

Die Fühlerkäfer der Elfenbeinküste, Faunistik und Phänologie (Coleoptera: Carabidae: Paussinae)

A. KAUPP & M.-O. RÖDEL

Abstract

Distribution and seasonality of the ant nest beetles (Carabidae: Paussinae) of the Comoé National Park, northeastern Ivory Coast (West Africa), were examined. 18 species (336 specimens) are recorded from the southern edge of the Comoé National Park. Three of these species are recorded for the first time from the Ivory Coast: *Paussus eisentrauti* NAGEL, *Paussus simplicissimus* JANSSENS and *Paussus aureofimbriatus* WASMANN. The seasonal activities do not seem to be linked directly to actual rainfalls but a possible correlation to the lunar cycle is discussed.

Key words: Coleoptera, Carabidae, Paussinae, West Africa, Ivory Coast, Comoé National Park, distribution, new records, seasonality

Einleitung

Fühlerkäfer werden fast ausschließlich dann gefangen, wenn sie ihr eigentliches Habitat, Ameisennester, verlassen haben. Die als selten geltenden Käfer (NAGEL 1977, 1987) werden vorwiegend am Licht, seltener in Bodenfallen erbeutet. Von der Elfenbeinküste liegen Funde vorwiegend aus Lamto in der südlichen Guinea-Savanne vor (LUNA DE CARVALHO 1978). Der nördlicher liegende Comoé [auch Komoé] Nationalpark wurde bislang faunistisch nicht bearbeitet. Da zur Phänologie erst zwei Arbeiten publiziert wurden (LESTON 1978, NAGEL 1987) werden im folgenden faunistische und phänologische Daten der Fühlerkäfer des Comoé Nationalparks im Vergleich zu bisherigen Funden aus der Elfenbeinküste (LUNA DE CARVALHO 1978), Ghana (LESTON 1978) und Kamerun (NAGEL 1987) gegeben.

Beschreibung des Untersuchungsgebiets:

Der mit 11.500 km² größte Nationalpark Westafrikas liegt im Nordosten der Elfenbeinküste zwischen 3°1' - 4°4' W und 8°5' - 9°6' N (ROTH & al. 1979, MÜHLENBERG & STEINHAEUER 1981). Die Meereshöhe beträgt, bis auf wenige, maximal 658 m ü. NN erreichende Erhebungen, zwischen 250 und 300 m ü. NN. Das eigentliche Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die nähere Umgebung des ökologischen Forschungslagers der Universität Würzburg, südlich des Flusses Kongo (8°45'N/3°47'W, ca. 250 m ü. NN).

Der Park umfaßt die Vegetationszonen der Guinea-Feuchtsavanne im Süden und der Sudan-Savanne im Norden (ROTH & al. 1979, POREMBSKI 1991). Das Landschaftsbild wird größtenteils von lockerer Busch-Baum-Savanne geprägt. Dazwischen finden sich, besonders im Norden, größere baum- und strauchlose Ebenen, sogenannte Bowal-Flächen. Inselwälder verschiedener Ausprägung liegen mosaikartig in den Savannenflächen eingestreut. Die Flüsse werden von Galeriewäldern begleitet. Diese haben große Ähnlichkeiten mit den Regenwäldern im Süden des Landes. Besonders deutlich ist dies im Bereich des Iringou, einem Nebenfluß des Comoé (POREMBSKI 1991). Die Trockenzeit währt von November bis März. Ein trockenheißer, von der Sahara kommender Wüstenwind, der Harmattan, bestimmt dann das Klima, und die Luft-

feuchtigkeit fällt unter 30 % (HEYER 1988). Während der Regenzeit, von April bis Oktober, fallen zwischen 1100 und 1700 mm Niederschlag. Die Luftfeuchtigkeit erreicht dann durchschnittlich 90 %. Das Maximum des Niederschlags liegt im August/September. Die Jahrestemperatur beträgt 25 - 28°C. In der Trockenzeit kann die Tagestemperatur von unter 10°C bis über 40°C schwanken. In der Regenzeit bewegt sie sich relativ ausgeglichen zwischen 20°C und 35°C (ROTH & al. 1979 und Messungen von Mitarbeitern der Universität Würzburg). Das Klima wird nach Norden hin zunehmend trockener, die Vegetation lichter. Genaue Grenzen zwischen den einzelnen Savanntentypen, wie in ROTH & al. (1979) eingezeichnet, lassen sich nur schwer festlegen (POREMBSKI 1991).

Material und Methodik

Der größte Teil der Exemplare wurde am Licht erbeutet, wenige Tiere auch in Bodenfallen. *Paussus microcephalus* wurde in der Abenddämmerung aus der Luft gekäschert, und ein *Cerapterus leoninus* konnte unter einem Stein, in Gesellschaft von Ameisen, gefangen werden. *Cerapterus leoninus* trat größtenteils erst spät nach Mitternacht auf, während die übrigen Arten von der Dämmerung bis in die tiefe Nacht hinein das Licht anfliegen. In den Jahren 1992 bis 1995 wurde jeweils während der Regenzeit (März/April - August) gesammelt. Vom ersten Untersuchungszeitraum, April bis September 1992, liegen nur unregelmäßige Lichtfänge ohne genaue Daten vor. Von April bis August 1993 wurde regelmäßiger Lichtfang durchgeführt. Von Ende Mai bis Mitte August 1993 war eine Lichtfalle täglich während der frühen Abendstunden an einer lichten Stelle, etwa 30 m innerhalb des Galeriewaldes aufgestellt. Von April bis Anfang Juli 1995 wurde ebenfalls fast täglich an verschiedenen Stellen geleuchtet, wobei die Lichtfalle jedoch vorwiegend in der Savanne positioniert war.

Das gesamte Material befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS), in der Coll. Nagel (Biogeographische Sammlung der Universität des Saarlandes BGSS) sowie in den Privatsammlungen J. Fahr (Würzburg), A. Kaupp (Horb-Dettlingen), B. de Miré (Montpellier), M.-O. Rödel (Würzburg) und C. Wurst (Heilbronn).

Außerdem wurde die Ausbeute von Herrn F.-T. Krell, der im April 1988 in Kafolo an der Nordwestgrenze des Parks sammelte, berücksichtigt. Diese Aufsammlung ist im SMNS hinterlegt und wurde von Herrn P. Nagel (Saarbrücken) determiniert, der uns auch die Funddaten für zwei weitere Arten aus der Sammlung des BGSS überließ.

Liste der Arten:

Falls nicht anders vermerkt, stammen die Tiere von Lichtfängen aus der näheren Umgebung des ökologischen Forschungscamps. Römische Ziffern im Datum stehen für Wochen, II/7 ist z.B. die 2. Woche des Juli. Die Gattungs-Nomenklatur von *Paussus* folgt der Auffassung von NAGEL (1987), der eine Aufspaltung in mehrere Genera (LUNA DE CARVALHO 1987) beim augenblicklichen Kenntnisstand für verfrüht hält (Nagel, schriftl. Mitt.).

Cerapterus leoninus KOLBE, 16 Exemplare:

III-IX 1992, (3 Ex.); 20.3.-28.4. 1993, (1 Ex., leg. Fahr); 10.4. 1993, (1 Ex.); 22.5. 1993, (1 Ex., Bowal, unter einem Stein in Gesellschaft von Ameisen); 20.6. 1993, (1 Ex., 24 Uhr); II/7 1993, (2 Ex.); 17.4. 1995, (3 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.); 5.6. 1995, (1 Ex.); 25.6. 1995, (1 Ex.); 26.6. 1995, (1 Ex.).

Heteropaussus allardi RAFFRAY, 12 Exemplare:

III-IX 1992, (1 Ex.); 20.3.-28.4. 1993, (1 Ex., leg. Fahr); 10.4. 1993, (1 Ex.); 10.5. 1993, (1 Ex., Savanne); 13.5. 1993, (1 Ex.); 17.4. 1995, (3 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.); 5.6. 1995, (1 Ex.); 25.6. 1995, (1 Ex.); 26.6. 1995, (1 Ex.).

Paussus microcephalus LINNAEUS, 1 Exemplar:

21.6. 1993, (um 18.30 Uhr in ca. 1,5 m Höhe über einen Weg im Galeriewald geflogen).

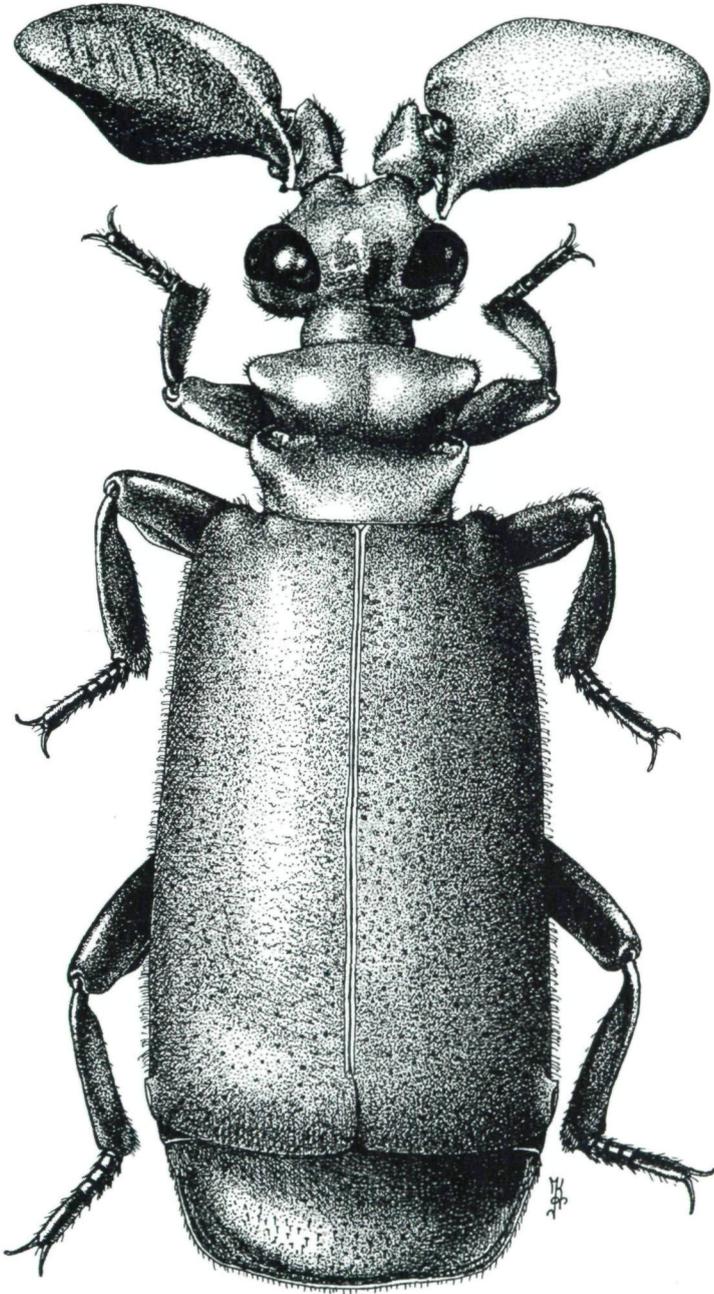


Abb. 1: *Paussus pilosus* ist der häufigste Fühlerkäfer im südlichen Comoé-Nationalpark. Er zeichnet sich, wie seine Schwesterart *Paussus humboldti* WESTWOOD, durch den Besitz paariger, dorsaler Prothorakalöffnungen aus, deren Trichombüschel reduziert sind. Bei anderen *PAUSSUS*-Arten sind die Öffnungen entweder vorhanden und von Trichombüschel bedeckt oder samt den Trichomen ganz geschwunden. Zeichnung: A. Kaupp.

***Paussus aureofimbriatus* WASMANN, 1 Exemplar:**

15.12. 1982. Park National de la Comoé, 08.45 N / 03.50 W, leg. Dister, Summkeller, Huschens. (BGSS).

***Paussus latreillei* WESTWOOD, 1 Exemplar:**

21.4. 1988, Kafolo, leg. Krell (SMNS).

***Paussus biflagellatus* LUNA DE CARVALHO, 1 Exemplar:**

24.7. 1995, Gansé-Plaine, leg. Krell.

***Paussus acuminicoxis* KOLBE, 4 Exemplare:**

20.3.-28.4. 1993, (1 Ex., leg. Fahr); 26.6. 1993, (2 Ex., Totfunde); 10.3. 1995, (1 Ex.).

***Paussus pilosus* REICHENSPERGER (Abb. 1), 36 Exemplare:**

III-IX 1992, (13 Ex.); 20.3.-28.4. 1993, (3 Ex., leg. Fahr); 5.-11.4. 1993, (1 Ex.); Ende 4. 1993, (3 Ex.); 2.5. 1993, (1 Ex., Savanne, Barber-Falle); 15.5. 1993, (1 Ex.); 18.5. 1993, (1 Ex., Iringou); 19.5. 1993, (1 Ex., Iringou); 1.-6.6. 1993, (1 Ex.); III/7 1993, (3 Ex.); IV/7 1993, (1 Ex.); I/8 1993, (1 Ex.), 2.6. 1995, (1 Ex.); 22.6. 1995, (1 Ex.).

***Paussus simplicissimus* JANSSENS, 11 Exemplare:**

14.4. 1995, (1 Ex.); 3.5. 1995, (1 Ex.); 17.5. 1995, (4 Ex.); 19.6. 1995, (3 Ex.); 22.6. 1995, (1 Ex.); 2.7. 1995, (1 Ex.).

***Paussus laevifrons* (WESTWOOD), 94 Exemplare:**

10.4. 1993, (1 Ex.); 10.5. 1993, (1 Ex., Savanne); 19.5. 1993, (2 Ex., Iringou); 11.6. 1993, (4 Ex.); 16.6. 1993, (1 Ex.); 23.6. 1993, (2 Ex., 20-22 Uhr); II/7 1993, (1 Ex.); 14.4. 1995, (2 Ex.); 17.4. 1995, (3 Ex.); 18.4. 1995, (1 Ex.); 19.4. 1995, (1 Ex.); 20.4. 1995, (1 Ex.); 24.4. 1995, (1 Ex.); 28.4. 1995, (1 Ex.); 3.5. 1995, (1 Ex.); 10.5. 1995, (1 Ex.); 17.5. 1995, (3 Ex.); 20.5. 1995, (17 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.); 26.5. 1995, (12 Ex.); 2.6. 1995, (1 Ex.); 14.6. 1995, (1 Ex.); 18.6. 1995, (2 Ex.); 19.6. 1995, (2 Ex.); 25.6. 1995, (10 Ex.); 26.6. 1995, (5 Ex.); 28.6. 1995, (4 Ex.); 29.6. 1995, (1 Ex.); 30.6. 1995, (1 Ex.).

***Paussus eisentrauti* NAGEL, 10 Exemplare:**

20.3.-28.4. 1993, (5 Ex., leg. Fahr); 2.5. 1993, (2 Ex., Savanne, Barber-Falle); II/8 1993, (1 Ex.); 19.4. 1995, (1 Ex.); 29.4. 1995, (1 Ex.).

***Paussus cornutus* CHEVROLAT, 3 Exemplare:**

15.12. 1982, (2 Ex.): Park National de la Comoé, 08°45'N/03°50'W, leg. Dister, Summkeller, Huschens (BGSS); 24.4. 1995, (1 Ex.).

***Paussus sphaerocerus* AFZELIUS, 38 Exemplare:**

10.5. 1993, (2 Ex., Savanne); 17.5. 1993, (1 Ex.); 23.5. 1993, (1 Ex.); I/7 1993, (2 Ex.); 17.4. 1995, (1 Ex.); 18.4. 1995, (1 Ex.); 19.4. 1995, (1 Ex.); 17.5. 1995, (9 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.); 26.5. 1995, (3 Ex.); 2.6. 1995, (1 Ex.); 19.6. 1995, (10 Ex.); 22.6. 1995, (3 Ex.); 25.6. 1995, (1 Ex.); 30.6. 1995, (1 Ex.).

***Paussus cilipes* WESTWOOD, 10 Exemplare:**

14.5. 1993, (1 Ex.); 16.5. 1993, (1 Ex., Savanne); 14.4. 1995, (1 Ex.); 17.4. 1995, (2 Ex.); 17.5. 1995, (3 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.); 22.6. 1995, (1 Ex.).

***Paussus setosus* WESTWOOD, 29 Exemplare:**

Ende 4. 1993, (1 Ex.); 10.5. 1993, (3 Ex., Savanne); 19.5. 1993, (2 Ex., Iringou); 11.6. 1993, (2 Ex.); 14.6. 1993, (1 Ex.); 21.6. 1993, (1 Ex.); III/7 1993, (1 Ex.); 17.4. 1995, (1 Ex.); 18.4. 1995, (1 Ex.); 17.5. 1995, (1 Ex.); 26.5. 1995, (1 Ex.); 19.6. 1995, (3 Ex.); 22.6. 1995, (2 Ex.); 25.6. 1995, (7 Ex.); 26.6. 1995, (1 Ex.); 28.6. 1995, (1 Ex.).

***Paussus bayoni* GESTRO, 10 Exemplare:**

5.-14.4. 1993, (1 Ex.); 16.6. 1993, (1 Ex.); 6.5. 1995, (1 Ex.); 25.5. 1995, (1 Ex.); 26.5. 1995, (1 Ex.); 19.6. 1995, (1 Ex.); 28.6. 1995, (2 Ex.); 29.6. 1995, (1 Ex.); 2.7. 1995, (1 Ex.).

***Paussus armatus* WESTWOOD, 36 Exemplare:**

III-IX 1992, (5 Ex.); 5.-14.4. 1993, (1 Ex.); 21.5. 1993, (1 Ex.); 1.-6.6. 1993, (1 Ex.); 15.6. 1993, (1 Ex.); 23.6. 1993, (1 Ex., 20-23 Uhr); I/7 1993, (1 Ex.); II/7 1993, (4 Ex.); III/7 1993, (6 Ex.); IV/7 1993, (1 Ex.); I/8 1993,

(2 Ex.), 17.4. 1995, (1 Ex.); 20.4. 1995, (2 Ex.); 30.4. 1995, (1 Ex.); 26.5. 1995, (1 Ex.); 19.6. 1995, (6 Ex.); 26.6. 1995, (1 Ex.).

Paussus arabicus RAFFRAY, 23 Exemplare:

III-IX 1992, (3 Ex.); 10.4. 1993, (1 Ex.); 10.5. 1993, (1 Ex., Savanne); 24.6. 1993, (1 Ex.); 25.6. 1993, (1 Ex.); I/7 1993, (2 Ex.); II/7 1993, (3 Ex.); III/7 1993, (6 Ex.); IV/7 1993, (1 Ex.); I/8 1993, (2 Ex.); 24.4. 1995, (1 Ex.); 23.5. 1995, (1 Ex.).

Ergebnisse

1) Die Paussidenfaunen vom Comoé Nationalpark und von Lamto im Vergleich:

Zu den Paussiden der Elfenbeinküste liegen verschiedene Arbeiten vor (LECORDIER 1972, NAGEL 1977, LUNA DE CARVALHO 1978, NAGEL 1986, 1987).

Tabelle 1 zeigt die prozentuale Zusammensetzung der Paussidengesellschaften im Comoé Nationalpark und in Lamto. Für den Comoé Nationalpark sind sämtliche in der Fundliste geführte Exemplare berücksichtigt. Die Daten für Lamto ergeben sich als Summe der Individuen aus LECORDIER (1972) und LUNA DE CARVALHO (1978).

Artenliste	Comoé N = 336	Lamto N = 347
<i>Paussus laevifrons</i>	27,98 %	—
<i>Paussus sphaerocerus</i>	11,31 %	5,76 %
<i>Paussus armatus</i>	10,71 %	—
<i>Paussus pilosus</i>	10,71 %	5,19 %
<i>Paussus setosus</i>	8,63 %	2,02 %
<i>Paussus arabicus</i>	6,84 %	—
<i>Cerapterus leoninus</i>	4,76 %	0,29 %
<i>Heteropaussus allardi</i>	3,57 %	0,58 %
<i>Paussus simplicissimus</i>	3,27 %	—
<i>Paussus bayoni</i>	2,98 %	2,02 %
<i>Paussus cilipes</i>	2,98 %	17,29 %
<i>Paussus eisentrauti</i>	2,98 %	—
<i>Paussus acuminicoxis</i>	1,19 %	54,18 %
<i>Paussus cornutus</i>	0,89 %	—
<i>Paussus aureofimbriatus</i>	0,29 %	—
<i>Paussus biflagellatus</i>	0,29 %	—
<i>Paussus latreillei</i>	0,29 %	3,46 %
<i>Paussus microcephalus</i>	0,29 %	—
sonstige Arten (Lamto)	—	9,22 %

Tabelle 1: Die Paussidenfaunen des Comoé Nationalparks und von Lamto: Die Anteile der einzelnen Arten in % an der Gesamtausbeute (Die Angaben von Lamto nach LECORDIER 1972 und LUNA DE CARVALHO 1978).

Artenliste	1992/93 N = 138	1995 N = 194
<i>Paussus laevifrons</i>	8,70 %	42,27 %
<i>Paussus sphaerocerus</i>	4,35 %	16,49 %
<i>Paussus armatus</i>	17,39 %	6,19 %
<i>Paussus pilosus</i>	24,64 %	1,03 %
<i>Paussus setosus</i>	7,97 %	9,28 %
<i>Paussus arabicus</i>	15,22 %	1,03 %
<i>Cerapterus leoninus</i>	6,52 %	3,61 %
<i>Heteropaussus allardi</i>	3,62 %	3,61 %
<i>Paussus simplicissimus</i>	—	5,67 %
<i>Paussus bayoni</i>	1,45 %	4,12 %
<i>Paussus cilipes</i>	1,45 %	4,12 %
<i>Paussus eisentrauti</i>	5,80 %	1,03 %
<i>Paussus acuminicoxis</i>	2,17 %	0,52 %
<i>Paussus cornutus</i>	—	0,52 %
<i>Paussus biflagellatus</i>	—	0,52 %
<i>Paussus microcephalus</i>	1 %	—

Tabelle 2: Vergleich der Paussidenfänge im Comoé Nationalpark in den Untersuchungsjahren 1992/93, wo ein Großteil der Lichtfänge im Bereich der Galeriewälder erfolgte und 1995, wo der größte Teil der Lichtfänge in der Savanne stattfand.

Paussus aureofimbriatus, *P. simplicissimus* und *P. eisentrauti* werden von uns erstmals für dieses Land gemeldet. Letztere Art wurde erst 1982 von NAGEL aus Kaduna, Nigeria beschrieben und mittlerweile vom selben Autor auch aus Nord-Kamerun nachgewiesen. Unser Nachweis stellt

damit eine erhebliche Erweiterung des bekannten Verbreitungsareals dar. Von *P. aureofimbriatus* liegt ein Fund aus dem Comoé Nationalpark (BGSS) und ein weiterer Fund von Lamto (Coll. B. de Miré) vor, die aber bislang nicht publiziert wurden (Nagel, schriftl. Mitt.). Der seltene *P. simplicissimus* ist bisher aus Obervolta, Ghana, Benin und Kamerun bekannt (NAGEL 1986). Bemerkenswert ist sein sympatrisches Vorkommen mit dem nahe verwandten *P. laevifrons* im Comoé Nationalpark. Es sollte hier noch erwähnt werden, daß die Basalecke der Fühlerkeule bei den meisten unserer 11 Individuen zum Zahn verlängert ist, was bei den von NAGEL (1986) untersuchten Tieren offenbar nicht der Fall war.

Paussus biflagellatus, die erst vor wenigen Jahren (LUNA DE CARVALHO 1973) beschriebene Schwesterart des westmediterranen *P. favieri* (FAIRMAIRE), ist nur in wenigen Exemplaren aus Obervolta, Ghana und der Elfenbeinküste bekannt. Unser Exemplar unterscheidet sich in der Form der Fühlerkeule stark von den abgebildeten Exemplaren der Typenserie. Die Fühlerkeule ist bei unserem Tier etwa um ein Viertel weniger gestreckt und am Apex nicht zahnartig ausgezogen. Der Basalzahn ist nicht in Verlängerung der Proximalkontur gerade nach hinten verlängert, sondern an der Basis geknickt. LUNA DE CARVALHO (1987) schreibt: "Dimorphisme sexuel absent"; ein Vergleich mit den übrigen bekannten Individuen wird zeigen, ob die Fühlerkeule einer starken Variabilität unterworfen ist, oder ob es sich hier um ein unbeschriebenes Taxon handelt.

Von Lamto sind insgesamt 16 Paussiden-Arten bekannt (LECORDIER 1972, LUNA DE CARVALHO 1978). Bei dem von LUNA DE CARVALHO (1978) aus Lamto gemeldeten ost- und zentralafrikanischen *Paussus hirsutus* RAFFRAY handelt es sich um *P. cilipes*. Im Comoé Nationalpark stellten wir bisher 18 Arten fest (s. Tab. 1). Neun Arten kommen in beiden Gebieten vor.

Der Comoé Nationalpark liegt in der nördlichen Guinea-Savanne, während Lamto die humidere südliche Guinea-Savanne im Übergangsbereich zum Regenwald repräsentiert. Im Comoé Nationalpark sind Inselwälder mosaikartig in die Savanne eingestreut. Diese Wälder und die Galeriewälder bilden Refugien für Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt eigentlich weiter südlich, in feuchteren Habitaten liegt. Dies zeigt sich sowohl in der Flora, als auch in der Fauna (z.B. POILECOT 1991, POREMSKI 1991, RÖDEL et al. 1995). Die Lichtfänge der Untersuchungsjahre 1992 und 1993 fanden hauptsächlich im Bereich des Galeriewaldes statt, während die Untersuchungen 1995 überwiegend im Savannenbereich durchgeführt wurden. Die Dominanz einzelner Arten unterscheidet sich dabei deutlich (Tab. 2). Im walddahen Bereich dominierten *P. pilosus* (24,64 %), *P. armatus* (17,39 %) und *P. arabicus* (15,22 %). Keine dieser Arten war in der Savanne unter den eudominanten Arten (über 10 %). Hier dominierten *P. laevifrons* (42,27 %) und *P. sphaerocerus* (16,49 %), die im walddahen Bereich nicht eudominant waren.

Paussus laevifrons, mit 27,98 % im Comoé Nationalpark die Art mit der höchsten Gesamtdominanz, fehlt in Lamto. Dort dominiert mit 54,18 % *Paussus acuminicoxis*, der im Comoé Nationalpark nur 1,19 % der Fänge ausmacht.

Nach NAGEL (1987) bevorzugen *P. laevifrons* und *P. acuminicoxis* die nördliche Feucht- und die Trockensavanne vor der humideren südlichen Feuchtsavanne. Diese Einschätzung trifft für *P. laevifrons* sicher zu, wie die Häufigkeitsverteilung, in verschiedenen Habitaten, im Comoé Nationalpark und das Fehlen in Lamto zeigen. Dagegen kommt, zumindest in der Elfenbeinküste, *P. acuminicoxis* vorwiegend in der südlichen Guinea-Savanne vor.

Paussus armatus und *P. arabicus* sind laut NAGEL (1987) eurytope Arten, die den gesamten Feucht- und Trockensavannengürtel Westafrikas gleichermaßen besiedeln. Das Fehlen von *P. armatus* und *P. arabicus* in Lamto und ihre Häufigkeit im Comoé Nationalpark sprechen aber dafür, daß beide Arten die nördliche Guinea-Savanne der südlichen vorziehen und möglicherweise feuchtere Savannengebiete meiden, den Savannengürtel also nicht gleichmäßig besiedeln, in der nördlichen Feuchtsavanne aber feuchtere Standorte wählen.

Paussiden und Niederschlag 1993

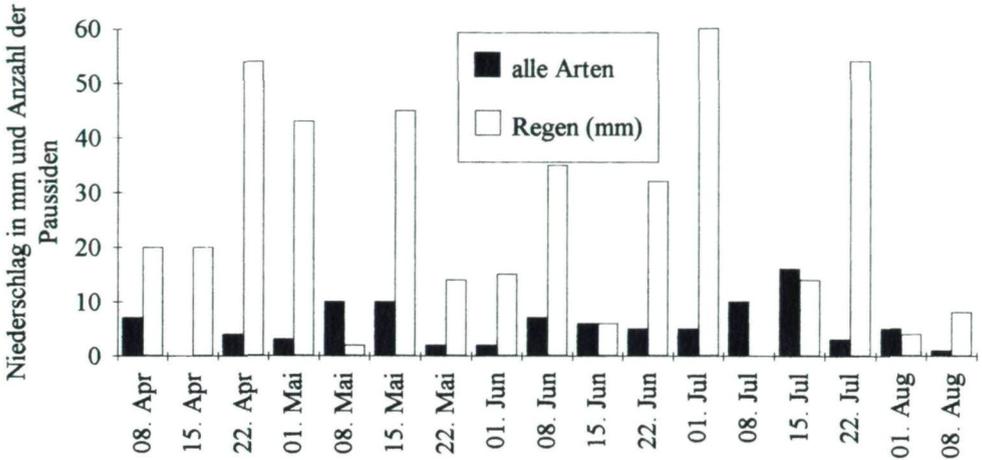


Abb. 2: Paussidengesamtausbeute 1993 im Comoé-Nationalpark, im Vergleich zu den aktuellen Niederschlägen. Fänge und Niederschlagsmenge sind jeweils wochenweise zusammengefaßt.

Phänologie von *Paussus armatus* und *Paussus arabicus*

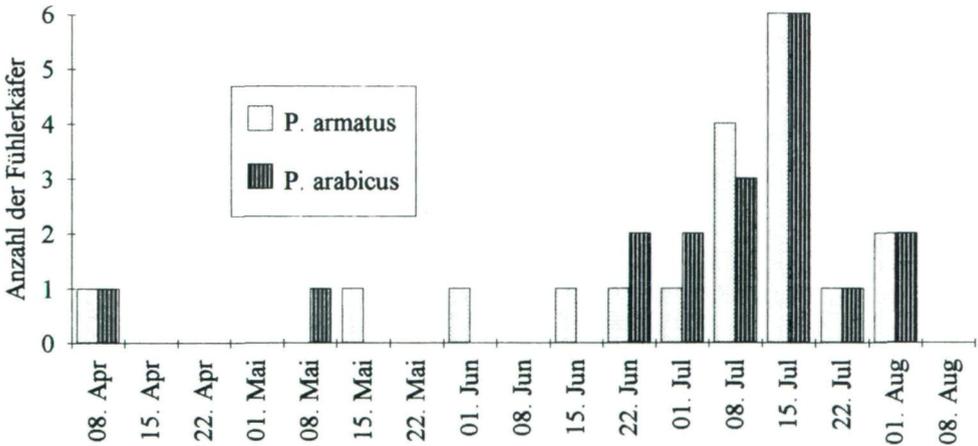


Abb. 3: Phänologie von *Paussus armatus* und *P. arabicus*.

Paussiden und Niederschlag 1995

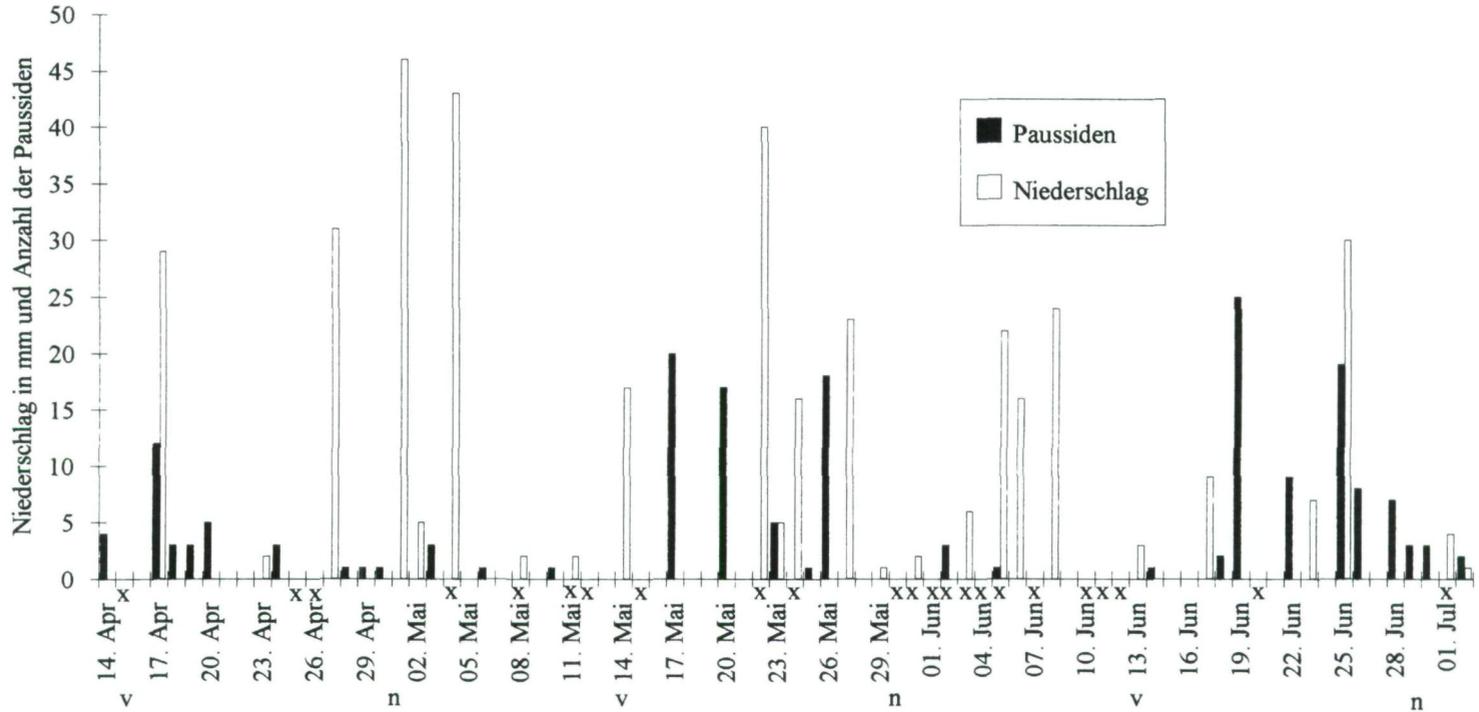


Abb. 4: Paussidengesamtausbeute 1995 im Vergleich zu den aktuellen Niederschlägen. Die Tage sind einzeln aufgetragen. Tage an denen aufgrund ungünstiger Witterung kein Lichtfang stattfand sind mit einem "x" markiert. Die Mondphasen sind durch ein "n" für Neumond und ein "v" für Vollmond an der Zeitachse markiert.

Paussus pilosus, *P. cilipes*, *P. sphaerocerus* und *P. bayoni* haben, laut NAGEL (1987), ihren Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet der südlichen Feuchtsavanne und im Übergangsbereich zum Regenwald. Im Comoé Nationalpark tritt nur *P. pilosus* (Abb. 1) vorzugsweise an feuchteren Standorten auf.

Die Feuchtepräferenzen der westafrikanischen Fühlerkäferarten könnten durch weitere Untersuchungen in der nördlicher gelegenen, trockenen Sudan-Savanne genauer abgeschätzt werden.

2) Phänologie:

LESTON (1978) meldete in Ghana über einem Zeitraum von 400 Tagen sechs Paussiden-Arten in 1063 Exemplaren. Aus seinem Text schließen wir, daß er sich in zwei Fällen bei der Bestimmung geirrt hat; die Determination erfolgte, ohne Zuhilfenahme von Literatur, nur durch den Vergleich mit Sammlungsmaterial des British Museum of Natural History, London. Bei *Paussus spinicoxis* WESTWOOD (sensu LESTON 1978) handelt es sich um *P. acuminicoxis*. Die erstgenannte Art ist im zentralen und südlichen Afrika verbreitet, während *P. acuminicoxis* in Westafrika vorkommt; LESTON (1978): "the West African form differs at the subspecies level from the nominate one". Die Nennung des *Paussus klugi* WESTWOOD beruht auf einer Verwechslung mit *P. latreillei*. LESTON (1978) gelangt bei seiner Untersuchung zu der falschen Ansicht, die Arten seien identisch. *Paussus klugi* ist in Zentral- und Südafrika verbreitet, während *P. latreillei* in Westafrika vorkommt. Bestimmungstabellen der fraglichen Arten, nebst Angaben zur Verbreitung finden sich bei LUNA DE CARVALHO (1976). Wir gehen deshalb davon aus, daß fünf der sechs bei LESTON (1978) angeführten Arten mit solchen aus dem Comoé Nationalpark identisch sind (*P. acuminicoxis*, *P. cilipes*, *P. latreillei*, *P. setosus*, *P. sphaerocerus*). Die sechste Art wurde von LESTON (1978) nicht bestimmt.

LESTON (1978) schreibt, daß die Anzahl der schwärmenden Paussiden zeitversetzt mit der Regenmenge korreliert, wobei hohe aktuelle Abundanzen immer an sonnigen Tagen nach Perioden maximalen Niederschlags auftreten; er vermutet, daß dieses zyklische Auftreten der Paussiden durch das Nahrungsangebot für die Ameisen indirekt mitbestimmt wird.

NAGEL (1987) führte seine Untersuchungen von Februar bis April 1979, der Übergangsperiode von der Trocken- zur Regenzeit, in Adamaoua, Kamerun durch. Das Schwarmverhalten von *P. arabicus* scheint, seinen Angaben zufolge, unabhängig von aktuellen Niederschlägen zu sein, während alle übrigen Arten erst nach Einsetzen der Regenfälle auftreten bzw. deutlich häufiger werden. Mit diesem Verhalten läßt sich auch das zahlreiche Vorhandensein von *P. arabicus* in Sammlungen, verursacht durch die verstärkte Aktivität der Entomologen während der Trockenzeit, erklären.

Die Abbildungen 2 - 4 zeigen die Phänologie der Paussiden des Comoé Nationalparks im Vergleich zum aktuellen Niederschlag in den Untersuchungsjahren 1993 (Abb. 2) und 1995 (Abb. 4). Tiere, deren zeitliche Funddaten zu ungenau sind, wurden nicht einbezogen. Die Phänologie von *Paussus armatus* und *P. arabicus* wird gesondert dargestellt (Abb. 3).

Unsere Untersuchungszeiträume beginnen mit dem Ende der Trockenzeit und enden auf dem Höhepunkt der Regenperiode. Die Übergangsphase zwischen Trocken- und Regenzeit wurde, im Gegensatz zu NAGEL (1987) nicht näher untersucht. Wie die Abb. 2 - 4 zeigen, erbrachte unsere Untersuchung keine deutlichen Zusammenhänge zwischen Schwarmverhalten und dem Umfang aktueller Niederschläge während der Regenzeit.

Bei *P. armatus* und *P. arabicus* kann ein deutlicher, paralleler Anstieg im Juli (Woche II und III 1993) festgestellt werden. In diese Periode fällt gewöhnlich eine Zwischentrockenzeit. Diese Maxima scheinen arttypisch zu sein. Bei den anderen Arten war keine Häufigkeitszunahme festzustellen. Die nähere Auswertung der Fänge aus 1995 ließ bei den anderen Arten keine artspezifischen Häufigkeitsverteilungen erkennen. Die Arten waren jeweils zur gleichen Zeit

gehäuft, bzw. selten am Licht. Die bisher vorliegenden Daten deuten darauf hin, daß mit Ausnahme von *P. armatus* und *P. arabicus*, alle vorliegenden Paussiden-Arten ihren Schwärmflug nach dem gleichen Auslösereiz richten. Gleichzeitig legt ein Vergleich der gefangenen Paussiden mit der Regenmenge den Schluß nahe, daß die Schwärmflüge nicht in Korrelation mit der aktuellen Regenmenge während der Regenzeit stehen. NAGEL (1987) konnte zeigen, daß die ersten Regenfälle das Schwärmen der Paussiden auslöst. LESTON (1978) stellt das Auftreten der Paussiden während eines ganzen Jahres im Vergleich zum Regen dar, wobei deutlich wird, daß mit den drei Regenperioden leicht zeitversetzt, drei Häufigkeitsmaxima der Paussiden auftreten. Die schwankende Häufigkeit während der Regenzeit dürfte aber von anderen Faktoren abhängig sein.

Die im Untersuchungszeitraum 1995 auftretenden, monatlichen Maxima lassen eine Abhängigkeit von den Mondphasen vermuten. Da aber Voll- und Neumond sich nicht in direkte Verbindung mit den Häufigkeitsmaxima bringen lassen, kann keine gesicherte Aussage zur lunaren Abhängigkeit des Paussiden-Schwarmverhaltens gemacht werden. Denkbar wären z.B. spezifische Anpassungen der Käfer an eventuell lunar bestimmte Periodizität in den Staaten ihrer Wirtsameisen. Dadurch ließe sich die Zeitverschiebung zwischen Neu-, bzw. Vollmond und den Paussidenzyklen besser erklären.

NAGEL (1987) weist auf die unterschiedliche Häufigkeit der Geschlechter am Licht hin ($\delta/\varphi = 4/1$), was auf eine grundsätzlich höhere Flugaktivität der Männchen schließen läßt. Weibchen sind dagegen in Bodenfallen überrepräsentiert. Bei den häufigeren *Paussus*-Arten unserer Untersuchung trat, bis auf *P. arabicus*, dort ist das Verhältnis ca. 1:1, ebenfalls ein deutlicher Männchenüberschuß auf, der meist sogar noch extremer als bei NAGEL (1987) ausfiel. Im Untersuchungsjahr 1993 traten z.B. folgende Verteilungen auf: *P. armatus*: 18 δ /6 φ ; *P. pilosus*: 32 δ /2 φ ; *P. setosus*: 10 δ /1 φ . Das unterschiedliche Verhalten der Geschlechter deutet darauf hin, daß die Männchen Begattungsflüge zu den Weibchen durchführen, die zwar ebenfalls die Ameisennester verlassen, aber am Boden bleiben. Es wäre lohnend, zu untersuchen, ob begattete Weibchen außerdem Ausbreitungsflüge machen, um vor der Eiablage neue Ameisennester zu besiedeln.

Zusammenfassung

Die Fühlerkäferfauna des Comoé Nationalparks wird hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Phänologie mit Daten anderer westafrikanischer Untersuchungsgebiete verglichen.

Für den Comoé Nationalpark werden 18 Arten in 336 Exemplaren nachgewiesen, von denen *Paussus eisentrauti*, *Paussus simplicissimus* und *Paussus aureofimbriatus* erstmals für die Elfenbeinküste gemeldet werden. *Paussus armatus* und *P. arabicus* zeigen Übereinstimmungen in Ihren zeitlichen Aktivitäten, die sich von den übrigen Arten unterscheiden. Das Auftreten der Fühlerkäfer während der Regenzeit scheint nicht direkt von aktuellen Regenfällen abzuhängen. Möglicherweise liegt ein direkt oder indirekt bestimmter lunarer Zyklus vor.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. P. Nagel (Saarbrücken) für die kritische Durchsicht unseres Manuskripts, wichtige Anregungen, die Überprüfung unserer Determinationen und die Überlassung wertvoller Funddaten. Prof. Dr. K.E. Linsenmair (Würzburg) ermöglichte M.-O. Rödel die Nutzung des aus Mitteln der Volkswagen Stiftung finanzierten Forschungscamps. M.-O. Rödel wurde 1995 durch ein Stipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes gefördert. J. Fahr (Würzburg), K. Grabow (Würzburg), Dr. F.-T. Krell (Würzburg) und C. Wurst (Heilbronn) überließen uns gesammelte Tiere. Herr Dr. W. Schawaller (Stuttgart) ermöglichte uns den Zugang zur Sammlung des SMNS. Die Erlaubnis zur Durchführung von

Freilandarbeiten an der Elfenbeinküste erteilte das Ministère des Eaux et Forêts de Côte d'Ivoire in Abidjan.

Literatur

- ROTH, E. & al. 1979: Etat actuel des Parcs Nationaux de la Comoé et de Tai ainsi que la Réserve d'Azagny et propositions visant à leur conservation et à leur développement aux fins de promotion du tourisme. Tome II: Parc National de la Comoé. Part 1. PN 73.2085.6 FGU Kronberg GmbH de la part de GTZ, Kronberg, 236 pp.
- HEYER, S.E. 1988: Witterung und Klima, eine allgemeine Klimatologie. - Leipzig: Teubner, 344 pp.
- LECORDIER, C. 1972: Les Carabiques de la savanne de Lamto (Cote d'Ivoire). - Bull. Inst. fond. Afr. noire, sér. A, 34 (2): 378-456.
- LESTON, D. 1978: Seasonality and the flight of Paussids in West Africa. - Psyche (J. Ent.), 84 (3-4): 210-217.
- LUNA DE CARVALHO, E. 1973: Coléoptères du Musée Hongrois d'Histoire Naturelle (Coleoptera). - Anns. hist.-nat. Mus. natn. hung. 65: 171-180.
- LUNA DE CARVALHO, E. 1975: Paussideos de Angola (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). - Arq. Mus. Bocage, 2a ser., 5 (2): 383-477.
- LUNA DE CARVALHO, E. 1978: Quelques Coléoptères Paussides de la Cote d'Ivoire (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). - Bull. Inst. fond. Afr. noire, sér. A, 40 (1): 131-135.
- LUNA DE CARVALHO, E. 1987: Essai monographique des Coléoptères Protopaussines et Paussines. - Mem. Inst. Invest. Cient. Trop., 70 (2. sér.): 1027 pp.
- MÜHLENBERG, M. & STEINHAUER, B. 1981: Parc National de la Comoé, Guide touristique. - Heidelberg: Color-Druck, 45 pp.
- NAGEL, P. 1977: Revision der *Paussus armatus*-Gruppe (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). - Stuttgart. Beitr. Naturk., Ser. A, 293: 1-95.
- NAGEL, P. 1982: Die Fühlerkäfer Kameruns (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). - Bonn. zool. Beitr., 33 (2-4): 383-406.
- NAGEL, P. 1986: Revision der *Paussus laevifrons*-Gruppe (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). - Zool. Jb. Syst., 113: 141-201.
- NAGEL, P. 1987: Arealssystemanalyse afrikanischer Fühlerkäfer (Coleoptera, Carabidae, Paussinae). Ein Beitrag zur Rekonstruktion der Landschaftsgenese. - Stuttgart: F. Steiner, 233 pp.
- POILECOT, P. 1991: Un écosystème de savane soudanienne: Le Parc National de la Comoé (Côte d'Ivoire). - Paris: UNESCO, IVC/87/007, 346 pp.
- POREMBSKI, S. 1991: Beiträge zur Pflanzenwelt des Comoé-Nationalparks (Elfenbeinküste). - Natur und Museum, 121 (3): 61-83.
- RÖDEL, M.-O., GRABOW, K., BÖCKHELER, C. & MAHSBERG, D. 1995: Die Schlangen des Comoé-Nationalparks, Elfenbeinküste (Reptilia: Squamata: Serpentes). - Stuttgart. Beitr. Naturk., Ser. A, 528: 1-18.

Dipl.-Biol. Andreas KAUPP

Rotäcker 7, D - 72160 Horb-Dettlingen, Deutschland

Dipl.-Biol. Mark-Oliver RÖDEL

Universität Würzburg, Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie, Am Hubland, D - 97074 Würzburg, Deutschland

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [66_1996](#)

Autor(en)/Author(s): Kaupp Andreas, Rödel Mark-Oliver

Artikel/Article: [Die Fühlerkäfer der Elfenbeinküste, Faunistik und Phänologie \(Carabidae: Paussinae\). 7-17](#)