

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

E 1863/1972

Tarantula marginemaculata (Tarantulidae) Paarungsverhalten

Mit 2 Abbildungen

GÖTTINGEN 1972

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Tarantula marginemaculata (Tarantulidae)
Paarungsverhalten

P. WEYGOLDT, Freiburg

Allgemeine Vorbemerkungen¹

Tarantula marginemaculata (C. L. KOCH) ist eine mittelgroße Geißelspinne von maximal 18 mm Körperlänge und ca. 15 cm Fühlerbein Spannweite. Diese mittelamerikanische Art kommt nordwärts bis nach Florida vor, wo sie an der Südküste in hellen und durchsonnten Wäldern und Hecken unter Steinen und Rindenstücken zu finden ist. Die hier gezeigten Tiere wurden im Sommer 1968 auf Big Pine Key gesammelt und seitdem in Freiburg gehalten und nachgezüchtet. Es war wichtig, für die Aufnahmen Weibchen zu haben, die sich seit ihrer letzten Häutung noch nicht gepaart hatten.

Der Balzablauf

Bei dieser Art sind die Geschlechter nur an den Genitalien zu unterscheiden; in allen äußeren Merkmalen, auch in der Palpenlänge, gibt es bei Männchen und Weibchen gleicher Größe keine Unterschiede. Die Balz vor der Spermatophorenbildung besteht aus zwei Verhaltens-elementen. Das eine, häufig und immer wieder gezeigt und in seiner Bewegungsintensität sich steigernd, ist das Vibrieren mit einem oder dem anderen Fühlerbein. Das andere Element ist ein Vorspringen mit offenen Palpen und anschließenden Vor- und Zurückschwingen vor dem Weibchen. Das sieht zunächst wie ein Angriff aus. Das Weibchen weicht aber rechtzeitig aus und kehrt erst dann auf seinen Platz zurück, heftig mit einem oder beiden Fühlerbeinen vibrierend, wenn das Männchen wieder zurückweicht. Von hier aus verfolgt es die Handlungen des Männchens mit einem diesem entgegengestreckten Fühlerbein, das vom Männchen gelegentlich betastet wird. Diese Balz kann sich über Stunden hinziehen; sie dauert mindestens eine Stunde. Häufig wird sie unter-

¹ Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 8 u. 9. — Haltung und Zucht dieser Tiere wurden ermöglicht durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

brochen durch Ruhepausen, die mit Fühlerbeinreinigen oder anderen Putzbewegungen ausgefüllt werden können.

Nach einem letzten Vorspringen dreht sich das Männchen um, bis es dem Weibchen sein Hinterende zuwendet, und setzt die Spermatophore ab. Dazu tupft es erst mehrfach mit dem Körper, genauer mit dem Genitalanhang, gegen den Untergrund, zieht langsam den Stiel der Spermatophore hervor, hält an, zeigt eine Reihe von „Pumpbewegungen“, während derer wohl die am Aufbau der Spermatophore beteiligten Sekrete in die Hohlräume des Genitalanhangs gepreßt werden, hält wieder an und zieht schließlich, nach 10 bis 15 Minuten, die fertige Spermatophore heraus.

Danach wendet sich das Männchen wieder dem Weibchen zu, lockt seine Partnerin aber noch nicht heran, sondern bearbeitet seine Spermatophore erst etwa zehn Minuten lang mit dem Vorderende und den Cheliceren. Die Bedeutung dieses Verhaltens ist noch unklar; bis jetzt habe ich keinen Unterschied zwischen frischen und so vom Männchen bearbeiteten Spermatophoren erkennen können. Vielleicht handelt es sich nur um ein Verhaltensrelikt, ererbt von Vorfahren, deren Spermatophoren erst geöffnet werden mußten wie die von *Admetus* (WEYGOLDT [6], [11]).

Schon während dieses Verhaltens vibriert das Männchen gelegentlich mit beiden Fühlerbeinen gleichzeitig. Dann tritt es zurück und die Vibrationen werden häufiger und intensiver. Das Weibchen kommt langsam heran und es beginnt ein Vorgang, der sich wieder über zehn Minuten oder länger hinziehen kann. Das Männchen versucht nämlich, das Weibchen über die Spermatophore zu ziehen. Das Weibchen versucht seinerseits, die Spermatophore mit dem Körper und der Geschlechtsöffnung zu lokalisieren, aber sich dem Zugriff des Männchens zu entziehen. Es weicht immer wieder zurück. Das Männchen zieht sich darauf vorübergehend ebenfalls zurück und lockt das Weibchen weiter durch Fühlerbeinvibrationen. Schließlich gelingt es dem Weibchen, die Spermatophore mit der Geschlechtsöffnung zu finden. Nun greift das Männchen kurz zu, zieht das Weibchen, und dieses reißt die Samenpakete aus der Spermatophore. Dann weicht es zurück und schwingt hochbeinig und schnell vor dem Männchen hin und her. Beide Tiere vibrieren nun eifrig mit den Fühlerbeinen, das Weibchen zeigt das rasche Hin- und Herschwingen noch mehrfach, dann trennen sich die Tiere. Manchmal frißt das Weibchen die Spermatophore.

Die Tiere können sich innerhalb eines Häutungsintervalles sehr oft paaren.

Die Spermatophore

Die Spermatophore ist ein kompliziertes Gebilde, das aus Stiel, Samenpaketträger und zwei winzigen Samenpaketen besteht (Abb. 1: Einzelheiten siehe bei WEYGOLDT [5]). Die Samenpakete werden vollständig

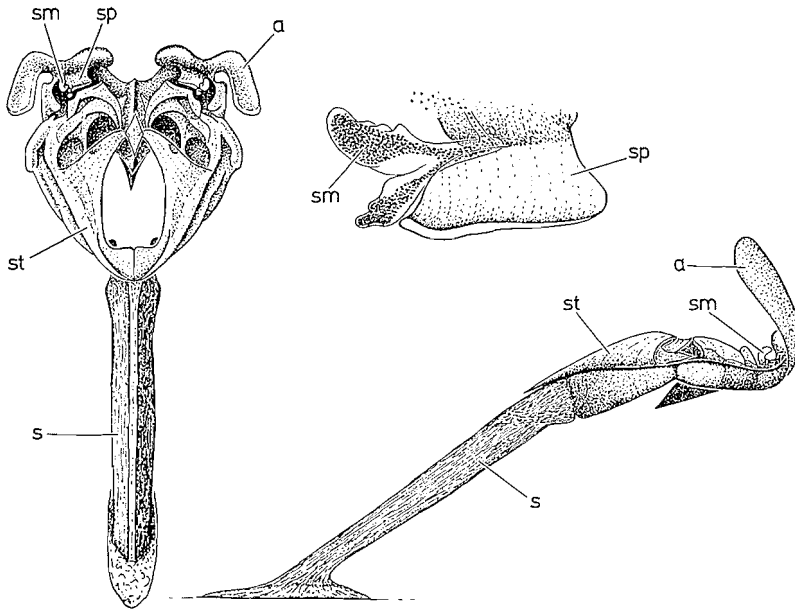


Abb. 1. Die Spermatophore von *Tarantula marginemaculata*; links: von oben; rechts unten: von der Seite; rechts oben: ein einzelnes herauspräpariertes Samenpaket. — a: armartige Fortsätze am Samenpaketträger; s: Stiel; sm: Samenmasse im Samenpaket; sp: Samenplatte; st: Samenpaketträger

(Aus WEYGOLDT [5])

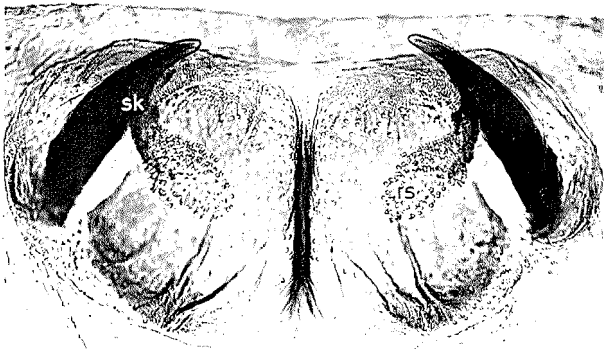


Abb. 2. Die weiblichen Gonopoden von *Tarantula*. Aufsicht auf die Innenseite des Genitaloperculum einer Exuvie. — rs: Receptaculum seminis; sk: klauenartiges Sklerit

(Aus WEYGOLD et, al. [7])

mit einer ihnen anhaftenden Samenplatte aus der Spermatophore herausgerissen. Wahrscheinlich gleiten die klauenartigen Sklerite der Gonopoden des Weibchens (s. u.) an den armartigen Fortsätzen der Spermatophore entlang und finden auf diese Weise die Samenplatten.

Die Gonopoden der Weibchen

Die Gonopoden sind zwei polsterartige Gebilde, auf denen je ein klauenartiges Sklerit steht (Abb. 2), das durch Muskeln angezogen werden kann. Durch Steigerung des Blutdruckes schwellen die Gonopoden und die Sklerite werden abgespreizt. Die Samenpakete mit Samenplatten bleiben nach der Paarung noch tagelang unter den Skleriten eingeklemmt. Die Samen werden herausgepreßt und gelangen in paarige Receptacula seminis, die in den Gonopoden liegen und sich an der Basis der Sklerite öffnen.

Vergleich mit anderen Arten

Die Balz vor der Spermatophorenbildung ist ähnlich wie bei *Charinus* (vgl. WEYGOLDT [9]). Die Behandlung der Spermatophore dagegen erinnert an *Admetus* (vgl. WEYGOLDT [6], [11]). Charakteristisch für *Tarantula marginemaculata*, und bisher noch bei keiner anderen Art beobachtet, ist dagegen das Verhalten, mit dem das Männchen das Weibchen über die Spermatophore zu ziehen versucht.

Filmbeschreibung

Die Tiere sitzen an der senkrechten Wand eines hellen Kalksteines. Für den Film wurden Aufnahmen von zwei Paaren benutzt.

1. Paar 1: Das Männchen (links) vibriert mit dem rechten Fühlerbein.
2. Paar 1: Das Männchen, stärker vergrößert, zuckt mit dem rechten Fühlerbein. Dann schwenkt die Kamera auf das Weibchen und zurück auf das Männchen. Dieses hat seine Palpen geöffnet, zuckt heftiger mit dem Fühlerbein, geht auf das Weibchen zu, springt dann vor und schwingt mit offenen Palpen vor dem Weibchen vor und zurück. Anschließend bewegt es sich wieder rückwärts.
3. Paar 1: Das Männchen vibriert mit dem linken Fühlerbein. Das Weibchen reinigt ein Laufbein. Das Männchen springt wieder vor und schaukelt vor dem Weibchen, dann wieder zurück, mit den Fühlerbeinen zuckend.
4. Paar 2: Das Männchen (unten rechts) vibriert mit dem rechten Fühlerbein. Das Weibchen ist nur teilweise an der oberen Kante des Steins zu sehen; es streckt ein Fühlerbein zum Männchen hin. Später vibriert das Männchen mit dem linken Fühlerbein, geht langsam nach vorne und vibriert wieder rechts, springt schließlich vor und schaukelt vor dem Weibchen mit offenen Palpen. Dann wendet es sich ab.

5. Paar 2: Das Männchen setzt die Spermatophore ab. Es hebt den Körper (dabei wird der Stiel ausgezogen), dann erfolgen einige „Pumpbewegungen“, bei denen das Opisthosoma ruckweise nach oben bewegt wird. Die Kamera schwenkt zum Weibchen, das an der Kante des Steins wartet.

6. Paar 2: Das Männchen zuckt mit dem rechten Fühlerbein, hebt seinen Körper an und zieht die Spermatophore heraus, dreht sich um, sucht mit beiden Fühlerbeinen zuckend die Spermatophore, und bearbeitet sie mit dem Vorderende und den Cheliceren. Dabei vibriert es wieder mit dem rechten Fühlerbein und berührt gelegentlich das vorgestreckte Fühlerbein des Weibchens. Schließlich geht das Männchen zurück und das Weibchen beginnt zu folgen.

7. Paar 2: Das Weibchen ist herangekommen und versucht, seinen Körper über die Spermatophore zu schieben. Das Männchen greift nach dem Weibchen. Dieses weicht aus, das Männchen zuckt heftig mit beiden Fühlerbeinen und geht wieder zurück.

8. Paar 2: Das Weibchen ist wieder nähergekommen. Das Männchen versucht unter heftigen Vibrationen beider Fühlerbeine das Weibchen zu fassen.

9. Paar 2: Die Fortsetzung dieses Verhaltens stärker vergrößert. Das Weibchen reinigt zwischendurch seine Mundwerkzeuge.

10. Paar 2: Das Weibchen versucht wieder, die Spermatophore mit seinem Körper zu ertasten. Das Männchen greift nach dem Weibchen, und als dieses die Spermatophore lokalisiert hat, packt das Männchen kurz mit dem rechten Palpus zu. Das Weibchen zittert, nimmt blitzschnell die Spermien ab und befreit sich und schaukelt sofort über der Spermatophore seitwärts hin und her. Männchen und Weibchen betasten einander, vibrieren erregt mit den Fühlerbeinen. Das Weibchen greift auch nach dem Männchen und schaukelt noch mehrfach vor dem Männchen.

11. Paar 2: Das Paar beginnt sich zu trennen. Das Weibchen sucht mit den Fühlerbeinspitzen nach der Spermatophore, greift schließlich danach, frißt sie aber nicht.

12. Paar 2: Das Weibchen, stärker vergrößert, geht fort, die Spermatophore bleibt zurück.

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* POCCOCK 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., ANGELIKA WEISEMANN u. K. WEISEMANN: Morphologisch-histologische Untersuchungen an den Geschlechtsorganen der *Amblypygi*, unter besonderer Berücksichtigung von *Tarantula marginemaculata* C. L. KOCH (*Arachnoidea*). Z. Morph. Tiere 73 (1972), 209—247.
- [8] WEYGOLDT, P.: *Charinus brasiliensis* (*Charontidae*) — Kampfverhalten. Film E 1861 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [9] WEYGOLDT, P.: *Charinus brasiliensis* (*Charontidae*) — Paarungsverhalten. Film E 1862 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [10] WEYGOLDT, P.: *Admetus pumilio* (*Tarantulidae*) — Kampfverhalten. Film E 1859 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [11] WEYGOLDT, P.: *Admetus pumilio* (*Tarantulidae*) — Paarungsverhalten. Film E 1860 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [12] 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, 89 m, 8½ 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 das Paarungsverhalten von *Tarantula marginemaculata* aus Florida. Vor der Bildung der Spermatophore balzt das Männchen durch Fühlerbein-Vibrationen und durch Vorspringen und Schaukeln vor dem Weibchen. Die frische Spermatophore wird zuerst noch vom Männchen mit dem Vorderende und den Cheliceren bearbeitet. Erst danach versucht das Männchen, das Weibchen über die Spermatophore zu ziehen, und das Weibchen reißt die Samenpakete aus der Spermatophore. Das gesamte Verhalten dauert ein bis drei Stunden.

Summary of the Film

The film shows the mating behaviour of *Tarantula marginemaculata* from Florida. Before depositing the spermatophore, the male courts the female by trembling movements of one antenniform leg and by jumping forward and rocking in front of the female. The freshly deposited spermatophore is at first manipulated by the male, before the female approaches and tries to pick up the sperm packages. Finally the male pulls the female over the spermatophore and she picks up the sperm. The whole mating behaviour takes one to three hours.

Résumé du Film

Le film montre le comportement de la *Tarantula marginemaculata* de Floride lors de l'accouplement. Avant de constituer la spermatophore, le mâle parade en faisant vibrer ses antennes, en bondissant et en se balançant devant la femelle. Le mâle parait encore la spermatophore toute fraîche avec son extrémité antérieure et ses chélicères. Ce n'est qu'ensuite qu'il tente d'attirer la femelle sur la spermatophore, et celle-ci arrache des paquets de spermes de la spermatophore. L'ensemble de ce comportement dure de une à trois heures.