

ten und Kletterpflanzen überzogen sind. Mehrere Autoren berichteten von Lieblingsfutterpflanzen des Wickelschwanzskinks im natürlichen Lebensraum. Zu den „Leibspeisen“, deren Blätter, Blüten und Früchte von den Skinken stückweise abgebissen und geschluckt werden, gehören *Epipremnum aureum*, *Epipremnum pinnatum* sowie die Pfeffergewächse der Gattung *Piper* (MCCOY 1980; PARKER 1983; SCHMIDT 1991; BALSAL 1995). Eine als Futterpflanze sehr beliebte *Piper*-Art nennen die Eingeborenen „Konangkonang“. Die Inhaltsstoffe der Pfeffergewächse scheinen von den Skinken gut vertragen zu werden. PARKER (1983) berichtet auch von einer epiphytischen Rebe, die in der Eingeborenen-sprache „Bakuna“ heißt und längliche Blätter ausbildet. Ihre reifen Früchte sind rot und süß und werden vom Wickelschwanzskink bevorzugt gefressen.

Anpassungen an die Ernährungsweise

Morphologie und Funktion des Kauapparates von *Corucia zebrata*

In einem der ältesten Zitate (HEFFERNAN; in KINGHORN 1928) wird der Wickelschwanzskink als „eine große, blattfressende Echse“ erwähnt. Obwohl diese Feststellung den meisten nicht ungewöhnlich erscheinen mag, beschreibt sie einen hochinteressanten und einzigartigen Aspekt in der Biologie dieser faszinierenden Echse: ihre „Ernährungsökologie“. In der Tat ist *Corucia zebrata* eine der wenigen Echsensarten, die sich rein pflanzlich ernähren (nur etwa 3 % der über 3000 bekannten Arten sind herbivor; POUGH et al. 1989), und eine der wenigen vegetarisch lebenden Arten, die nicht zu den Leguanartigen gehören (über 90 % der herbivoren Echsensarten rechnet man zur Zwischenordnung der Iguania). Schon viele Hypothesen wurden aufgestellt, um zu erklären, warum nur so wenige Echsensarten von pflanzlicher Nahrung leben. Während frühe Arbeiten pflanzenfressende Echsensarten als völlig unspezialisiert einstufte (SZARSKI 1962; OSTROM 1963; SOKOL 1967; POUGH 1973), wiesen

spätere Studien bei diesen Tieren eine Reihe interessanter Anpassungen des Verdauungstraktes nach (IVERSON 1980; 1982; siehe unten). Dennoch kann man sich fragen, weshalb sich herbivore Echsensarten überhaupt in dieser Weise spezialisiert haben. Denn ein Hauptproblem aller pflanzenfressenden Wirbeltiere ist ihre Unfähigkeit, die Zellulose in den Zellwänden der Pflanzen zu verdauen. Um pflanzliche Nahrung zu nutzen, müssen sie ein effizientes System zur Zerkleinerung der Zellwände entwickeln und sind zusätzlich auf Mikroorganismen angewiesen, die die Zellulose abbauen.

Die mechanische Zerkleinerung von Pflanzenmaterial wie z.B. Blättern stellt besondere Anforderungen an den Kauapparat von Tieren. Blätter sind sehr widerstandsfähig und oft hart und faserig, weswegen ein hoher Kraftaufwand nötig ist, um sie in kleine, mundgerechte Stücke zu zerteilen. Um Blattnahrung sauber zerkleinern zu können (vgl. KINGHORN 1928), weist *Corucia zebrata* spezielle Anpassungen auf, die die Zähne, den Schädel, die Kiefermuskulatur, die Bänder und die „Freßmechanik“ betreffen. Eine der auffälligsten Spezialisierungen sind die Zähne des Wickelschwanzskinks. Die meisten Skinke aus der *Egernia*-Gruppe der Unterfamilie Lygosominae besitzen stumpfe, konisch zulaufende, zapfenartige Zähne (GREER 1970; 1989). Bei *Corucia zebrata* hingegen sind die Zähne spitz, seitlich abgeflacht und klingenartig scharf (vgl. SHEA 1990; siehe Abbildung 2). Aus bio-

A. Herrel

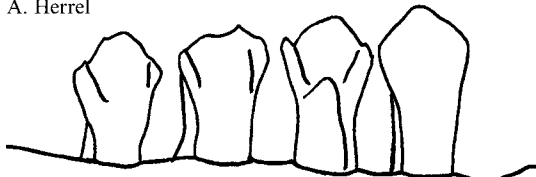


Abb. 2 – Seitenansicht der Zähne im Unterkiefer von *Corucia zebrata*. Man beachte die Spitzen und die seitliche Abflachung der Zähne.

mechanischer Sicht (LUCAS & LUKE 1984; HIEMAE & CROMPTON 1985; SIBBING 1991) sind solche Zähne ideal zum Schneiden faseriger Nahrung (z.B. Blätter) geeignet, da sie den Druck auf eine kleine Fläche konzentrieren und so das Durchdringen erleichtern.

Allerdings sind besondere Zahnkonstruktionen nutzlos, wenn sie nicht mit hoher Kieferkraft gekoppelt sind. Obwohl die meisten Allesfresser unter den Großskinken starke, wohlentwickelte Kiefermuskeln haben (WINESKI & GANS 1984; GANS et al. 1985), lassen sich bei *Corucia* Besonderheiten der Kiefermuskulatur feststellen, die eine deutliche Erhöhung der Beißkraft möglich machen. Ein Vergleich der Kiefermuskulatur des Wickelschwanzskinks mit der von *Tiliqua scincoides*, einem etwa gleich großen, allesfressenden Skink (COGGER 1986; GREER 1989) zeigt, daß die Ansatzstellen einiger großer, äußerer Kieferschließmuskeln bei *Corucia* nach vorne verlagert sind (Abbildung 3). Das hat zur Folge, daß diese Muskeln effizienter arbeiten und die Tiere damit bei gleicher Muskelmasse stärker zubeißen können (HERREL et al. 1998 a, b).

Große Beißkräfte erzeugen jedoch gleich große Gegenkräfte auf das Kiefersystem, die den Schädel oder die Kiefergelenke beschädigen könn-

ten. Diese Gegenkräfte müssen entweder ausreichend aufgefangen oder durch besondere Strukturen absorbiert werden. Daher ist die Optimierung der Kieferkräfte beim Wickelschwanzskink erwartungsgemäß gekoppelt mit einer Verschiebung der Ansatzstellen starker Schläfenbänder und einer Verknöcherung von Schädelnähten. Das erlaubt den Skinken die volle Nutzung ihrer Kieferkraft, ohne daß sie Schaden nehmen.

Darüber hinaus ergibt eine Analyse der „Freßmechanik“ (d.h. der Art der Kiefer- und Zungenarbeit beim Fressen) im Vergleich mit verwandten, omnivoren Arten weitere interessante Spezialisierungen. Obwohl die Echsen – anders als pflanzenfressende Säuger – über keinerlei Mechanismen zum Zermahlen ihrer Nahrung verfügen, scheinen sie ihre Kiefer und deren Muskulatur optimal einzusetzen. Bei der Aufnahme von Blattnahrung aktivieren sie nicht nur die maximale Kraft der Kieferschließmuskulatur, sondern sie beißen so oft auf ein Blatt, bis ein mundgerechtes Stück herausgetrennt ist. Beim wiederholten Zubeißen durchlöchern die Tiere den Teil des Blattes, der abgebissen wird. Dadurch vergrößern sie die Fläche, an der die Mikroorganismen des Verdauungstraktes angreifen können, was zur optimalen Ausnutzung der Nahrung beiträgt.

A. Herrel

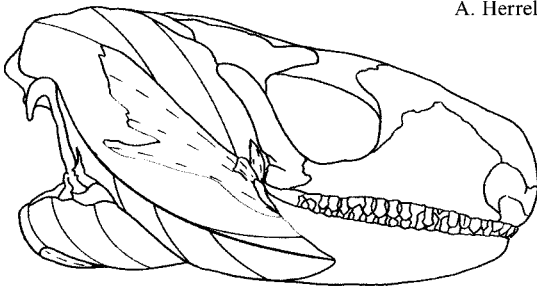


Abb. 3 – Seitliche Ansicht der kräftigen äußeren Kieferschließmuskeln von *Corucia zebrata*. Auffällig sind auch der stabile Schädelbau und die kurze Schnauze.

Der Verdauungstrakt

Als Blattfresser hat *Corucia zebrata* einen gekammerten Magen-Darm-Trakt, um die Nahrung besser aufzuschließen. Blätter, Blüten und Früchte gelangen unzerkaut in den Magen und weiter in den Dünndarm. Im Dickdarm, einer Art Gärkammer, wird die zellulosereiche Kost mit Hilfe von Bakterien fermentativ abgebaut. Um einen Eindruck von der Anatomie des Verdauungstraktes und seinen Anpassungen an die vegetarische Kost zu erhalten, hat Ch. V. GILLES einen verstorbenen Wickelschwanzskink im Vergleich mit einem etwa gleich großen Fleischfresser (*Varanus acanthurus*) untersucht.