

## Über das Beutespektrum von *Varanus dumerilii* (SCHLEGEL, 1839)

THOMAS ZIEGLER & WOLFGANG BÖHME

Mit 2 Abbildungen

*On the stomach contents in Varanus dumerilii* (SCHLEGEL, 1839).

An unusual stomach content in *Varanus dumerilii* is described. The stomach of a juvenile contained three beetle larvae, three whip scorpions, remains of two big scorpions and fragments of a root. A survey of scorpion-feeding in amphibians and reptiles is given, with special reference to varanids. The feeding behaviour of *V. dumerilii* with regard to scorpions and whip scorpions is discussed.

Key words: Sauria: Varanidae: *Varanus dumerilii*; Insecta: Coleoptera; Chelicerata: Scorpiones, Uropygi; diet; Malaysia: Sarawak.

Schlagwörter: Sauria: Varanidae: *Varanus dumerilii*; Insecta: Coleoptera; Chelicerata: Scorpiones, Uropygi; Ernährung; Malaysia: Sarawak.

Bei der Sektion eines juvenilen *Varanus dumerilii* (ZSM 1/1918b) (Abb. 1.) konnte aus dem prall gefüllten Magen eine erstaunliche Menge an noch wenig verdauten Arthropoden sichergestellt werden. Der Mageninhalt (Abb. 2.) des nur 57 cm langen Tieres (KRL: 21, SL: 36 cm) aus dem Baram-District in Sarawak, Borneo, bestand aus drei Käferlarven (Insecta: Coleoptera), drei Geißelskorpionen (Chelicerata: Uropygi) sowie aus den Überresten zweier großer Skorpione (Chelicerata: Scorpiones). Eine der ungefähr 3,5 cm langen Käferlarven war in der Mitte fast völlig durchgebissen, während die beiden anderen Larven noch gänzlich unbeschädigt waren und wohl als ganzes heruntergeschlungen wurden. Die drei Geißelskorpione, die eine Kopf-Rumpflänge von 4,5 bis 5,5 cm aufwiesen, waren bis auf wenige abgebrochene Extremitätenteile noch völlig unversehrt und stellten wohl die letzten Beutetiere des Warans dar, zumal sie gerade erst den Schlund passiert hatten. Die beiden etwa 10 cm langen Skorpione waren hingegen weitestgehend in ihre Bestandteile zerlegt. Während von dem einen Skorpion nur noch die Scherenhände der Taster (Pedipalpen) existierten, war der von Extremitäten befreite Rumpf des anderen zwischen Vorderkörper (Prosoma), Mittelkörper (Mesosoma) und „Schwanz“ (Metasoma) zerbissen. Neben diesen tierischen Überresten konnten noch einige Wurzelfragmente im Mageninhalt entdeckt werden, die vermutlich beim Freßakt passiv mit aufgenommen wurden.



Abb. 1. Ventralansicht von *Varanus dumerilii* (ZSM 1/1918b) aus dem Baram-District, Sarawak, nach der Entfernung des Mageninhalts. – Aufn. T. ZIEGLER

Ventral view of *Varanus dumerilii* (ZSM 1/1918b) from Baram district, Sarawak, after removal of the stomach content.



Abb. 2. Mageninhalt von *Varanus dumerilii* (ZSM 1/1918b), bestehend aus drei Geißelskorpionen (links oben) samt abgebrochenen Gliedmaßen, drei Käferlarven (links unten), einem Wurzelfragment (Mitte), sowie aus den Überresten von zwei großen Skorpionen (rechte Bildhälfte). — Aufn. T. ZIEGLER

Stomach content of *Varanus dumerilii* (ZSM 1/1918b), showing three whip scorpions (left side) together with their broken-off limbs, three beetle larvae (below), a root fragment (middle), and the remains of two big scorpions (right side).

Im Magen eines weiteren Duméril-Warans (ZSM 1/1918c) mit einer Gesamtlänge von 47 cm (KRL: 18, SL: 29 cm), der aus demselben Gebiet stammte, konnten nur noch die etwa 3 cm langen Scherenhände der Pedipalpen eines großen Skorpiones geborgen werden. Die Glieder waren an der Basis leicht zerstört und wurden vermutlich vor dem Verschlingen von dem noch jungen Waran abgebissen. Die Beutetiere wurden im Rahmen dieser Arbeit nicht näher bestimmt.

Das Beutespektrum vieler Amphibien und Reptilien beinhaltet an Arthropoden häufig Spinnen und ihre Verwandte. So ernährt sich die versteckt lebende Halsband-Zwergnatter *Eirenis collaris* fast ausschließlich von Spinnentieren, darunter auch Skorpione (ENGELMANN et al. 1993, SCHMIDTLER & BARAN 1993). Die wehrhaften Skorpione werden auch von vielen anderen Reptilien erbeutet. STEMMLER (1968) beschreibt ein Exemplar des Geckos *Stenodactylus petrii* als ausgesprochenen Vertilger von jungen Skorpionen (*Buthus occitanus*). Neben Vertretern der Gattung *Mabuya* (KOCK 1969) erbeutet auch der Skink *Eumeces schneiderii* gelegentlich Walzenspinnen und Skorpione, gegen deren Bisse und Stiche er gut geschützt ist (STEMMLER 1969, ENGELMANN et al. 1993). MILLOT & VACHON (1949) geben – gemäß damaliger taxonomischer Konzepte – die Viper *Echis carinata* neben Echsen der Gattungen *Lacerta* und *Varanus* als Prädatoren von Skorpionen an. Nach McCORMICK & POLIS (1990) sind der Flossenfuß *Pygopus nigriceps* und die Lacertide *Nucras tessellata* spezialisierte Skorpionfresser; bei *Nucras tessellata* machen die Skorpione mehr als 53 Prozent der Gesamtnahrung aus. Doch auch Amphibien, nämlich Anuren, sind als Vertilger von Skorpionen bekannt (POLIS et al. 1981, GLAW & VENCES 1994 und LAURENÇO & CUELLAR 1995). Betrachtet man die Skorpionprädatoren unter den Wirbeltieren insgesamt, so fallen die Echsen mit 34 %, die Schlangen mit 5 % und die Frösche und Kröten mit erstaunlichen 6 % ins Gewicht (McCORMICK & POLIS 1990).

Die Warane sind bis auf *Varanus olivaceus* von den Philippinen (AUFFENBERG 1988) hauptsächlich carnivor lebende Reptilien, die sich je nach ihrer Größe von einer Vielzahl an niederen und höheren Tieren ernähren. Sie sind zum größten Teil aktive Jäger, die über weite Strecken nach Beute suchen, wobei das Nahrungsspektrum abhängig von den verschiedenen Habitaten und der geographischen Verbreitung ist (KING & GREEN 1993). Im Beutespektrum der Warane spielen die zumeist zahlreich vorhandenen Wirbellosen, darunter auch „allerlei Spinnentiere“ (MERTENS 1942a), eine wichtige Rolle. So kann der von Monat zu Monat variierende Invertebratenanteil der Nahrung bei *V. olivaceus* bis zu 95 % ausmachen (KING & GREEN 1993). Wirbellose bilden auch einen wesentlichen Anteil der Nahrung von juvenilen und kleinbleibenden Waranen. Nach AUFFENBERG & IPE (1983) ernähren sich junge Bengalenwarane (*V. bengalensis*) fast ausschließlich insektivor. Während Insekten wie Grillen und Schwarzkäfer mengenmäßig den wichtigsten Nahrungsanteil bilden, stellen die seltener erbeuteten Skorpione die größten Beutetiere dar. Unter den Spinnentieren gibt AUFFENBERG (1994) neben tagaktiven, bodenlebenden Spinnen auch Geißelskorpione (Uropygi) und diverse Skorpione der Gattungen *Buthus*, *Palamnaeus* und *Thelyphonus* als Bestandteile des Beutespektrums von *V.*

*bengalensis* an. Von dem australischen Waran *Varanus flavirufus*, der bis zu der nomenklatorischen Berichtigung durch BÖHME (1991) als *V. gouldii* bezeichnet wurde, ist bekannt, daß er dem Skorpion *Urodacus hoplurus* aktiv in dessen Tagesverstecken nachstellt (KOCH 1970). Als weitere Vertilger von Spinnentieren, insbesondere von Skorpionen, sind unter anderem *Varanus albigularis* (BRANCH 1991), *V. caudolineatus*, *V. eremius*, *V. exanthematicus* (BENNETT 1995), *V. gilleni* (JAMES et al. 1992), *V. griseus* (LOSOS & GREENE 1988), *V. niloticus* (LENZ 1995), *V. rosenbergi* (KING & GREEN 1979), *V. rudicollis* (LOSOS & GREENE 1988), *V. salvator* (GAULKE 1991), *V. scalaris* und *V. timorensis* (LOSOS & GREENE 1988) bekannt.

Zum Beutespektrum des indonesischen, in feuchten Uferwäldern lebenden und bis ca. 1,5 m lang werdenden *Varanus dumerilii* gehören hauptsächlich Krabben, gefolgt von Insekten, Spinnen, Fischen und kleinen Vögeln (KREBS 1979, RESE 1984, LOSOS & GREENE 1988). In Gefangenschaft nimmt der Duméril-Waran auch Schnecken, Eier, Küken, Eidechsen, Schlangen, Kleinsäuger, rohes Fleisch, Hühnereingeweide und Hundefutter an (MERTENS 1942a, SPRACKLAND 1976, RESE 1984, KREBS 1991). KREBS (1979, 1991) schildert eindrucksvoll die anatomischen und ethologischen Anpassungen des amphibisch-baumlebenden Warans an seine vornehmlichen Beutetiere, die hartschaligen und mit kräftigen Zangen bewehrten Krabben des Mangrovenwaldes. Die Beutetiere werden dabei zuerst zentral am Körper erfaßt, woraufhin die Extremitäten der Krabbe häufig mit dem Vorderfuß abgestreift und anschließend meist unbeachtet liegengelassen werden. KREBS (1979) berichtet weiterhin, daß bei sehr großen Wollhandkrabben stets die beiden Scheren zuerst abgehiebt wurden, woraufhin die Entfernung sämtlicher Beine folgte, bevor schließlich der Carapax als ganzes verschlungen wurde. Als morphologische Anpassung an die hartschalige Nahrung bezeichnet KREBS (1979, 1991) den massiven, kurzen und breiten Schädel – der wegen dieser Kompaktverknöcherungen MERTENS (1942a, b, c) seinerzeit zur Aufstellung einer eigenen Untergattung *Tectovaranus* veranlaßte (zur aktuellen taxonomischen Situation siehe ZIEGLER [1996]) – mit den wenigen, aber äußerst spitzen Zähnen. KREBS (1979) deutet den relativ flachen Schädel ebenfalls als Anpassung an die Krabbenjagd, da der Waran so besser in die Schlupfwinkel seiner Beutetiere eindringen kann. Doch kann der Duméril-Waran auf diese Art und Weise auch andere verborgen lebende Arthropoden gezielt erreichen, wie dies die Mageninhalte der beiden Jungtiere aus dem Baram-Distrikt in Sarawak anschaulich belegen. Während die weichhäutigen, verhältnismäßig kleinen Käferlarven als ganzes erfaßt und verschlungen wurden, wurde zwei der Geißelskorpione vermutlich jeweils einer der Scherenarme (Pedipalpen) abgebissen. Die dünnen Schwanzfäden (Flagellen) und einige der Beine brachen wahrscheinlich im Verlauf des Freßaktes ab. Den besonders wehrhaften Skorpionen wurden vermutlich ebenfalls die Extremitäten abgehiebt und dabei zerstört. Deutlich ist die Zerteilung und Entfernung der Scherenarme und der Scherenhände zu erkennen. Neben dem zerbissenen Rumpf fällt vor allem das abgetrennte, stacheltragende Metasoma auf. Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei diesen Mageninhalten um den Erstnachweis von Skorpionen und Geißelskorpionen im Beutespektrum

von *Varanus dumerilii*. Wie die Überreste der Beutetiere belegen, wurden die abgehebelten Körperteile und Extremitäten ebenfalls gefressen, sofern sie nicht während des Freßaktes passiv abbrachen. Vermutlich nutzen die jungen Duméril-Warane auf diese Art und Weise die im Verhältnis zu ihrer eigenen Körpergröße noch bedeutenden Nahrungsbrocken, während die adulten Warane die abgelösten Glieder der Krabben meist unbeachtet liegenlassen und lediglich den Körper verschlingen (KREBS 1979). Bemerkenswert ist auch das unterschiedliche Freßverhalten des Duméril-Warans bezüglich der Wehrhaftigkeit der Beutetiere. So wurden die Käferlarven und Geißelskorpione fast völlig unversehrt verschlungen. Die giftstachellosen und nur mit kleinen Scherenhänden bewehrten Geißelskorpione wurden allerdings mit dem Kopf voran verschluckt, was sowohl die Anordnung der Extremitäten als auch die Lage der Tiere im Schlund des Warans belegen. Dies ist wahrscheinlich als Reaktion des Warans auf das beim Menschen stark schleimhautreizende und Hautschmerzen verursachende „Spray“ des Geißelskorpions zu verstehen. Die bis acht cm groß werdenden Geißelskorpione besitzen nämlich Drüsen am Hinterleibsende, mit denen sie bei Bedrohung einen bis zu 50 cm weiten Sprühstoß aus – je nach Art – unterschiedlichen Mengen an Essigsäure, Ameisensäure und anderen Bestandteilen verspritzen können (SCHMIDT 1993). Die mit Giftstachel und kräftigen Scherenhänden bewehrten Skorpione wurden allerdings vor dem Verschlingen entsprechend „entwaffnet“. Auch viele andere Skorpionprädatoren widerstehen den Stichen, indem sie ebenfalls das giftstacheltragende Metasoma abbrechen oder indem sie beispielsweise wie die Schlange *Chionactis occipitalis* gegen das Gift immun sind (McCORMICK & POLIS 1990). Eine gewisse Immunität ist ebenfalls bei vielen Waranarten anzunehmen, für die das Erbeuten der unterschiedlichsten Gifttiere belegt ist (u.a. BRANCH 1991, AUFFENBERG 1994, LENZ 1995). Während Pazifikwarane (*Varanus indicus*) auf den Karolinen nach dem Verzehr von Aga-Kröten (*Bufo marinus*) verendeten (UCHIDA 1966), vermutlich weil es sich bei den Beutetieren um eingeschleppte, faunenfremde Elemente handelt, verträgt der Kapwaran (*Varanus albigularis*) durchaus gewisse Mengen an hochgiftigem Bufotoxin (BRANCH 1991), allerdings von sympatrisch vorkommenden Kröten.

Bedanken möchten wir uns an dieser Stelle bei Herrn Dr. U. GRUBER, der uns die Arbeitsmöglichkeit in der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) gewährte.

#### Schriften

- AUFFENBERG, W. (1988): GRAY'S Monitor Lizard. – Gainesville, Florida (Univ. Florida Press), 419 S.
- AUFFENBERG, W. (1994): The Bengal Monitor. – Gainesville, Florida (Univ. Florida Press), 560 S.
- AUFFENBERG, W. & I. M. IPE (1983): The food and feeding of juvenile Bengal monitor lizards (*Varanus bengalensis*). – J. Bombay Nat. Hist. Soc. **80**(1): 119-124.
- BENNETT, D. (1995): A Littel Book of Monitor Lizards. – Aberdeen (Viper Press), 208 S.
- BÖHME, W. (1991): The identity of *Varanus gouldii* (GRAY, 1838), and the nomenclature of the *V. gouldii*-species complex. S. 38-41 in BÖHME, W. & H.-G. HORN (Hrsg.): Advances in Monitor Research. – Mertensiella, Bonn, **2**.

- BRANCH, W. R. (1991): The Regenia registers of 'GOGGA' BROWN (1869-1909) „Memoranda on a species of monitor or varan“. S. 57-110 in BÖHME, W. & H.-G. HORN (Hrsg.): Advances in Monitor Research. – Mertensiella, Bonn, **2**.
- ENGELMANN, W.-E., J. FRITZSCHE, R. GÜNTHER & F.J. OBST (1993): Lurche und Kriechtiere Europas. – Radebeul (Neumann Verlag), 440 S.
- GAULKE, M. (1991): On the diet of the water monitor, *Varanus salvator*, in the Philippines. S. 143-153 in BÖHME, W. & H.-G. HORN (Hrsg.): Advances in Monitor Research. – Mertensiella, Bonn, **2**.
- GLAW, F. & M. VENCES (1994): A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. Second edition. – Leverkusen, Köln (M. VENCES & F. GLAW Verlags GbR), 480 S.
- JAMES, C. D., J. B. LOSOS & D. R. KING (1992): Reproductive biology and diets of goannas (Reptilia: Varanidae) from Australia. – J. Herpetol., Athens, Ohio, **26**(2): 128-136.
- KING, D. & B. GREEN (1979): Notes on diet and reproduction of the sand goanna, *Varanus gouldii rosenbergi*. – Copeia, New York **1979**(1): 64-70.
- KING, D. & B. GREEN (1993): Goanna. The Biology of Varanid Lizards. – Kensington (NSW Univ. Press), 102 S.
- KOCH, L.E. (1970): Predation of the scorpion, *Urodacus hoplurus*, by the lizard, *Varanus gouldii*. – Western Australian Naturalist, Perth **11**: 120-121.
- KOCK, D. (1969): Ein Skorpion frißt an einer Zwergmaus. – Natur und Museum, Frankfurt a.M., **99**(3): 107-112.
- KREBS, U. (1979): Der Duméril-Waran (*Varanus dumerilii*), ein spezialisierter Krabbenfresser? (Reptilia: Sauria: Varanidae). – Salamandra, Frankfurt/M., **15**(3): 146-157.
- KREBS, U. (1991): Ethology and learning: From observation to semi-natural experiment. S. 220-232 in BÖHME, W. & H.-G. HORN (Hrsg.): Advances in Monitor Research. – Mertensiella, Bonn, **2**.
- LENZ, S. (1995): Zur Biologie und Ökologie des Nilwarans, *Varanus niloticus* (LINNAEUS 1766) in Gambia, Westafrika. – Mertensiella, Bonn, **5**: 256 S.
- LOSOS, J. & H.W. GREENE (1988): Ecological and evolutionary implications of diet in monitor lizards. – Biol. J. Linnean Soc., London, **35**: 379-407.
- LOURENÇO, W.R. & O. CUELLAR (1995): Neotropical frog *Leptodactylus pentadactylus* eats scorpions. – Alytes, Paris **12**(4): 191-192.
- MCCORMICK, S.J. & G.A. POLIS (1990): Prey, predators, and parasites. S. 294-320 in POLIS, G.A. (Hrsg.): The Biology of Scorpions. – Stanford, California (Stanford University Press).
- MERTENS, R. (1942a): Die Familie der Warane (Varanidae). Erster Teil: Allgemeines. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt am Main, **462**: 1-116.
- MERTENS, R. (1942b): Die Familie der Warane (Varanidae). Zweiter Teil: Der Schädel. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt am Main, **465**: 117-234.
- MERTENS, R. (1942c): Die Familie der Warane (Varanidae). Dritter Teil: Taxonomie. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt am Main, **466**: 235-391.
- MILLOT, J. & M. VACHON (1949): Ordre des Scorpions. S. 386-436 in GRASSÉ, P.-P. (Hrsg.): Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Tome VI. Onychophores – Tardigrades – Arthropodes – Trilobitomorphen – Chélicérates. – Paris (Libraires de l'Académie de Médecine).
- POLIS, G.A., W.D. SISSOM & S.J. MCCORMICK (1981): Predators of scorpions: field data and review. – J. arid. Envir., London **4**: 309-326.
- RESE, R. (1984): Heute schon eine Kostbarkeit: Der Dumeril-Waran, *Varanus dumerilii* (SCHLEGEL, 1839). – Sauria, Berlin, **6**(2): 25-27.

- ROTTER, J. (1963): Die Warane (Varanidae). – Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg, Lutherstadt (Ziemsen Verlag), 75 S.
- SCHMIDT, G. (1993): Giftige und gefährliche Spinnentiere. – Die Neue Brehm-Bücherei, Magdeburg, Essen (Westarp Wissenschaften), 160 S.
- SCHMIDTLER, J.F. & I. BARAN (1993): *Eirenis collaris* (MÉNÉTRIES, 1832) – Halsband-Zwergnatter. S. 267-278 in BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. III/1 Schlangen (Serpentes) 1. – Wiesbaden (Aula-Verlag).
- SPRACKLAND, R.G. (1976): Notes on Dumeril's monitor lizard, *Varanus dumerili* (SCHLEGEL). – Sarawak Mus. Journ., Kuching, Sarawak, 24(45): 287-291.
- STEMMLER, O. (1968): Die Haltung von Petri's Dünnfingergecko, *Stenodactylus petrii* ANDERSON, 1896. – Aqua Terra, Stuttgart 5(9): 69-73.
- STEMMLER, O. (1969): Zur Haltung des Berberskinks, *Eumeces schneiderii algeriensis* PETERS 1864. – DATZ, Stuttgart, 22: 26-27.
- UCHIDA, T.A. (1966): Observations on the monitor lizard *V. indicus* DAUDIN as a rat control agent on Italuk, Western Caroline Islands. – Bull. W.H.O., Genf 35: 976-980.
- ZIEGLER, T. (1996): Zur Genitalmorphologie der varanoiden Reptilien (Squamata: Sauria: Platyntota) unter besonderer Berücksichtigung der Hemiclitoris. – Unveröff. Dipl.-Arbeit, Univ. Bonn, 246 S.

Eingangsdatum: 3. Juli 1995

Verfasser: Dipl.-Biol. THOMAS ZIEGLER, Prof. Dr. WOLFGANG BÖHME, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn.