

Erstnachzucht von philippinischen Flugdrachen, *Draco spilopterus*, in der zweiten Generation*

HELMUT & KARIN MÄGDEFRAU

Mit 10 Abbildungen

Abstract

First breeding of the Philippine Flying Dragon, Draco spilopterus, in the second generation

Contrary to all previous publications on the husbandry of flying dragons, these reptiles can be bred successfully with adequate care. Flying dragons are not dependent on ants for feeding, their common food in the field. They feed on different insects, like crickets, drosophila, waxmoths, cockroaches, and their larvae. Optical signals like dewlap flashing or wing spreading play an important role for display and mating behaviour.

After three years of captive care of *Draco spilopterus* in 1993, the first animals of the second generation could be reared. Out of 13 clutches including 53 eggs, 36 lizards hatched after a 28–36 day incubation at 28–29 °C. Fifteen of these hatchlings could be reared. The snout-to-vent length of the hatchlings was 23–29 mm, the total length 62–78 mm, and the body mass 0.25–0.40 g.

Key words: Agamidae: *Draco spilopterus*; husbandry; first breeding; diet; behaviour.

Einleitung

Für die meisten Herpetologen gehören Flugdrachen zu den faszinierendsten Reptilien, da sie die besten Gleitflieger dieser Klasse sind. Ihr auffallendstes Merkmal sind die von fünf bis sieben abspreizbaren Rippen getragenen Flughäute, die sie zu gezielten Gleitflügen von bis zu 60 m befähigen (KLINGEL 1965, PETZOLD 1974). Auch ihr Balz- und Drohverhalten sind beeindruckend und sehr interessant, wobei das Aufspreizen des Kehlsackes (Abb. 1) und der Flughäute eine wesentliche Rolle spielt.

Diese einzigartigen Verhaltensweisen waren schon ab Anfang dieses Jahrhunderts immer wieder Gegenstand von Veröffentlichungen über Flugdrachen (DENINGER 1910, WERNER 1912, HAIRSTON 1957 etc.). Wiederholt wurden auch die Haltung und die Zucht von Tieren dieser Gattung versucht, doch sowohl die gefangenen Tiere als auch vereinzelt aus Eiern geschlüpfte Jungtiere starben relativ bald (LEDERER 1932, OESER 1967, PETZOLD 1974). Deshalb ä-

* Im letzten Jahr stiftete Herr ALFRED A. SCHMIDT zum ersten Mal den ALFRED-A.-SCHMIDT-Preis für herausragende Nachzuchtleistungen. Diese Arbeit des Ehepaares MÄGDEFRAU gewann einen der beiden 1. Preise. Wir gratulieren herzlich! (Die anderen Preisträger-Arbeiten werden in den nächsten Heften veröffentlicht.)

ßern sich Autoren von Reptilienarbeiten bis heute negativ zu einer erfolgreichen *Draco*-Haltung oder Zucht (STETTLER 1986, MANTHEY & SCHUSTER 1992, PIES-SCHULZ-HOFEN 1992, ROGNER 1992). So heißt es zum Beispiel bei OBST et al. (1984): „Aufzucht außerordentlich schwierig, wohl noch nie vollständig gelungen. Haltung sehr problematisch.“ Viele Terraristikbücher erwähnen die Gattung *Draco* nur in kurzen Anmerkungen oder gar nicht.



Abb. 1. *Draco spilopterus*, Imponierverhalten. Das Männchen hat den Nackenkamm abgepreizt und blinkt mit dem Kehlsack.

Draco spilopterus, display behaviour: the male raises its nuchal crest and flashes its dewlap.

Trotz dieses schlechten Rufes als Terrarientiere tauchen im Handel immer wieder Exemplare der Gattung *Draco* auf, zur Zeit meist *D. spilopterus* (WIEGMANN, 1834), die oft schon stark geschwächt und von Ektoparasiten übersät sind, wodurch eine erfolgreiche Haltung zusätzlich erschwert wird.

Unsere ersten Haltungsversuche von Flugdrachen begannen im März 1990 mit dem Erwerb eines *D. spilopterus*-Weibchens aus dem Handel, das Eier trug. Seitdem beschäftigen wir uns mit zunehmendem Erfolg mit der Haltung und Zucht



Abb. 2. Fünf Tage alter *Draco spilopterus* der F_2 -Generation.

Five days old *Draco spilopterus* of the F_2 -generation.

von *Draco* (MÄGDEFRAU 1991), können heute die Tiere stabil in Terrarien halten und pflegen seit Mai 1993 bereits die zweite Generation *D. spilopterus* (Abb. 2).

Haltung, Verhalten und Zucht

Zwischen 1990 und 1992 erwarben wir mehrere ausgewachsene Exemplare von *D. spilopterus* aus dem Handel. Der schlechte Zustand der Tiere (starker Milbenbefall, Tiere z. T. stark geschwächt) führte stets zu Ausfällen von 50–60% kurz nach dem Erwerb, vermutlich durch den Transport bedingt. Die verbliebenen fünf Tiere stabilisierten sich (Haltung länger als vier Monate) und konnten bisher maximal 20 Monate gehalten werden. Über Maximalalter bei Flugdrachen ist aus der Literatur nichts bekannt. Unsere Erfahrungen zeigen schon heute, daß Tiere von *D. spilopterus* mindestens drei Jahre alt werden können. Die jetzigen erstmaligen Nachzuchten werden darüber weiter Aufschluß geben.

Die ausgewachsenen Flugdrachen werden einzeln in Terrarien von circa 90 × 50 × 40 cm (L × B × H) Größe gehalten. Die Einrichtung der Terrarien besteht aus Ästen verschiedener Stärke und Neigung; besonders gut angenommen werden senkrecht stehende Stämme. Die Wände sind zum Teil mit Kork verkleidet, damit den Tieren mehr Fläche zur Bewegung zur Verfügung steht. Zur Verbesserung der Luftfeuchtigkeit befinden sich in allen Terrarien Pflanzen. Der Boden ist mit Erde von circa 4 cm Tiefe bedeckt, auch um den Weibchen geeignete Eiablageplätze zu bieten.

Die Temperaturen liegen zwischen 27 und 32 °C und sinken nachts auf bis zu 20 °C ab. Bei Temperaturen unter 24 °C werden Flugdrachen apathisch, über 35 °C beginnen sie zu hecheln und neigen zum Kollaps.

Obwohl sich Flugdrachen in der freien Natur vor allem von Ameisen ernähren (INGER 1983), fressen sie im Terrarium gern Heimchen, Wachsraupen und -moten, *Drosophila*, Schaben sowie Getreideschimmelkäfer und deren Larven. Die Futtertiere werden ein- bis zweimal pro Woche mit dem Mineral-Vitamin-Aminosäuren-Präparat Korvimin ZVT bestäubt. Hin und wieder bieten wir auch Ameisen an. Wie sich gezeigt hat, sind diese jedoch für die Ernährung und das Heranwachsen der *Dracos* nicht notwendig. Vermutlich werden im Freiland Ameisen nur aufgrund ihrer guten Verfügbarkeit (leichte Fangmöglichkeit und große Häufigkeit) bevorzugt gefressen.

Für eine ausreichende Wasserversorgung wird ein- bis zweimal am Tag die Terrarieneinrichtung mit Wasser tropfnaß gesprüht, und wir tränken die Tiere mit Spritzflasche oder Sprühgerät. Dies ist besonders wichtig, da *Dracos* in der Natur bei Regenfällen das herablaufende Wasser direkt von den Blättern oder der Baumrinde aufnehmen. Nur in Einzelfällen lernten unsere Flugdrachen aus Wasserschüsselchen regelmäßig zu trinken. Manche unserer Tiere kommen, wenn sie durstig sind, schon auf die Spritzdüse der Wasserflasche zu und trinken direkt davon. Die Luftfeuchtigkeit in den Terrarien liegt immer zwischen 60 und 100%.

Einzelhaltung ist unserer Erfahrung nach, zumindest bei *D. spilopterus*, ein entscheidender Punkt für eine erfolgreiche Pflege, da sich die Tiere gegenseitig auf Dauer unter Streß setzen, besonders die Männchen untereinander, aber auch in schwächerer Form die Weibchen allein oder Männchen und Weibchen

gegenseitig. Die Spannungen zwischen den Männchen können sich innerhalb weniger Minuten zu blutigen Beißereien steigern.

In regelmäßigen Abständen setzen wir je ein Weibchen und ein Männchen für einige Stunden bis Tage in ein Terrarium zusammen, um eine Kopulation zu

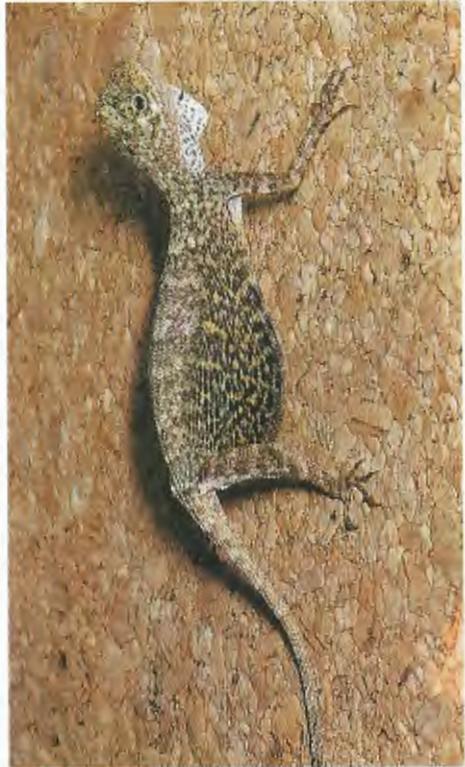
Abb. 3. *D. spilopterus*, Balzverhalten in fortgeschrittenem Stadium: Männchen mit abgespreizten Flughäuten, bewegt den ganzen Körper auf und ab.

Draco spilopterus, mating behaviour in advanced stage: male with wings spread and body bobbing.



Abb. 4. *Draco-spilopterus*-Weibchen signalisiert Abwehr gegenüber den Paarungsversuchen des Männchens.

A female *Draco spilopterus* signals rejection to the courting attempts of a male.



ermöglichen. Das Balzverhalten entspricht dem Imponierverhalten. Dabei stellt das Männchen den Nackenkamm auf und blinkt durch wiederholtes Aufspreizen des gelb gefärbten Kehlsackes. Bei steigender Erregung spreizt das Männchen auch die Flughäute ab, während es den ganzen Körper auf- und abbewegt (Abb. 3). Ist das Weibchen nicht zur Kopulation bereit, so öffnet es die Flughäute etwas, krümmt den Rücken (Abb. 4) und flieht vor dem Männchen. Länger andauernde Verfolgungen sind dann häufig zu beobachten. Ist das Weibchen kopulationsbereit, so antwortet es durch wiederholtes Aufspreizen seines viel kleineren Kehlsackes und kommt manchmal sogar aktiv auf das Männchen zu. Bei der Paarung, die etwa 30 min dauert, verbeißt sich das Männchen im Nacken der Partnerin (Abb. 5).



Abb. 5. *Draco spiloferus* bei der Paarung/
mating.

Zur Eiablage sucht das Weibchen eine feuchte Stelle im Boden, gräbt ein Loch, legt darin die Eier ab, bedeckt das Gelege und klopft das Substrat schließlich mit dem Unterkiefer fest, so daß kaum mehr Spuren der Eiablage sichtbar sind.

1992 gelang es zum ersten Mal, ein weibliches Jungtier großzuziehen. Es schlüpfte am 4. 5. 1992 aus einem Gelege mit fünf Eiern. Innerhalb von neun Monaten war die Echse von einer Kopf-Rumpf-Länge von 27 mm (Gesamtlänge 70 mm, Masse 0,38 g) bei der Geburt auf eine Kopf-Rumpf-Länge von 79 mm (Gesamtlänge 203 mm, Masse 7 g) herangewachsen (Abb. 6). Nach dieser Zeit veränderten sich nur noch die Körperproportionen, das Tier bekam

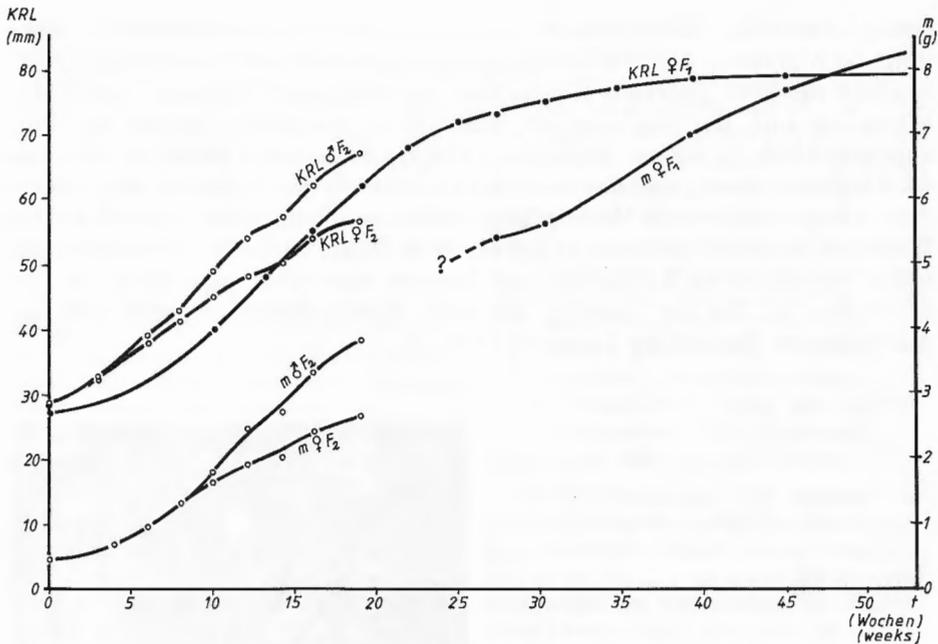


Abb. 6. *Draco spilopterus*, Wachstum: Kopf-Rumpf-Länge (KRL) und Körpermasse (m) dreier Tiere: des ersten nachgezogenen Weibchens (Punkte) und der beiden ersten F₂-Nachzuchttiere (Kreise).

Draco spilopterus, growth: Snout-to-vent length (KRL) and body mass (m) of three animals: the first reared female (dots) and the first pair of the second generation (circles).

einen breiteren Kopf und festeren Körper, bis es völlig ausgewachsen war und eine Masse von über 8 g erreichte.

Am 6. 3. 1993 wurde erstmals ein bereits ausgewachsenes Männchen zum Nachzucht-Weibchen gesetzt, tags darauf kam es zur Kopulation. Danach entfernten wir das Männchen wieder aus dem Terrarium. Nach 36 Tagen vergrub das junge Weibchen vier Eier in der gleichen Weise, wie dies von uns schon vorher bei anderen Weibchen beobachtet worden war. Nach 17 Tagen starb ein Ei ab. 33 Tage nach der Eiablage schlüpfen drei kräftige Jungtiere, zwei Männchen und ein Weibchen, mit Kopf-Rumpf-Längen von 28 mm (Gesamtlängen 77 mm, Masse 0,37–0,45 g). Diese ersten, in der zweiten Generation gezüchteten Echschen konnten durch sehr konsequente, individuelle Fütterung und Wasserversorgung – zweimal täglich – gesund erhalten werden, so daß sie gut heranwuchsen (Abb. 6).

Während bei Weibchen eine Geschlechtsreife bereits nach zehn Monaten festzustellen war, zeigte ein bereits ausgewachsenes Männchen aus dem Handel erst nach einem weiteren halben Jahr Anzeichen von Paarungsverhalten und erreichte damit erst mit vermutlich 15 bis 18 Monaten die Geschlechtsreife.

Im Laufe der gut dreijährigen Haltung von *D. spilopterus* kam es zu 13 Eiablagen verschiedener Weibchen mit jeweils 3–5 Eiern. Die Eier wurden jeweils

30 bis 40 Tage nach der Paarung gelegt. Versuchsweise ohne Männchen gehaltene Weibchen legten 82 beziehungsweise 126 Tage nach der letzten Paarung (59 beziehungsweise 77 Tage nach der letzten Eiablage) wiederum befruchtete Eier, so daß auch für diese Gattung Samenspeicherung (*Amphigonia retardata*) nachgewiesen ist. Die Eier hatten eine Anfangsgröße von $11,5 \times 7-12,5 \times 8,7$ mm und entwickelten sich in der Brutglucke bei $28-29^\circ\text{C}$ gut. Nach $28-36$ Tagen Inkubationszeit schlüpften insgesamt 36 Jungtiere mit einer Kopf-Rumpflänge von $23-29$ mm (Gesamtlänge $62-78$ mm) und einer Masse von $0,25-0,40$ g (Abb. 7 und 8), von denen 15 großgezogen beziehungsweise bis heute erfolgreich gehalten werden konnten (die jüngsten vier Nachzuchttiere haben momentan ein Alter von 3 Monaten). Die starken Variationen der Schlupfgröße sind nach bisherigen Beobachtungen auf unterschiedliche Tragzeit und körperliche Verfassung des Muttertieres zurückzuführen. Streß, Krankheiten und Mangelerscheinungen führen unmittelbar zu einem verzögerten Wachstum, so daß manche Tiere nur sehr langsam heranwachsen.

Wesentliche Punkte bei der Haltung von Jungtieren sind, soweit uns bislang bekannt: langfristig Einzelhaltung, reichliches Tränken, gut gelüftete Terrarien und ausreichende Versorgung mit Vitaminen, essentiellen Aminosäuren und Mineralstoffen. Als Futter dienen *Drosophila*, sehr kleine Wachsraupen und winzige Heimchen. Die Terrarien sind für frisch geschlüpfte Flugdrachen circa $30 \times 20 \times 25$ cm (L \times B \times H) groß und wie die Terrarien der erwachsenen Tiere eingerichtet. Die Höchsttemperaturen für die Jungtiere sollten $2-4^\circ\text{C}$ niedriger liegen als bei den adulten Tieren.

Die jahrelange Haltung und die erfolgreiche Nachzucht der zweiten Generation von *Draco spilopterus* sind ein klarer Beweis, daß sowohl Haltung als auch Zucht bei intensiver Pflege möglich sind. Gerade aufgrund der Erfolge während der letzten Monate, seit denen die meisten Jungtiere gesund heranwachsen, sind

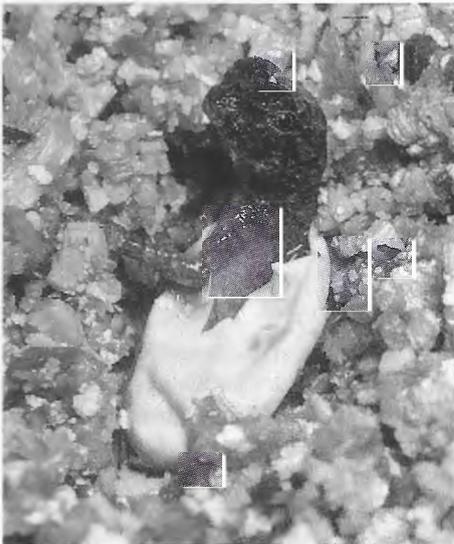


Abb. 7. *Draco spilopterus* beim Schlupf/hatching.



Abb. 8. Wenige Tage altes Jungtier zeigt Drohverhalten.

Few days old young showing defence behaviour.

wir zuversichtlich, jetzt die regelmäßige Aufzucht von Dracos durchführen zu können. Einige Jungtiere haben wir bereits abgegeben, sie werden von anderen Terrarianern ebenfalls erfolgreich gepflegt.

Ausblick

Anfang März 1993 brachten wir von einer Malaysia-Reise zwei weitere Arten von Flugdrachen mit: *D. volans sumatranus* (Abb. 9) und *D. obscurus* (Abb. 10). Die Tiere waren im Gegensatz zu den Tieren aus dem Handel alle frei von Ektoparasiten und haben sich gut in den Terrarien eingelebt. Nur bei *D. obscurus* wurden Kokzidien als Endoparasiten festgestellt und mit ESB₃ (30 mg Wirkstoff pro kg) behandelt. Es zeigte sich also, daß ein schneller und schonender Transport ohne zusätzliche Infektionsquellen für eine gute Terrarienhaltung von Flugdrachen besonders wichtig ist, da sie aufgrund ihrer Konstitution fast keine Reserven besitzen.

Nach unseren neuesten Beobachtungen gibt es bezüglich der Aggressivität der Flugdrachen untereinander deutliche Unterschiede zwischen verschiedenen *Draco*-Arten. Während bei *D. spilopterus* nur Einzelhaltung erfolgreich war, können wir von *D. obscurus* mehrere Weibchen und von *D. volans* auch ein Männchen mit Weibchen zusammen halten.

Von beiden Arten erhielten wir mittlerweile mehrere Gelege. Einige Jungtiere von *D. volans* sind gut herangewachsen, die zwei bisher geschlüpften Jung-

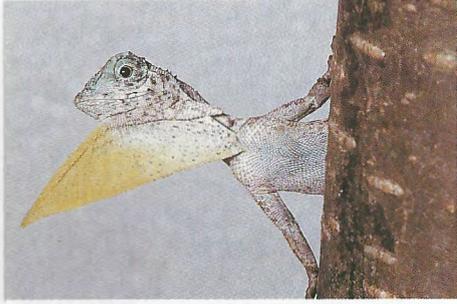


Abb. 9. *Draco volans* zeigt Imponierverhalten.

Draco volans displaying.

tiere von *D. obscurus* sind leider nur zwei Monate alt geworden. Wir hoffen, in Zukunft auch hier mit der Aufzucht Erfolg zu haben.

Wie aus dem Freiland beschrieben (HAIRSTON 1957 u. a.), hat sich auch bei der Terrarienhaltung gezeigt, daß die optische Kommunikation mit Signalen der Flughäute, des Kehlsackes und des Nackenkammes bei der Gattung *Draco* sehr ausgeprägt und beim Fortpflanzungsverhalten von entscheidender Bedeutung ist. Erste Versuche deuten darauf hin, daß Flugdrachen verschiedener Arten (oder auch Unterarten?) nicht auf Signale artfremder Individuen reagieren. Die bisher fehlende Interaktion von *D. spilopterus* und *D. volans sumatranus* weist auf einen Art-Status von *D. spilopterus*, wie ihn MUSTERS (1983) im Gegensatz zu INGER (1983) beschrieben hat.

Danksagung

Den Familien Prof. Dr. BAUER und Dr. BEUTELSCHIESS, sowie dem Tiergarten Nürnberg danken wir besonders für die Pflege unserer Tiere an Wochenenden und während unserer Reise nach Südostasien. Herr Dr. WERNER KÄSTLE unterstützte uns mit wertvollen Hinweisen und Anregungen bei der Arbeit mit unseren Flugdrachen, wofür wir uns herzlich bedanken. Für die Beschaffung spezieller Literatur danken wir Dr. U. GRUBER von der Zoologischen Staatssammlung München und Dr. A. SCHLÜTER vom Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Zusammenfassung

Entgegen allen bisherigen Darstellungen zur Haltung von Flugdrachen lassen sich die Tiere bei entsprechender Pflege gut halten. Auf Ameisen als fast ausschließliche Nahrung wie in der Natur, sind Flugdrachen nicht angewiesen. Sie fressen unterschiedlichste Insekten, wie Heimchen, Wachsmotten, Schaben, *Drosophila*, Getreideschimmelkäfer und deren Larven.

Optische Signale wie Blinken mit dem Kehlsack oder Flügelspreizen spielen eine wesentliche Rolle beim Imponier- und Paarungsverhalten. Nach dreijähriger Haltung von *Draco spilopterus* konnten 1993 diese Flugdrachen in der zweiten Generation großgezogen werden. Insgesamt schlüpften aus 13 Gelegen mit 53 Eiern nach 28–36 Tagen Inkubationszeit bei 28–29 °C 36 Jungtiere, von denen wir 15 aufziehen konnten. Die frisch geschlüpften Flugdrachen hatten eine Kopf-Rumpf-Länge von 23–29 mm, eine Gesamtlänge von 62–78 mm und eine Masse von 0,25–0,40 g.



Schriften

- DENINGER, K. (1910): Über das „Fliegen“ der fliegenden Eidechsen. – Naturwiss. Wochenschr. Jena, N. F. 9, 25 (2): 20–21.
- HAIRSTON, N. G. (1957): Observations on the behaviour of *Draco volans* in the Philippines. – Copeia, New York etc., 1957 (4): 262–265.
- INGER, R. F. (1983): Morphological and ecological variation in the flying lizards (genus *Draco*). – Fieldiana Zoology 18, Pub. 1346.
- KLINGEL, H. (1965): Über das Flugverhalten von *Draco volans* und verwandten Arten. – Zool. Anz., Leipzig, 175: 272–281.
- LEDERER, G. (1932): Beobachtungen an Flugdrachen (*Draco volans*). – Der Zoologische Garten, Frankfurt am Main, 5 (1/3): 285–287.
- MÄGDEFRAU, K. (1991): Haltung, Verhaltensbeobachtungen und Zuchtversuche von *Draco spilopterus*. – Herpetofauna, Weinstadt, 13 (Heft 74): 29–34.
- MANTHEY, U. & N. SCHUSTER (1992): Agamen. – Münster (Herpetologischer Fachverlag Ralph Heselhaus und Matthias Schmidt GBR): 120 S.
- MUSTERS, C. J. M. (1983): Taxonomy of the genus *Draco* LINNAEUS. – Zool. Verhandl., Leiden, 199: 1–199.
- OBST, J. F., K. RICHTER & U. JAKOB (1984): Lexikon der Terraristik und Herpetologie. – Hannover (Landbuch-Verlag), 465 S.
- OESER, R. (1967): Soll der Terrarianer von Flugdrachen seine Finger lassen? – Aqua Terra, Ittingen, (4) 7: 49–51.
- PETZOLD, H.-G. (1974): Erfolg und Mißerfolg mit javanischen Flugdrachen (*D. volans*). – Aquarien Terrar.-Mschr. Ornith. Vivar., Leipzig 21 (5): 158–163.
- PIES-SCHULZ-HOFEN, R. (1992): Die Tierpflegerausbildung. – Berlin und Hamburg (Verlag Paul Parey), 557 S.
- ROGNER, M. (1992): Echsen 1. – Stuttgart (Ulmer Verlag), 281 S.
- STETTLER, P. H. (1986): Handbuch der Terrarienkunde. – Stuttgart (Franckh'sche Verlags-handlung), 228 S.
- WERNER, F. (1912): Über die Aufblasbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhauptslappen bei *Chamaeleo dilepsis*. – Zool. Anz., Leipzig, 39: 523–529.

Eingangdatum: 11. September 1993

Verfasser: Dr. HELMUT und KARIN MÄGDEFRAU, Vogelhofer Straße 41, D-91207 Lauf.



Abb. 10. *Draco obscurus* zeigt Imponierverhalten.
Draco obscurus displaying.