erst augenfällig, wenn die beiden Geschlechter gleicher Rassen miteinander verglichen werden, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

Zahl der Subcaudalschilder.

	♂♂	♀♀	Differenz
<i>ceffi</i>	3: 60—63 (61)	1: 53	8
<i>helvetica</i>	11: 61—73 (67)	30: 49—64 (57)	10
<i>persa</i>	10: 67—89 (77)	20: 55—73 (66)	11
<i>schweizeri</i>	3: 70—76 (73)	3: 61—63 (62)	11
<i>sicula</i>	2: 72—73 (72)	5: 60—63 (61)	11
<i>scutata</i>	11: 60—75 (70)	6: 56—62 (59)	11
<i>natrix</i>	15: 65—76 (71)	27: 53—64 (59)	12
<i>astreptophora</i>	5: 74—79 (77)	7: 57—67 (60)	17

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß sich das Geschlecht der Ringelnattern in den meisten Fällen leicht nach der Sc-Zahl bestimmen läßt, sofern nur die rassenmäßige Zugehörigkeit feststeht. Von Interesse ist ferner, daß bei den meisten Rassen der Unterschied zwischen den Mittelwerten für die beiden Geschlechter 10—12 (meist 11) Schildchen beträgt. Nur bei *ceffi* ist der sexuelle Unterschied geringer (8), soweit ein Schluß auf Grund des sehr spärlichen Materials erlaubt ist, während er bei *astreptophora*, entsprechend dem bedeutenden sexuellen Unterschied in der relativen Schwanzlänge, weit größer ist (17).

In bezug auf die Zahl der Ventralia verhält sich die Ringelnatter merkwürdigerweise anders als die meisten anderen Schlangen, bei denen sie im männlichen Geschlecht bekanntlich im Durchschnitt weniger zahlreicher zu sein pflegen als im weiblichen. Da auch die V-Zahlen geographisch variieren (S. 11), so tritt die sexuelle Differenz kaum in Erscheinung, wenn man die Geschlechter ohne Berücksichtigung ihrer Rassenzugehörigkeit vergleicht: so beträgt z. B. auf Grund der vorliegenden Sammlung die Variationsbreite der V für ♂♂ 162—187 und für ♀♀ 157—183. Das Bild ändert sich aber sofort, wenn nur Individuen der gleichen geographischen Rassen zum Vergleich herangezogen werden, wie die folgende Tabelle belegt.

	Zahl der Ventralschilder.			Differenz
	♂♂	♀♀		
<i>scutata</i>	15: 172—184 (178)	8: 173—179 (176)		2
<i>natrix</i>	24: 166—183 (175)	33: 163—179 (172)		3
<i>helvetica</i>	14: 170—179 (173)	34: 157—176 (168)		5
<i>astreptophora</i>	7: 162—168 (164)	7: 158—160 (159)		5
<i>cetti</i>	3: 170—174 (173)	2: 165—171 (168)		5
<i>persa</i>	11: 175—187 (180)	26: 167—183 (174)		6
<i>schweizeri</i>	3: 172—175 (173)	5: 157—173 (166)		7
<i>sicula</i>	3: 168—178 (174)	7: 164—168 (166)		8

Somit ist ersichtlich, daß die ♂♂ stets höhere Mittelwerte der V-Zahlen haben als die ♀♀; und zwar beträgt die Differenz zwischen den Mittelwerten am häufigsten 5. Unter den 75 Schlangenarten (und Unterarten) Chinas hat POPE (1935, S. 438) nur bei 8 (*Natrix annularis* sowie Arten der Genera *Opisthotropis*, *Rhabdops* und *Enhydryis*) ebenfalls für die ♂♂ höhere V-Zahlen festgestellt, während 39 sich umgekehrt verhalten und 28 in der V-Anzahl keine Geschlechtsunterschiede erkennen ließen. Da nun bei den ♂♂ von *Natrix natrix* sowohl die V- wie Sc-Zahlen höher sind, wird der Unterschied zwischen den Geschlechtern noch deutlicher durch ihre Addition; man erhält dann für die ♂♂ die Variationsbreite der V+Sc von 230—276 und für ♀♀ 209—256. Der transgressive Charakter der Variabilität als Geschlechtsunterschied verringert sich aber weitgehend, wenn man wieder nur Angehörige gleicher Subspecies vergleicht, wie die nächste Tabelle veranschaulichen mag.

	Zahl der Ventral- und Subcaudalschilder.			Differenz
	♂♂	♀♀		
<i>helvetica</i>	11: 231—252 (241)	29: 209—240 (232)		9
<i>scutata</i>	10: 240—254 (248)	6: 233—240 (236)		12
<i>natrix</i>	15: 236—256 (246)	27: 221—238 (231)		15
<i>persa</i>	10: 242—276 (257)	20: 226—256 (241)		16
<i>cetti</i>	3: 230—237 (234)	1: 218		16
<i>schweizeri</i>	3: 242—251 (246)	3: 220—234 (227)		19
<i>sicula</i>	2: 248—251 (249)	5: 224—230 (228)		21
<i>astreptophora</i>	5: 236—246 (242)	7: 215—226 (218)		24

Auf Grund dieser Untersuchungen zeigt in bezug auf die Körperproportionen und die Pholidose die größte sexuelle Divergenz *astreptophora*; dann folgen *sicula*, *schweizeri*, *cetti*, *natrix*, *scutata*, *helvetica* und schließlich *persa*, bei der die Geschlechtsunterschiede am geringsten ausgeprägt sind.

Weniger auffällig sind die Geschlechtsunterschiede bei *Natrix natrix* in der Färbung und Zeichnung. Die für die ♂♂ der Nominatrasse früher angegebene sattere und leuchtendere Färbung der Mondflecken kommt bei den ♀♀ zwar auch vor, ist aber nach den Erfahrungen des Verfassers im männlichen Geschlecht tatsächlich häufiger zu beobachten als im weiblichen. Allgemein verbreitet ist die Erscheinung, daß die alten ♀♀ weit leichter zur Rückbildung bzw. Verdüsterung der gelben oder weißen Mondflecken neigen als die ♂♂. In diesem Merkmal unterscheiden sich die Geschlechter wiederum bei *astreptophora* am auffälligsten.

In bezug auf das Zahlenverhältnis der Geschlechter fällt es an dem untersuchten Material der Ringelnatter auf, daß aus manchen Gegenden das eine Geschlecht, und zwar meist das weibliche, nicht unerheblich zahlreicher vertreten ist als das andere. So liegen z. B. aus dem Rhein-Main-Gebiete und dem südlichen Kaspi-Gebiete weit mehr ♀♀ als ♂♂ vor, während unter dem Material aus dem europäischen Südrußland umgekehrt die ♂♂ vorherrschen. Aus dem Rhein-Main-Gebiete stehen nämlich nur 10 ♂♂, 20 ♀♀ und aus dem Kaspi-Gebiete sogar ein einziges ♂ 8 ♀♀ gegenüber, während aus dem europäischen Südrußland auf 15 ♂♂ nur 8 ♀♀ kommen. Von insgesamt 283 Ringelnattern läßt sich das Geschlecht nach der Form der

Schwanzwurzel bei 220 Stücken mit absoluter Sicherheit bestimmen; die übrigen 60 sind Jungtiere und von 3 sind nur Köpfe vorhanden. Von den 220 Individuen sind nun 83 ♂♂ und 137 ♀♀, so daß auf 100 ♀♀ nicht mehr als 60,58 ♂♂ kommen. Dieses Ergebnis ist insofern überraschend, als BALLI (1940) bei der norditalienischen Ringelnatter (Viola S. Bernardino, Commune di Novellara, Provinz Reggio, Emilia) auf 100 ♀♀ 96,12 ♂♂ feststellte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das erhebliche Dominieren des weiblichen Geschlechts in der Sammlung des Verfassers, die ja nicht nach statistischen Gesichtspunkten zusammengetragen worden ist, den natürlichen Verhältnissen nicht entspricht. Denn die bedeutendere Größe der weiblichen Ringelnattern verlockt nicht nur den Sammler, gerade diese Stücke beim Fang zu bevorzugen; vielmehr lassen sich die großen ♀♀, namentlich wenn sie trächtig sind, infolge ihrer weniger behenden Bewegungen in der Regel leichter fangen als die ♂♂. So sind von 10 Jungtieren aus Vockenhausen bei Eppstein im Taunus, wo unter den erwachsenen Ringelnattern die ♀♀ scheinbar dominieren, je 5 männlich und weiblich. Somit darf man wohl annehmen, daß die beiden Geschlechter bei *Natrix natrix* zumeist im ungefähr gleichen Häufigkeitsverhältnis vorkommen.

B. Taxonomischer Teil.

I. Variabilität und Rassenabgrenzung.

Bringt man nun die Variabilität des Schuppen- und Farbkleides der Ringelnatter zu ihrer Verbreitung in Beziehung, so kommen folgende Variations-Tendenzen deutlich zum Ausdruck:

a) Verminderung der Schuppenzahl von Ost nach West, indem die südwestlichen Rassen im Durchschnitt geringere V- und Sc-Zahlen haben als die südöstlichen (vgl. S. 11); in geringerem Maße tritt diese Variationstendenz auch in der Zahl der hinteren Temporalia und Sublabialia (soweit sie mit den vorderen Kinnschildern in Kontakt stehen) in Erscheinung.

b) Rückbildung der gelben bzw. weißen Kopfflecken von Ost nach West und Süd: schon die westeuropäische *helvetica*-Rasse stellt einen Schritt in dieser Richtung dar, und die mediterranen *astreptophora*, *cetti*, *sicula* und *schweizeri* haben die hellen Kopfabzeichen fast oder ganz verloren.

c) Intensivierung der schwarzen Rückenzeichnung, besonders an den Flanken, von Ost nach West und Süd, indem die westlichen und südlichen Rassen (*helvetica*, *cetti*, *sicula*, *schweizeri*, *persa*) weit größere und markantere Flecken haben als die östlichen *natrix* und *scutata*; nur *astreptophora* stellt eine Ausnahme in dieser Entwicklungsrichtung dar.

d) Rückbildung der weißlichen Strichelzeichnung auf den Schuppenrändern von Ost nach West, indem sie den westlichen Stücken von *natrix* und *helvetica* sowie den Rassen *astreptophora*, *cetti* und *sicula* fehlen; sie fehlen außerdem der insularen *schweizeri*.

e) Schwinden der paarigen, hellen Längsstreifen auf dem Rücken von Südost nach Nord, West und Südwest, indem dieses Merkmal der überwiegenden Mehrzahl der *persa*-Individuen zukommt, in den Grenzgebieten aber auch bei anderen Rassen als Singularvariation auftritt, die mit der zunehmenden Entfernung vom *persa*-Areal immer seltener wird.

Trotz dieser ausgesprochen geographischen Variationsrichtungen ist aber die Abgrenzung geographischer Rassen bei *Natrix natrix* schwierig, weil alle diese Merkmale einen transgressiven Charakter haben, indem sie nicht überall sämtlichen Individuen einer Subspecies zukommen, sondern nur einem Teil. Das gilt sowohl für die V- und Sc-Zahlen wie für die Färbungs- und Zeichnungs-Merkmale (Ausbildung und Färbung der Kopfabzeichen,

schwarze Fleckenzeichnung des Rückens, helle Strichelzeichnung der Dorsalschuppen, dorsale Längsstreifen). Gerade die beiden hellen Längsstreifen sind von älteren Autoren für ein wesentliches Rassenmerkmal gehalten worden, ja es ist sogar angenommen worden, daß zwischen der ungestreiften und gestreiften Form der Ringelnatter ökologische Unterschiede beständen, indem die letztere stärker an das Wasser gebunden sei, was sich auch in ihrer Nahrung — Überwiegen der Wasserfrösche — widerspiegele (TERENTJEV & CERNOV 1940, S. 132). Diese Feststellung ist sicherlich unzutreffend und findet ihre Erklärung vermutlich darin, daß die gestreifte Form im Südosten des *natrix*-Arcals, also in einem relativ trockenen Gebiet, vorherrscht, wo sie weit mehr an Wasseransammlungen gebunden ist als die ungestreifte Form im Norden und wo ihr als Nahrung von Froschlurchen überwiegend *Rana ridibunda* zur Verfügung steht. In Wirklichkeit können gestreifte und ungestreifte Ringelnattern nicht nur in gleichen Populationen nebeneinander vorkommen, sondern sogar Geschwister sein, die sich ökologisch naturgemäß völlig gleich verhalten.

Ist nun eine Abgrenzung von Rassen ausschließlich nach dem Auftreten oder Fehlen der Längsstreifen bei der Ringelnatter nicht möglich, so kamen L. MÜLLER (1939b, S. 14) und der Verfasser unabhängig voneinander zu dem Ergebnis, daß die schwarze Fleckenzeichnung des Rumpfes in vielen Gebieten sehr konstant sein kann, gleichgültig, ob die Tiere gestreift oder ungestreift sind. Im Gebiete der unteren Donau haben z. B. auch die gestreiften Individuen die für die Nominatrasse charakteristische Zeichnung, die aus kleinen schwarzen, in 4—6 Längsreihen angeordneten Fleckchen besteht. In den südlichen Balkanländern herrscht hingegen an den Rumpfseiten die aus senkrechten Barren bestehende schwarze Fleckenzeichnung vor, wie sie etwa für *helvetica* charakteristisch ist; und diese Zeichnung kommt hier auch den gestreiften Individuen zu. Auch melanistische Ringelnattern der gleichen Gebiete können Spuren dieses Zeichnungstypus erkennen lassen. Es soll allerdings nicht verschwiegen werden, daß es auch Gebiete gibt, in denen die schwarze Dorsalzeichnung weniger konstant ist, d. h. wo Übergänge zwischen den kleinfleckigen *natrix*-artigen Stücken und den großfleckigen *helvetica*-artigen, sowohl in der ungestreiften wie gestreiften Phase, vorkommen, wie z. B. in Albanien und Transkaukasien. Berücksichtigt man aber noch gewisse Eigentümlichkeiten der Kopfzeichnung (weit voneinander getrennte Mondflecken sowie Nackenflecken), Körperform und Pholidose (hohe V+Sc-Zahlen), so läßt sich die ostmediterrane, überwiegend gestreifte Form der Ringelnatter als eine geographische Rasse doch abgrenzen.

Insgesamt lassen sich bei *Natrix natrix* auf Grund der erörterten Merkmale 9 geographische Rassen unterscheiden; 6 davon sind bereits in der 2. Liste der Amphibien und Reptilien Europas (vgl. S. 5) erwähnt. Jetzt kommen also dazu noch für Europa zwei weitere (*persa*, *scutata*), die auch im westlichen Asien verbreitet sind; eine (*syriaca*) ist auf Westasien beschränkt. Es ist durchaus möglich, daß in Zukunft noch weitere Subspecies der Ringelnatter zu unterscheiden sein werden. Ohne aber ein ausreichendes Material gesehen und ohne seine Variationsbreite sorgfältig untersucht zu haben, ist eine feinere Rassengliederung bei einem so variablen Geschöpf wie der Ringelnatter völlig verfehlt. Schon die Zuordnung einzelner Individuen zu einer der oben erwähnten 9 Rassen von *Natrix natrix* stößt ja zuweilen auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten, weil nicht nur manche Stücke, sondern sogar ganze Populationen einen intermediären (letztere auch einen gemischten) Charakter aufweisen können. Die geographisch benachbarten Rassen (vor allem *persa* und *scutata*, *persa* und *natrix*, *persa* und *helvetica*, *scutata* und *natrix*, *helvetica* und *sicula*) sind nämlich voneinander meist nicht scharf geschieden; vielmehr werden ihre Grenzen durch intermediäre (d. h. aus intermediären, Merkmale der beiden Rassen aufweisenden Individuen bestehende) oder durch gemischte (d. h. aus Individuen der beiden Rassen bestehende) Populationen verwischt. Diese können zuweilen sehr ausgedehnte Gebiete bewohnen, und

ihre korrekte Determination kann für den Taxonomen schwierig sein (vgl. unten). Überhaupt ist eine subspezifische Bestimmung von Einzelstücken ohne Kenntnis des Fundpunktes bei der Ringelnatter, wie bei vielen anderen variablen Tierarten, nicht immer möglich, namentlich wenn es sich um aberrante Färbungs- oder Zeichnungs-Phasen handelt, die — wie die einfarbig schwarzen oder die auf schwarzem Grunde mit hellen Pünktchen übersäten Stücke — bei ganz verschiedenen Rassen in völlig gleicher Ausbildung wiederkehren.

II. Nomenklatorische Bemerkungen.

Die Ansichten HECHT's auf nomenklatorischem Gebiete sind bereits an anderer Stelle richtiggestellt worden (MÜLLER & MERTENS 1951, S. 292). Wie sich dieser Autor zu den Fragen der zoologischen Nomenklatur überhaupt verhält, geht am deutlichsten aus seinen Ausführungen über den Genotyp der Gattung *Natrix* LAURENTI hervor. Er sagt nämlich: „Endlich wäre ich eher geneigt, LAURENTI's Gattung *Natrix* auf seine *Natrix longissima* als Genotypus zu beziehen, aus sachlichen Gründen und Gründen der Zeilenpriorität, als ausgerechnet auf seine *Natrix vulgaris* = *Coluber natrix* LINNAEUS“. Ein Kommentar dazu ist überflüssig!

In der Frage nach der Benennung der Ringelnatter-Rassen ergeben sich bei *astreptophora*, *cetti*, *helvetica*, *natrix*, *schweizeri*, *sicula* und *syriaca* keine Schwierigkeiten. Weniger gesichert erscheint dagegen der Name *scutata* für die im europäischen Südrußland lebende Rasse, und nicht minder schwierig ist es, den korrekten Rassennamen für die überwiegend aus gestreiften Individuen bestehende Subspecies in Südost-Europa und Westasien zu finden. Obwohl der Verfasser sich den von PFAFF (1935, S. 113) geäußerten Bedenken gegen die Anwendung des PALLAS'schen Namens *Coluber scutatus* für die südrussische Ringelnatter teilweise nicht verschließen kann, empfiehlt es sich zunächst, doch diesen Namen dafür beizubehalten, bis die literarischen Unterlagen für eine erneute Nachprüfung dieser Frage wieder zur Verfügung stehen werden. Für die südostmediterrane Rasse käme als ältester Name der ebenfalls PALLAS'sche *Coluber persa* in Betracht. Sollte es sich bestätigen, daß die vom südlichen Küstengebiet des Kaspischen Meeres stammenden Ringelnattern rasseverschieden von den südosteuropäischen sind, so wäre der Name *persa* auf die ersteren zu beschränken. Die letzteren würden dann vermutlich den auch von HECHT (1930, S. 272) angewandten Namen *dalmatina* SCHINZ erhalten; dieser Name stammt jedoch nicht aus dem Jahre 1833, wie HECHT angibt, sondern ist jünger (1834 oder 1835), da das SCHINZ'sche Werk, das auf der Titelseite zwar die Jahreszahl 1833 trägt, in Wirklichkeit in mehreren Lieferungen im Laufe der Jahre 1833–35 erschienen ist.

Bei der Benennung der uneinheitlichen, sich z. B. zum Teil aus ungestreiften, zum Teil aus gestreiften Individuen zusammensetzenden Populationen ist zu beachten, daß eine Rasse kein Individuum ist und daß ein Rassen-Namen davon nicht beeinflusst zu werden braucht, wenn vereinzelte Individuen in einem Bestande mit der Diagnose nicht übereinstimmen, für die der Name ursprünglich aufgestellt worden ist. So ist z. B. die in Niederösterreich lebende Ringelnatter-Rasse ohne weiteres als *Natrix natrix natrix* zu bezeichnen, ungeachtet der Tatsache, daß dort vereinzelt auch gestreifte Individuen vorkommen, auf welche die Diagnose der *natrix*-Rasse nicht paßt. Ebenso hat die norditalienische Ringelnatter den Namen *Natrix natrix helvetica* und die ukrainische *Natrix natrix scutata* zu tragen, obwohl dort ebenfalls vereinzelt gestreifte Individuen auftreten, während umgekehrt die Ringelnatter-Rasse von Lenkoran, trotz des gelegentlichen Auftretens ungestreifter Stücke, *Natrix natrix persa* heißen muß. Schwieriger wird allerdings die Frage nach der Benennung der Mischpopulationen, wenn die abweichenden Individuen sich durch eine größere Häufigkeit auszeichnen. Übersteigt der Anteil abweichender Individuen an der Zusammensetzung eines Bestandes 25%, so mag man die Zeichen > bzw. < zwischen den beiden Rassennamen anwenden. Beträgt z. B. in einer Population der *helvetica*-Rasse der Anteil der gestreiften

Individuen 26—49%, so wäre sie als *Natrix natrix helvetica* > *persa* zu bezeichnen. Ist das Zahlenverhältnis der beiden Formen in der Population (ungefähr) gleich, so kann sie *Natrix natrix helvetica* $\cong$ *persa* genannt werden. Und übersteigt die Häufigkeit der gestreiften Stücke 50% (d. h. beträgt sie 51—74%), so wäre die Bezeichnung *Natrix natrix helvetica* < *persa* oder, in den meisten Fällen zutreffender, *Natrix natrix persa* > *helvetica* anzuwenden.

Bei den folgenden Diagnosen, die nur ganz kurz sind und nur die für die Bestimmung wesentlichen Merkmale enthalten, sind von der Pholidose lediglich die V- und Sc-Zahlen berücksichtigt. Wenn die Angabe ihrer Variationsbreite von der im eidonomischen Teile in manchen Fällen etwas abweicht, so ist das auf die Berücksichtigung des Schrifttums zurückzuführen, soweit es dem Verfasser zuverlässig erschien. Um Wiederholungen zu vermeiden, mögen für die anderen Rassenmerkmale die tabellarischen Zusammenstellungen des eidonomischen Teiles eingesehen werden.

III. Taxonomische Übersicht des Rassenkreises.

1. *Natrix natrix persa* (PALLAS).

1827 *Coluber persa* PALLAS, Zoogr. rosso-asiat, 3, S. 41.

Material: 55 Stück. Nr. 17321: 1 ♀ See Beumbach, Atrek-Mündung, Transkaspien. — Nr. 30016—21, 30093: 7 ♀ Babul, Masanderan, Nord-Iran. — Nr. 17319: 1 ad. (Kopf und Hals) Akera-Tal, Karabagh, Transkaukasus. — Nr. 17320: 1 ♂ Karabagh, Transkaukasus. — Nr. 17332: 1 ♂ Sariköi, Nordwest-Kleinasien. — Nr. 17318: 1 ♀ Smyrna, Kleinasien. — Nr. 17325—8: 1 ♂, 3 ♀ Chios. — Nr. 17329—30: 2 ♀ Xenochori, Nord-Euböa. — Nr. 17324: 1 ♀ Patras, Nord-Morea. — Nr. 17331: 1 ♂ Vrachori, Aetolien. — Nr. 17316—7, 17323: 1 ♂, 2 ♀ Prevesa, Epirus. — Nr. 32515: 1 ♀ Fieri, Albanien. — Nr. 32514: 1 ♀ Gradica, Albanien. — Nr. 34265: 1 juv. Mali Djeti, Albanien. — Nr. 34266: 1 juv. Tirana, Albanien. — Nr. 36824—8: 2 ♂, 3 ♀ Mamuros, Albanien. — Nr. 17313: 1 juv. Burgas, Bulgarien. — Nr. 17275: 1 juv. Kacanik, Jugoslawien. — Nr. 32520: 1 juv. Bileca, Hercegowina. — Nr. 32521: 1 ♀ Sutorina, Hercegowina. — Nr. 37521: 1 ♀ Fluß Trebinjica b. Trebinje, Hercegowina. — Nr. 32517—9, 32522: 2 ♂, 2 ♀ Hutovo Blato, Gabela, Hercegowina. — Nr. 17222: 1 juv. Svica-See, Bosnien. — Nr. 17315: 1 ♂ Insel Solta, Dalmatien. — Nr. 32503—12: 10 juv. Zara, Dalmatien. — Nr. 32516: 1 ♀ Zara, Dalmatien. — Nr. 17256: 1 ♀ „Stadtwald bei Frankfurt a. M.“

Diagnose. Eine äußerst variable, uneinheitliche Rasse mit meist relativ schmalem Kopf und langem Schwanz. Kopfzeichnung sehr veränderlich, doch schwarze Occipitalflecken meist fehlend; gelbe Mondflecken, wenn vorhanden, weit voneinander getrennt; schwarze Nuchalflecken ebenso. Meist zwei helle Längslinien auf dem Rücken und der Schwanzoberseite. Zahl, Größe und Anordnung der schwarzen Flankeuflecken schwankend, doch meist groß und als Barren ausgebildet. Melanistische Stücke nicht selten. Die V- und Sc-Anzahl relativ hoch: 167—188 V, 55—89 Sc. Größe variabel, indem es neben Riesentieren auch äußerst kleinwüchsige Populationen gibt.

Variation. Neben robust gebauten Stücken, wie sie von Albanien und Euböa vorliegen, kommen auch sehr grazile vor; am schlanksten sind manche Stücke aus der Hercegowina und Nordiran, die zugleich auch sehr schmalköpfig sind, was namentlich bei den ♀♀ auffällt. Die Occipitalflecken fehlen meist oder sind nur andeutungsweise vorhanden. Die Mondflecken sind klein, meist voneinander weit getrennt, zuweilen intensiv gelb oder rotgelb, häufig aber verdüstert oder ganz fehlend. Bei den Tieren von Babul, Masanderan (Nr. 30016—21, 30093), die den Topotypen von *persa* sehr nahe stehen dürften, fehlen die Mondflecken entweder ganz oder sind durch eine graue Färbung ganz schwach angedeutet. Im Gegensatz dazu gibt HECHT (1930, S. 266) für die eigentliche *persa* aus Iran, Transkaukasien und dem östlichen und mittleren Kleinasien an, daß sie zum Unterschied von westkleinasiatischen und griechischen Stücken auch bei Erwachsenen „den farbenprächtigen leuchtend gelben bis orangeroten Mondfleck“ beibehält; aber schon EICHWALD (1841, Taf. XXI) bildet eine vermutlich aus Masanderan stammende *persa* ohne Mondflecken ab. Das von der Atrek-Mündung

vorliegende Tier (Nr. 17321) hat ebenfalls verloschene Mittelflecke, während sie bei den beiden Karabagh-Nattern im Leben vermutlich ziemlich intensiv gelb gewesen sein dürften. Ebenfalls variabel sind die schwarzen Nackenflecken, die meist ziemlich weit getrennt sind und nur selten zusammenfließen. Bei den meisten Individuen sind die beiden hellen Dorsallinien deutlich ausgeprägt. Sie fehlen so gut wie ganz einem großen ♀ von Babul, Masanderan (Nr. 30016), dann einem ♀ von Mamuros, Albanien (Nr. 36825), einem ♀ von Trebinje (Nr. 37521), einem melanistischen ♀ von Hütovo Blato, Gabela (Nr. 32517) und 3 Jungtieren von Burgas, Bulgarien (Nr. 17313), Kacanik (Nr. 17275) und dem Svica-See (Nr. 17222) in Jugoslawien. Aber auch in Kleinasien, Griechenland und auf den Cycladen kommen ungestreifte Stücke vor. Nicht minder variabel ist schließlich die schwarze Fleckenzeichnung des Rumpfes: bei den meisten Tieren setzt sie sich zwar an den Flanken aus je einer Längsreihe mehr oder minder deutlicher, senkrechter Barrenflecken zusammen, aber es gibt auch zahlreiche Ausnahmen. Unter diesen sind die Masanderan-Nattern erwähnenswert, weil sie an den Flanken kleine, in etwa zwei Längsreihen stehende Fleckchen aufweisen und dadurch sehr an die Nominatrasse erinnern; auch das von EICUWALD (a. a. O.) abgebildete Stück hat die gleiche Zeichnung. Diese Tiere stimmen mit den gestreiften, aus dem unteren Donau-Gebiet stammenden Nattern recht weitgehend überein, die indessen wegen ihrer Kopfzeichnung, kürzerer Schwänze und geringerer Sc-Zahlen nicht zur *persa*-, sondern zur *natrix*-Rasse zu stellen sind. Manche ungestreifte Stücke mit senkrechten Barren an den Rumpfseiten können andererseits ganz den Eindruck der *helvetica*-Rasse machen; solche Tiere kommen sogar in Kleinasien vor, wie das von L. MÜLLER (1939a, S. 227, Abb. 2) von Sultan Dagh bei Akschehir in Anatolien Abgebildete und Beschriebene dartut; doch ist bei ihm die V+Sc-Zahl (254) höher als bei *helvetica*. Die Barrenflecken sind bei der von der Atrek-Mündung stammenden Ringelnatter (Nr. 17321) mittelgroß, 2—2½ Schuppen hoch und durch 2 Schuppen breite Zwischenräume voneinander getrennt; etwa 83 Flecken stehen auf jeder Seite (ausschließlich des Schwanzes). Auch bei transkaukasischen und albanischen Nattern sind sie nicht sehr groß und dafür ziemlich zahlreich (69—81), während sie sich bei Tieren von Sariköi (61), Smyrna (47), Chios (48—55), Euböa (56), Patras (53) und Vrachori (67) durch beträchtliche Größe auszeichnen. Im Gegensatz dazu weist ein großes ♀ von Preveza (Nr. 17316) überhaupt keine schwarze Rückenzeichnung auf, die lediglich aus den beiden hellen Längslinien besteht; bei zwei weiteren Nattern vom gleichen Fundpunkt sind die Flankenflecken klein und zahlreich (etwa 80). Bei den Ringelnattern von der unteren Narenta besteht eine deutliche Neigung zum Melanismus. Die 4 von dort vorliegenden Stücke (Nr. 32517—9, 32522), die alle klein und schlank sind, haben eine sehr dunkle, fast schwarze Färbung; bei 3 sind die hellen Längsstreifen („*moreotica*“-Variation) verschieden stark ausgebildet! Solche Stücke sind von STEINBEIL (1914, Taf. 23—25) aus dem gleichen Gebiet meisterhaft abgebildet worden; ihre Flankenflecken sind, soweit erkennbar, ziemlich klein. Vielen Tieren der *persa*-Rasse kommt eine weißliche Strichelung der Schuppenränder zu, wie den aus Transkaspien, Nord-Iran, Albanien, Hercegowina und von der Insel Solta stammenden. Die V- und Sc-Zahlen sind am höchsten bei den südlichen Individuen; sie betragen bei der Masanderan-Serie, in der leider keine ♂♂ vertreten sind, 173—183 für V und 65—73 für Sc.

Taxonomie, Synonymie. Aus den bisherigen Erörterungen ergibt sich, daß die Auffassung HECHT's (1930, S. 275), die Streifenzeichnung sei „das sicherste Merkmal, um die Zugehörigkeit zur *persa*-Gruppe zu beweisen“, nicht haltbar ist. Im Norden gibt HECHT als Verbreitungsgrenze die Donau-Theiß-Ebene an; die dort lebenden Ringelnattern gehören aber trotz ihrer gelegentlich auftretenden Längsstreifung noch zur Nominatrasse. Ob die *persa*-Rasse sich weiter gliedern läßt, wie es HECHT annimmt, kann nur die Untersuchung eines sehr umfangreichen Materials ergeben. Vielleicht ist die *dalmatina*-Rasse, die HECHT

unterscheidet, haltbar. Bis auf weiteres sind dann noch folgende von diesem Autor aufgestellte Namen als Synonyma von *persa* zu betrachten:

cypriacus (S. 267). Das einzige Stück, das von Cypern stammt und auf das dieser Rassenname begründet ist, hat hohe Seitenflecken und große Rückenflecken, während die Längsstreifen verloschen sind. Da nun HECHT an anderer Stelle (S. 278) von Cypern auch ein Stück der *dalmatinus*-Rasse (= *persa*) anführt, ist der Typus von *cypriacus* offenbar nur eine Variante von *persa*. Die von BOULENGER (1893, S. 221) für die Cypern-Ringelnatter, die dieser Autor zu *astreptophora* (1) rechnet, hervorgehobene Rückbildung der schwarzen Nuchalflecken wird vom *cypriacus*-Typus nicht erwähnt.

bithynius (S. 268). Auch dieser Rassenname, der übrigens in der systematischen Übersicht von seinem eigenen Autor übersehen worden ist (S. 257), ist auf ein einziges und dazu noch halbwüchsiges Stück begründet, das vom Alem Dag bei Skutari stammt. Es hat an den Rumpfseiten Barrenflecken, während der Verlauf der hellen Dorsalstreifen nur durch die Lage der schwarzen Flecken angedeutet ist. Die Occipitalflecken sind vorhanden, wie es bei jüngeren Stücken von *persa* gelegentlich vorkommt. Es ist kein Merkmal angegeben, das aus der Variationsbreite von *persa* fallen und die Aufstellung eines Rassennamens berechtigen würde.

syrae (S. 269). Wiederum ein auf ein einziges Stück von der Insel Syra begründeter Name. Die Mondflecken sind blaßgelb, die schwarzen Seitenflecken hoch und breit, während die beiden Längsstreifen fehlen. Auch diese und andere Kennzeichen genügen nicht, um *syrae* als Subspecies gelten zu lassen.

dystiensis (S. 269). Obwohl für diese, angeblich für Euböa charakteristische Rasse außer dem Typus noch 3 weitere Stücke genannt werden, so scheint die Beschreibung doch ausschließlich auf dem Typus-Exemplar zu basieren. Denn bei dem großen Stück des Senckenberg-Museums von Xenochori in Nord-Euböa (Nr. 7221, n = Nr. 17329), das von HECHT ebenfalls genannt ist und somit als Paratypoid gelten muß, sind nämlich die beiden hellen Längsstreifen entgegen der HECHT'schen Beschreibung nicht erloschen, sondern ganz im Gegenteil äußerst markant. Übersehen hat HECHT ferner, daß sich in dem gleichen Glas noch eine zweite, etwas kleinere Natter vom gleichen Fundort (Nr. 17330) befindet, die ebenfalls die beiden sehr auffälligen, hellen Längsstreifen aufweist und auch in der übrigen Zeichnung mit dem großen Stück übereinstimmt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß *dystiensis* als ein Synonym von *persa* gelten muß.

cephallonicus (S. 270). Der in Argostoli auf Kephallonia erbeutete Typus, zugleich das einzige Stück, auf den dieser Subspecies-Namen begründet ist, hat nur Spuren der beiden hellen Dorsalstreifen und breite schwarze Flankenflecken. In der Beschreibung ist kein einziges Merkmal angeführt, das die Aufstellung eines Rassennamens rechtfertigen würde.

Daß die von HECHT als *moreoticus* (S. 271) bezeichnete, angeblich in Süd- und Mittelgriechenland bis Süd-mazedonien vorkommende Rasse in Wirklichkeit nicht existiert und daß *moreoticus* nur eine Färbungs-Variation darstellt, wurde an anderer Stelle erörtert (vgl. S. 14).

Verbreitung. Die genaue Abgrenzung des von der *persa*-Rasse bewohnten Areals nach Westen, Norden und Osten ist zur Zeit wegen des Vorkommens noch mangelhaft bekannter Mischpopulationen in den Grenzgebieten nicht möglich. Als das eigentliche Wohngebiet von *persa* sind die Länder an der Südküste des Kaspischen Meeres, Transkaukasien, Kleinasien und alle südlichen Balkan-Länder (südlich des Balkan-Gebirges) zu bezeichnen. Im Westen geht *persa* fast bis Istrien, wo eine *helvetica* > *persa*-Mischpopulation zu leben scheint. Auf vielen der Balkanküste vorgelagerten Inseln kommt *persa* ebenfalls vor; auf

Milos wird sie durch eine endemische Rasse (*schweizeri*) ersetzt, während auf Kreta Ringelnattern ganz fehlen.

Beziehungen. Es kann kaum etwas Wesentliches gegen die Auffassung eingewendet werden, daß die *persa*-Rasse die ursprünglichste des gesamten Rassenkreises ist. Das von ihr bewohnte Areal stellt offensichtlich das gegenwärtige Verbreitungszentrum der Species dar, das an 5 weitere Rassen (*scutata*, *natrix*, *helvetica*, *schweizeri*, *syriaca*) grenzt, die vermutlich alle von ihr abzuleiten sind.

Berichtigung. Die interessante Serie von Babul, Masanderan, wurde bereits früher kurz beschrieben (MERTENS 1940, S. 255). Leider sind damals einige Sammlungs-Nummern falsch wiedergegeben worden, die hiermit berichtigt seien.

S. 255, Zeile 20 von oben	statt Nr. 30016/9:	Nr. 30018/21
S. 255, „ 21 „ oben	„ Nr. 30020/1:	Nr. 30016/7
S. 255, „ 14 „ unten	„ Nr. 30020 :	Nr. 30021
S. 256, „ 1 „ oben	„ Nr. 30020 :	Nr. 30017
S. 256, „ 3 „ oben	„ Nr. 30021 :	Nr. 30016.

2. *Natrix natrix syriaca* (HECHT).

1930 *Tropidonotus natrix* subsp. *syriacus* HECHT, Mitt. zool. Mus. Berlin 16, S. 266, Taf. II, Fig. 2.
Material: 1 Stück. Nr. 17261: 1 juv. Jafa, Palästina.

Beschreibung des Stückes. Da dem Verfasser nur das eine juvenile Exemplar vorliegt, kann eine Diagnose nicht gegeben werden; die Beschreibung in der Arbeit HECHT's ist unvollständig, da weder die Sc-Zahlen noch die Maße angegeben sind. Die Rasse dürfte durch sehr dicht beieinander stehende, oft nur durch geschwärzte Schuppenränder oder Schuppenzentren angedeutete Seitenflecken (offenbar Barren) und durch sehr schwache, oft nur auf der Nackengegend vorhandene, helle Längsbänder gekennzeichnet sein. Das vorliegende Jungtier stimmt allerdings mit dieser Zeichnung nicht überein, indem es auf der Dorsalseite mäßig hervortretende dunkle Flecken in 6 Längsreihen aufweist, während von hellen Längsstreifen keine Spur vorhanden ist. Die Occipitalflecken sind sehr schwach auf der Schläfenregion angedeutet, die Mondflecken fehlen, doch reicht die helle Färbung des Halses bis zur Höhe der Supralabialia-Reihe hinauf; die Nuchalflecken sind lang und schmal, stehen in der Mitte miteinander in Kontakt und bilden so einen spitzen, mit der Spitze nach vorne gerichteten Winkel. Praeocularia 2, Postocularia 3, Temporalia 1+2, Supralabialia 8 (4,5), Ventralia 184+1/1, Subcaudalia 60/60+1; Kopf+Rumpf: 170 mm; Schwanz: 40 mm. Ob dieses Stück tatsächlich zu der ursprünglich nach 11 Tieren von Sindschirb im Taurus beschriebenen *syriaca*-Rasse zu stellen ist, kann vielleicht bestritten werden; seine Beschuppung (Zahl der Praeocularia und Supralabialia) ist zwar anormal, fällt aber aus der allgemeinen Variationsbreite von *Natrix natrix* nicht heraus. Bei irgendeiner anderen Rasse kann es jedenfalls nicht untergebracht werden.

Verbreitung. „Anscheinend im ganzen östlichen Cilicien, in der Cypernbucht und südlich bis in das nördliche Syrien hinein“ (HECHT 1930, S. 266). Daß die Ringelnatter tatsächlich in Palästina vorkommt, möchte man trotz dem vorliegenden, vom Botaniker A. KNEUCKER gesammelten Belegstück nicht mit Sicherheit behaupten. In der älteren Literatur wird die Ringelnatter von Jerusalem erwähnt, in der neueren (WERNER 1939, S. 220) als ihre Südgrenze dagegen Beirut angegeben.

Beziehungen. *Natrix natrix syriaca* ist zweifellos ein direkter Abkömmling der *persa*-Rasse, dessen Farbkleid (Rückbildung der Dorsalstreifen und Auflösung der Flankenflecken) fortgeschrittener ist.

Kritisches. Das hier beschriebene Jungtier von Jafa wurde mit der Angabe dieses Fundortes in der Literatur bereits von ANDRES (1921, S. 21) erwähnt. Obwohl HECHT die

ANDRES'sche Arbeit in seinem Literaturverzeichnis anführt und auch das Stück im Senckenberg-Museum gesehen haben muß, wird es in seiner Arbeit nicht genannt. Denn der Fundort „Jaffa“ der von HECHT auf S. 329 ohne Angabe der Subspecies erwähnten und von ihm gesehenen Ringelnatter muß, wie er auf S. 393 berichtigt, in „Beyrut“ geändert werden. Wenn HECHT auf S. 329 fernerhin angibt, daß die Ringelnatter „von Jaffa und Jerusalem nach O. BOETTGER (1879/80) bekannt wurde“, so ist das ein Irrtum: in der zitierten Arbeit BOETTGER's (1880, S. 160) sind als Fundorte für die Ringelnatter in dem hier in Betracht kommenden Gebiete nur „Beyrut in Syrien (BOETTGER, F. MÜLLER in lit.) und Palästina (v. BEDRIAGA)“ erwähnt.

3. *Natrix natrix schweizeri* L. MÜLLER.

1932 *Natrix natrix schweizeri* L. MÜLLER, Bl. Aquar. Terrar. Knde 43, S. 319.

Material: 10 Stück, Nr. 29996, 30329, 30379, 32478—82, 40036, 40083: 3 ♂, 5 ♀, 2 juv. Milos, Cycladen.

Diagnose. Eine ziemlich robust gebaute Rasse. Auf sehr hellem, silbergrauem Grunde 3 Längsreihen sehr großer schwarzer Flecken; gelbe Mondflecken fehlen völlig, Occipitalflecken können angedeutet sein, Nackenflecken lang, getrennt. Viele Stücke einfarbig schwarz mit Ausnahme des hellen Kinns und der Kehle, manche schwarz mit zerstreuten weißlichen oder gelblichen Fleckchen. 157—179 V, 54—77 Sc. Gesamtgröße gering, bis 80 cm.

Variation. Diese bemerkenswerte Rasse tritt in 3 verschiedenen Färbungsphasen auf: in der hellen, schwarz gefleckten Ausgangsform, in der ganz schwarzen und in der ebenfalls melanistischen „*picturata*“-Variation (vgl. S. 14). Die beiden melanistischen Variationen zusammengenommen scheinen häufiger zu sein als die helle Stammform. Bei dieser ist die Form der schwarzen Flecken recht variabel, da sie oval bis nahezu kreisrund sein können; die Zahl der Seitenflecken ist gering (28—52). Die ganz schwarzen Tiere scheinen stets ein helles (weißliches) Kinn und eine ebensolche Kehle zu haben. Bei den „*picturata*“-Varianten, die vermutlich Hybriden zwischen den beiden anderen Färbungsphasen sind (vgl. S. 15), können die kleinen hellen Fleckchen so angeordnet sein, daß sie dem Verlauf der hellen Grundfarbe zwischen den schwarzen Flecken bei der Ausgangsform entsprechen. Die frisch geschlüpften Tiere haben stets alle eine helle Grundfarbe und eine schwarze Fleckenzeichnung; die Mondflecken können bei ihnen im lateralen Teile gelblich sein; vgl. L. MÜLLER 1933, S. 10.

Verbreitung. Bisher nur von der Cycladen-Insel Milos bekannt.

Beziehungen. Diese sehr eigentümliche, ihre Entstehung der räumlichen Sonderung verdankende Ringelnatter-Rasse stammt zweifellos von *persa* ab, von der sie sich durch das völlige Fehlen der beiden hellen Dorsalstreifen, eine stärkere Entwicklung der schwarzen Fleckenzeichnung, Rückbildung der Mondflecken sowie das auffallend häufige Auftreten schwarzer Mutanten unterscheidet. Die Neigung zur Ausbildung großer schwarzer Flecken macht sich auch bei anderen insularen Ringelnattern der Ägäis bemerkbar.

4. *Natrix natrix scutata* (PALLAS).

1771 *Coluber scutatus* PALLAS, Reise versch. Prov. Russ. Reichs 1, S. 379, 429, 459.

Material: 30 Stück, Nr. 17226: 1 ♂ Feodosia, Krim. — Nr. 35332, 35424: 1 ♂, 1 ♀: Sarabus, Krim. — Nr. 35659, 35661 und ohne Nr.: 2 ♂, 1 ♀ Derbenowski am Tschir, unteres Don-Gebiet. — Nr. 37193: 1 ♀ Isjum am Donez. — Nr. 36968—71, 36984, 37001—7, 37038—40, 37280: 5 ♂, 4 ♀, 7 juv. Gorka bei Balakleja am Donez. — Nr. 35155—6: 2 ♂ Kotschelok, Raum von Charkow. — Nr. 36699—700, 36737—8: 3 ♂, 1 ♀ Federowka bei Krasnograd, Ukraina. — Nr. 36541: 1 ♂ Stezkwka bei Sumy, Ukraina.

Diagnose. Eine ziemlich schlanke Rasse mit meist leuchtend orangegelben oder orangeroten Mondflecken, wenig deutlichen Occipitalflecken und meist getrennten Nuchalflecken. An den Flanken, namentlich des Vorderkörpers, viele Schuppen am oberen und unteren Rande weißlich, wobei diese Schuppen mehr oder minder deutliche Querreihen bilden können; überdies können auch 4—6 Längsreihen kleiner bis mittelgroßer dunkler Flecken auftreten. 170—184 V, 56—75 Sc. Länge über 1 m.

Variation. Diese Rasse macht auf Grund des untersuchten Materials einen recht einheitlichen Eindruck; nach Literatur-Angaben kommen aber auch einige Variationen vor, darunter melanistische. Die Mondflecken sind stets intensiv orangefarben, mit Ausnahme des großen ♀ Nr. 36970, bei dem sie ziemlich viel Melanin aufweisen und infolgedessen einen schmutzig-gelben Eindruck machen. Stets sind die Ränder zahlreicher Dorsalschuppen weißlich, wobei diese Zeichnung oft auf bestimmte Schuppengruppen beschränkt ist, so daß an den Flanken helle und dunkle Querbänder entstehen können. Die Grundfarbe ist in der Regel sehr dunkel, sepia bis fast graphitschwarz, so daß die schwarze Zeichnung (4—6 Fleckenreihen) nur wenig sichtbar ist; doch kommen auch olivgraue Stücke vor. Letzteres ist bei den 3 Nattern von der Krim der Fall, bei denen sich 4 Längsreihen dunkler, alternierender Flecken deutlich abheben; da bei ihnen auch die Schuppenränder stärker aufgehellt sind, erscheinen sie im ganzen lebhafter gezeichnet als die übrigen Vertreter dieser Rasse. Bei Nr. 17226 von Feodosia sind sowohl die Occipital- wie Nuchalflecken besonders groß und intensiv schwarz gefärbt. Bei keinem Stück ist auch die geringste Spur einer dorsalen Längsstreifung zu erkennen; doch fehlen solche als seltene Singularvariationen innerhalb des *scutata*-Areals nicht, wie z. B. im Kreise Dnjepropetrowsk bei Simferopol (ZEMSCN 1937, S. 98) und am unteren Kuban.

Taxonomie, Synonymie. Unter *scutata* — dieser Name wurde von PALLAS auf ein melanistisches Tier begründet — wird hier die Form der Ringelnatter verstanden, die HECHT (1930, S. 282) als „östliche Stücke“ von seinem *scutatus* beschreibt bzw. erwähnt. Seine westlichen Stücke von *scutata* gehören entweder zu *natrix* oder zu einer Mischpopulation zwischen *scutata* und *natrix*. Die weißen Schuppenränder sind an sich ein wenig konstantes Merkmal, das sowohl vielen Stücken der *natrix*-Rasse wie auch von *persa* und *helvetica* zukommt; aber am intensivsten sind sie unter den ungestreiften Ringelnattern gerade bei den süd-russischen Tieren ausgebildet, auf die der Name *scutata* vorläufig beschränkt wird (vgl. S. 20). Die von HECHT für die westlichen und östlichen Stücke seiner *scutatus*-Rasse angegebenen Unterschiede in der Kopfzeichnung sind nicht konstant; *scutata* läßt sich von *natrix* hauptsächlich durch die intensivere Strichelzeichnung der Dorsalschuppen, weit lebhaftere Färbung der Mondflecken, aber geringere Entwicklung der Occipitalflecken unterscheiden, alles Merkmale, die bei lebenden Tieren sehr deutlich in Erscheinung treten. Als Synonyma zu *scutata* sind folgende von HECHT beschriebene Rassen zu stellen:

schirvānae (S. 284). Es ist kein Merkmal erwähnt, daß zur Aufstellung einer Rasse genügen würde. Von den 5 Tieren, auf die dieser Rassenname begründet wurde, stammt eins von Pjatigorsk; als Verbreitung dieser Rasse ist trotzdem „Transkaukasien“ angegeben.

bucharensis (S. 285). Dieser Name basiert auf einem einzigen Stück, das sicherlich ein Vertreter der *scutata*-Rasse ist, falls es sich nicht um ein nicht gestreiftes Stück der *persa*-Rasse handelt. Auch von maßgebender russischer Seite (TERENTJEV & ČERNOV 1940, S. 131) werden diese Rassen HECHT's nicht anerkannt, sondern als Synonyma der Nominatrasse betrachtet.

Daß der Name *picturata*, den HECHT als Subspecies-Bezeichnung für die Krim-Ringelnatter anwendet (1930, S. 284), dafür unter keinen Umständen in Betracht kommen kann, wurde an anderer Stelle erörtert (S. 14).

Verbreitung. Nach NIKOLSKY (1916, S. 43) wäre Gurjev an der Nordküste des Kaspischen Meeres als *Terra typica* von *scutata* zu betrachten. Das vorliegende Material stammt aus einem Gebiet zwischen dem Dnjepr und der Wolga sowie aus der Krim. Während nach Westen hin *scutata* über den Dnjepr vermutlich nicht weit hinausgehen dürfte, scheint sie ostwärts ein sehr ausgedehntes Areal zu bewohnen, dessen Grenzen zur Zeit unbekannt sind. Es ist zwar wahrscheinlich, daß auch die sibirischen Ringelnattern zu dieser Rasse zu stellen sind, aber etwas Sicheres ist nicht bekannt. HECHT (1930, Karte 2, S. 259) rechnet sie dazu, ohne allerdings auch nur ein einziges Stück östlich des Ural in Händen gehabt zu haben! Auch ciskaukasische und ein Teil der transkaukasischen Ringelnattern sind zu *scutata* zu stellen; über ein bucharisches Stück vgl. S. 285 der Arbeit HECHT's.

Beziehungen. Die Ausgangsform von *scutata* ist sehr wahrscheinlich *persa* gewesen, mit der sie durch intermediäre bzw. gemischte Populationen, namentlich im Kaukasus, verbunden ist. Gegenüber *persa* unterscheidet sich *scutata* durch eine geringere V- und Sc-Zahl, durch den Mangel an dorsalen Längsstreifen, eine Rückbildung der schwarzen Fleckenzeichnung auf dem Rücken und eine Intensivierung der Kopfabzeichen, besonders der Mondflecken. Im Westen ihres Wohngebietes geht *scutata* in die *Nominatrasse* über, so daß eine scharfe Grenze zwischen den beiden Rassen nicht zu ziehen ist.

5. *Natrix natrix natrix* (LINNAEUS).

1758 *Coluber natrix* LINNAEUS, Syst. Nat. (10) 1, S. 220.

Material: 86 Stück. Nr. 32513: 1 ♀ Svistov, Bulgarien. — Nr. 17276: 1 juv. Floreasca bei Bukarest. — Nr. 17277: 1 ♀ Targu-Jiu, Rumänien. — Nr. 17239: 1 juv. Orsova, Rumänien. — Nr. 35548, 37273: 2 ♀ Resnik, Jugoslawien. — Nr. 17263—4, 17535: 3 ♀ Belgrad, Jugoslawien. — Nr. 36467—8: 1 ♂, 1 ♀ Zwischen Kaisersteinbruch und Winden, Leitha-Gebirge, Niederösterreich. — Nr. 32491—7: 3 ♂, 4 ♀ Floridsdorf, Wien. — Nr. 34245: 1 Kopf. Lepel, Weißrußland. — Nr. 17281—92: 3 ♂, 5 ♀, 4 juv. Bialowies, Polen. — Nr. 36959—61: 1 ♂, 2 ♀ Pilsen, Tschechoslowakei. — Nr. 35675—6: 2 ♀ Neudau, Karlsbad, Tschechoslowakei. — Nr. 35677: 1 ♂ Pfaffengrüner Spitzberg, Karlsbad, Tschechoslowakei. — Nr. 17218—9: 1 ♂, 1 ♀ Kobylno bei Oppeln. — Nr. 17335: 1 ♂ Roseatal, Leipzig. — Nr. 32486: 1 ♀ Dübchen an der Mulde. — Nr. 32489—90: 1 ♂, 1 ♀ Berlin. — Nr. 33546: 1 ♀ Krumme Lanke, Berlin. — Nr. 36958: 1 ♀ Rüdesdorf bei Berlin. — Nr. 34481—2: 1 ♂, 1 ♀ Brieselang bei Berlin. — Nr. 33991, 37181, 40199: 2 ♂, 1 ♀ Oderberg, Mark Brandenburg. — Nr. 37651: 1 ♀ Liepe bei Oderberg, Mark Brandenburg. — Nr. 35086—7, 35638—41, 37650, 40131: 3 ♂, 5 ♀ Chorin, Mark Brandenburg. — Nr. 35678, 37328—30: 2 ♂, 2 ♀ Paarstein, Kreis Angermünde, Mark Brandenburg. — Nr. 33434: 1 ♀ Sellin, Bügen. — Nr. 33503—4: 1 ♂, 1 ♀ Schwarzer See, Sellin, Rügen. — Nr. 33529: 1 ♂ Heidehof, Proren, Rügen. — Nr. 30377: 1 ♀ Mäcker bei Bützow, Mecklenburg. — Nr. 34784: 1 ♀ Markgrafenheide, Mecklenburg. — Nr. 17220: 1 ♂ Vegesack, untere Weser. — Nr. 17236: 1 ♂ Bad Ems, Lahn. — Nr. 40181: 1 ♂ Wilhelmsbad bei Hanau. — Nr. 37686—7: 2 ♀ Wächtersbach, Kinzig-Tal. — Nr. 32484: 1 ♂ Bad Soden bei Salmünster. — Nr. 21341: 1 ♀ Elfengrotte bei Eisenach. — Nr. 36479: 1 juv. Nürnberg. — Nr. 34007: 1 ♀ Zwiesel, Bayrischer Wald. — Nr. 36623, 36709: 2 juv. Ludwigshafen, Bodensee. — Nr. 17280: 1 ♀ Meersburg, Bodensee. — Nr. 17237: 1 ♀ Abwinkel, Tegernsee. — Nr. 37434, 37443: 1 ♂, 1 ♀ Sparzer Graben, Traunstein. — Nr. 37490: 1 ♀ Sparz, Traunstein. — Nr. 17230: 1 ♂ St. Gallen, Schweiz.

Diagnose. Eine ziemlich schlanke Rasse mit meist zitronen- bis dottergelben Mondflecken, deutlichen Occipital- und Nuchalflecken. Rückenzeichnung stark zurückgebildet, meist aus 4—6 Längsreihen kleiner schwarzer Fleckchen bestehend oder ganz fehlend. Manche Dorsalschuppen, besonders an den Rumpfseiten, können oben und unten helle Ränder haben. 163—183 V, 53—78 Sc. Gesamtlänge oft über 1 m.

Variation. Abgesehen von einzelnen, meist montanen oder insularen, Populationen wenig variabel. Die Grundfarbe ist meist grau in den verschiedensten Abstufungen, sie kann aber auch bräunliche, grünliche oder selbst bläuliche Töne aufweisen oder auch ganz schwarz sein. Die gelben Mondflecken fehlen sehr selten (bei alpinen Stücken, auch von der Insel Oesel ist ein solches bekannt), und auch die Zeichnung des Rückens ändert nur wenig ab. Stücke mit senkrechten Rarrenflecken an den Flanken, wie sie für die *helvetica*-Rasse

so bezeichnend sind, kommen nicht vor: Andeutungen zu diesem Zeichnungstypus begegnet man höchstens in dem Grenzgebiet zwischen *natrix* und *helvetica*. Als Ausnahme ist ein solches Stück der *natrix*-Rasse von der Insel Gotland beschrieben worden (PFAFF 1935, S. 103). Manche Stücke haben helle (weißliche bis hellbläuliche) Ränder an den Flankenschuppen; diese Strichelung ist aber niemals so intensiv wie bei *scutata* und vielen Stücken von *persa*. Im Südosten, und zwar im Donaugebiet von Niederösterreich bis zur Donaumündung, treten auch Stücke mit zwei hellen Dorsalstreifen auf, die aber im übrigen durchaus die Merkmale der Nominatrasse aufweisen und somit auch zu dieser zu stellen sind; in Niederösterreich und Ungarn sind so gezeichnete Individuen selten, ebenso in Rumänien; aber in Jugoslawien und Donau-Bulgarien können sie etwa ebenso häufig sein wie die ungestreiften Tiere. Unter den vorliegenden Ringelnattern der *natrix*-Rasse sind nur folgende Stücke gestreift: Nr. 37273 (♀, Resnik), 17335 (♀, Belgrad), 36468 (♀, zwischen Kaisersteinbruch und Winden, Leitha-Gebirge) und 17333 (♂, Rosental, Leipzig). Letzteres Stück ist wahrscheinlich als verschleppt zu betrachten, obwohl es bis auf die beiden Dorsalstreifen durchaus mit der Nominatrasse übereinstimmt, während das gestreifte Stück aus Frankfurt a. M. (Nr. 17256) zur *persa*-Rasse gehört und somit ganz entschieden aus einem Terrarium entwichen ist. Nr. 17335 (= Nr. 7221, s) von Belgrad hat HECHT (1930, S. 292) trotz der beiden Dorsalstreifen mit Recht zur typischen Rasse gestellt; eigentlich hätte er es nicht tun dürfen, da er die Streifenzeichnung für das „sicherste Merkmal“ von *persa* hält!

Verbreitung. Ganz Mitteleuropa, östlich des Rheingebietes bis nach dem westlichen Rußland, wo diese Rasse in *scutata* übergeht. In Nordeuropa fällt die Grenze der *natrix*-Rasse mit der nördlichen Verbreitungsgrenze der Art zusammen (vgl. S. 33); wie weit sie nach Osten geht, ist unbekannt. Im Südwesten gehören zum Wohnraum der Nominatrasse die Gebiete der oberen Donau und des Bodensees, weiter im Süden erreicht sie die Nord- und Ostalpen und bewohnt schließlich sämtliche Länder an der unteren Donau. Aber auch hier bleiben die Verbreitungsgrenzen gegenüber den Wohnräumen der *helvetica* und *persa* noch genau festzustellen, was nur durch eine Untersuchung größerer Serien möglich sein wird. Die Terra typica der Nominatrasse ist bei HECHT (1930, S. 289) durch ein ? angegeben, obwohl sie bereits von MERTENS & MÜLLER (1928, S. 49) festgelegt worden ist und Schweden lautet.

Beziehungen. Die typische Rasse der Ringelnatter ist vermutlich, ähnlich wie *scutata*, unmittelbar von *persa* abzuleiten, mit der sie ebenso durch Mischpopulationen verbunden ist wie mit *scutata*. Auch zu *helvetica* bestehen nahe verwandtschaftliche Beziehungen, und intermediäre Individuen zwischen den beiden kommen ebenfalls vor.

6. *Natrix natrix helvetica* (LACÉPÈDE).

1789 *Coluber helveticus* LACÉPÈDE, Hist. nat. Serp. 2, Tabl. meth. S. 100, 326, 525.

Material: 88 Stück. Nr. 32500, 32502: 1 ♀, 1 ♂ Bovigno, Istrien. — Nr. 17334: 1 ♂ Ljubljana-Laubach, Jugoslawien. — Nr. 35662—3: 2 ♀ Florenz, Italien. — Nr. 34561—3, 34974—5: 2 ♂, 3 ♀ Padule di Brozzi bei Florenz, Italien. — Nr. 32501: 1 ♂ Positano, Golf von Salerno, Italien. — Nr. 32499: 1 ♂ Bozen, Tirol. — Nr. 32498: 1 ♂ Innsbruck, Tirol. — Nr. 23990: 1 ♀ Monte Brè, Locarno, Schweiz. — Nr. 23991—2: 2 ♀ Maggia-Delta, Locarno, Schweiz. — Nr. 23993: 1 ♀ Arcegno bei Locarno, Schweiz. — Nr. 23994: 1 ♀ Losone bei Locarno, Schweiz. — Nr. 17224: 1 ♀ Katzenssee, Kauton Zürich, Schweiz. — Nr. 17231: 1 ♀ Freiburg, Schweiz. — Nr. 17255: 1 ♀ Kl. Hünningen bei Basel, Schweiz. — Nr. 32487: 1 ♀ Baden-Baden. — Nr. 17278: 1 ♀ Eherbach am Neckar. — Nr. 17228: 1 juv. Weinheim, Bergstraße. — Nr. 17265: 1 ♀ Altrhein gegenüber Kühkopf. — Nr. 36596: 1 ♀ Schwedensäule am Altrhein, gegenüber Kühkopf. — Nr. 30378, 37683—5: 1 ♂, 3 ♀ Kühkopf, Rhein. — Nr. 17243—6: 4 juv. Groß-Gerau, Starkenburg. — Nr. 17279, 37678—82: 4 ♂, 2 ♀ Langen, Starkenburg. — Nr. 40182: 1 ♀ Dörnigheim am Main. — Nr. 32483, 32485, 32488: 3 ♀ Hochstadt bei Dörnigheim am Main. — Nr. 17238: 1 ♂ Enkheim, Frankfurt a. M. — Nr. 17266—9: 3 ♂, 1 ♀ Taunus bei Frankfurt a. M. — Nr. 34665: 1 ♂ Eppstein, Taunus. — Nr. 30099, 30108, 33728, 33854, 34197, 34617, 34666, 34676—7, 37299, 40048—53, 40060, 40084, ohne Nr.: 8 ♀, 12 juv.

Vockenhausen bei Eppstein, Taunus. — Nr. 17234—5: 2 ♀ Bad Ems, Lahn. — Nr. 17221: 1 ♀ Middachten, Holland. — Nr. 33432: 1 juv. Plombières les Bains, Vogesen, Frankreich. — Nr. 33431: 1 ♀ Touillon, Dep. Côte d'Or, Frankreich. — Nr. 40132: 1 juv. St. Seine s. Vingeanne, Dep. Côte d'Or, Frankreich. — Nr. 37272: 1 ♀ Dijon, Dep. Côte d'Or, Frankreich. — Nr. 40284—5, 40300: 3 ♂ Bretenières, Dep. Côte d'Or, Frankreich. — Nr. 35561: 1 ♀ Estrée, Normandie, Frankreich. — Nr. 31442—3: 2 juv. Bretagne, Frankreich. — Nr. 33551—2: 2 juv. Sddoß Cormont, Dep. Loiret, Frankreich. — Nr. 33553: 1 juv. Bourges, Dep. Cher, Frankreich. — Nr. 37384—5: 2 juv. Limoges, Dep. Haute-Vienne, Frankreich.

Diagnose. Eine robust gebaute Rasse mit hellgelb oder weiß gefärbten, sehr oft nur wenig deutlichen oder vollständig fehlenden Mondflecken, ebenfalls fehlenden oder nur ganz schwach angedeuteten Occipitalflecken und meist großen und oft langen Nuchalflecken. Die schwarze Rückenzeichnung besteht aus je einer lateralen Reihe großer, aber schmaler, quer-gestellter Flecken („Barren“) und zwei medianen Reihen kleinerer Flecken. 157—179 V, 49—73 Sc. Länge bis 2 m.

Variation. Die Grundfarbe hat, namentlich bei südlichen Stücken, oft einen ausgesprochen bräunlichen Ton. Die hellen Mondflecken sind nicht orangefarben, sondern hellgelb bis weißlich, oft — besonders bei alten ♀♀ — durch Einlagerung von dunklem Pigment stark verdüstert oder sogar ganz fehlend bzw. mit der dorsalen Grundfarbe übereinstimmend. Sehr charakteristisch sind die hohen, schmalen Flecken an den Flanken, deren Zahl zwischen 45 und 79 vom Hals bis zur Analspalte schwankt. Eine weiße Strichelzeichnung auf den Schuppenrändern kommt bei südlichen (südalpinen, apenninischen) Individuen oft vor, anscheinend aber nicht bei westeuropäischen. Melanistische Mutanten treten in den Alpen nicht allzu selten auf; auch die „*picturata*“-Variation ist von *helvetica* bekannt. In der südost-alpinen Region, im Nordosten der Apenninischen Halbinsel und in Istrien kommen auch vereinzelte Stücke mit zwei hellen Dorsalstreifen vor; ein solches ist sogar einmal aus Frankreich (Nantes) beschrieben worden. In der vorliegenden Ringelnatter-Sammlung sind nur zwei Individuen der *helvetica*-Rasse gestreift: Nr. 32502 (♂, Rovigno) und Nr. 17334 (♂, Ljubljana-Laibach); solche Stücke vermitteln den Übergang zur *persa*-Rasse. Innerhalb des eigentlichen *helvetica*-Areals gehören gestreifte Stücke zu großen Seltenheiten: von 257 in der Provinz Reggio (Emilia), Norditalien, gesammelten Ringelnattern hatten nur 3 eine Streifenzeichnung (BALLI 1939).

Synonymie. Folgende von HECHT als neu beschriebene Ringelnatter-Rasse ist als ein Synonym von *helvetica* zu betrachten:

britannicus (S. 303). Die für diese angeblich auf England und Schottland beschränkte Rasse hervorgehobenen Merkmale kehren bei der vorliegenden festländischen *helvetica*-Serie wieder.

Verbreitung. Großbritannien; vom Rheingebiet bis zu den Pyrenäen, Alpenländer (mit Ausnahme der nördlichen und östlichen Ausläufer), Apenninische Halbinsel (mit Ausnahme des Südens), Istrien.

Beziehungen. Die *helvetica*-Rasse leitet sich von solchen Stücken der *persa*-Rasse ab, die ihre Längsstreifen verloren haben und an den Flanken die charakteristischen Barrenflecken aufweisen. Manche Stücke inmitten des *persa*-Areals, die keine Längsstreifen haben, erinnern in hohem Maße an *helvetica*; sie kommen nicht nur in Südost-Europa, sondern sogar in Kleinasien vor (vgl. S. 22). Doch sind bei *persa* die Kopfflecken in der Regel weiter voneinander getrennt, die V- und Sc-Zahlen im Durchschnitt höher und der Schwanz länger. Auch zur Nominatrasse bestehen innige verwandtschaftliche Beziehungen, obwohl typische Vertreter der beiden Rassen grundverschieden aussehen.

Kritisches. *Natrix natrix helvetica* ist bei HECHT (1930, S. 295) als „*Tropidonotus natrix* subspecies *gronovianus* LAURENTI“ bezeichnet; die Unhaltbarkeit dieser Bezeichnung ist von MÜLLER & MERTENS (1932b) dargelegt worden. Das von HECHT (S. 301) von St. Gallen,

Schweiz, unter *gronovianus* aufgeführte Stück (Nr. 7219, f = Nr. 17230) gehört zur Nominatrasse, während umgekehrt das große, bei dieser genannte ♀ von Eberbach am Neckar (Nr. 7219, l = Nr. 17278) zu *helvetica* zu stellen ist. Das von HECHT auf S. 297 für *gronovianus* erwähnte Zitat „RICHTERS, F. 1902 (Frankfurt a. M.)“ vermochte der Verfasser nicht zu überprüfen.

7. *Natrix natrix sicula* (CUVIER).

1829 *Coluber siculus* CUVIER, Règne anim. (2) 2, S. 84.

Material: 11 Stück. Nr. 40040: 1 ♀ Serra San Bruno, Kalabrien. — Nr. 17294: 1 ♂ Sizilien. — Nr. 17297: 1 ♀ Monte Rossi, Syrakus, Sizilien. — Nr. 36341: 1 ♂ Catania, Sizilien. — Nr. 17296: 1 juv. Caltanissetta, Sizilien. — Nr. 17295, 17298, 17302: 1 ♂, 2 ♀ Palermo, Sizilien. — Nr. 17300: 1 ♀ Acquasanta, Palermo, Sizilien. — Nr. 17301: 1 ♀ Piano di Grece, Palermo, Sizilien. — Nr. 17299: 1 ♀ Salemi, Sizilien.

Diagnose. Eine ziemlich robust gebaute Rasse mit 3 markanten Längsreihen von schwarzen Querflecken auf meist hell asch- bis blaugrauem Grunde, wobei die mittlere, die in zwei Fleckenreihen aufgelöst sein kann, mit den seitlichen Barren alterniert. Keine Occipital- und keine Mondflecken; die Nuchalflecken kurz, zuweilen auffallend weit nach hinten verschoben und zu einem Nackenband verschmolzen. Schnauzenspitze im Leben lebhaft gelbrot. 164—178 V, 58—73 Sc. Größe über 1,5 m.

Variation. Bei dieser Rasse variiert die Grundfarbe nur wenig, soweit es sich um sizilische Stücke handelt; doch kommen auch olivgraue Individuen vor. Die schwarze Fleckenzeichnung mit den hohen lateralen Barren ist immer sehr markant; ihre Zahl variiert bei den untersuchten Stücken zwischen 40 und 63. Die schwarzen Querflecken der medianen Reihe sind zuweilen, wie in der Regel bei *helvetica*, durch zwei Längsreihen kleinerer ersetzt. Melanistische Mutanten scheinen äußerst selten zu sein, häufiger sind dagegen stahlblaue. Das Fehlen der Occipitalflecken scheint konstant zu sein, ebenso das der gelben Mondflecken, die auch bei Jungtieren kaum aufgeheilt sind. Ein für das lebende Tier offenbar recht bezeichnendes Merkmal ist die gelbrote Färbung der Schnauzenspitze.

Verbreitung. Ganz Sizilien und offenbar auch Kalabrien, da das große ♀ von Serra San Bruno (Nr. 40040) von den sizilischen Stücken nicht zu unterscheiden ist. Sehr nahe stehen der *sicula*-Rasse, nach brieflicher Mitteilung Prof. L. MÜLLER's, die Ringelnattern vom Monte Gargano und von der Insel Elba.

Beziehungen. *Natrix natrix sicula* ist nichts anderes als ein Abkömmling der *helvetica*-Rasse, und es ist sicher, daß zwischen diesen beiden Rassen im südlichen Italien überhaupt keine scharfe Grenze zu ziehen ist. Als unterscheidende Merkmale gegenüber *helvetica* sind die erhebliche Aufhellung der Grundfarbe, das völlige Fehlen der Mondflecken, die kurzen, hinten wenig ausgezogenen Nuchalflecken, die stärkere Tendenz zur Querbänderung und die rötliche Schnauzenspitze zu erwähnen. Im ganzen erscheinen die Merkmale der *sicula*-Rasse fortschrittlicher als die der *helvetica*.

8. *Natrix natrix cetti* GENÉ.

1838 *Natrix cetti* GENÉ, Mem. Acc. Torino (2) 1, S. 272, Taf. 4, Fig. 1.

Material: 6 Stück. Nr. 17304: 1 ♂ Gennargentu, Sardinien. — Nr. 35883: 1 ♂ Lanusei, Sardinien. — Nr. 17303, 17305—6, 21340: 1 ♂, 2 ♀, 1 juv. Sardinien.

Diagnose. Eine schlanke, aber kurzschwänzige Rasse mit meist bis zur Rückenmitte reichenden, in der Mitte gelegentlich aufgehellten Querbändern, die fast immer mit der der gegenüberliegenden Seite alternieren. Kopfoberseite schwarz gefleckt. Keine hellen Mondflecken. Occipitalbecken bei alten Tieren in unregelmäßige, oft auf die Schildernähte beschränkte Flecken aufgelöst, bei Jungtieren jedoch ein einziges, breites Querband bildend.

Auch die Nackenflecken bei alten Stücken wenig hervortretend. 162—177 V, 53—63 Sc. Größe offenbar nicht über 1 m.

Variation. Obwohl diese Rasse schlank ist, kann bei alten Tieren der Kopf relativ breit und vom Halse erheblich abgesetzt sein, wie die Abb. auf S. 5 bei BRUNER 1908 dartut. Die Grundfarbe ist variabel, indem sowohl hell aschgraue, blaugraue und olivenbräunliche Individuen vorkommen. Noch variabler ist die im übrigen sehr charakteristische Zeichnung, indem neben Stücken mit einfachen, schmalen, aber hohen Querbänden solche mit breiten, in der Mitte durch einige hellgraue Schuppen aufgehellten — also gewissermaßen doppelten — auftreten. Diese lateralen Querbänder scheinen immer bis oder fast bis zur Mittellinie des Rückens hinaufzureichen, was sonst bei keiner anderen Ringelnatter-Rasse vorkommt; in den meisten Fällen alternieren die Querbänder der einen Seite mit der der anderen, die beiden Partner können aber auch miteinander auf der Rückenmitte verschmelzen. Seltener treten auf der Rückenmitte einige isolierte Flecken auf. Auch melanistische Stücke kommen als große Seltenheit vor; angeblich sollen die ♂♂ dazu neigen. Bei Jungtieren können schmale, helle Mondflecken angedeutet sein, wie bei dem einzigen vorliegenden (Nr. 17303), das der Verfasser seinem verstorbenen Freunde Dr. F. STEINHEIL verdankt. Leider sind unsere Kenntnisse von der Variationsbreite der V- und Sc-Zahlen bei dieser bemerkenswerten Rasse auffallend gering.

Synonymie. Als Synonym von *cetti* ist zunächst folgende, von HECHT nach einem einzigen Stück beschriebene Rasse zu betrachten:

corsus (S. 308). Daß Individuen mit der Zeichnung des *corsus*-Typus nicht auf Korsika beschränkt sind, sondern auch auf Sardinien vorkommen, lehrt das Schrifttum (BRUNER 1908, S. 4 und Tafel). Doch ist trotzdem die Möglichkeit, daß die korsische Ringelnatter eine eigene Rasse darstellt, nicht ganz von der Hand zu weisen. Um aber eine solche aufzustellen, müßte natürlich nicht ein einziges, sondern eine möglichst große Stückzahl dieser Tiere untersucht werden.

Verbreitung. Korsika und Sardinien; die Ringelnatter der Insel Elba gehört nicht zu *cetti* (vgl. S. 30).

Beziehungen. Die korsisch-sardische Rasse der Ringelnatter dürfte wie *sicula* ebenfalls von *helvetica* abstammen; durch völlige Rückbildung der Mondflecken und ins Extrem gesteigerte Ausbildung der Flankenbarren ist *cetti* fortgeschrittener als *helvetica*. Die Kluft zwischen *helvetica* und *cetti* wird durch Stücke von *cetti* überbrückt, deren Seitenbänder nicht ganz bis zur Rückenmitte reichen und dort mit kleineren, isolierten Flecken alternieren. Keinesfalls ist *cetti* — im Gegensatz zur Anschauung HECHT's — in die unmittelbare Verwandtschaft von *astreptophora* zu bringen, die von *cetti* ganz unabhängig von *helvetica* abstammen dürfte (vgl. S. 34).

9. *Natrix natrix astreptophora* (SEOANE).

1884 *Tropidonotus natrix* var. *astreptophorus* SEOANE, Ident. Lacerta Schreiberi etc. S. 15.

Material: 16 Stück. Nr. 17309: 1 ♀ Tremp. Prov. Lérida, Spanien. — Nr. 32477: 1 juv. Katalonien. Nr. 17308: 1 juv. Malaga, Spanien. — Nr. 35521: 1 ♀ Adamur, Spanien. — Nr. 36584—7, 36768—9, 37281, 37504—7, 37656: 7 ♂♂, 5 ♀ Andujar, Spanien.

Diagnose. Rumpf besonders bei den ♀♀ kurz und ziemlich dick, Kopf breit. Oberseite grau bis graugrün mit oder ohne schwarze Flecken in 4—6 Längsreihen. Occipitalflecken zuweilen deutlich und gelegentlich ein Querband bildend, oft völlig fehlend. Mondflecken bei alten ♀♀ vollständig verschwunden, bei den ♂♂ und jüngeren Stücken weißlich bis hell gelbgrünlich, mitunter zusammenfließend; dunkle Nackenflecken bei alten ♀♀ so gut wie ganz fehlend. Auge bei älteren Tieren mit ziegel- bis blutroter Iris. 157—171 V, 50—79 Sc. Größe bis 1,25 m.

Variation. Die Grundfarbe ist im allgemeinen wenig variabel und weist oft grünliche Farbtöne auf, die einer Kupferpatina ähnlich sein können. Recht stark ändert dagegen die Rückenzeichnung ab, indem neben zeichnungslosen Individuen auch stark gefleckte vorkommen, bei denen 4—6 Längsreihen kleinerer oder größerer schwarzer Flecken auftreten, wobei die an den Flanken stehenden als Barren ausgebildet sein können. Die Mondflecken bleiben bei älteren Tieren nur im männlichen Geschlecht erhalten; doch sind sie niemals leuchtend gelb, sondern weißlich bzw. grünlichgelb gefärbt, können aber nicht selten zusammenfließen. Die Occipitalflecken fehlen oft, können jedoch bei beiden Geschlechtern, namentlich bei südlichen (südiberischen und nordwestafrikanischen) Stücken zu einem breiten, tiefschwarzen Querband auf dem Hinterkopfe verschmelzen. Von Nuchalflecken verschwinden bei alten ♀♀ auch die letzten Spuren öfter. Die Geschlechter weisen in der relativen Schwanzlänge und in den V- und Sc-Zahlen beträchtliche Unterschiede auf (vgl. S. 16, 17), indem unter Berücksichtigung der von BOULENGER (1893, S. 220, 221) mitgeteilten Zahlen die ♂♂ 162—168 V und 73—79 Sc, die ♀♀ dagegen 157—161 V und 50—67 Sc haben. Manche ♂♂ (z. B. Nr. 36768, 36769) haben kleine Höckerchen auf den Sublabialia und den Kinnschildern sowie Andeutung der supraanalen „Knöpfe“.

Synonymie. Von den HECHT'schen „Rassen“ stellt folgende sicherlich ein Synonym von *astreptophora* dar:

algericus (S. 306). Das tiefschwarze Hinterkopfband von *algericus* kommt auch bei *astreptophora* vor, wie Nr. 37505 der vorliegenden Serie dartut; außerdem erwähnt HECHT dieses Merkmal von südiberischen Stücken der *astreptophora*-Rasse selbst (S. 311). Die beiden Stücke von *algericus* hatten keine Dorsalzeichnung, abgesehen von einigen schwarzen Schuppenrädern bei einem Exemplar. Solche Tiere, und zwar auch aus Nordwest-Afrika, kommen auch unter *astreptophora* vor (vgl. weiter unten).

Verbreitung. Iberische Halbinsel, Nordafrika (Marokko, Algerien). HECHT (1930, S. 306) führt bei der Beschreibung seines *algericus* folgendes Zitat an: „BOETTGER, O. 1883, p. 93 (Marokko)“; als Verbreitung von *algericus* gibt er „Algier, vielleicht noch Nordwest-tunis“ an. Das obige Zitat ist irreführend: denn BOETTGER (a. a. O. S. 146) kannte die Ringelnatter aus Marokko nicht, wo sie erst 1930 nachgewiesen worden ist. Allerdings hat der Verfasser schon im Jahre 1913 bei einem Tierhändler in Leipzig zwei riesige lebende Ringelnattern mit roter Iris, aber ohne jede Zeichnung gesehen, die zusammen mit *Eumeces schneiderii algeriensis*, *Chalcides mionecton* und *Trogonophis wiegmanni* aus der Umgebung von Casablanca importiert waren. Die Terra typica von *astreptophora* ist bei HECHT als fraglich angegeben, obwohl sie bereits von MERTENS & MÜLLER (1928, S. 49) auf Coruña in Nordwest-Spanien beschränkt worden ist.

Beziehungen. Die *astreptophora*-Rasse leitet sich zweifellos von *heloetica* ab, wie das gelegentliche Vorkommen einer barrenartigen Fleckzeichnung an den Rumpfsseiten bei *astreptophora* beweist. Außerdem dürften beide Rassen durch intermediäre Individuen in Südost-Frankreich verbunden sein. Von *heloetica* ist *astreptophora* durch stärkere Rückbildung der Zeichnungselemente, abweichende Pholidose und plumperen Habitus zu unterscheiden. Neben *cetti* gehört *astreptophora* zu den extremsten Gliedern des ganzen Rassenkreises.

Kritisches. Obwohl die rote fris-Färbung für *astreptophora* ein sehr charakteristisches und seit langer Zeit bekanntes Merkmal darstellt, wird es von HECHT mit keinem Worte erwähnt; der gleiche Autor gibt übrigens auf S. 247 seiner Arbeit als Merkmal der Gattung *Tropidonotus* eine stets runde „Iris“ (statt Pupille) an! — Ferner sind die auf S. 312 erwähnten zwei Jungtiere des Senckenberg-Museums aus der Provinz Lérida, die F. HAAS gesammelt haben soll, völlig imaginär; in diesem Museum befindet sich von F. HAAS nur ein großes ♀ aus Tresp in der Prov. Lérida (Nr. 17309).

Das Wohngebiet von *Natrix natrix* ist ungeheuer groß: es erstreckt sich von Nordwest-Afrika (Marokko, Algerien) und der Iberischen Halbinsel im Westen bis zur Burjaten-Mongolei, östlich des Baikal-Sees, im Osten. Im Norden wird in Skandinavien der 65° vielleicht überschritten, in Rußland dagegen der 60° kaum erreicht. Die Südgrenze verläuft vom nördlichsten Nordwest-Afrika über Sizilien, Südgriechenland, Kleinasien, Cypern, Syrien, Palästina, den nördlichen Iran, Südwest-Turkmenistan, Kasakstan bis zur Dsungarei und der nordwestlichen Mongolei. Innerhalb dieses riesigen Raumes ist die Ringelnatter allerdings nicht überall gleichmäßig verbreitet, sondern fehlt — meist aus rein ökologischen Gründen — manchem ausgedehnten Gebiete, wie z. B. einem großen Teile von Turkmenistan und Kasakstan.

Als Verbreitungszentrum dieses gewaltigen Wohnraumes der Ringelnatter ist vielleicht das westliche Asien, etwa die Kaukasus-Länder und Kleinasien, zu betrachten. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die dort lebende, namentlich in der Färbung und Zeichnung sehr variable Ringelnatter-Rasse (*persa*) die ursprünglichste des gesamten Rassenkreises ist. Wahrscheinlich stellt die Streifenzeichnung der *persa* einen altertümlichen Charakter dar, ebenso der bei ihr noch gering ausgeprägte Geschlechts-Dimorphismus. Aber etwas Bestimmtes wissen wir darüber ebensowenig wie über die Geschichte der Ausbreitung der Ringelnatter und ihrer Rassenbildung. HECHT's Hypothese der Rassenwanderungen erscheint in vielen Punkten höchst zweifelhaft und wurde bereits von PFAFF (1935, S. 109) einer durchaus berechtigten Kritik unterzogen. Die Rassen der Ringelnatter, so verschieden sie auch sein mögen, stehen einander morphologisch — und sicherlich auch physiologisch — so nahe, daß die HECHT'sche Annahme ihrer rassenmäßigen Differenzierung in einem einzigen Gebiete und dann erst ihrer Auswanderung auf getrennten Wegen sehr unwahrscheinlich ist. Vielmehr dürfte die Rassenbildung bei der Ringelnatter ganz allmählich im Laufe großer Zeiträume vor sich gegangen sein, nachdem ihr Wohngebiet zum größten Teil bereits besiedelt war. So haben sich im Nordosten des ausgedehnten *persa*-Arcals die Rasse *scutata*, im Nordwesten die Rasse *natrix* und im Westen die Rasse *helvetica* ausgebildet, während im Süden in zwei sehr eng umgrenzten Gebieten die Differenzierung von *schweizeri* und *syriaca* erfolgt ist. Weiterhin steht der Annahme kaum etwas im Wege, daß die westlichste Rasse, *helvetica*, an ihren Arealgrenzen sich in einige weitere Rassen aufgespaltet hat: in *sicula* (Unteritalien, Sizilien), *cetti* (Korsika, Sardinien) und *astreptophora* (Iberische Halbinsel, Nordwest-Afrika).

Sehr unwahrscheinlich ist vor allem die Ansicht HECHT's (1930, S. 331), daß die beiden Rassen *natrix* und *scutata* sich auf zwei verschiedenen Wegen vom nördlichen Balkan ausgebreitet und Mittel- bzw. Nordeuropa von zwei verschiedenen Richtungen erreicht hätten. Wenn man eine derartige Migration der beiden Rassen überhaupt annehmen will, so wäre es schon eher möglich, daß *scutata* vom Nordkaukasus über Südrußland und nur *natrix* vom nördlichen Balkan nach Mitteleuropa vorgedrungen wären! Trotz der äußerst geringen morphologischen Divergenz zwischen *natrix* und *scutata* teilt sie aber HECHT sogar zwei verschiedenen Gruppen von Rassen zu und nimmt weiter an (1933), daß die Ringelnattern die Insel Bornholm aus einem anderen Faunengebiet erreicht hätten als das übrige Dänemark. PFAFF (1935) hat die Unhaltbarkeit dieser Hypothese eindeutig aufgezeigt und zugleich nachgewiesen, daß die HECHT'sche Annahme von der subspezifischen Verschiedenheit der Ringelnattern Bornholms (*scutata*) und Seelands (*natrix*) durchaus falsch ist. In Wirklichkeit ist nämlich zwischen der *natrix*-Rasse und den „westlichen Stücken“ von *scutata* im Sinne HECHT's gar kein Unterschied vorhanden, und wenn *scutata* als Subspecies überhaupt bestehen kann, so ist diese Bezeichnung ausschließlich auf südrussische Individuen zu beschränken (vgl. S. 26).

Ebenso verfehlt erscheint es, *astreptophora* und *cetti* in einen unmittelbaren verwandtschaftlichen Zusammenhang — und nicht zu *helvetica* — zu bringen und eine *cetti*-

Gruppe aufzustellen, wie es HECHT (1930, S. 257) tut. Nach ihm steht diese aus *astreptophora* und *cetti* (einschließlich von zwei unhaltbaren Bassen) zusammengesetzte Gruppe im Gegensatz zu allen übrigen Ringelnatter-Rassen, von denen sie schon seit dem oberen Pliozän getrennt war; ihr Wohngebiet umfaßt „Iberomauretanien und die meisten Restinseln der Tyrrhenis“. HECHT ist nun der Ansicht, daß diese *cetti*-Gruppe nach ihrem derzeitigen Wohngebiete im Oberpliozän oder Unterpliozän von Westasien nach dem nördlichen Afrika eingewandert wäre und von hier aus Sardinien mit Korsika sowie die Iberische Halbinsel besiedelt hätte. Eine solche Hypothese ist jedoch sehr wenig wahrscheinlich. Zunächst spricht das Fehlen von Vertretern der *cetti*-Gruppe HECHT's auf Sizilien, wo eine der *helvetica* ganz nahe stehende Rasse vorkommt, nicht gerade zugunsten ihres nordafrikanischen Einwanderungsweges, ebenso das völlige Fehlen von Ringelnattern auf den Balearen und schließlich ihr spärliches, ja ganz sporadisches Auftreten in Algerien und Marokko, obwohl es dort an geeigneten Lebensstätten für diese Geschöpfe durchaus nicht mangelt. Wichtiger als diese Dinge ist aber die Tatsache, daß zwischen *cetti* und *astreptophora*, trotz gewisser auf Konvergenz beruhender, gemeinsamer Merkmale, weder in der Körperform noch in der Färbung und Zeichnung eine Ähnlichkeit besteht, während eine solche sowohl zwischen *astreptophora* und *helvetica* wie zwischen *cetti* und *helvetica* sehr wohl vorhanden ist. Die Kluft zwischen *helvetica* und den beiden Rassen ist in Wirklichkeit nicht so bedeutend, daß man letztere nicht als extreme, unabhängig voneinander entstandene Abkömmlinge von *helvetica* betrachten dürfte.

Es ist entschieden falsch, wenn HECHT (1930, S. 332) behauptet, daß 50% der Reptilien-Arten Korsikas und Sardiniens „mit Sicherheit, weitere 25% mit großer Wahrscheinlichkeit einst von Tunis-Algier her zugewandert“ seien. In Wirklichkeit dürften 50% der korsisch-sardischen Kriechtiere südeuropäischer bzw. nicht-afrikanischer Herkunft sein, wie z. B. *Lacerta bedriagae*, *muralis*, *sicula*, *Coluber viridi-flavus*, *Elaphe longissima*, *Emys orbicularis*; und auch *Natrix natrix* gehört zweifellos dazu. Nur für zwei Arten, nämlich für *Chalcides ocellatus* und *Coluber hippocrepis*, kann man eine nordafrikanische Herkunft mit einiger Sicherheit annehmen. Möglicherweise stellen noch die Geckos und *Natrix maura* in der Tyrrhenis nordafrikanische Elemente dar. Sollte es sich, was recht unwahrscheinlich ist, tatsächlich bestätigen, daß die Vipernatter bei Marasch in Westasien vorkommt — daß sie von CAMERANO (1891, S. 37) für Damaskus angeführt wird, hat HECHT übersehen —, so kann sie früher in Nordafrika in der Tat viel weiter verbreitet gewesen sein als in der Gegenwart; der Nachweis von *Natrix maura* in Tripolitanien (Wadi Caam und Oase Tauarga) durch SCORTECCI (1938, S. 32) würde diese Annahme bestätigen. Hingegen möchte man ihr gegenwärtiges Vorkommen im Nildelta, das HECHT auf Grund von Material im Stuttgarter Museum angibt, angesichts der guten Durchforschung dieses Gebietes doch bezweifeln. Im Gegensatz zu *Natrix maura* liegen aber für *Natrix natrix* zur Zeit keine Belege dafür vor, daß das Tier früher in Nordafrika weit ausgedehntere Gebiete bewohnt hat als in der Gegenwart, wo sie auf den äußersten Nordwesten beschränkt ist. Es ist infolgedessen kein zwingender Grund vorhanden, ihre Einwanderung nach Korsika und Sardinien einerseits und nach der Iberischen Halbinsel andererseits von Afrika aus anzunehmen. Weit wahrscheinlicher ist dagegen die Annahme, daß das Tier auch diese Mittelmeer-Gebiete vom europäischen Festland erreicht hat und nach Nordwest-Afrika, wie viele andere Arten europäischer Herkunft, über die Gibraltar-Brücke vorgedrungen ist. Gewisse eidonomische Merkmale sowohl der *cetti*- wie der *astreptophora*-Rasse bestätigen nämlich ihre sehr nahe Affinität mit anderen europäischen *natrix*-Rassen.

Wie bei anderen Organismen hängt auch bei der Ringelnatter die Rassenbildung mit der Fähigkeit, erbliche Variationen zu erzeugen, und mit dem Isolationsfaktor zusammen, der hier in erster Linie als räumliche Sonderung wirksam ist. Die verhältnismäßig zahlreichen

nafrax-Rassen auf den Inseln und Halbinseln des Mittelmeeres und die sehr spärlichen in Mittel-Europa und -Asien sprechen für die große Bedeutung der räumlichen Isolation bei der Rassenbildung der Ringelnatter. Wahrscheinlich die meisten der in den vorliegenden Studien erörterten und für die Differenzierung geographischer Rassen bedeutsamen Merkmale des Färb- und Schuppenkleides sind mutativer Natur, und man hat den Eindruck — wenn man *persa* als die „Stammform“ des gesamten Rassenkreises annimmt —, daß eine ganze Reihe davon degressive Mutationen darstellt. Dazu würden z. B. die Verminderung der Schuppenzahlen, das Verschwinden der dorsalen Längsstreifen, die Rückbildung der weißlichen Strichelung der Schuppenränder und das Erlöschen der gelben Mondflecken gehören, das ja namentlich bei den an den westlichen und südlichen Arealgrenzen lebenden Rassen aufs deutlichste in Erscheinung tritt. Daneben scheinen die progressiven Variationen bei der geographischen Rassenbildung der Ringelnatter, wenn auch nicht ganz zu fehlen, so doch eine geringere Rolle zu spielen. Während für einige rassenscheidende Variationen die Annahme eines positiven Selektionswertes möglich ist — z. B. für die Rückbildung der beiden hellen Längsstreifen auf dem Rücken oder der leuchtend gelben Kopfabzeichen im Interesse einer wirksameren Schutzfärbung —, sind viele andere offenbar zu unbedeutend, um irgendeinen Selektionswert zu haben.

Zusammenfassung.

1. Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) zeichnet sich durch eine beträchtliche individuelle Variabilität der Beschilderung aus, besonders in der Zahl bzw. Anordnung der Ocularia, Temporalia, Supra- und Sublabialia, Ventralia und Subcaudalia. Als sehr konstant erwiesen sich dagegen die 19 dorsale Schuppenreihen (nur 1 Stück von 293 hatte 21) und die Teilung des Anale.

2. Auch die Färbung und Zeichnung unterliegen einer hohen individuellen Variabilität. Melanistische Individuen können in sehr vielen Gebieten und bei fast allen Rassen auftreten, am häufigsten aber bei der insularen *schweizeri* von Milos. Die „*picurata*“-Variation kommt ebenfalls bei den verschiedensten Rassen vor und stellt wahrscheinlich eine Kreuzung zwischen hellen, normal gefärbten Individuen und melanistischen Mutanten dar.

3. Mit Ausnahme der Supralabialia-Variationen treten die Varianten in der Kopf-Philodose bei Jungtieren häufiger auf als bei Erwachsenen. Dieses Verhalten deutet darauf hin, daß derartige Varianten im Laufe des individuellen Lebens einer selektiven Elimination unterworfen sind. Da sie jedoch zu unbedeutend erscheinen, um im Kampfe ums Dasein irgendeine Rolle zu spielen, muß wohl angenommen werden, daß mit ihnen eine physiologische Schwächung des Organismus verbunden ist, der die Varianten unterliegen.

4. Abgesehen von der individuellen Variabilität ist bei *Natrix natrix* auch eine deutliche geographische vorhanden, und zwar in der Kopfform (vor allem in der relativen Kopfbreite), der relativen Schwanzlänge, den V- und Sc-Zahlen und in der Färbung und Zeichnung. So nehmen z. B. die Schilderzahlen von Ost nach West stetig ab. Auch die Intensität der gelben Kopfflecken verringert sich von Ost nach West und Süd, während die schwarze Fleckenzeichnung des Rumpfes dabei in der Regel zunimmt. Die beiden hellen Dorsalstreifen kommen fast ausschließlich den ostmediterranen Stücken zu, unter denen aber auch (sogar als Geschwister) angestrichelte auftreten können, die in den übrigen Merkmalen mit den gestreiften völlig übereinzustimmen pflegen.

5. Äußere Geschlechtsunterschiede sind bei der Ringelnatter sehr deutlich. Die ♂♂ bleiben stets kleiner als die ♀♀, haben aber trotzdem relativ längere Schwänze. Da der bedeutenden Schwanzlänge auch eine höhere Sc-Zahl entspricht, zeichnen sich die ♂♂ durch zahlreichere Subcaudalia aus, wobei die Differenz zwischen den Mittelwerten der beiden Geschlechter bei den meisten Rassen 11 Schildchen beträgt. Außerdem kommen den Ringelnatter-♂♂, im Gegensatz zu den meisten anderen Schlangen, höhere V-Zahlen als den ♀♀ zu. Diese Geschlechtsunterschiede treten jedoch infolge der geographischen Variabilität nur beim Vergleich der Individuen der gleichen Rassen in Erscheinung. Das Zahlenverhältnis der beiden Geschlechter scheint bei der Ringelnatter ungefähr gleich zu sein, obwohl in den Sammlungen die ♀♀ überwiegen können.

6. Von den 21 von HECHT in seiner monographischen Arbeit (1930) unterschiedenen Rassen von *Natrix natrix* sind nur 8 als valid zu betrachten (*persa*, *scutata*, *natrix*, *helvetica*, *sicula*, *cetti*, *astreptophora* und die von diesem Autor beschriebene *syriaca*); dazu kommt noch eine nach 1930 von L. MÜLLER aufgestellte (*schweizeri*). Von den 11 von HECHT meist nach Einzelstücken aufgestellten Rassen sind folgende 10 zu synonymisieren: *cypriacus* (= *persa*), *bithynicus* (= *persa*), *syrae* (= *persa*), *dysiensis* (= *persa*), *cephallonicus* (= *persa*), *schiroânæ* (= *scutata*), *buchariensis* (= *scutata*), *britannicus* (= *helvetica*), *corsus* (= *cetti*) und *algericus* (= *astreptophora*).

7. Die meisten geographischen Rassen lassen sich nicht scharf voneinander unterscheiden, sondern sind durch intermediäre bzw. gemischte Populationen miteinander verbunden, die teilweise sehr ausgedehnte Gebiete bewohnen können. Am auffälligsten sind sie im Grenzgebiet der *persa*-Rasse, also z. B. zwischen *persa* und *natrix* sowie zwischen *persa* und *helvetica*; aber auch *scutata* und *natrix* sowie *natrix* und *helvetica* haben in ihren Grenzgebieten ausgesprochene Übergangs-Populationen ausgebildet.

8. HECHT's Hypothese der Rassenwanderungen ist unbedingt abzulehnen. Im Gegensatz zu seiner Anschauung ist es sehr unwahrscheinlich, daß z. B. die Rassen *cetti* und *astreptophora* eine selbständige verwandtschaftliche Gruppe bilden, die sowohl das Gebiet der Tyrrhenis (Korsika, Sardinien) wie die Iberische Halbinsel von Westasien über Nordafrika erreicht hat. Ihre Übereinstimmung mit den heute in Westeuropa lebenden Ringelnattern ist zu groß, um einen so weit abgelegenen Migrationsweg annehmen zu können.

9. Als das Verbreitungszentrum der Ringelnatter ist offenbar das westliche Asien (Kaukasus-Länder, Kleinasien) zu betrachten. Die dort vorkommende Rasse (*persa*) ist möglicherweise die ursprünglichste des gesamten Rassenkreises. Von *persa* lassen sich *scutata* und *natrix* im Norden, *helvetica* im Westen, *schweizeri* und *syriaca* im Süden ableiten. Die übrigen 3 Rassen (*sicula*, *cetti*, *astreptophora*) sind als Abkömmlinge von *helvetica* zu betrachten.

Literatur.

- ANDRES, A.
1921. Reptilien aus der Sinaihalbinsel. — Zool. Anz. 53, S. 17—21.
- BALLI, A.
1939. Sulla presenza di *Tropidonotus natrix* var. *Persa* Pall. nell'Emilia — Atti Soc. Natural. Modena 70, S. 103—106.
1940. Proporzione dei sessi in *Lacerta muralis* Laur. e *Tropidonotus natrix* L. — Riv. Biol. 29, S. 233—235.
1941. Su alcuni rapporti biometrici in *Tropidonotus natrix* L., 2. — Arch. zool. ital. 29, S. 113—157.
- BOETTGER, O.
1880. Die Reptilien und Amphibien von Syrien, Palaestina und Cypern. — Ber. senckenb. naturf. Ges. 1879/80, S. 132—219, Taf. 3, 4.
1883. Die Reptilien und Amphibien von Marokko II. — Abb. senckenb. naturf. Ges. 13, S. 93—146, 1 Taf.
- BOULENGER, G. A.
1893. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), 1. — London.
1913. The snakes of Europe. — London.
- BRUNER, K.
1908. Die Cettische Ringelnatter, *Tropidonotus natrix* subspec. *cettii* (Gené). — Bl. Aquar. Terrar. Knde 19, S. 3—7, 2 Abb., 1 Taf.
- CAMERANO, L.
1891. Monografia degli ofidi italiani. Parte seconda. — Mem. Acc. Sci. Torino (2), 41, S. 1—81 (des Sonderdrucks), 2 Taf.
- DUMÉRIL, A. M. C. & A. & G. BIBRON.
1854. Erpétologie générale ou hisloire naturelle complète des reptiles, 7. — Paris.
- DUNN, E. R.
1942. Survival value of varietal characters in snakes. Amer. Natural. 76, 104—109.
- EICHWALD, E.
1841. Fauna caspio-caucasia. — Petropoli.
- FISCHER-SIGWART, H.
1889. Das Thierleben im Terrarium. — Zofingen.
- HECHT, G.
1930. Systematik, Ausbreitungsgeschichte und Oekologie der europäischen Arten der Gattung *Tropidonotus* (Kuhl) H. Boie. — Mitt. zool. Mus. Berlin 16, S. 244—393, 6 Abb., Taf. 2, 3.
1933. Die Reptilien und Amphibien der Insel Bornholm. — Zoogeographica 1, S. 303—332, 2 Abb.
- MERTENS, R.
1926. Über Färbungsmutationen bei Amphibien und Reptilien. — Zool. Anz. 68, S. 323—335.
1937. Über äußere Geschlechtsmerkmale einiger Schlangen. — Senckenbergiana 19, S. 169—174, 3 Abb.
1940. Bemerkungen über einige Schlangen aus Iran. — Senckenbergiana 22, S. 244—259.
- MERTENS, R. & L. MÜLLER.
1928. Liste der Amphibien und Reptilien Europas. — Abb. senckenb. naturf. Ges. 41, S. 1—62.
1940. Die Amphibien und Reptilien Europas. (Zweite Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1940). — Abb. senckenb. naturf. Ges. 451.
- MÜLLER, L.
1933. Über die erste Nachzucht der Milos-Ringelnatter (*Natrix natrix schweizeri* L. Müller). — Mitt. Isis (München), S. 10—17, 1 Abb.
1939a. Bemerkungen über einige von Herrn Fr. Fuss in der Umgebung von Aksdehir, Anatolien, gesammelten Schlangen. — Zool. Anz. 127, S. 225—234, 2 Abb.
1939b. Über die von den Herren Dr. v. Jordans und Dr. Wolf im Jahre 1938 in Bulgarien gesammelten Amphibien und Reptilien. — Mitt. naturwiss. Inst. Sofia 13, S. 1—17.
- MÜLLER, L. & R. MERTENS.
1931. Kritische Bemerkungen über die wissenschaftlichen Namen einiger Amphibien und Reptilien Europas. — Zool. Anz. 92, S. 289—300.
1932a. Über zwei angebliche Unterarten der Ringelnatter, *Natrix natrix* Linné. — Zool. Anz. 99, S. 18—27.
1932b. Über *Natrix gronoviana* Laurenti. — Zool. Anz. 99, S. 82—86.

- NIKOLSKY, A. M.
1916. Reptiles, 2. — Faune de la Russie.
- PPAFF, J. R.
1935. Ist die Natter (*Natrix natrix* [L]) der Insel Bornholm rassenverschieden von der des übrigen Dänemark? Mit einem Anhang betreffend die Verbreitung der glatten Natter (*Coronella austriaca* Laur.) in Dänemark. — *Zoogeographica* 3, S. 96—118, 2 Abb.
- PIEL DE CHURCHEVILLE, H. & T.
1892. Note sur la présence du *Tropidonote à collier*, variété à deux raies, *Tropidonotus natrix*, var. *bilineata*, dans les environs de Nantes. — *Bull. Soc. Ouest France* 2, S. 35—38, Taf. 2.
- POPE, C. H.
1935. The reptiles of China. — *Natural History of Central Asia*, 10.
- SCHINZ, H. R.
1833/35. *Naturgeschichte und Abbildungen der Reptilien*. — Schaffhausen.
- SCHREIBER, E.
1912. *Herpetologia europaea* (2). — Jena.
- SCORTECCI, G.
1938. Il genere *Natrix* in Tripolitania. — *Riv. Sci. nat. „Natura“* 29, S. 32—35, 3 Abb.
- STEINHEIL, F.
1914. Die europaischen Schlangen, Heft 5. — Jena.
- STRAUCH, A.
1873. Die Schlangen des Russischen Reiches in systematischer und zoogeographischer Beziehung. — *Mém. Acad. Sci. St. Pétersbourg* (7), 21, Nr. 4.
- TERENTJEV, P. V. & S. A. ČERNOV.
1940. *Kratkij opredelitel presmykajusčichsja i zemnovodnyh SSSR* (2). — Leningrad.
- WELTZEL, H.
1934. Von Ottern und Nattern. Ein Schlungenbuch. — Braunschweig.
- WERNER, F.
1938a. Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. — *Zoologien* (Stuttgart) 35, Lief. 1 (Heft 94).
1938b. Ergebnisse der achten zoologischen Forschungsreise nach Griechenland (Euboea, Tinos, Skiathos, Thasos usw.). — *SB. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Abt. 1*, 147, S. 151—173, 6 Abb.
1939. Die Amphibien und Reptilien von Syrien. — *Abh. Ber. Mus. Magdeburg* 7, S. 211—222, Taf. 15.
- ZEMSCH, J.
1937. Herpetologische Notizen. — *Trav. Mus. zool. Acad. Sci. RSS Ukraine* Nr. 20, S. 95—102 (Ukrainisch, dtsh. Zusammenfass.).