

# ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

---

*E 1862/1972*

## **Charinus brasilianus (Charontidae) Paarungsverhalten**

Mit 2 Abbildungen

GÖTTINGEN 1972

---

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

## **Charinus brasilianus (Charontidae)** **Paarungsverhalten**

P. WEYGOLDT, Freiburg

### **Allgemeine Vorbemerkungen<sup>1</sup>**

*Charinus brasilianus* WEYGOLDT ist ein neuentdeckter Charontide aus Espirito Santo, Brasilien. Es handelt sich um relativ kleine Geißelspinnen von nur 7 bis 9 mm Körperlänge und ca. 8 cm Spannweite der Fühlerbeine. Die Tiere leben in natürlichen oder nur wenig veränderten Wäldern nahe der Stadt Vitória, und zwar gehäuft dort, wo viele Steine lose umherliegen, unter denen sie sich tagsüber verstecken können. Die Charontidae gelten als die ursprünglichste Familie der Amblypygi. Die zu den Filmaufnahmen verwendeten Tiere wurden im November 1970 gesammelt und in Freiburg in Kultur genommen. Für die Beobachtung ist es wichtig, daß man Weibchen hat, die sich seit ihrer letzten Häutung noch nicht gepaart haben, da nur sie ausreichend paarungsbereit sind. Die Weibchen wurden darum einzeln gehalten und die Häutungen, die ein bis zweimal pro Jahr stattfinden, registriert. Für den vorliegenden Film wurden die Aufnahmen von drei Paaren verwertet. Frühere Beobachtungen an vielen Paaren haben gezeigt, daß die wesentlichen Elemente von Balz und Paarung verschiedener Paare einander so weit gleichen, daß es berechtigt erschien, die Aufnahmen ineinanderzuschneiden.

### **Sexualdimorphismus**

Da junge Männchen wie Weibchen aussehen, lassen sich die Geschlechter eindeutig nur an den Genitalien unterscheiden, wozu sie mit Kohlendioxid betäubt werden müssen. Bei älteren Tieren tritt außerdem ein starker Sexualdimorphismus dadurch auf, daß die Palpen der Männchen

---

<sup>1</sup> Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 9 u. 10. — Haltung und Zucht dieser Tiere wurden ermöglicht durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

viel stärker positiv allometrisch wachsen als die Weibchen, d. h. Männchen haben viel längere Palpen als Weibchen gleicher Größe; außerdem werden die Männchen größer als die Weibchen. Bei den drei aufgenommenen Paaren sind die Geschlechter unschwer an der Ausbildung dieser sekundären Geschlechtsmerkmale zu unterscheiden.

#### **Der Balzablauf von *Charinus brasiliensis***

Vor der Spermatophorenbildung zeigt das Männchen zwei charakteristische Verhaltensweisen: vibrierende Bewegungen eines oder beider Fühlerbeine und zuckende Bewegungen des ganzen Körpers in Richtung auf das Weibchen, wobei die Palpen halb geöffnet und nach oben gedreht sind. Diese beiden Verhaltensweisen werden 30 bis 90 Minuten lang ausgeführt, mit Unterbrechungen, während derer das Männchen ruht oder Mundwerkzeuge oder Beine reinigt. Das Weibchen kommt bei dieser Balz entweder näher oder bleibt in einem Versteck und verfolgt die Bewegungen des Männchens mit einem Fühlerbein, dessen Spitze häufig, vor allem aber nach den Zuckungen des Männchens, direkt vor diesem rasch hin und her bewegt wird. Kommt das Weibchen zu dicht heran, dann kann es vom Männchen durch Vorstrecken der Fühlerbeine und Vorgehen zurückgetrieben werden.

Schon vor dem Ende der Balz dreht sich das Männchen ein oder zweimal vom Weibchen ab und drückt seinen Körper an den Boden. Dabei wird aber noch keine Spermatophore gebildet; das Männchen wendet sich bald darauf wieder dem Weibchen zu und fährt mit der Balz fort.

Schließlich dreht sich das Männchen ein letztes Mal um und bildet die Spermatophore. Mit auf- und abklappenden Bewegungen des Hinterkörpers drückt es seinen vorgestreckten Genitalanhang gegen den Untergrund, befestigt das Sekret und zieht den Stiel hervor. Dann hält es an, macht einige „Pump“-Bewegungen, bei denen wahrscheinlich die am Aufbau der Spermatophore beteiligten Sekrete in die Hohlräume des Genitalanhanges gepreßt und die oberen Teile der Spermatophore geformt werden. Schließlich hebt das Männchen seinen Hinterleib weiter an und zieht die Spermatophore hervor. Der ganze Vorgang der Spermatophorenbildung dauert drei bis fünf Minuten. Während dieser Zeit zucken die Fühlerbeine heftig in einem bestimmten Rhythmus.

Jetzt beginnt der interessanteste Abschnitt des Paarungsverhaltens. Das Männchen lockt das Weibchen zur Spermatophore. Es wendet sich, hinter der Spermatophore, wieder dem Weibchen zu. Seine Fühlerbeinbewegungen werden zunächst intensiver, dann wieder schwächer, aber deutlicher im Rhythmus. Gleichzeitig beginnt das Männchen mit seitwärts schaukelnden Bewegungen des ganzen Körpers. Dieser Tanz wird immer heftiger, bald noch akzentuiert durch abwechselndes Öffnen und Schließen der Palpen, jeweils an der Seite, nach der der Körper gerade schwingt. Das Weibchen kommt langsam näher. Wenn es direkt vor

dem Männchen steht und seinen Körper über die Spermatophore schiebt, wird das Schaukeln des Männchens noch kräftiger, ruckartiger, und ganz plötzlich ändern sich die Bewegungen der Fühlerbeine, die jetzt, im gleichen Rhythmus wie die Palpen, peitschenartig vorgeschlagen werden und jeweils das gegenüberliegende Fühlerbein des Weibchens treffen. Das Weibchen zieht jedesmal das getroffene Fühlerbein zurück, kommt aber weiter heran, schiebt seinen Körper über die Spermatophore, öffnet die Genitalspalte, streckt die Gonopoden hervor und nimmt die Spermien von der Spermatophore. Dann springt es zurück. Das Männchen stoppt augenblicklich seinen Tanz, folgt dem Weibchen, kehrt wieder zurück und frißt die Spermatophore. Dieser ganze Vorgang, d. h. der Schaukeltanz des Männchens und das Herankommen des Weibchens, kann bis zu fünf Minuten, zuweilen sogar länger, dauern. Das Abnehmen der Spermien durch das Weibchen ist dagegen ein blitzschneller Vorgang.

### Die Spermatophore

Die Spermatophore hat die Gestalt einer zweizinkigen Gabel. Die Spermien liegen oberflächlich dort, wo die beiden Zinken sich dem Stiel zuwenden (Abb. 1). (Einzelheiten siehe bei WEYGOLDT [6].)

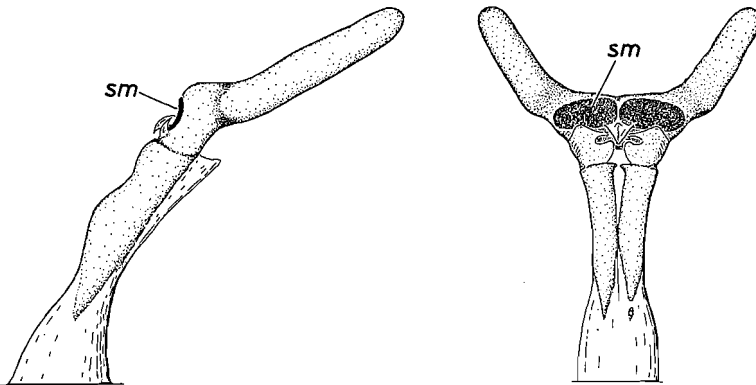


Abb. 1. Die Spermatophore von *Charinus brasiliensis*; links: von der Seite; rechts: von vorn, d. h. von dort, von wo das Weibchen bei der Samenentnahme kommt. sm: Samenmasse

(Aus WEYGOLDT [6])

### Die weiblichen Gonopoden

Die Spermien werden mit Hilfe zweier Gonopoden abgegriffen und ins Genitalatrium befördert. Die Gonopoden sind kegelförmige Gebilde, die innen am Genitaloperculum sitzen, durch Blutdruck vorgestreckt und

durch Muskeln zurückgezogen werden können und deren Spitze als saugnapfartiges Greiforgan ausgebildet ist (Abb. 2).

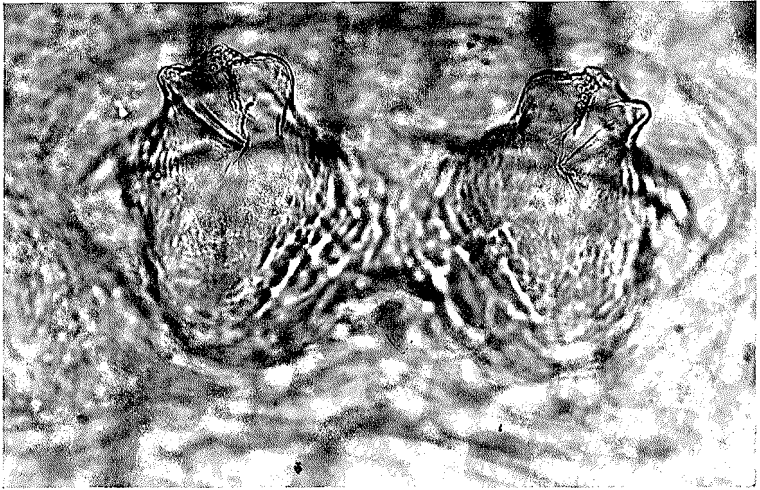


Abb. 2. Blick auf die Innenfläche des Genitaloperculum von *Charinus brasilianus* mit den Gonopoden  
(Aus WEYGOLDT [6])

#### Vergleich mit anderen Arten

Nur zwei weitere Amblypygen-Arten sind bisher genau untersucht worden, die beiden Tarantuliden *Tarantula marginemaculata* und *Admetus pumilio* (WEYGOLDT [5], [6]). Vor allem die Spermatophore von *Charinus* ist einfacher, wohl auch primitiver, als die der Tarantuliden; sie braucht nicht, wie bei *Admetus*, mit den Cheliceren geöffnet zu werden. Die Balz vor der Spermatophorenbildung ist ähnlich, wenn auch einfacher, als die von *Tarantula*, aber der Tanz nach der Spermatophorenbildung ist charakteristisch und in dieser spektakulären Art bei keiner anderen Geißelspinne beobachtet worden.

#### Filmbeschreibung

Paar 1 und 2 sind jeweils von oben, Paar 3 von der Seite aufgenommen. Alle Paare sitzen auf hellem Kalkstein.

1. Paar 1: Das Männchen (links) steht in Balzhaltung, mit nach oben gedrehten Palpen, vor seinem Versteck. Das Weibchen kommt von rechts, das Männchen zittert mit dem rechten Fühlerbein.

2. Paar 2: Das Männchen (unten) in Balzhaltung vor seinem Versteck. Das Weibchen ist nicht sichtbar; es sitzt an der oberen Kante des Steins. Die Spitze eines ihrer Fühlerbeine bewegt sich dicht vor dem Männchen.
3. Paar 3: Das Weibchen kommt noch näher heran, betastet das Männchen. Dieses öffnet drohend seine Palpen und zuckt mit dem linken Fühlerbein.
4. Paar 2: Das Männchen zuckt mehrfach mit dem ganzen Körper und zittert dazwischen mit den Fühlerbeinen. Das Weibchen ist nicht zu sehen.
5. Paar 1: Das Männchen zuckt mit dem linken Fühlerbein. Das Weibchen kommt näher, betastet das Männchen, das darauf mit vorgestreckten Fühlerbeinen vorgeht und das Weibchen zurücktreibt.
6. Paar 3: Das Männchen beim Körperzucken in Seitenansicht. Deutlich ist, daß die Palpen nach oben gedreht sind.
7. Paar 1: Das Männchen geht wieder vor und treibt das Weibchen zurück. Dann dreht es sich zum ersten Male vom Weibchen ab.
8. Paar 2: Auch dieses Männchen hat sich umgedreht und wendet sich gerade wieder dem Weibchen zu, von dem nur eine Fühlerbeinspitze und ein Laufbein zu sehen sind. Dann schwenkt die Kamera auf das Weibchen.
9. Paar 1: Das Männchen sitzt wieder vor seinem Versteck und zuckt mehrfach mit dem Körper. Das Weibchen ist dicht herangekommen.
10. Paar 2: Das Männchen reinigt Mundwerkzeuge und zuckt wieder mit dem Körper und den Fühlerbeinen.
11. Paar 2: Vom Weibchen schwenkt die Kamera zum zuckenden Männchen. Das Weibchen bewegt eine Fühlerbeinspitze direkt vor dem Männchen.
12. Paar 1: Das Weibchen ist dicht an das Männchen herangekommen und bewegt die linke Fühlerbeinspitze, dabei das rechte Fühlerbein des Männchen berührend. Das Männchen zuckt. Das Weibchen weicht darauf zurück und bewegt wieder die linke Fühlerbeinspitze direkt vor dem Männchen. Dieses reinigt kurz die Palpenspitzen, zuckt mehrfach mit dem Körper, geht schließlich vor, das Weibchen mit vorgestreckten Fühlerbeinen zurücktreibend, und dreht sich um, um die Spermatophore zu bilden. Es reibt die Ventralseite gegen den Untergrund und bewegt die halb angezogenen Fühlerbeine hin und her.
13. Paar 3: Das Männchen schräg von vorn bei der Bildung der Spermatophore. Es drückt mehrfach den kaum sichtbaren Genitalanhang gegen den Untergrund, dabei mit den Fühlerbeinen zuckend, und zieht den Spermatophorenstiel aus. Dann erfolgen, nach kurzem Stillhalten des Körpers, eine Reihe von Pump“-Bewegungen.“ Gleichzeitig ist im Hintergrund, unscharf, ein Fühlerbein des Weibchens sichtbar. Dann hebt das Männchen seinen Körper, zieht die Spermatophore hervor und

dreht sich um, heftig mit den Fühlerbeinen winkend, und reinigt die Mundwerkzeuge.

14. Paar 1: Das Männchen hat die auf dem hellen Grund nicht sichtbare Spermatophore abgesetzt. Es hat sich umgedreht und beginnt gerade mit den seitwärts schaukelnden Bewegungen. Die Fühlerbeine zittern, die Palpen werden zuerst kaum, dann immer stärker mitbewegt, und das Weibchen kommt näher heran. Wenn das Weibchen seinen Körper über die Spermatophore schiebt, werden das Schaukeln und das Öffnen und Schließen der Palpen des Männchens heftiger, ruckartig schließlic, und nun werden auch die Fühlerbeine im gleichen Rhythmus vorgeschlagen gegen die Fühlerbeine des Weibchens.

15. Paar 3: Zeigt die heftigen Bewegungen des Männchens in Seitenansicht. Das Weibchen schiebt sich über die Spermatophore.

16. Paar 1: Das Schaukeln des Männchens ist noch heftiger geworden.

17. Paar 3: Das Weibchen schiebt sich weiter über die Spermatophore, öffnet seine Genitalspalte und nimmt die Spermien ab. Für einen kurzen Moment direkt nach der Abnahme sind auch die weißlichen Gonopoden erkennbar. Dann springt das Weibchen zurück und mehrfach seitwärts. Das Männchen unterbricht sein Schaukeln und folgt dem Weibchen.

18. Paar 1: Das Männchen frißt die Spermatophore.

19. Paar 3: Das Männchen frißt die Spermatophore.

#### Literatur und Filmveröffentlichungen

- [1] ALEXANDER, A. J.: Courtship and mating in amblypygids (Pedipalpi, Arachnida). Proc. Zool. Soc. Lond. **138** (1962), 379—383.
- [2] ALEXANDER, A. J.: Biology and behaviour of *Damon variegatus* PERTY of South Africa and *Admetus barbadensis* POCK of Trinidad, W. I. (Arachnida, Pedipalpi). Zoologica, N. Y. Zool. Soc. **47** (1962), 25—37.
- [3] KLINGEL, H.: Paarungsverhalten bei Pedipalpen (*Thelyphonus caudatus* L., *Holopeltidia*, *Uropygi*, und *Sarax sarawakensis* SIMON, *Charontinae*, *Amblypygi*). Verh. Dtsch. Zool. Ges. 1962 (1963), 452—459.
- [4] SCHALLER, F.: Indirect sperm transfer by soil arthropods. Ann. Rev. Entomol. **16** (1971), 407—446.
- [5] WEYGOLDT, P.: Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie und zum Verhalten der Geißelspinne *Tarantula marginemaculata* C. L. KOCH (Chelicerata, Amblypygi). Z. Morph. Tiere **64** (1969), 338—360.
- [6] WEYGOLDT, P.: Spermatophorenbau und Samenübertragung bei Uropygen (*Mastigoproctus brasiliensis* C. L. KOCH) und Amblypygen (*Charinus brasiliensis* WEYGOLDT und *Admetus pumilio* C. L. KOCH) (Chelicerata, Arachnida). Z. Morph. Tiere **71** (1972), 23—51.
- [7] WEYGOLDT, P.: *Charinus brasiliensis* (Charontidae) — Kampfverhalten. Film E 1861 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [8] WEYGOLDT, P.: *Charinus brasiliensis* (Charontidae) — Paarungsverhalten. Film E 1862 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.

- [9] WEYGOLDT, P.: *Admetus pumilio* (Tarantulidae) — Kampfverhalten. Film E 1859 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [10] WEYGOLDT, P.: *Admetus pumilio* (Tarantulidae) — Paarungsverhalten. Film E 1860 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [11] WEYGOLDT, P.: *Tarantula marginemaculata* (Tarantulidae) — Paarungsverhalten. Film E 1863 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.

---

### Angaben zum Film

Das Filmdokument wurde 1972 zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht. Stummfilm, 16 mm, farbig, 102 m, 9 ½ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1971. Veröffentlichung aus dem Biologischen Institut I (Zoologie) der Universität Freiburg, Professor Dr. P. WEYGOLDT, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. G. LOTZ, R. DRÖSCHER.

### Inhalt des Films

Der Film zeigt Balz und Paarung der Geißelspinne *Charinus brasiliensis* WEYGOLDT aus Espirito Santo, Brasilien. Das Männchen balzt mit zuckenden Bewegungen eines oder beider Fühlerbeine und, abwechselnd damit, des ganzen Körpers. Nach einiger Zeit wendet es sich vom Weibchen ab und bildet die Spermatophore. Dann dreht es sich wieder dem Weibchen zu und lockt dieses zur Spermatophore durch immer heftiger werdende seitwärts schaukelnde Bewegungen des Körpers, die noch durch Öffnen und Schließen der Palpen und zuletzt auch durch abwechselndes Vorschlagen der Fühlerbeine akzentuiert werden. Dieser auffällige, streng rhythmische Schaukeltanz des Männchens ist charakteristisch für die Balz von *Charinus brasiliensis* und auch in ähnlicher Form bei anderen Arten bisher nicht beobachtet worden. Wenn das Weibchen die Samen von der Spermatophore genommen hat, wird die Balz beendet, und das Männchen frißt die Spermatophore.

### Summary of the Film

The film shows courtship and mating of the tail-less whip scorpion *Charinus brasiliensis* WEYGOLDT from Espirito Santo, Brazil. The male courts the female by trembling movements of one or both antenniform legs, and, alternating with this, by short and quick rocking movements towards the female. After 30 to 90 minutes the male may turn until facing away from the female several times. Finally, he deposits the spermatophore, facing away from the female. Thereafter, he turns towards the female again, and now he performs rocking movements from side to side, thereby alternately folding and unfolding his pedipalps and finally throwing forward his antenniform legs against those of the female. This highly rhythmic "rocking dance" of the male is a characteristic feature of courtship of *Charinus brasiliensis* and has not been observed in other species. When the female has picked up the sperm the male stops and eats the spermatophore.



## Résumé du Film

Le film montre la parade amoureuse et l'accouplement du pédipalpe *Charinus brasiliensis* WEYGOLDT d'Espirito Santo, Brésil. Le mâle parade en effectuant des mouvements saccadés alternativement avec l'une ou les deux antennes, et le corps tout entier. Au bout d'un certain temps, il se détourne de la femelle et constitue la spermatophore. Puis il se tourne de nouveau vers la femelle et l'attire vers la spermatophore par des mouvements de balancement latéral du corps de plus en plus violents, qui sont encore accentués par l'ouverture et la fermeture du palpe, et aussi finalement par la projection en avant alternative des antennes. Cette danse de balancement étrange et très rythmée du mâle est typique de la parade du *Charinus brasiliensis*, et n'a pas été observée jusqu'à présent, même dans une forme analogue, chez d'autres espèces. Lorsque la femelle a pris les spermes de la spermatophore, la parade amoureuse est achevée et le mâle mange la spermatophore.