

bis auf das Gehirn einzuschneiden, sie reichen nur wenig über den Beginn des Gehirns nach hinten und hören in der Höhe der Gehirncommissuren auf. Jederseits sind 8 Augen von verschiedener Größe in nicht gerade verlaufender Reihe vorhanden.

Kopfdrüse. Sie erstreckt sich nur bis zum Gehirn nach hinten.

Blutgefäßsystem. Es weist keinerlei Besonderheiten auf. Das Rückengefäß verläuft entsprechend der Kürze des Rhynchocoeloms nur eine relativ kurze Strecke in diesem.

Excretionsgefäßsystem. Es beginnt dicht hinter dem Munde und ist etwa 1,5 mm lang. Links zählte ich 4, rechts 2 Excretionsporen in dorsolateraler Lage über den Seitenstämmen.

Geschlechtsorgane. Das mir vorliegende Exemplar ist ein geschlechtsreifes ♂. Die Hoden zeigen eine ganz enorme Ausdehnung, sie nehmen in der Mitteldarmregion einen noch größeren Raum ein, als nach den Abbildungen Bürgers (1) bei *Prostoma peltatum* (Bürg.), so daß der Darm zu ganz schmalen Spalträumen zusammengedrückt ist, sowohl die Taschen wie auch das axiale Rohr. Die Genitalporen liegen dorsolateral.

Fundort. Gullmarfjord, 40—50 m, Bodenart?

#### Zitierte Literatur.

- 1) Bürger, O., Nemertinen. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 22. Monogr. 1895.
- 2) ——— Nemertini. In: Das Tierreich. 20. Lief. 1904.
- 3) ——— Nemertinen. In: Bronn, Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs 1897—1907.
- 4) McIntosh, Monogr. of the British Annelids I. Nemerteans. 1873—1874.
- 5) Griffin, B. B., Description of some marine Nemerteans of Puget Sound and Alaska. Ann. N. Y. Acad. Sci. XI. 1898.
- 6) Coe, W. R., Nemerteans of the West and Northwest Coast of America. Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge 47. 1905.

#### 4. Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhauptslappen bei *Chamaeleon dilepis*.

Von F. Werner, Wien.

eingeg. 6. März 1912.

Herr Dr. K. Deninger hat vor einiger Zeit in der Naturw. Wochenschrift (Neue Folge, IX. Bd. 1910, Nr. 2) Beobachtungen über den Flug des auf der Molukkeninsel Buru vorkommenden *Draco lineatus* mitgeteilt, die außerordentlich überraschend sind; teils weil sie mit allem im Widerspruch stehen, was bisher über das Fliegen von *Draco* bekannt war, teils weil man sich nach dem Bau dieser Tiere nicht vorstellen kann, wie die von Deninger beobachtete Aufblähung des Körpers zustande kommen soll. Der Autor schreibt darüber wie folgt:

»Zufällig hatte ich Gelegenheit, zweimal Drachen aus dem Fluge

zu fangen, und diese boten nun ein ganz andres Bild, wie es die bekannten Abbildungen mit den fallschirmartig ausgebreiteten Rippen darstellen. Die Bauch- und Kehlhaut war nämlich straff gespannt, und zwar dadurch, daß das zierliche Tierchen durch Aufnahme einer beträchtlichen Luftmenge zu einem länglichen, flachen Ballon aufgetrieben war.

Die Rippen hatten dabei ausschließlich die Funktion, dem Luftball eine breite Stütze zu bieten. Wir würden also das schwebende Tierchen mit einem Luftschiff halbstarren Systems vergleichen können. Nachdem ich das Tier gefangen hatte, begann es in meiner Hand die Luft, welche die Haut aufblähte, auszulassen, und bald war die Haut schlaff zusammengesunken und der Körper mit den noch immer breit abstehenden Rippen ganz flach geworden. Die Tierchen sind ja ganz außerordentlich leicht gebaut. Dadurch, daß sie noch eine beträchtliche Menge Luft aufnehmen, wird ihr spezifisches Gewicht noch mehr vermindert. Da nun der kleine Ballon außerdem noch eine verhältnismäßig breite Fläche bildet, wird den Tieren ein Gleitflug auf verhältnismäßig große Entfernung ermöglicht. Das Schweben beruht also bei ihnen auf einem wesentlich andern Prinzip wie wir es sonst im Tierreich antreffen.«

Es ist höchst bedauerlich, daß sich der Beobachter, der es doch in der Hand hatte, der Sache näher nachzugehen, keinerlei Angaben darüber macht, wie er sich die Füllung des *Draco* mit Luft vorstellt. Da der Körper dieser Eidechse keinen einheitlichen Hohlraum enthält, so könnte man nur annehmen, daß entweder die Lungen von *Draco* so groß sind, daß sie zur Aufblähung des ganzen Körpers ausreichen, oder daß sie wie bei *Chamaeleon* und *Uroplatus* Fortsätze entsenden, welche sich zwischen die Eingeweide und in die Flughaut hinein erstrecken, oder daß die Lungen oder die Trachea irgendwie mit der Leibeshöhle und einer (vorerst noch hypothetischen) Höhlung der Hautduplicatur (Flughaut) in Verbindung stehen.

Durch Untersuchung einer großen Anzahl von *Draco* (*volans* und *lineatus*) die ich z. T. aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg durch die Freundlichkeit von Herrn Direktor Prof. K. Kraepelin erhielt, teils meiner eignen Sammlung entnahm, konnte ich keine der obigen Annahme bestätigt finden. Die Lungen von *Draco* sind klein und auch im aufgeblasenen Zustand nicht imstande, den Körper mehr aufzublähen, als bei irgend einer andern Agamidengattung. Schlauchförmige Fortsätze der Lungen fehlen vollständig, und eine Kommunikation der Lungen oder der Bronchen mit der Leibeshöhle, die ja von vornherein höchst unwahrscheinlich war, existiert nicht, so daß die Lungen von der Trachea aus vollkommen aufgeblasen werden können. Ja noch mehr — die Flughaut hat überhaupt kein Lumen und kann

nur bei älteren, etwas macerierten Exemplaren von der Leibeshöhle aus aufgeblasen werden. Die beiden Lamellen der Hautduplicatur sind so fest miteinander verlötet, daß sie bei frischem Spritmaterial nur bei äußerster Gewaltanwendung voneinander getrennt werden können, nämlich in der Weise, daß man durch die Trachea solange Luft in die Lungen einführt, bis diese einen Riß bekommen, oder direkt Luft in die Leibeshöhle einbläst, worauf vorerst diese selbst und schließlich bei weiterer Einführung von Luft auch die Gewebslücken der Flughaut mit Luft gefüllt werden. Auf diese Weise dürfte wohl auch das in Abels grundlegendem Werke »Paläobiologie der Wirbeltiere« (Stuttgart 1912) S. 311 abgebildete Präparat des ballonfliegenden *Draco lineatus* zustande gekommen sein.

Deninger ist in einem Irrtum befangen, wenn er glaubt, daß die Rippen bei *Draco* keinen Brustkorb bilden, und ein Blick auf ein Skelet zeigt, daß nur die fünf oder sechs hintersten, stark verlängerten Rippen die Flughaut stützen. Sollte übrigens der Autor mit den Worten »ihre Stellung ist höchst auffallend, da sie keinen geschlossenen Brustkorb bilden sondern von lockerer Haut umgeben, breit nach der Seite, oder besser gesagt, schräg nach hinten vorstehen«, nur die hinteren, die Flughaut stützenden Rippen meinen, so kann ich wieder gar nichts höchst Auffallendes daran finden, da es bei den Eidechsen ganz normal ist, daß die hinteren Rippen das Brustbein nicht mehr erreichen. Daß es dem *Draco* nicht möglich sein sollte, seine (in der Ruhe) schirmartig an den Körper angelegte Flughaut (Autor sagt »seine schlaffe Bauchhaut«, womit er offenbar die Hautduplicatur meint) flach auszuspannen, ist kaum glaublich. Jede Eidechse, die sich sonnt, kann ihren Körper durch Ausspreizen der Rippen flach ausbreiten, und gerade *Draco* sollte die dazu nötige Muskulatur fehlen? Daß die Kehlfalte ein Hindernis für das Fliegen vorstellen soll, ist nicht recht einzusehen, denn der Kehlsack reicht höchstens bis zum Ende der Brust und niemals bis zur Flughaut, würde aber auch, wenn er bis zum Körperende reichen würde, für den reinen Gleitflug ebensowenig ein Hindernis vorstellen, wie für den supponierten Ballonflug.

Was für eine Stütze die Rippen dem Luftball bieten können, ist mir schlechterdings unerfindlich. Auch Frösche können sich zu einer sehr resistenten Kugel aufblähen (wie z. B. *Rana adspersa*, *Breviceps*, *Hemisus*), ohne einer Stütze durch Rippen zu bedürfen. Als Schutz beim Niederfallen kommen die Rippen ja nicht in Betracht, obwohl beim Gleitflug von einem Fall überhaupt nicht die Rede sein kann und die Tiere ganz sanft landen. Schließlich: welchen Nutzen soll das Aufblähen überhaupt für die Eidechsen haben? Daß ein Ballon zwar vielleicht (aber auch nur vielleicht) sanfter zur Erde fallen kann, als ein



flaches Tier (meine Beobachtungen an viel größeren und schwereren Agamen, in Nord- und Nordostafrika, die ohne Schaden von 10 Meter hohen Palmen herabspringen können, beweisen, daß die Aufblähung zum mindesten nicht notwendig ist) soll meinerwegen zugegeben werden, daß er aber in horizontaler Richtung weiter fliegt als ein nicht ballonförmiger Gleitflieger, daß also das Aufblähen für das Fliegen einen Vorteil bedeutet, das müßte erst noch bewiesen werden, und ich persönlich war von vornherein überzeugt, daß *Draco* nicht anders fliegt als irgend ein anderer Gleitflieger unter den Vertebraten. Um aber mich zu vergewissern, ob durch andre Beobachter in letzter Zeit die Angaben Deningers vielleicht bestätigt würden, habe ich mich an drei erfahrene Reptilienbeobachter, nämlich Herrn Dr. Paul Kreffft in Lokstedt bei Hamburg, an Herrn Kapt. S. S. Flower, Direktor des Zoologischen Gartens in Giza (Kairo) und an Herrn A. L. Butler, Superintendent des Game Preservation Department in Khartoum gewendet, welche Herren Gelegenheit hatten, *Draco* in seiner Heimat beim Fluge zu beobachten und von ihnen folgende Mitteilungen erhalten.

Kreffft schreibt: »Daß *Draco* sich aufgebläht hätte beim Absprung oder vorher, dafür habe ich bei meinen allerdings nur an einer beschränkten Anzahl von Tieren gemachten Beobachtungen nie Anzeichen bemerkt.«

Flower schreibt: »Dr. Deninger's story about *Draco lineatus* is difficult to believe, unless *Draco lineatus* is constructed very differently from *D. volans*« (was aber durchaus nicht der Fall ist. W.) und verweist auf seine frühere Mitteilung in Proc. Zool. Soc. London 1896, p. 869 bis 870, woraus ich die folgende wichtige Stelle hervorhebe (das gesperrt Gedruckte von mir hervorgehoben). »They are very active and nimble, spreading their parachute as they leap from any point, and alighting gently on all fours closing it as they touch the ground. They can apparently direct their flight exactly. I have one seen slide through the air (with its wings quite steady) for a distance of about 20 yards, and then settle on the trunk of a tree.«

Dies ist in voller Übereinstimmung mit allen bisherigen Beobachtungen und mit der Anatomie des Tieres. Ein aufgeblähter *Draco* könnte nicht sofort nach der Landung seine Flughaut zusammenfalten, sondern müßte erst die aufgenommene Luft (wo heraus?) auspumpen.

Von Herrn A. L. Butler, der sich wie Kapt. Flower um die Erforschung der Reptilienfauna der Malaiischen Halbinsel sehr große Verdienste erworben hat, erhielt ich auf meine Zuschrift folgende Mitteilungen über *Draco*:

»About the *Draco*: I do not at all believe the story of its inflating itself, and I agree with you that this is quite impossible.

I am well acquainted with the following species of *Draco* and have had many opportunities of seeing them fly from tree to tree.

1) *Draco volans* L., 2) *D. maculatus* Gthr., 3) *D. fimbriatus* Kuhl., 4) *D. quinquefasciatus* Gray, 5) *D. melanopogon* Blugr., 6) *D. punctatus* Blugr., 7) *D. formosus* Blugr.

The two last species I discovered myself.

In all these the power of flight is about the same. I cannot remember exactly how far I have seen them fly; I think 30 or 40 feet, perhaps a little more. There is no inflating of the body at all. They merely spring out towards the next tree with their membranes spread, and glide across to it, descending slightly all the time. Just as they reach the tree they are making for they appear to rise upwards slightly just as they alight, but perhaps this appearance is due to the dropping down of their body and hind limbs. The only parts which they inflate are the throat-pouches. These are constantly inflated for a second or two, and then allowed to collapse, but this is only the case, when the lizard is at rest in a tree trunk and not during the flight. In *Draco melanopogon* the throat-pouch looks like a long black spike when inflated.«

Hierzu möchte ich noch bemerken, daß es sich auch beim Kehlsack von *Draco* nicht um ein wirkliches Aufblähen, sondern um ein Aufrichten in vertikaler Ebene mit Hilfe der Zungenbeinmuskulatur handeln dürfte, wie bei *Otocryptis*, *Anolis* usw. Wo die Kehle wirklich aufgebläht wird, wie bei den Chamäleons der *vulgaris*-Gruppe, dort ist auch ein häutiger Kehlsack am vorderen Ende der Trachea vorhanden.

Schließlich habe ich auch die beiden Chefs der bekannten Reptilien-Großhandlung Scholze & Pöttschke in Berlin, welche als erste und bisher einzige Firma *Draco* lebend importiert hat, um ihre Beobachtungen an den von ihnen in Terrarien gehaltenen Tieren befragt und folgende Mitteilung erhalten, die ich wörtlich wiedergebe:

»Im Juli v. J. erhielten wir von einer ganzen Anzahl dieser Tiere 3 Stück lebend und auch gut fressend nach hier. Wir haben dieselben etwa 3 Wochen hier gepflegt und halten es für vollständig ausgeschlossen, daß *Draco* vor dem Abflug sich aufbläst. Soweit wir es beobachten konnten, benützt er die Flughaut als Fallschirm, für ganz ausgeschlossen halten wir es aber, daß auch die Flughaut mit Luft angefüllt wird. Es gibt ja verschiedene Arten Eidechsen, die sich beim Anfassen aufblähen, selbst dies haben wir bei *Draco* nicht beobachten können.«

Man wird mir nach dem Vorausgegangenen verzeihen, wenn ich daran zweifle, daß es sich bei der Beobachtung Deningers um normale Verhältnisse handelt. So lange man nicht nachweisen kann, wie

die aufgenommene Luft in Leibeshöhle und Flughaut gelangt und wie sie wieder ausgestoßen wird, möchte ich doch lieber bei der alten Annahme bleiben, daß die Hautduplicatur bei *Draco* vor dem Flug einfach durch die Rippen ausgespreizt und flach ausgebreitet wird. Daß die Natur einen vortrefflichen und bei Säugetieren, Fröschen und sogar bei Schlangen bewährten Flugapparat durch das sicherlich den Flug beeinträchtigende Aufblasen verschlechtern sollte, ist wirklich schwer einzusehen, und weitere genauere Beobachtungen wären dringend nötig.

Im Anschluß an diese Beobachtung möchte ich auch noch darauf hinweisen, daß auch Torniers Abbildung eines *Chamaeleon dilepis* mit aufgeblasenem Hinterhauptsappen in seiner Arbeit: Bau und Betätigung der Kopflappen und Halsluftsäcke bei Chamäleonen (Zool. Jahrb. Anat. XXI. 1. 1904, Taf. 1, Fig. 3—4) zweifellos ganz abnorme, beim lebenden Tiere niemals vorkommende Verhältnisse darbietet.

Tornier schreibt darüber (S. 5): »Es ist endlich sogar theoretisch nachweisbar, daß diese Kopflappen durch eigne Muskulatur nicht aufgerichtet werden können, denn solche Muskulatur müßte, so verlangt es der Bau der Kopflappen, außerhalb der Haut des Tieres von der Außenseite des Kopflappens entspringen und hinter dem Auge an der Außenseite der Schläfenhaut inserieren; natürlich könnte ein Tier mit solchen, völlig freiliegenden Muskeln nicht existieren.«

»So ließ ich die Sache ruhen, bis vor langer Zeit durch Herrn Smend dem Zoologischen Museum in Berlin 3 *Chamaeleo gracilis* (ist aber *dilepis!* *gracilis*, das ich in Nord-Uganda in vielen Dutzenden lebend zu beobachten Gelegenheit hatte, hat nur ein schwaches Rudiment von Occipitallappen. W.) aus Togo übersandt wurden, von denen das eine das Rätsel löste, weil es mit enorm aufgeblasener Kehle und aufgerichteten Kopflappen in Spiritus lag, das heißt, noch im Tode jene Körperstellung besaß, welche es im Leben bei äußerster Erregung einzunehmen gewohnt ist. Der Grund dafür ist: Das Tier ist beim Einwerfen in Spiritus auf das äußerste erschreckt worden und hat dabei unwillkürlich seine Schreckstellung eingenommen, d. h. es hat eine Anzahl Hohlräume, die an seinem Hals liegen, durch Hineinstoßen der Atemluft aufgeblasen; dann starb es aber so schnell ab, daß es diese Hohlräume nicht mehr entleeren konnte, worauf die Wände desselben in ihrer Ausdehnung im Spiritus erhärteten und damit die Schreckstellung des Tieres fixierten.«

Gegen diese Darstellung ist nur das eine einzuwenden, daß *Chamaeleon dilepis* niemals seine Occipitallappen aufbläht und kein einziger Beobachter jemals derartiges gesehen hat. Es wäre höchst verwunderlich, wenn eine solche Fähigkeit bei dieser so gemeinen und allbekannten afrikanischen Art bisher vollständig übersehen worden sein sollte. Ein



in Alkohol ertränktes Exemplar kann niemals als Beweis dafür herangezogen werden, daß die Aufblähung der Hinterhauptslappen beim lebenden Tiere wirklich vorkommt. Kreffft, der ausgezeichnete Beobachter afrikanischer Kriechtiere, dessen Erfahrungen mir so oft nützlich gewesen sind, schreibt mir im Anschluß an seine Bemerkungen über *Draco*: »Positive Behauptungen wiegen ja nun im allgemeinen schwerer als negative, können ja aber auch recht irrig sein. So betrachte ich z. B. — um bei dem Aufblähen zu bleiben — auch Torniers Ansicht betr. pneumatischer Betätigung der Occipitallappen von *Ch. dilepis* als durchaus irrig. Das Experiment am toten Tiere veranlaßte hier biologische Verhältnisse anzunehmen, die entweder gar nicht zutreffen oder doch stark übertrieben sind. Ballonartig aufgeblasene Occipitallappen bei *Ch. dilepis* habe ich ebensowenig wie ein anderer hiesiger *Chamaeleon*-Pfleger, mit dem ich erst kürzlich die Sache erörterte, je gesehen. Die bei jeder Erregung von gesunden *Ch. dilepis* gespreizten Hinterhauptlappen bleiben durchaus flach und scharfkantig und machen ganz den Eindruck, als ob sie dem Muskelzuge eines »Attrahens auris« folgten.«

Soweit Kreffft. Ich kann seinen Ausführungen nach meinen Erfahrungen nur beistimmen. Das Wegspreizen der Occipitallappen beim gereizten *Ch. dilepis* ist oft genug beobachtet worden, das Aufblähen niemals; wenn also Tornier sich ihre Betätigung nicht anders als durch Aufblähen vorstellen kann und die einfache Ausspreizung für unmöglich hält, so kann man dieser Anschauung nur die Tatsachen entgegenhalten.

## 5. Lebertia-Studien XXVI—XXVIII.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 7. März 1912.

XXVI. Die Larve von *Lebertia (Pilelebertia) porosa* Sig Thor 1900.  
(Fig. 95—98 und 102.)

Durch die Liebenswürdigkeit des englischen Hydracarinologen Dr. Chas. D. Soar bin ich in den Besitz der hier beschriebenen *P. porosa*-Larven gekommen, indem Dr. Soar diese aus Eiern gezogen hat und sie mir nebst der Larvenmutter auf meine Bitte überlassen hat. Dadurch habe ich nach sorgfältiger Präparation die Identität der Art kontrollieren können. Es handelt sich um eine Varietät von *P. porosa* mit var. *italica* Sig Thor verwandt<sup>99</sup>.

<sup>99</sup> Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien VI. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 25, 26. S. 761. 779—80.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Werner Franz

Artikel/Article: [Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen \(Draco\) und der Hinterhauptslappen bei Chamaeleon dilepis. 523-529](#)