Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Solothurn
Band: 14 (1938-1941)

Artikel: Die Juraviper (Vipera aspis) im Kanton Solothurn
Autor: Keller-Zschokke, J.V. / Stemmler-Morath, Carl
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-543215

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Juraviper (Vipera aspis) im Kanton Solothurn.

Nach den Aufzeichnungen von † J. V. KELLER-ZSCHOKKE
alt Schuldirektor

herausgegeben von
CARL STEMMLER-MORATH

Vorwort.

Vor einigen Jahren hielt der Schreibende am Radio einen Vortrag über die heimischen Giftschlangen. Er erhielt darauf eine Zuschrift von Herrn Keller, aus der ein äusserst anregender Briefwechsel resultierte, der bis zum Tode (11. Januar 1940) Kellers andauerte. Als Keller erfuhr, dass die Herausgabe eines Buches über die schweizerische Schlangenwelt geplant war, bot er dazu seine umfangreichen Notizen dem Berichterstatter an, unter der Bedingung, diese zu sichten und das Brauchbare in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn zu veröffentlichen. Diesem Wunsche bin ich umso lieber nachgekommen, als der Verstorbene mir darin völlig freie Hand liess, ein Zeichen seines grossen Vertrauens, und weil es zugleich ein Denkmal sein soll für einen herpetologischen Autodidakten, der, sozusagen ohne die geringsten Vorkenntnisse, sich an die Erforschung der Juraviper wagte. Leider sind Andere Keller insofern zuvorgekommen, als sie von Keller längst erkannte Tatsachen publizierten, die er bescheiden noch in seinem Schreibtisch barg. Wenn also die hier folgenden Berichte auch nichts Ausserordentliches und völlig Neues bringen, so sind sie doch eine überaus wertvolle Bestätigung für andere. Zugleich ist diese Vipernarbeit eine seltene, lokalzoologische Publikation, wie sie noch in keinem anderen Kanton auf herpetologischem Gebiet besteht. Wo es anging, wurde der Originalwortlaut übernommen, viel aber musste weggelassen werden, weil es zu weitschweifig geschrieben war, oder

nicht mehr dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprach. (Ergänzungen des Herausgebers stehen in Klammern.)

1. Das Material.

Während seiner Lehrtätigkeit in Olten wurde Keller am 15. Oktober 1877 von einem Schüler eine bei Trimbach gefangene Viper gebracht. Er schrieb sich die ihm auffallenden Merkwürdigkeiten und die Masse auf und wurde dadurch angeregt, nach weiteren Exemplaren Umschau zu halten. Er gab seinen Schülern und einem weitern Kreise bekannt, dass er Vipern sammle und für das Stück einen Franken bezahle. Bis zum Jahre 1919 wurden ihm, ohne die jungen Exemplare, 166 Stück gebracht, teils lebend, teils tot. Im Laufe der Jahre fand Keller immer weitere bemerkenswerte Einzelheiten an den Tieren, so dass der Umfang der Aufzeichnungen über jedes einzelne Stück proportional mit der Anzahl zunimmt. Leider sind dadurch wichtige Merkmale, die den früheren Notizen noch fehlen, für den Gesamtvergleich verloren gegangen. Die lebend eingebrachten Stücke hielt Keller in einer vergitterten Kiste, worin sich alle innert kürzerer oder längerer Zeit zu Tode hungerten. Dies soll durchaus kein Vorwurf für den Forscher sein, obwohl er selber sein Vorgehen einmal als „scheussliche Tierquälerei" bezeichnete. Der Schlangenpfleger weiss, dass es äusserst schwierig ist, Juravipern, die nicht sachgemäss, d. h. ohne jede Quetschung und Aufregung für das Tier, gefangen worden sind, ans Futter zu bringen. Man wusste damals auch noch nicht, dass unsere einheimischen Vipern, sobald man sie im Glasterrarium oder Käfig hält, einer Bodenheizung oder wenigstens einer wärmestrahlenden Lampe bedürfen, um zum Fressen gebracht werden zu können. Kellers Vipern aber waren alle ziemlich brutal, mit Hilfe von Stöcken und Schlingen oder sogar des Schuhes gefangen worden und wiesen deswegen zum grossen Teil sogar äussere Verletzungen auf. Solche Tiere sind zur Gefangenhaltung und Beobachtung völlig wertlos. Sehr grossen Wert legte Keller auf die topographische Beschreibung des Vipernkörpers und er stellte dafür ein gutes Schema auf. Leider erst nach Abschluss seiner handschriftlichen Aufzeichnungen, so dass diese demselben nicht entsprechen, was die Uebersicht über die Einzelheiten ungemein erschwerte. Die toten Vipern wurden in Sprit konserviert und an Schulen und Museen weitergegeben, wo sie z. T. heute noch sind, so besitzen die Museen von Bern und Solothurn die meisten Reste der Keller'schen Vipernsammlung.

2. Anleitung zur Beschreibung einer Viper.

Das hier folgende Schema wurde von Keller als Abschluss seiner Arbeiten aufgestellt und ist sehr sorgfältig ausgearbeitet. Es eignet sich aber nur zur Beschreibung eines typischen Exemplares, da es viel zu ausführlich ist. Die moderne Schlangenkunde beschränkt sich auf ein Minimum ganz bestimmter, für die Artbestimmung wichtiger Merkmale, die sich in eine kurze Formel zusammendrängen lassen, wie folgt:

Vipera aspis ♂ Balsthal. G (Gewicht): 56 Gr. L. 60 (7,6) d. h. Länge, davon 7,6 cm Schwanz. V(entralia) 152 + 1. Sc (Subcaudalia) 42 (5 geteilt, 2 unget., 2 get., 6 ung., 1 get., 3 unget., 23 get.) Lab.(ialia) oben 10/10 unt. 11/12. Oc(ularia) 11/11, 2 Reihen. Sq(uamae) 21. Rückenflecke ?/53 (verletzt). 1 Reihe Seitenflecke. Farbe grau.

Vergleichen wir damit nun Kellers Schema, so erkennen wir sofort, dass es ausserordentlich umfangreicher ist und daher nicht für den ständigen Gebrauch geeignet.

Anleitung zur Beschreibung einer Viper nach J. V. Keller.

I. a) *Länge* des ganzen Körpers ..... 530 mm
b) „ „ Schwanzes ..... 61 „
c) Verhältniszahl (Schwanzlänge enthalten in Gesamtlänge) 8,7

II. a) *Breite* beim Halse ..... 9 mm
b) „ bei der Körpermitte ..... 19 „
c) „ direkt *vor* dem Kloakenschild.. 11 „
d) „ „ *hinter* „ „ .. 8 „

Die Messungen Ic und IIc und IId dienen zur *Bestimmung des Geschlechtes.*

III. *Farbe* a) Oberseite hellkaffeebraun, typisch
b) Bauchseite hellschiefergrau, vorderes Drittel hell gerieselt
c) Kehle hellgelb, schwach berieselt
d) Schwanzunterseite hellgelb 3,2 cm weit.

Als typisch bezeichnet Keller die Färbungen kaffeebraun und braungrünlich für die Rückenseite und schiefergrauschwarz für die Unterseite.

IV. *Zeichnung*
Nasenbinde (direkt hinter dem Rostrale)... fehlt
Zügelbinde ..... „
Augenbinde ..... „
Stirnbinde ..... „

Scheitelbinde (Viperzeichen V-Zeichen) .... kaum sichtbar
Nackenfleck ..... ,, ,,
Kopfseitenstreifen schwach, Schildchen nur dunkelbraun berandet
Rückenflecken ..... kaum sichtbar
Körperseitenflecken ..... fehlen

V. *Kopf* a) Länge (Nasale bis Hals) ..... 24 mm
b) Breite 1. beim Nasale ..... 4 ,,
2. bei den Augen ..... 9 ,,
3. an breitester Stelle ..... 16 ,,
c) Schnauzenschildchenzahl 2
d) Schnauzenwulst (Höhe über Kopfoberfläche) ..... 1 mm
e) Brauenschilder (Länge, Breite) .... 4 ,, und 2 mm
f) Zügelkante (Länge) ..... 4 ,,
,, Anzahl der Schildchen. 3
g) Parietalia, Frontalia ..... fehlen
h) Oberlippenschildchen (Zahl) 12/12
,, Farbe hell, rötlich, schwach beries.
i) Unterlippenschildchen 12/12
,, Farbe hellgelb
k) Kinnschildchen Zahl 3
,, Länge der Furche. 7 mm
,, Farbe hellgelb, schwach berieselt
l) Kehlschildchenreihen (gehen parallel den Unterlippenschildchen zur Kinnfurche) Zahl . 6/6

VI. *Körperoberseite*
Anzahl der Schuppenreihen a) Körpermitte 21
b) Vorderkörper 21
c) Hinterkörper 21

VII. *Unterseite*
Bauchschilder Anzahl 155
,, Farbe hellschiefergrau, vorn stark gerieselt
Schwanzschilder Anzahl 38
,, Farbe hellgelb 3,2 cm sonst wie Bauch

VIII. *Kloake* Zahl der Kloakenschildchen 6/6

IX. *Schwanz* mit normalem Enddorn

X. *Datum* 24. Juli 1893

XI. *Fundort* Trimbach *Witterung* beim Fang: ?

XII. *Mageninhalt* ? *Geschlecht* Weibchen
XIII. *Praeparat* (in Sprit) befindet sich im Naturhistorischen Museum Bern.

3. Detailbeschreibung der Viper.

Wer je eine Viper gehörig betrachtet hat, wird nie mehr ihr charakteristisches Bild vergessen. Ein solch plumper, schwerfälliger Körper, ein so breiter Hinterkopf, so scharfkantige Oberkiefer und eine *aufgestülpte* Nase zeigt unter den heimischen Schlangen nur die Viper. (Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass Keller z. B. die Vipernatter, deren Kopf weitaus breiter sein kann als der Vipernkopf, nicht kannte. Man vergleiche: Stemmler C. Imponierstellungen bei Natrix viperina (Latr.) und N. Natrix (L.). Keller wusste auch noch nicht, dass alpine Vipern oft ausserordentlich schlank, fast natternähnlich sein können und die angegebene Schwerfälligkeit bezieht sich nur auf seine halbtoten Gefangenschaftsexemplare, denn in Freiheit ist die Viper nichts weniger als schwerfällig. Dagegen ist die Stülpnase eindeutig, sofern sie vorhanden ist.)

Beschreibung des Kopfes.

Messungen der Länge und Breite des Kopfes, sowie der Verhältnisse der Ergebnisse zwecks Unterscheidung der Geschlechter führten zu keinem Resultat. Die Kopfbreite scheint wesentlich vom Füllungszustand der beidseitig liegenden Giftdrüsen abzuhängen.

Kiefer.

Der Unterkiefer (resp. die zwei Unterkieferäste) ist grösser als der Oberkiefer und kann in rechtwinklige Stellung zu diesem gebracht werden. (Kann am lebenden Tier beim „Gähnen" oft beobachtet werden; ebenso, wenn nach erfolgter Mahlzeit die derangierten Giftzähne wieder in die richtige Lage gebracht werden müssen.)

Schnauze.

Die Schnauze besteht aus drei Schildchen. Das mittlere (Rostrale) hat Trapezform, ist durchschnittlich 5 mm hoch, oben 2, unten 4 mm breit und hat unten eine Einbuchtung, um der Zunge auch bei geschlossenem Maul Durchlass zu gewähren. Von den zwei seitlichen Schildchen (Nasalia, enthalten die Nasenöffnungen), die ca. 1,5 mm hoch und 3 mm breit sind, biegt der Schnauzenwulst schroff ab und zieht als gerade, für die Viper charakteristische, scharfrandige Zügelkante zu den

Augen. Diese Kante und der Schnauzenwulst können die Kopffläche vorn um 0,5—2 mm überragen.

Oberlippenschilder (Supralabialia).

Diese sind gewöhnlich heller gefärbt als die Kopfoberseite und haben eine durchschnittliche Grösse von 2—3 mm Breite und 2 mm Höhe. Die vordersten berühren die Nasenschilder, die die grossen, 2—3 mm Durchmesser haltenden Nasentrichter aufweisen. Ihre Anzahl schwankt individuell und auch manchmal je nach der Seite. Sie beträgt in der Regel neun oder zehn oder elf oder zwölf. Ganz selten finden sich nur acht Oberlippenschilder.

Unterlippenschilder (Sublabialia).

Auch ihre Zahl unterliegt denselben Schwankungen, wie die der Oberlippenschilder und bewegt sich zwischen den Zahlen acht bis zwölf. Die Färbung ist oft dunkler als die der oberen.

Kinn.

Das Kinn wird von drei Schildchen gebildet, dem dreieckigen Mentalschild (Symphysiale) und zwei Seitenschildchen, denen sich die Unterlippenschilder anschliessen.

Kinnfurche.

So heisst eine Rinne, die sich an die untere Spitze des Kinnschildes anschliesst und 7—9 mm lang wird. Aus unserem Material ergeben sich Grenzwerte von 5,5—13 mm. Die Kinnfurche wird durch die Rinnenschilder gebildet, meist vier Paare. Dabei ist immer das zweite das grösste und das vierte das kleinste. Daran schliessen sich häufig noch zwei bis drei nicht paarig geordnete Schildchen, die scheinbar die Kinnfurche verlängern. Die Region der Kinnfurche ist der hellste Teil der Kopfunterseite und oft der ganzen Unterseite der Viper. Die Farbe ist gewöhnlich hellkaffeebraun, hellbläulich, gelblich oder weiss, seltener kupferrot, weinrot, lila oder grau. (Alpine Vipern haben oft leuchtend korallenrote Kehlen, dann ist aber die Gesamtfärbung sehr dunkel oder schwarz.) Keller legte der Kinnfurche Bestimmungswerte bei, die ihr aber nicht zukommen.

Auge.

Das Auge der Viper ist durch die vertikale Stellung der Pupille charakterisiert. (Alle europäischen Giftschlangen, dazu noch die opistoglyphe Katzennatter, haben diesen senkrechten Pupillenspalt. Dieser ist so-

mit für *europäische* Schlangen das einzige, aber absolut sichere Kennzeichen für ihre Giftigkeit, das äusserlich sichtbar ist. Alle die vielen andern, wie dreieckiger Kopf, abgesetzter Kopf, abgesetzter Schwanz, Zeichnung des Kopfes oder Rückens, Tellerlage etc. sind falsch, undeutlich oder fehlen oft.) Die Pupille erweitert sich abends und wir können daraus erkennen, dass die Viper ein Dämmerungstier ist. Das Auge ist von zwei Kreisen à je zehn Schildchen umgeben. Zwischen dem Auge und den Oberlippenschildern liegen *zwei Reihen* (Subocularia), was für die Viper das „untrüglichste" Merkmal ist, die Kreuzotter hat nur eine Reihe. (Diese Angabe Kellers stimmt leider nur bedingt, denn es finden sich Kreuzottern mit ebenfalls zwei Reihen, es finden sich Vipern mit einer Reihe [Kellers Präparat Nr. 62 b von Trimbach] und es gibt recht oft Vipern mit drei Reihen Subocularschildchen. Zudem können auch bei ungiftigen Nattern, z. B. der Würfelnatter, Subocularschildchen auftreten.) Das Auge kann nicht geschlossen werden, seine Bewegungen sind ruckartig.

Kopfoberseite.

Die Oberfläche des Kopfes ist mit kleinen, mehr oder weniger rundlichen Schuppen bedeckt, die unregelmässig verteilt sind. Die Kreuzotter dagegen trägt immer regelmässige, grosse Schilder auf dem Kopf. Selten finden wir aber auch bei der Viper ein bis drei grössere Mittelschilde, die aber nie die Regelmässigkeit derjenigen der Kreuzotter haben.

Bei 48 % der von Keller untersuchten Stücke fand sich *ein* genau zwischen den Augen liegendes Schildchen vom Ausmasse 1—1,5 mm bei neun, 2—2,5 bei dreizehn, 3—3,5 bei elf und 4 mm bei sieben Exemplaren.

Bei 11 % ergaben sich *zwei* Scheitelschilder mit den Massen 1—1,5 mm bei drei, 2—2,5 mm bei sechs Exemplaren.

8,5 % hatten *drei* Parietalschildchen vom Ausmasse von 1—1,5 mm bei zwei, 2—2,5 mm bei drei, 3—3,5 mm bei einem und 4 mm bei einem Exemplar.

In einem Falle waren *vier*, je 1 mm messende Schildchen kleeblattartig zusammen und in einem anderen sogar deren *fünf* zu einer 4 mm messenden Rosette vereinigt.

Diese grösseren Scheitelschilder liegen gewöhnlich neben oder hintereinander. Eine gesetzmässige Anordnung war jedoch nicht festzustellen. In dieser Beziehung scheint die Kopfunterseite mehr Gesetzmässigkeit aufzuweisen als die Oberseite.

Brauenschilde (Supraocularia).

Auffällig sind die grossen Ueberaugenschilde, die die Augen überschatten und 3—5 mm lang und 1,5—3 mm breit sind.

Apicalia.

Diese kleinen Schüppchen stehen direkt über dem Schnauzenschild und sind gewöhnlich in der Zweizahl vorhanden. Bei 42 Exemplaren des Keller'schen Materials fanden sich drei Apicalia.

Konstante Grössen am Vipernkopf sind das Schnauzenschild mit seinen zwei Trabanten (stimmt nicht ganz, da wagrecht geteilte Schnauzenschilde auftreten können) und das Kinnschild mit seinen ebenfalls zwei Seitenschildern.

Kopfzeichnung.

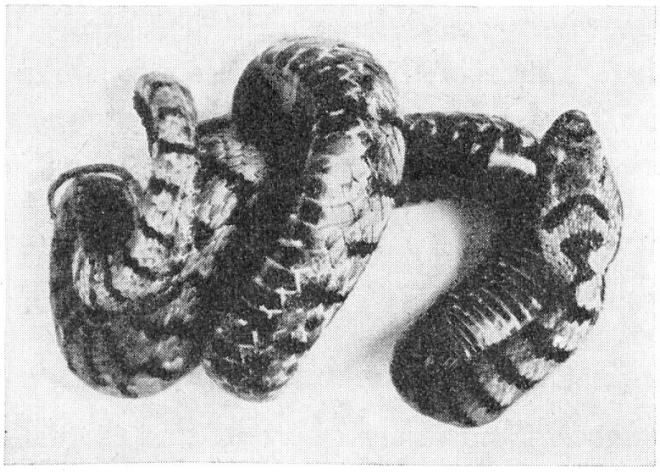
Auf Grundlage sehr schön gezeichneter Exemplare haben wir versucht, die dunklen Kopfzeichnungen gruppenweise zu ordnen. Man kann sich die einzelnen Flecken verbunden denken, was auch wirklich vorkommt. Wir unterscheiden also: eine *Nasenbinde*, eine *Zügelbinde*, eine *Augenbinde* und eine *Stirnbinde*. Oft ist aber von der einen oder anderen Binde nur ein Punktfleck vorhanden.

Scheitelfleck.

Auf dem Scheitel liegt ein fast nie fehlender Doppelfleck. Er besteht aus zwei quergestellten länglichen Makeln, die sich je nachdem in einem Bogen oder geradlinig, spitz berühren oder gar nicht. Der durch die beiden Flecke gebildete Winkel beträgt oft über 100 Grad. Häufig haben diese Flecken die Form des Buchstabens V, den Keller das Kainszeichen der Viper nennt. Dahinter, tief im Nacken, sitzt abermals ein grosser Fleck, der meist rautenförmige *Nackenfleck*. Er ist der konstanteste und fast immer vorhanden, wenn auch manchmal nur als Spur. Fehlt er, oder ist er nur schwach, so ist auch die Kopfzeichnung nur schwach ausgebildet oder fehlt.

Oberseite.

Der Nackenfleck kann auch als erster Fleck der *Rückenzeichnung*, mit der er oft verbunden ist, aufgefasst werden. Es gibt wenig Schlangen, die im Bezuge auf die *Färbung* und *Zeichnung* so ausserordentlich variieren. Die Abweichungen werden bedingt und beeinflusst durch Alter, Geschlecht und Lokalität des Vorkommens. Nie ist aber die Färbung allein ein sicheres Geschlechtsmerkmal. Typisch möchten wir die Fär-



Phot. Walter Zschokke
Vipera aspis. Schöngezeichnetes Männchen.

bung dunkelbraun bis hellbraun nennen. Daneben gibt es braunrote und kupferrote Stücke (neben der roten Form der Schlingnatter und der Blindschleiche), die vom Volke als Kupferschlange bezeichnet werden. Die Färbung der schwarzen Vipern mag vielleicht durch die stärkere Insolation der Gebirgslagen bedingt sein.

Unterseite.

Auch die Bauchseite der Vipern zeigt sehr grosse Unterschiede. Die typische Färbung der Unterseite ist folgende: Unterkiefer und Kehle hell oder weiss, rötlich oder gelblich mit spärlichen, bräunlichen Flecken, die gegen den Bauch zu zahlreicher und grösser werden, um endlich einer einheitlichen, schiefergrauen Färbung Platz zu machen. Eine auffallende Erscheinung, die Dr. Fischer-Sigwart als neu bezeichnete und von der weder Leunis noch Fatio sprechen, sind die weiss- resp. hellbäuchighornfarbenen Exemplare. Keller hatte deren 16 Stück. Diese Farbe ist echt und hat sich in 92 % Alkohol seit 1884 unverändert erhalten. Die Hälfte davon stammt von Trimbach, von Keller „var. trimbachense" genannt. Ob die geologische Formation oder die chemische Zusammensetzung des Bodens diesen Einfluss auf die Färbung ausmacht, lässt Keller dahingestellt. (Wir müssen uns aber hüten, allzu rasch mit der Aufstellung von Unterarten bei den Schlangen und besonders bei den Vipern bei der Hand zu sein. Die Vipern gehören sicher zu den standortstreuesten Tieren unserer Heimat, die ungezwungen wohl niemals auswandern. Aus diesem Grunde ist es möglich, dass sich an den ohnehin oft kleinen Gebieten, die den Vipern Lebensmöglichkeiten bieten, sehr leicht Lokal-

rassen entwickeln, die aber noch lange nicht den Anspruch auf besondere Nomination haben. Der Schreibende ist schon seit Jahren damit beschäftigt, eine sichere Bestimmungsformel aufzustellen für die drei grossen Vipernvorkommen des Jura, des Nordhanges der Alpen [Berner Oberland, Wallis, Waadt] und des Südhanges der Alpen [Tessin]. Von allen diesen Fundorten kann der Kenner auf den ersten Blick die Tiere unterscheiden, doch ist bis heute eine allgemein gültige Formel noch nicht gefunden.)

Zeichnung des Rückens.

Die Zeichnungsverhältnisse der Oberseite sind ebenfalls ausserordentlich verschieden. Nie aber ist ein Zickzackband da wie bei der Kreuzotter, aber dann und wann eine Zickzackanordnung der Flecken. (Keller weiss noch nicht, dass bei alpinen Vipern sehr häufig ein deutliches Zickzackband auftritt. Die Zacken dieses Bandes sind aber mehr abgerundet und nie so spitz wie bei der Kreuzotter.) Die Viperflecke sind mehr oder weniger deutliche Querbinden. Nun denke man sich die Haut längs der Rückenlinie aufgeschnitten und die beiden Hälften um die Hälfte einer Bindenbreite oder um eine ganze Querbinde gegeneinander verschoben, so passen die beiden Hälften der zerschnittenen Flecken nicht mehr zusammen und wir haben das Bild der typischen Viperrückenzeichnung. Eigenartigerweise ist diese Rückenfleckung in der Grösse bei den verschiedenen Individuen sehr variierend. Die Flecke, besonders der Männchen, sind oft sehr breit und lang und tiefschwarz gefärbt. Vielfach aber sind sie nur dünn und farbenschwach, ja sie können sogar nur durch rudimentäre Punkte angedeutet sein oder, selten allerdings, ganz fehlen. Neuerdings wurde von deutschen Forschern auch die Anzahl der Rükkenflecke zur Artbestimmung herangezogen. Die Ergebnisse links und rechts sind aber selten übereinstimmend. Keller hat nur bei zwei seiner Tiere diese Zählung vorgenommen und dabei gefunden:

Anzahl der Rückenquerflecke:	links	59	und	72
	rechts	60	,,	68

Ausserordentlich farbenschön wirken die Juravipern, deren Rückenzeichnung mit einem orange gefärbten Streifen umrandet sind. Keller schreibt vom schönsten Stück dieser Art, es sei ein ,,wunderbarer Anblick und der Kopf der Viper sei wie mit einem Diamantendiadem besetzt". Die Sammlung Kellers enthielt:

1. Orange umrandete, starke Fleckung .. 32 Exemplare
2. Braun ,, ,, ,, .. 1 ,,

3. Zickzackzeichnung wie Kreuzotter ... 1 ,,
4. Doppelpunkte, keine Streifen ..... 1 ,,
5. Zeichnung klein ..... 25 ,,
6. ,, fast nicht sichtbar ..... 12 ,,
7. ,, fehlt völlig ..... 3 ,,

Alle übrigen wiesen eine normale, gut ausgeprägte Rückenzeichnung auf. Die meisten hatten jederseits eine Reihe von Körperseitenflecken, ein Exemplar dagegen deren zwei. Die Ausbildung der Seitenflecken entspricht in der Regel derjenigen der Rückenzeichnung.

Neben und parallel der Wirbelsäule verläuft über den ganzen Rücken der Viper je eine vertiefte Linie, die *Rückenfurchen.*

Das *Integument des Rückens* besteht aus *gekielten* Schuppen, die in regelmässige Längsreihen geordnet sind. Die grössten Schuppen finden wir auf der Mittellinie des Rückens, das heisst, bei erwachsenen Tieren etwa 4 mm lang und 2 mm breit. Die Anzahl der Schuppenreihen zählt man, beginnend auf der einen Seite unten bei den Bauchschilden, indem man in schräger Richtung quer über den Rücken wiederum bis zu den Bauchschilden auf der andern Seite geht. Man findet fast ausschliesslich die Zahl 21 und zwar schon bei ungeborenen Jungen. Sie verändert sich also während des Wachstumes nicht. Doch auch hier treffen wir mancherlei Ausnahmen. So kann die Zahl an ein und demselben Tier je nach dem Ort der Zählung verschieden sein.

Kellers Material wies folgende Aberrationen der Schuppenreihenzahl auf:

3 Exemplare deren 19
10 ,, ,, 20
1 ,, ,, 22
1 ,, ,, 23 (vorn 21, Mitte 23, hinten 17)

Ein Weibchen, das nur zwanzig Schuppenreihen aufwies, trug vier geburtsreife Junge, die alle die normale Schuppenreihenzahl 21 zeigten.

Die *Oberseite des Schwanzes* ist gleich beschuppt wie der Rücken. Alle Schuppen des Rückens und des Schwanzrückens sind gekielt, mit Ausnahme der untersten, links und rechts den Bauchschildern anliegenden Reihen.

Beschilderung der Unterseite (Ventralia).

Diese ist vor allem deshalb von der des übrigen Körpers verschieden, weil wir, wie bei allen schweizerischen Schlangenarten (im Gegensatz zur Blindschleiche), nur *eine* Reihe, breiter, die ganze Bauchfläche quer über-

spannender Schilder finden. Die durchschnittliche Länge eines solchen Schildes beträgt beim erwachsenen Tier ca. 5 mm. Auch ihre Zahl ist sehr variabel. Die Grenzwerte bei Kellers Material sind 133 und 160 Stück.

Wir zählten:	Bei	5	Vipern	149	Schuppen
	,,	1	,,	144	,,
	,,	1	,,	148	,,
	,,	7	,,	150	,,
	,,	9	,,	151	,,
	,,	7	,,	152	,,
	,,	4	,,	153	,,
	,,	2	,,	154	,,
	,,	5	,,	155	,,
	,,	6	,,	156	,,
	,,	8	,,	158	,,
	,,	1	,,	159	,,
	,,	1	,,	160	,,
	,,	1	,,	133	,,

Natürlich tragen schon die jungen Vipern die endgültige Zahl der Ventralschilder, da sich wohl deren Masse, nicht aber deren Anzahl während des Wachstums ändern. Die vier Jungen einer trächtigen Viper hatten 148, 150, 149 und 151 Ventralia.

Beschilderung der Schwanzunterseite (Subcaudalia).

Die Schwanzunterseite ist ähnlich beschildert wie der Bauch, nur sind die Subcaudalia durch eine zickzackförmige Längslinie in zwei Reihen geteilt, wobei aber manchmal ein Schild auf der einen Seite zwei Schildern der anderen Seite entspricht. Auch die Anzahl dieser Schilderreihen schwankt sehr. Die Grenzwerte sind 30 und 47 Stück.

17 kurzschwänzige (weibliche) Vipern hatten: 36, 35, 35, 32, 34, 31, 33, 32, 33, 32, 38, 36, 37, 35, 30, 34, 34 Subcaudalia.

14 langschwänzige (männliche) Vipern hatten: 36, 47, 40, 45, 35, 41, 42, 46, 43, 46, 43, 46, 43, 44 Subcaudalia.

Dass zwischen den Ventralia und den Subcaudalia kein zahlenmässiger Zusammenhang besteht, zeigt folgende Aufstellung:

Männliche Tiere: 133 : 46, 150 : 40, 151 : 41, 154 : 44, 157 : 43.

Weibliche Tiere: 147 : 33, 149 : 34, 151 : 34, 151 : 31, 152 : 32, 152 : 33, 154 : 30, 154 : 34, 154 : 36, 155 : 32, 156 : 37, 157 : 35, 156 : 38, 158 : 36.

Die Subcaudalia sind wie die Ventralia weiss berandet. Die Schwanzunterseite ist fast ausnahmslos lebhaft gefärbt. Wir fanden folgende Farben: intensiv orangerot, gelb, gelbrötlich, schwach orange, hellgelb, weisslich, hellbläulich, dunkelorange, rotbraun, weinrot, weissrötlich, selten dunkelschiefergrau. Hier und da ist diese Färbung nur auf eine schmale Längslinie beschränkt. Die Länge der Färbung bewegt sich zwischen 0,5 cm bis 6 cm. Weder die Färbung noch die Form des oft spitzen, oft plumpen Schwanzendes scheinen eine Beziehung zum Geschlecht des Tieres zu haben. An 94 Vipern wurden die Schwanzenden gemessen und zwar die Breite derselben direkt an der Spitze und eine zweite Messung 2 cm oberhalb der Spitze.

Resultate:

Schwanzdurchmesser an der Spitze:	9	Exemplare	3 mm
	79	,,	2—2,5 mm
	6	,,	1,5 mm
Schwanzdurchmesser 2 cm oberhalb der Spitze:	1	Exemplar	5,5 mm
	7	Exemplare	5 mm
	46	,,	4—4,5 mm
	39	,,	3—3,5 ,,
	1	,,	2 mm

Im Vergleich zu dem der einheimischen ungiftigen Schlangen ist der Schwanz der Vipern kurz und kräftig. Zumeist endigt er in eine harte Spitze, den *Schwanzdorn*. Derselbe ist leicht gekrümmt und von ganz verschiedener Länge bei den Individuen, gewöhnlich 1 mm. Schwanzdorne von unter 1 mm Länge bezeichnen wir als kurz, solche von über 1 mm als lang. Das Material Kellers lässt sich darnach einteilen in:

Normaldornige:	52 %
Kurzdornige:	28 %
Langdornige:	9 %
Dornlose	11 %

Die Farbe des Dorns ist bald dunkel bis schwarz, bald gelb. Manchmal sind Wurzel und Spitze des Dorns gelb, die Mitte von einem dunklen Ring umgeben. Grösse, Farbe oder Form des Dorns geben keine Anhaltspunkte zur Bestimmung des Geschlechtes.

Schwanzlänge.

Diese wurde immer auf der Unterseite des Schwanzes gemessen. Die Länge des Schwanzes lässt sicher auf das Geschlecht schliessen. Da aber

die Schwanzlänge je nach dem Alter und der Grösse des Tieres eine veränderliche ist, muss man auf das Verhältnis der Schwanzlänge zur Gesamtlänge des Vipernkörpers abstellen. Die Männchen haben verhältnismässig längere Schwänze als die Weibchen und dem entsprechend auch schlankere. Wir lassen hier eine Reihe Verhältniszahlen folgen.

Männchen: 5,8, 5,9, 6,2, 6,8, 6,9, 7,2, 7,6, 8, 8,2, 8,3, 8,4, 8,5, 8,6.

Weibchen: 8,6, 8,8, 9, 9,1, 9,3, 9,5, 9,6, 9,8, 10, 11,5.

Die Färbung der Schwanzoberseite entspricht derjenigen des Rükkens, ebenso die Zeichnung. Die Flecken derselben werden natürlich hier kleiner und rücken näher zusammen, um gegen das Ende des Schwanzes oft zu einem Strich zusammenzutreten.

Kloake.

Die Kloake ist ein Querspalt, der den Schwanz vom Rumpf abgrenzt und von einer Anzahl Afterschidchen (besser Kloakenschildchen) umrandet wird. Die Zahl dieser Schildchen wechselt sowohl bei den verschiedenen Individuen, als auch je nach der Seite. Es konnte jedoch keinerlei Beziehung zum Geschlecht des Tieres daraus gefunden werden.

Einige Resultate:

links	5	rechts	5	Kloakenschildchen
,,	5	,,	6	,,
,,	6	,,	5	,,
,,	4	,,	4	,,
,,	6	,,	7	,,

Die Zählung auf nur einer Körperseite ergab:

bei	40 %	5	Kloakenschildchen
,,	44 %	6	,,
,,	6 %	7	,,
,,	4 %	4	,,
1	Exemplar	3	,,

Ist der Körperdurchmesser direkt vor und hinter der Kloake gleich (z. B. 10 mm : 10 mm), so ist das Tier ein Männchen. Ist der Durchmesser vorn grösser als hinter der Kloake (z. B. 10 mm : 8 mm oder 16 mm : 12 mm) so handelt es sich um ein Weibchen.

Zunge.

Diese ist sehr lang, läuft in zwei feine Spitzen aus und dient zur Verbindung mit der Aussenwelt. Ferner drückt das Tier damit Ge-

fühle und Stimmungen aus. (Heute weiss man, dass sie das duftrezipierende Organ ist, das die an ihrem Schleim kleben bleibenden Duftstoffe in die beiden oben in der Mundhöhle befindlichen Oeffnungen des Jakobsohn'schen Organs zur Analysierung überträgt.)

Giftzähne.

Sie sind, wie die Klingen eines Taschenmessers, nach rückwärts eingeklappt in der Ruhelage. Sie sind glasartig spröde und so durchsichtig, dass man im durchscheinenden Lichte die gelben Gifttröpfchen darin erkennen kann, die mit Luftbläschen vermischt sind. Hinter den zwei funktionierenden Zähnen finden wir Reservezähne. Drei hintereinanderliegende Reservezähne massen 3,5 mm, 2,5 mm und 2 mm. Da das Gift sofort schmerzend wirkt, flieht das Opfer und kann die Viper nachschleppen, wobei der Zahn abbricht. In diesem Falle, oder wenn der funktionierende Zahn altershalber ausfällt, tritt der erste Reservezahn an seine Stelle. (Hier scheint Keller bereits die erst vor wenig Jahren erkannte Tatsache, dass die Giftzähne rasch altern und etwa alle sechs Wochen abgestossen und ersetzt werden, geahnt oder gewusst zu haben.) Nach einem Biss hat die Viper oft Mühe, die Giftzähne wieder in die richtige Lage zu bringen und reisst zu diesem Zwecke mehrmals den Rachen auf. Ausser den Giftzähnen besitzt die Viper am Unterkiefer und an der Gaumenplatte kleine Hakenzähne zum Festhalten der Beute. Im Unterkiefer sind es jederseits fünf bis sechs und im Oberkiefer acht bis neun Zähne. Die Viper beisst nicht etwa wie ein Hund, der dazu beide Kinnladen braucht, sondern sie stösst blitzschnell mit senkrecht zum Unterkiefer gestelltem Oberkiefer vor und sticht mit den Giftzähnen. (Das ist nur insofern zu korrigieren, dass nicht mit offenem Rachen, sondern mit geschlossenem vorgestossen wird und sich derselbe erst dicht vor dem Objekt öffnet.) Das geht so rasch vor sich, dass man trotz der genauesten Beobachtung nichts davon bemerkt, zumal zwei bis drei Fehlstösse dem eigentlichen Bisse vorangehen. (Auch hier wäre zu korrigieren, dass diese scheinbaren Fehlbisse keine solchen sind, sondern Droh- oder Scheinbisse, die die Viper gegen einen vermeintlichen Feind unternimmt, wobei sie aber die empfindlichen Giftzähne schonen oder den Giftvorrat sparen will. Sie stösst dabei mit der geschlossenen Schnauze gegen den Feind, ja sie kann sogar bei einem richtigen Biss offenbar die Giftsezernierung unterlassen, so dass wohl die typischen Bisswunden, nicht aber eine Vergiftung entstehen.) So erscheint uns die Viper als

tückisch, man schreibt ihr Wut, Zorn und Bosheit zu. Mit Unrecht! Wer mit der vorgefassten Meinung an sie herantritt, ein böses Tier vor sich zu haben, wird die eigentliche Natur der Viper nie kennen lernen. Wir sollten nicht in die blinde Totschlagswut verfallen, nicht jede Schlange vernichten, in der Meinung, eine Giftschlange erlegt und eine Heldentat ausgeführt zu haben. Die Furcht der Unwissenheit ist heute noch so gross, wie ehedem im Mittelalter, wo grosse, durch reichliche Nahrungsaufnahme dickleibige, aber völlig harmlose Ringelnattern zu „giftspeienden, feuersprühenden Drachen" aufgebauscht wurden. Man denke an Struthan Winkelrieds Kampf mit dem Drachen im Rotzloch. Der ungebildete Naturmensch sieht oft in seiner aufgeschreckten Phantasie Dinge, die ebenso absurd wie unmöglich und unglaublich sind. Dass die Viper mit ihrem plumpen Körper einem „nachhüpfe", ist eine dieser einfältigen Behauptungen und zeigt, was Schrecken, Furcht und Abscheu erzeugen können.

Biss.

Die Bisswunde besteht aus zwei kleinen, dunklen Punkten, aus denen kaum ein Tropfen Blut tritt. Zumeist braucht es sogar eine Lupe, um sie zu finden. Haben beide Zähne verwundet, so liegen sie 5—6 mm auseinander. (Dazu ist zu bemerken, dass Keller nach Befunden bei verschiedenen Tieren urteilt, die er beissen liess. Beim Mensch sind die Bisswunden je nach dem Alter derselben, zuerst überhaupt nicht, später dann aber sehr deutlich erkennbar. Nur wenn die Zähne durch eine Bewegung des Gebissenen die Stichwunde ausreissen, tritt Blut aus. Die Distanz zwischen den beiden Giftzähnen wechselt beim selben Tier auch im erwachsenen Zustande jährlich mehrmals, je nach dem Wechsel der Giftzähne. Da sich der Ersatzzahn nicht hinter den funktionierenden stellt, sondern neben diesen, sogar bevor er ausfällt, so entsteht jedesmal eine andere Bisspur. Entweder tritt der Ersatzzahn innerhalb oder ausserhalb des zu ersetzenden, so dass zweierlei Distanzen der Giftzähne in vier verschiedenen Stellungen auftreten. Dabei verkleinert oder vergrössert sich der Abstand der Zähne vom Supralabialrand und zwar so, dass der Abstand beidseitig gleich oder links und rechts verschieden sein kann. Nehmen wir die zwei Normalstellungen der Giftzähne, also den weitesten und engsten Zahnabstand, als Grundlage und nennen sie a b und c d, so ergibt sich folgende Formel:

Weitester Abstand der Giftzähne	a.	.b
Kleinster „ „ „	.c	d.

Zähne nach links verschoben a. d.
„ „ rechts „ .c .b

Wenn der Abstand a—b 8 mm beträgt, so ist derjenige c—d 6 mm. [Die Punkte in der Formel bedeuten die Stelle des ausgefallenen Zahnes.])

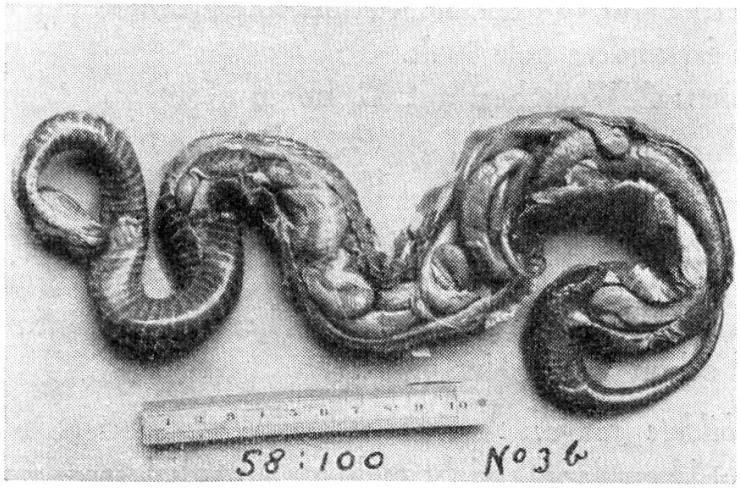
Wir müssen zwischen Biss und Schürfung unterscheiden. Das Krankheitsbild ist bei Mensch und Tier dasselbe. Dr. C. Kaufmann in Zürich hat auf Grund von 63 ihm bekannt gewordenen Giftbissfällen in der Schweiz folgende Feststellungen gemacht.

A. Lokale Erscheinungen:

Schwellung als alleiniges Symptom	18 Fälle
„ mit Hautverfärbung	9 „
„ mit Hautverfärbung und regionären Lymphdrüsen	4 „
„ mit Hautverfärbung und regionären Lymphdrüsen und Schmerzen	7 „
Schmerzen und Lymphangitis	3 „
„ „ Drüsenanschwellungen	1 Fall

B. Allgemeine Erscheinungen:

Entkräftung und Erbrechen	7 Fälle
„ „ „ und Somnolenz	3 „
„ „ „ „ Kopfschmerzen	1 Fall
„ „ „ „ Diarrhoe	3 Fälle
Schlingbeschwerden	1 Fall
Angst	1 „
Fieber	2 Fälle



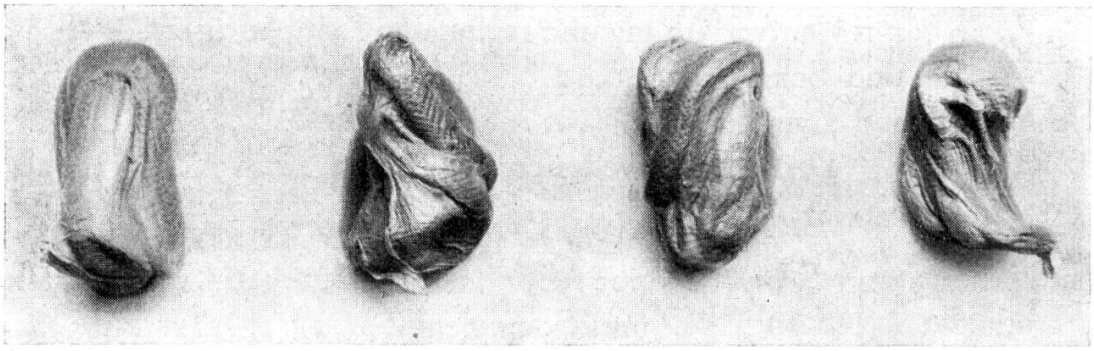
Vipera aspis. Trächtiges Weibchen Phot. Walter Zschokke

Trächtige Vipern.

Wir unterschieden bei der Frucht trächtiger Vipernweibchen folgende drei Stadien: Eier, Föten und ausgebildete Junge.

1. *Eier:* Diese sind undurchsichtig, bleich, länglich oval, ca. 1,5 bis 2,5 cm breit und 2—3 cm lang. Sie liegen in der Längsrichtung hintereinander, wobei sich die Pole derselben gegenseitig eindrücken.

Wir fanden:	3	Weibchen	mit	8	Eiern
	2	„	„	6	„
	1	„	„	7	„
	1	„	„	9	„ (Die Eikette mass 24 cm.)
	1	„	„	12	„



Vipera aspis. Föten in der Eihaut. Phot. Walter Zschokke

2. *Föten:* Die Eihaut ist in diesem Stadium schon mehr oder weniger durchsichtig, so dass der Inhalt schon in Form und Farbe und Lage erkennbar ist. Die Föten sind noch unbeweglich, zu einem länglichen Knäuel zusammengelegt und von der dicht anliegenden Eihaut eng umschlossen. Jeder Fötus ist anders geknäuelt.

Wir fanden:	2	Weibchen	mit	11	Föten
	1	„	„	2	„ und 6 Eiern
	1	„	„	10	„ „ 1 Ei
	1	„	„	5	„ teils durchsichtig, teils undurchsichtig eingehüllt.

Von den zehn Föten des dritten Weibchens waren fünf noch fest, die andern fünf schon locker eingehüllt.

3. *Ausgebildete Junge:*

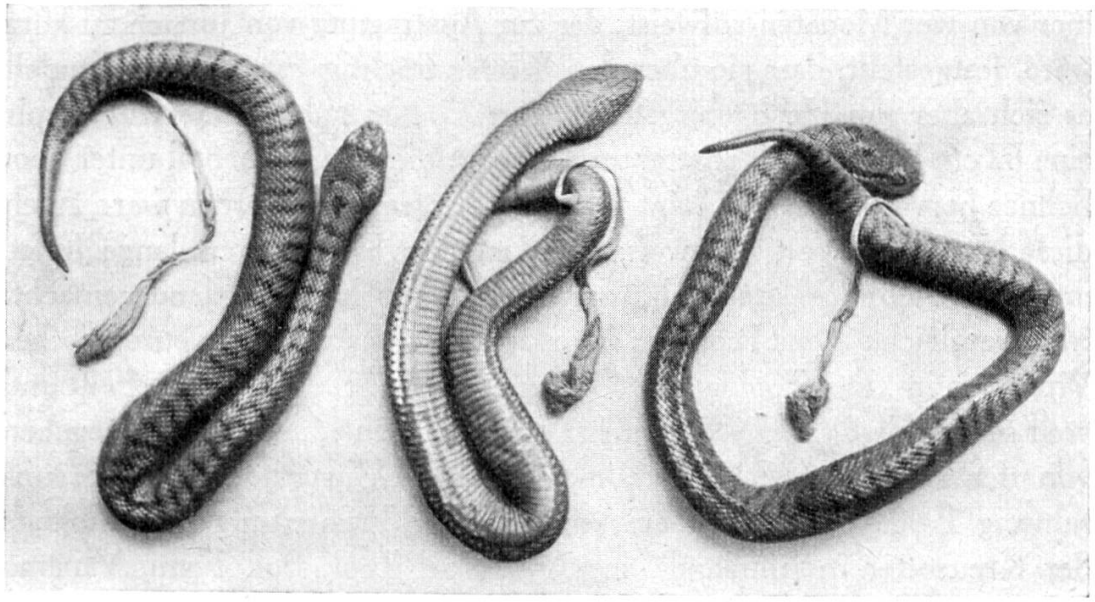
a) 12—13 cm lang. Nicht mehr unbeweglich, sondern locker und frei innerhalb der Eihaut. Eihaut ziemlich durchsichtig. Farbe

und Zeichnung schwach erkennbar. Augen sind unverhältnismässig gross. Die äusseren Geschlechtsteile der Männchen sind bei der Kloake sichtbar.

b) Eihaut abgestreift. 16—19 cm lang. Junge bewegen sich an Ort, jedes mit der Mutter mit einer langen Nabelschnur verbunden. Aeussere Geschlechtsteile der Männchen sind reduziert.

c) Junge sind völlig frei, 19,5—22 cm lang. Nabelschnur ist reduziert, sehr dünn. Die äusseren männlichen Geschlechtsorgane sind völlig im Innern des Körpers verschwunden.

d) Junge sind geburtsreif, 23 cm lang und 3 cm dick. Farbe, Zeichnung und Schuppen und Schilder vollständig ausgeprägt.



Vipera aspis. Frisch geborene Junge mit Nabelschnur. Phot. Walter Zschokke

Wir fanden: Ein Weibchen mit drei Jungen, 12—13 cm lang, ausgestreckt im Mutterleibe liegend, dazu noch drei Föten und sieben Eier;
ein Weibchen mit zehn Jungen, alle gut entwickelt und noch geknäuelt in den Eihäuten liegend;
ein Weibchen mit vier Jungen, 23 cm lang, geburtsreif.

Eier finden wir bei der Viper in den Monaten Mai, Juni und Juli, Föten im Monat August.

Junge treffen wir im Mutterleibe ab Ende August. Die Geburt erfolgt gewöhnlich im September.

Einen ganz aussergewöhnlichen Fund machte Keller mit der Viper Nr. 128, die sich jetzt im Berner Museum befindet. Dieses Weibchen wurde am 16. November 1911 bei Zullwil erlegt und war *trächtig*. Es trug zu einer Zeit, wo man normalerweise überhaupt keine Schlangen mehr ausserhalb ihres Winterquartiers antrifft, zwei Eier, drei Föten und drei Junge im Leib. (Keller schliesst daraus, dass diese Trächtigkeit das Resultat der ja oft zu beobachtenden Herbstpaarung sei. Lenz sah eine Kreuzotternpaarung z. B. an einem 18. Dezember! Es scheint also, dass die Viper manchmal über den Winter hinweg trächtig geht, entweder als Resultat einer verspäteten Paarung, oder aber bedingt durch den Fundort, was allerdings bei Kellers Fund nicht in Frage steht. Neuerdings hat nämlich Hans Psenner bei Kreuzottern, deren Wohngebiet nur einen Sommer von vier Monaten aufweist, der zur Austragung von Jungen zu kurz wäre, festgestellt, dass sie über den Winter trächtig gehen. Hier handelt es sich aber um Hochgebirgstiere. Am 23. November 1938 wurde mir eine 62 cm lange Schlingnatter zugeschickt, die im Gadmental unter dem Schnee hervor aus ihrem Winterquartier ausgegraben worden war. Auch diese Natter trug seltsamerweise drei fast ausgebildete, 8 cm lange Junge im Leib. Aehnliche Beobachtungen wurden auch in Finnland gemacht. Man vergleiche Hans Psenner: Von der Trächtigkeitsdauer europäischer Viperiden in „Der Zoologische Garten" NF Bd. 12, p. 53—55, 1940 und vom selben Verfasser: „Die Vipern Grossdeutschlands". Herausgegeben von der Deutschen Reichsnaturschutzstelle. Gustav Wenzel. Braunschweig 1940. Ferner: Ilmari Vainio: „Zur Verbreitung und Biologie der Kreuzotter in Finnland" in: Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo (12. 1—19. 1932.)).

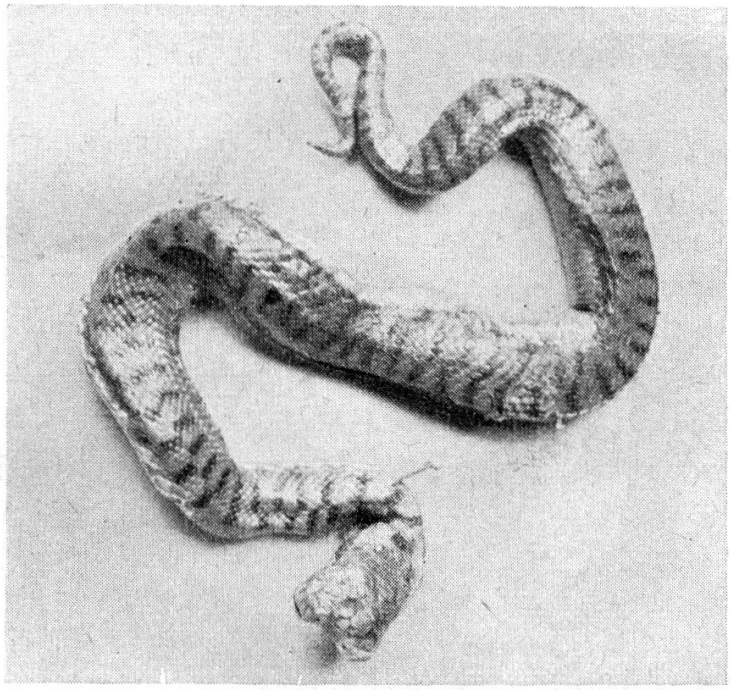
Körperlänge der Vipern.

Eine	Gesamtlänge	von	32 cm	wiesen	auf	1 Exemplar
„	„	„	37 „	„	„	2 Exemplare
„	„	„	40—49 cm	„	„	9 „
„	„	„	50—59 „	„	„	54 „
„	„	„	60—69 „	„	„	77 „
„	„	„	70—73 „	„	„	12 „
„	„	„	74 cm	„	„	2 „
„	„	„	75 „	„	„	3 „
„	„	„	79 „	„	„	1 Exemplar

(Das grösste Exemplar von 79 cm Länge übertrifft somit alle bisher in der Literatur aufgeführten Fälle an Grösse. Jedoch ist es wahrscheinlich, dass im Hochgebirge noch grössere Vipern vorkommen können, doch sind die bisher gemachten Feststellungen nur auf Aussagen von Nichtfachleuten und auf Photographien fundiert, also noch nicht publikationsreif.)

Missgeburt.

Unter den von Keller aus dem Mutterleib trächtiger Vipern herauspräparierten Jungen fand sich eine zweiköpfige Missgeburt, die sich jetzt im Berner Museum befinden soll. (Zweiköpfige Schlangen wurden schon recht oft gefunden, jedoch ist von der Juraviper bisher kein solcher Fall bekannt.)



Vipera aspis. Doppelköpfige Missgeburt Phot. W. Zschokke

Verhältnis der Geschlechter.

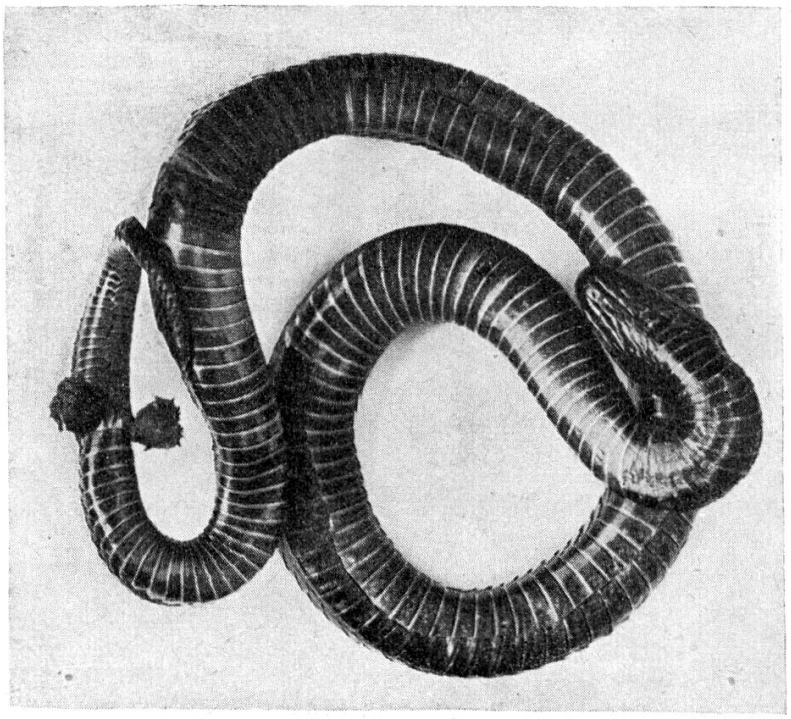
Kellers Material ergibt eine grössere Zahl von Weibchen, was aber durchaus nicht den wahren Verhältnissen in der Natur entsprechen muss. (Wir konnten durch eigene Beobachtungen feststellen, dass die Weibchen relativ besser zu fangen sind, da sie ja sozusagen den ganzen Sommer hindurch durch ihre Trächtigkeit an raschen Bewegungen gehindert sind.)

Nahrung.

Nach den Magenuntersuchungen, die wir beim vorliegenden Material vornahmen, ergaben sich folgende Befunde.

a)	23	Vipern	enthielten	1 Maus
b)	9	„	„	2 Mäuse
c)	6	„	„	3 „
d)	1	„	„	1 Eidechse
e)	1	„	„	2 Eidechsen
f)	2	„	„	1 Frosch

Leider sind über die Arten der Mäuse, Eidechsen und Frösche keine bestimmten Aufzeichnungen vorhanden. Es heisst höchstens: im Magen eine Ackermaus.



Vipera aspis. Männliche Geschlechtsorgane Phot. Walter Zschokke

Giftwirkung.

Keller bringt hier nichts Neues. Er hat einige Versuche mit allerlei Tieren gemacht, die er in den Vipernbehälter brachte. Diese Versuche sind aber ohne jede Bedeutung, zumal dieselben schon vor hundert Jahren durch Lenz durchgeführt wurden.

Dagegen lassen wir hier eine von Keller gesammelte Reihe von Bissfällen im Kanton Solothurn folgen.

ca. 1830 *Rohr* (Stüsslingen) Ziege gebissen, nach 2 h tot. Hirtin nach der Ziege ebenfalls in Fussrücken gebissen, wurde gerettet.

4. 8. 1858 *Lorenzenbad* (Erlinsbach) 25jähriges Mädchen beim Garbenbinden, wurde gerettet.

1867 *Wangen* (Olten) 16jähriges Mädchen beim Wellenabladen. Arm. Drei Tage Collapserscheinungen, Erbrechen, Diarrhoe, blaue Flecken am Arm. Gerettet.

1881 *Wirtschaft Kreuzen* (Soloth.) handlange Viper biss 40jährigen Mann. Hand und Arm stark geschwollen. Gerettet.

1884 *Hauenstein* Mann beim Pflücken von Hagebutten. Hand. Gerettet.

1886 *Rütteli* Trimbach Hund in Bein gebissen. Nach 5 h tot.

25. 7. 1887 *Egerkingen* Bettzeug wurde auf Leseholz gesonnt und damit eine Viper ins Kinderbett gebracht. Viper biss sich in Finger von Kind, $1^3/_4$jähr., fest und kam nicht los. Kind starb, abends 8 h.

29. 4. 1889 *Ruine Falkenstein.* 13jähriger Knabe. Zeigefinger. Heilung nach 14 Tagen.

13. 6. 1890 *Balsthal* berichtet eine Zusammenfassung von Bissfällen in den vergangenen 20 Jahren. Drei Knaben, eine Frau. Hände, Füsse. Uebelkeit, Unfähigkeit, zu gehen, Geschwulst. Ausschneiden, Ausbrennen führte zu Heilung nach acht Tagen.

12. 7. 1890 *Hauenstein* Rankbrünnelein. Knabe hob Viper auf. Biss in Hand. Lehrer unterband und sog Wunde aus. Nach drei Minuten Schwindel, Erbrechen, Versagen der Sprache. Hand blau, Gesicht gelb. Heilung nach 14 Tagen.

1. 9. 1891 *Hauensteintunnel Trimbach.* 11jähriges Mädchen. Handrükken. Heilung nach sechs Tagen.

26. 7. 1894 *Winkelmatt/Wysen.* Beim Heuen. 32 cm lange Viper, linke Hand. Wunde ausgesogen. Starke Anschwellung. Besserung vom 29. 7. an.

14. 8. 1894 *Balsthal.* 6jähriger Knabe. Arm. Nach wenigen Tagen geheilt.

1895 *Weissenstein.* 6jähriges Mädchen. Fussrücken durch Lederschuh. Viper blieb hängen. Vater sog Wunde aus, dann

Ausbrennen mit Aetzkali. Fieber. Heilung nach wenigen Tagen.

29. 4. 1897 *Bärschwil.* Kurzäckerli. 7jähriges Mädchen beim Sammeln von Waldmeister in linke Hand gebissen. Andern Tags bewusstlos ins Spital Laufen, wo es starb.

26. 6. 1906 *Moutier* (Münsterberg). Rechter Daumen. Unterbunden. Nach $1^1/_2$ Std. beim Arzt. Bisstelle nicht zu erkennen. Temp. 36,5, Puls 120 (Schnellauf). Keine Schmerzen. Ausbrennen, Kal. Permanganattampon.

27. 6. 1906 morg. 4 h 41 Grad Fieber, Puls 140. 150, schlecht, kaum zählbar. Hand, Vorderarm dick geschwollen, schmerzhaft. Aluminiumacetatwickel, dazu Digitalis-Kampfer.
Morgens 9 h Puls noch schlechter. Dyspnoe. Ist cyanotisch. Cognac in grösseren Mengen verabreicht.
Nachmittags: 41,5 Grad, Puls 110 besser, aber noch schlecht. Hat 500 Gr. Cognac getrunken. Ist klar, gibt Bescheid.

28. 6. 1906 Morgens: 40 Grad, Puls: 120.
Abends: 41 Grad, Puls: 130. Fortschreitende Thrombose über den ganzen Arm sämtlicher Hautnerven der Beugeseiten, die sich als derbe, empfindliche, tiefschwarze Stränge präsentieren. (Wohl Lymphgefässe). Sie erreichen die Achselhöhe. Arm hoch geschwollen. Puls ohne Digitaliswirkung. 1000 Gr. Cognac ohne Rausch. Atmung und Puls bessern sich deutlich nach jeder Alkoholzufuhr.

29. 6. 1906 Morgens 39 Grad, Puls 120.
Abends 41,5 Grad, Puls 136. Thrombosen (Venen?) greifen auf die Brust über. Arm stark geschwollen, völlig grauschwarz, doch warm. Kurzatmigkeit. Wieder 1000 Gr. Cognac ohne Spur von Trunkenheit.

30. 6. 1906 40,5 Grad, Puls 120 morgens, 40 Grad, Puls 126 abends. Venenthrombosen reichen bis zum Unterleib. Arm, Brust, Schulter schwarz, wie wenn Patient geschlagen worden wäre. Allgemeiner Zustand schlecht. 1000 Gr. Cognac ohne Rausch.

1., 2., 3., 4. Juli Temperatur, Puls wie am 30. 6. Ganze rechte Körperhälfte schwarz, teilweise auch linke Schulter. Täglich 1000 Gr. Cognac ohne Rausch. Abends 4. 7. Zeichen einer leichten Lungenembolie.

6. 7. 1906 Nach einem Gläschen Cognac deutliche Rauscherscheinungen. Temperatur 36,2, Puls 100. Besserung. Kein Alkohol. Kleine Lungenverstopfung heilt restlos aus.
Nach drei Wochen kann Patient das Bett verlassen. Der Arm blieb noch vier Wochen leicht geschwollen. Nach drei Jahren sagte die Mutter, der Bub sei seither delikat und kränklich.

(Wir haben hier den vollen Verlauf dieser damaligen Behandlungsmethode aufgeführt, um zu zeigen, wie man einen Giftbiss nicht behandeln soll. Hätte man den Alkohol weggelassen, wären weder die schwarzen Verfärbungen, noch die Thrombosen aufgetreten. Viperngift zerstört die Blutkörperchen, macht zugleich die Gefässe für das Blut durchlässig. Wenn also Alkohol zugeführt wird, werden die inneren Blutungen durch den erhöhten Blutdruck weitaus umfangreicher und gefährlicher, zugleich wird durch den erhöhten Blutumlauf das Gift viel rascher im Körper verteilt, als ohne Alkohol. Das deutsche Reichsgesundheitsamt sagt in seinem Merkblatt gegen Giftschlangenbisse · Alkohol ist nicht nur unnütz, sondern schädlich. Heute wendet man nur noch die zwei für die Schweiz in Frage kommenden Sera an: Serum ER des Pasteurinstitutes und das polyvalente Schlangenserum der Behringwerke, das gegen das Gift aller europäischen Schlangen wirkt.)

4. 8. 1913 *Montpellon* (Oberdörferberg). Mann (Alkoholiker) wollte eine Viper verscheuchen. Biss in rechte Kleinfingerbasis. Wunde mit Zigarre ausgebrannt, Oberarm unterbunden. Ligatur musste wegen Schmerzen später gelockert werden. 12 Uhr kam er ins Spital Münster. Sofort Ohnmacht, ohne Puls, blass, Extremitäten und Gesicht kalt, Atmung schwach. Brandblase wurde entfernt, Wunde tief mit Thermokauter ausgebrannt, Peripherie mit Kaliumpermanganat und Kampfer injiziert. Grosse Dosen Cognac gegeben. Patient meist bei Bewusstsein, aber gleichgültig gegen alles, antwortete erst auf wiederholte Anfragen. Keine Klagen. Tod trat gegen Mittag des andern Tages ein. Leiche war schwärzlich. Es *fehlten alle lokalen Reaktionen*. Es scheint, dass das Gift direkt in eine Vene eintrat. Als Alkoholiker sei der Patient zu schwach gewesen, die Vergiftung zu ertragen.

30. 4. 1914 *Hauenstein.* 7jähriges Mädchen. Sofortige heftige Vergiftungserscheinungen. Wurde gerettet.

28. 10. 1916 *Blauen* (Südhang). Eine Viper biss einen Jäger in die Gamasche.

12. 10. 1919 *Klus.* 4jähriger Knabe gebissen. Zustand besorgniserregend. Gerettet.

17. 10. 1919 *Klus.* 7jähriger Knabe neckte Viper mit einer Rute. Biss in Unterarm. Nach 15 Minuten allgemeine Erschlaffung der Bewegungsmuskulatur. Bisswunde erweitert. Kampfereinspritzung. Wasser mit etwas Cognac. Gerettet.

28. 10. 1919 *Klus.* Ein Lehrer erteilte im Freien Unterricht, als ein Schüler ihn darauf aufmerksam machte, dass er auf einer Viper stand. Die Viper entkam.

Fundorte.

Wie alle Reptilien, ist auch die Viper sehr wärmebedürftig und findet sich vornehmlich an der Sonnenseite von Abhängen, wo genügend Futtertiere (Mäuse, Echsen und Frösche) zu finden sind und wo sie sicheren Unterschlupf findet. Es sind dies Geröllhalden, steinige Aecker, buschbestandene Wegränder und Bergweiden. Wir lassen hier die wichtigsten Fundorte mit der Höhenangabe über Meer folgen.

Trimbach: Duleten 509 m, Dürrenberg 470 m, Unter-Erlismoos 580 m, Mahrensträsslein 550 m, Strick am Hegiberg 520 m, Oberhalb Bahnwärterhäuschen 440 m, Rüteli 600 m, Chaibelochbrücke 529 m, Mieseren 605 m.

Hauensteindorf 700 m.

Schlossberg 810 m.

Wiesen 730 m.

Frohburg (Ruine) 845 m.

Rickenbach (Steinbruch) 450 m.

Grendelfluh 800 m, Risi, Ruine Balm, Gartenmatt, Kohlmätteli, Balmberg, Montpelon, etc.

Gefangenschaftsbiologisches.

Als 1877 dem damaligen Lehrer J. V. Keller in Olten von einem Schüler aus Trimbach eine lebende Viper gebracht wurde, war dies für ihn eine völlig unbekannte Schlange. Sie wurde in einer Kiste untergebracht, die 40 cm Kantenlänge und ein Gazefensterchen von

15 cm Seitenlänge hatte. In dieser, für die besonders grosse Ansprüche an Heizung, Käfigeinrichtung und Ruhe stellenden Vipern, gänzlich ungeeigneten Behausung machte Keller seine Beobachtungen und Versuche. Wie nach dem heutigen Stande des Wissens über die Schlangenpflege zu erwarten war, ist kein einziges Exemplar der dort untergebrachten Tiere zur Nahrungsaufnahme geschritten. Alle Vipern verhungerten ohne Ausnahme nach kürzerer oder längerer Frist. Da bei den Untersuchungen über das Leben in der Gefangenschaft nichts wesentliches herausgekommen ist, können wir diesen Abschnitt ziemlich kurz fassen. Immerhin sind folgende Beobachtungen Kellers insofern von Bedeutung, als sie wertvolle Bestätigungen für auch von andern Herpetologen gemachte Erfahrungen sind.

Wärmestrahlen. Keller stellte fest, dass die Vipern die Annäherung seines Gesichtes an das Gazefenster auch bemerkten, wenn sie ihn gar nicht sehen konnten und schloss daraus, nach wiederholten Versuchen, dass die Viper imstande sei, die von seinem Gesicht ausgehenden Wärmestrahlen wahrzunehmen. (Keller hat damit eine Frage angeschnitten, deren Lösung bei anderen Schlangen von verschiedenen Forschern versucht wurde. Bekanntlich wird dem Grubenorgan der Grubenottern und den eigenartigen Löchern an den Kiefern verschiedener Boiden die Funktion als wärmerezipierende Organe zugeschrieben, die es diesen Nachttieren ermöglichen soll, sich nähernde Beutetiere an den von diesen ausgehenden geringen Wärmestrahlen zu erkennen.)

Körperduft. Keller hat bei seinen Vipern den ihnen eigenen Körpergeruch, den er Angstduft nennt, mehrmals feststellen können. Er vergleicht ihn mit den spezifischen Körperausdünstungen von Pferd, Kuh oder Hund und nimmt an, dass er nur als Ausdruck der Angst von der Viper ausgeströmt werde. (Wir dürfen aber annehmen, dass es sich bei diesem wirklich nur selten bei der Viper wahrzunehmenden Duft eher um eine sexuellen Zwecken dienende Sekretion der links und rechts der Kloake liegenden, in ihrer Bedeutung noch unerforschten Drüsen handelt. Auch wir konnten diesen sehr charakteristischen Geruch sowohl in freier Natur, als auch bei Gefangenschaftsexemplaren der Viper feststellen.)

Gift. Bei seinen Beobachtungen kam Keller einmal einer in der Kiste liegenden Viper etwas zu nahe, so dass sie gegen ihn biss. Der Angriff wurde aber durch die Drahtgaze aufgefangen, wobei jedoch eine Giftsekretion stattfand. Das Gift spritzte auf ein vor dem Behälter liegendes

Papierblatt und erzeugte darauf 107 Spritzer, die flach auf dem Papier eintrockneten, ohne aber, wie es etwa Oeltropfen tun würden, ins Papier einzudringen.

Zum Schluss lassen wir hier noch den Originalwortlaut einer Eintragung in Kellers Tagebuch folgen, die einerseits zeigen soll, wie er seine Vipern registrierte und andererseits einen ganz besonders merkwürdigen Fund einer in anatomischer Hinsicht völlig aus der Regel fallenden Viper hervorheben soll. Keller hat selber „Seltenheit" zu den folgenden Notizen geschrieben.

1893 *Trimbach* (im Graben).

Körper: 52,5 cm, Schwanz: 6 cm, Verhältnis: 8,7. Durch die erwürgende Schnur wurde der Hals zusammengepresst und der Kopf deformiert. Farbe des Körpers typisch, unten braungrau und hellbraungelb meliert auf der ganzen Länge. Kehle gelb, schwach rötlich. Schwanzspitze in ihrer ganzen Länge (gefärbt), an der Spitze intensiv ockergelb, dann braungelb.

Kopf: Zeichnungen und Flecken fehlen. Nackenfleck schwach angedeutet. Ueber den Rücken laufen in zwei Linien schwache Flecklein, die vom Nackenfleck ausgehen.

Keine aufgestülpte Nase! Schildchenreihe zwischen Auge und Oberlippe *eine* . *Oberlippenschilde 8 (!)* gelbrötlich. Zwischen den Augen ein grösseres und hinter diesen zwei nebeneinanderliegende grössere Schildchen; zwischen diesen dreien ein kleineres eingeschlossen. Die drei grösseren messen: 4 mm Länge, 3 mm und 2 mm Breite. Zwischen dieser dreiblättrigen Rosette und den Brauenschildchen hat nur *eine* Reihe Schildchen Platz. Unterlippenschildchen? gelbrötlich. Kinnfurche gelbrötlich. Bauchschilder 149, Schwanzschilder 31, Schuppenreihen 21, Kloake hellorange gefärbt.

Endlich wollen wir noch das Schlusswort hören, das Keller seiner Arbeit mitgegeben hat und dem auch wir nur beistimmen können.

„Das Volk, aber auch Männer der Wissenschaft, betrachten die Viper als eine Bestie. Aber direkte Beobachtungen, Versuche, Erfahrungen bezeugen, dass sie doch nur beisst, wenn sie sich verteidigen muss oder Nahrung erhaschen will. Sie ist für die Landwirtschaft als nützlich zu bezeichnen und hat im Leben und Getriebe der Natur auch ihre Aufgabe. Man wird verstehen, wenn ich behaupte, dass auch die Viper von ihrem Schrecken viel verliert, wenn man sich einlässlich mit ihr abgibt. Warum sie fürchten? Warum sie verabscheuen? Sie ist entschieden viel

harmloser, als sie im allgemeinen, ja auch in Büchern und oft von Naturforschern, geschildert wird. Es ist absolut nicht nötig, sie mit Stumpf und Stiel auszurotten und den Vernichtungskrieg mit Prämien zu unterstützen.

Literatur.

1669 Charas, Nouvelles expériences sur les vipères.
1768 Laurenti, Specimen medicum etc.
1781 Fontana, Traité sur le vénin de la vipère.
1816 Wyder, Essai sur l'histoire naturelle des serpents de la Suisse.
1823 Wyder, Essai sur l'histoire naturelle des serpents de la Suisse.
1818 Orfila, toxicologie, secours à donner aux personnes empoissonnées ou asphixiées.
1820 Meissner, über die in der Schweiz heimischen Schlangen, die Vipern insbesondere.
1821 Hartmann, in „Neue Alpina", Kurze Naturgeschichte der gemeinen Viper, der Ringelnatter und der Blindschleiche.
1832 Lenz O., Schlangenkunde.
1833 Schinz, Naturgeschichte der Reptilien.
1854 Duméril, Erpétologie générale VII.
1855 Linck, Die Schlangen Deutschlands.
1869 Fatio V. Faune des Vertébrés de la Suisse. Genève.
1870 Tschudi, Tierleben der Alpenwelt.
1883 Müller F. Die Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz.
1885 Fischer-Siegwart H. Neue Fundorte von Vipera Redii. Sauerländer, Aarau.
1886 Giovanoli G. Ueber Vergiftungen unserer Haussäugetiere durch Schlangenbisse. Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde. Heft 1.
1888 Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte.
1892 Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte.
1889 Fröhner, Deutsche Monatshefte für praktische Tierheilkunde. Berlin.
1902 Dubois Auguste. Les Gorges de l'Areuse et le Creux du Van. Neuchâtel.
1911 J. V. Keller. Ueber die Giftschlangen in der Schweiz. Prometheus, Illustr. Wochenschrift. 22. April.
1905 Zschokke F. Uebersicht über das Vorkommen und die Verteilung der Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz. Basel.
1927 Zschokke F. Die Faunenmischung am Südrand der Alpen. Basel.
1928 J. V. Keller. Von den Giftschlangen im westlichen Schweizer Jura. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn, Heft VIII, 1924/28.
1928 Baumann F. Ueber die Bedeutung des Bisses und des Geruchsinnes für den Nahrungserwerb der Viper. Genf. Revue Suisse de Zoologie.
1936 Stemmler-Morath C. Die Giftschlangen unserer Heimat. Jahrbuch die Ernte.
1938 Stemmler-Morath C. Was man von den Giftschlangen wissen sollte. Aquarium Berlin.
1938 Stemmler-Morath C. Das Halten und Züchten von Schlangen. Abderhalden, Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden, p. 729—768. Abt. IX. Teil 7. Berlin.
1937 Hediger H. Die Schlangen Mitteleuropas. 1937.
1940 Psenner H. Die Vipern Grossdeutschlands. Reichsnaturschutzstelle.

Mitteilungen und Museumsberichte der Gesellschaft.

Erstes Heft (XIII. Bericht) 1899—1902. 156 S. (vergriffen). 1902.

Zweites Heft (XIV. Bericht) 1902—1904. 114 S. u. 4 Tafeln. 1904.

Drittes Heft (XV. Bericht) 1904—1906. 406 S. u. 2 Tafeln. 1906.

Viertes Heft (XVI. Bericht) 1907—1911. 414 S. u. 12 Tafeln. Literarische Gabe zur Jahresversammlung der S. N. G. 1911.

Fünftes Heft (XVII. Bericht) 1911—1914. 256 S. u. 16 Tafeln. 1914.

Sechstes Heft (XVIII. Bericht) 1915—1919. 238 S. u. 9 Tafeln. 1919.

Siebentes Heft (XIX. Bericht) 1919—1923. 574 S. u. 2 Tafeln. Jubiläumsschrift zum hundertjährigen Bestand der Gesellschaft. 1923.

Achtes Heft (XX. Bericht) 1924—1928. 140 S.

Neuntes Heft (XXI. Bericht) 1928—1931. 92 S. 1932.

Museumsberichte 1931/1932. 18 S. 1933.

Zehntes Heft (XXII. Bericht) 1932—1933. 144 S. u. 13 Tafeln. 1934.

Museumsberichte 1933/1934. 28 S. 1935.

Elftes Heft (XXIII. Bericht) 1934—1935. XXVI u. 118 S. u. 5 Tafeln. 1936. Festschrift zur Jahresversammlung der S. N. G. 1936.

Museumsberichte 1935/1936. 32 S. 1937.

Zwölftes Heft (XXIV. Bericht) 1936—1937. XXXII u. 86 S. u. 6 Tafeln. 1938.

Museumsberichte 1937/1938. 35 S. 1939.

Museumsbericht 1939 und Mitteilungen; dreizehntes Heft. 40 S. u. 5 Tafeln. 1940.

Vierzehntes Heft (XXV. Bericht) 1938/1941. XLIII u. 35 S. u. 4 Tafeln. 1942.