

# ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Editor: G. WOLF

---

*E 1639/1970*

## **Troglops albicans (Malachiidae)** **Balz und Kopulation**

Mit 8 Abbildungen

GÖTTINGEN 1970

---

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

## **Troglops albicans (Malachiidae)**

### **Balz und Kopulation<sup>1</sup>**

D. MATTHES, Erlangen

#### **Allgemeine Vorbemerkungen**

##### **Die gustatorische Balz der Malachiiden**

Malachiiden sind wärmeliebende Weichkäfer (Malacodermata), die im mitteleuropäischen Raum nur durch 51 Arten vertreten sind. Die Männchen sehr vieler Arten zeichnen sich durch den Besitz sekretabscheidender Organe (Excitatoren) aus, die an den verschiedensten Körperteilen auftreten können (z.B. Elytren, Kopf, Tibien, Antennen, Thorax). In Mitteleuropa sind nur Elytral- und Kopforgane „üblich“. Diese Excitatoren werden im Laufe bestimmter Balzhandlungen dem Weibchen zum Biß oder zum Beknabbern dargeboten. Sie sind so ausgestattet, daß dabei möglichst alle Gustorezeptoren des Weibchens (Mundhöhle, Maxillar- und Labialpalpen) mit dem ausgeschiedenen Sekret in Kontakt kommen. Durch wiederholte Perzeption des Geschmacksstoffes wird das Weibchen paarungswillig. Bei bisher allen ethologisch untersuchten Arten prüft das Männchen durch eine rückwärtige Berührung der Partnerin deren Kopulationsbereitschaft. Diese ist nicht vorhanden, wenn das Weibchen das „Spiel“ fortsetzt oder sich wegbewegt. Zur Kopula bereite Weibchen beantworten diese „prüfende Berührung“ des Männchens, indem sie still sitzenbleiben (MATTHES [1], [2], [3]).

##### **Vorkommen von *Troglops albicans***

Der 3 mm große *Troglops albicans* ist ein sehr seltener Malachiide. In einem Dorf bei Erlangen tritt er jedoch seit ca. 20 Jahren in einer individuenreichen Population auf. Seine Vorkommenszeit ist auf vier bis fünf Wochen beschränkt und beginnt Mitte Mai oder Anfang Juni. Man findet die Käfer auf Zweigen und Blättern eines kleinen, hinter einer Scheune gelegenen Obstbaumbestandes. *Troglops albicans* ist kein Pollenfresser und daher auch nicht an eine Fraßpflanze gebunden. Seine Nahrung kennt man noch nicht; vielleicht nimmt er den auf den Blättern des Fundplatzes vorhandenen „Honigtau“ auf (MATTHES [1], [2]).

<sup>1</sup> Angaben zum Film und Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 12 u. 13.

## Die Kopfgrube

Während der Kopf des *Troglops albicans*-Weibchens einheitlich schwarz gefärbt ist, fällt der des Männchens durch die gelbe Farbe seiner Vorderseite — seines „Gesichtes“ — auf. In dieser gelben Region liegt der Excitator, eine Kopfgrube, die sich zwischen den beiden Komplexaugen über die gesamte Breite des Kopfes erstreckt (Abb. 1). In den

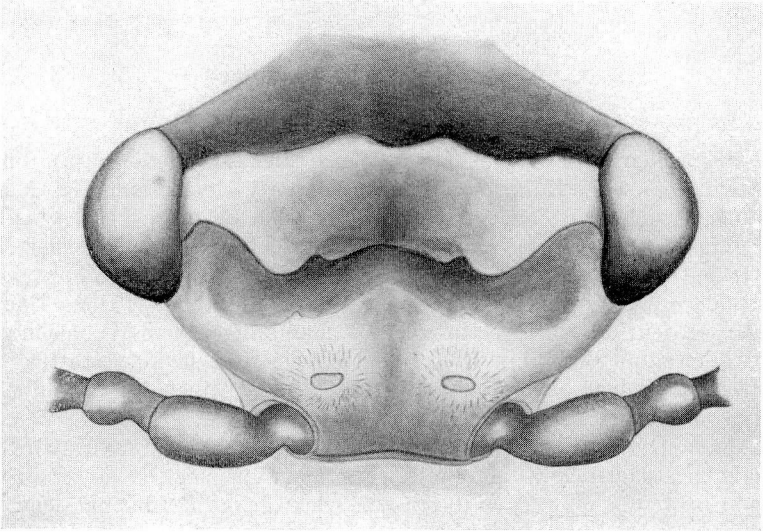


Abb. 1. *Troglops albicans*-Männchen. Kopf frontal

seitlichen Aushöhlungen erreicht die Grube ihre größte Tiefe, median steigt der Grubenboden zu einem sanften Grat an (Abb. 1 u. 3). Wie bei allen Malachiiden-Männchen, die über ein derartiges Kopforgan verfügen, dient die Grube nicht zur Sammlung des abgeschiedenen Sekretes, sondern sie hat die Aufgabe, die Mundteile des Weibchens aufzunehmen und den Geschmacksrezeptoren den Kontakt mit den außerhalb der Grube liegenden Sekretionsorten zu erleichtern. Das Geschmackssekret wird in Drüsenkomplexen gebildet, die in der vorderen Kopffregion liegen und durch feine Kanäle zu den Sekretaustrittsstellen geleitet. Von diesen sind am auffallendsten zwei von Sinneshaaren umstellte Porenplatten, die unterhalb der Grube, nahe der Fühlerinsertion, liegen (Abb. 1 u. 2 Pp). Mit ihnen geraten beim Knabberakt die weiblichen Labialpalpen in Kontakt, während die Maxillarpalpen an zwei in Augennähe gelegenen Porenfeldern (Abb. 2 Mp) mit dem Excitatorenssekret ver-

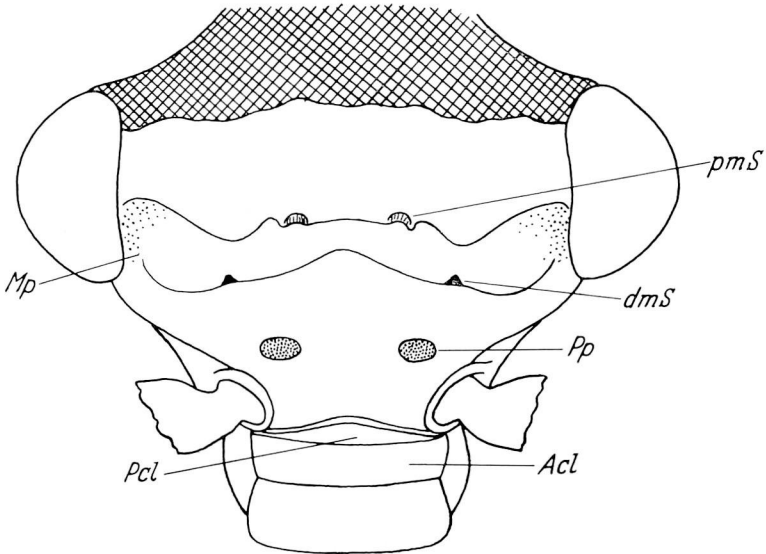


Abb. 2. *Troglops albicans*-Männchen.  
Sekretionsorte im frontalen Kopfbereich

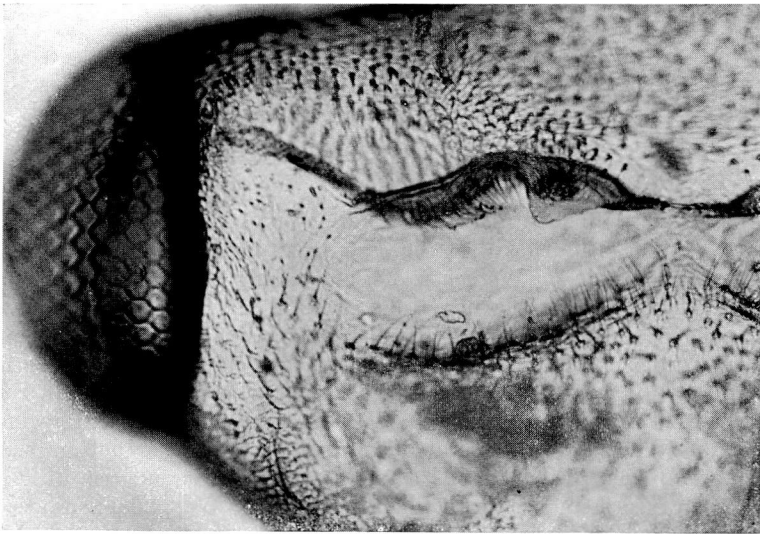


Abb. 3. *Troglops albicans*-Männchen. Rechte Grubenhälfte

sehen werden. Die „Belieferung“ der Gustorezeptoren der Mundhöhle des Weibchens geschieht an zwei verschiedenen paarigen Austrittsstellen des hinteren (proximalen — Abb. 2 pmS) und vorderen (distalen — Abb. 2 dmS) Grubenrandes.

#### Der Balzablauf

Die Balz beginnt sofort nach Erscheinen der Käfer. Eines Reifungsfraßes bedürfen die Gonaden nicht. Die Begegnung der Geschlechter erfolgt rein zufällig. Trifft ein Männchen auf ein weibliches Tier, dann beginnt eine wilde Jagd über Blätter und Zweige, in deren Verlauf der

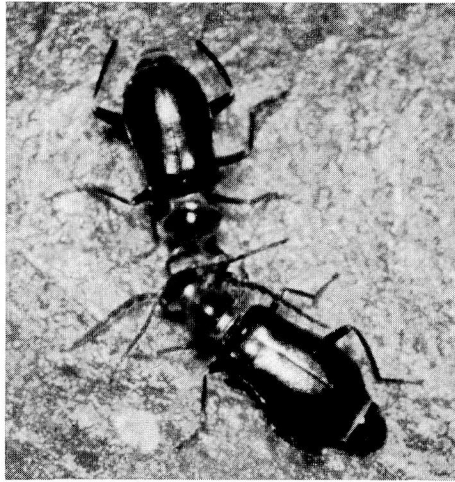


Abb. 4. *Troglops albicans*. Knabberakt, Männchen oben

Verfolger das Weibchen nicht selten verliert und dann lebhaft nach ihm sucht. Visuelle Eindrücke — die Komplexaugen der Männchen sind etwas größer als die der Weibchen! — scheinen für Art- und Geschlechts-erkennung eine vorherrschende Rolle zu spielen.

Die eigentliche Balz beginnt damit, daß das Männchen das fliehende Weibchen überholt, ihm frontal den Weg versperrt und die Kopfgrube zum Beknabbern anbietet, indem es versucht, dem Weibchen den Kopf unter die Mundwerkzeuge zu schieben. Bleiben derartige Unterschiebversuche erfolglos, dann beginnt das Männchen mitunter, heftige Kopfstöße gegen das Weibchen auszuführen. Dieses „Boxen“ ist im Film sehr schön zu sehen. Das schließlich knabbernde Weibchen senkt seine Mundwerkzeuge in die männliche Kopfgrube (Abb. 4). Dabei berühren die weiblichen Palpen die ihnen korrelierten Porenfelder der Frontal-

region des männlichen Kopfes. Während dieses Knabberaktes stemmt das Männchen seine Grube gegen die Mundteile der Partnerin und wirft bei steigender Erregung die Vorderbeine hoch. Diese Bewegungen sind zuweilen so heftig, daß sich die Vorderbeine über der Kopfkapsel berühren. Auch das auffordernde Kopfstoßen kann während des Knabberaktes auftreten. Die einzelnen Knabberakte sind von verschiedener Dauer — maximal wurden 46 sec gestoppt. Sobald das Weibchen die Beschäftigung mit der männlichen Kopfgrube unterbricht, bietet das Männchen entweder sein Organ erneut dar oder es eilt zum Hinterende der Partnerin (Abb. 5). Diesen wichtigen Positionswechsel vollzieht

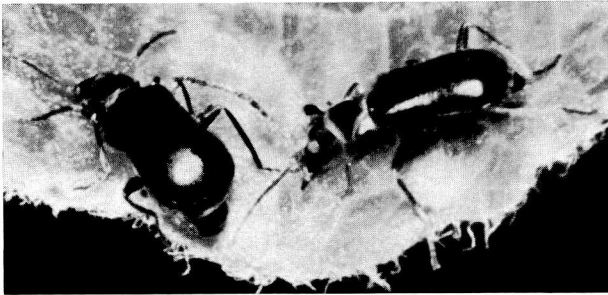


Abb. 5. *Trogllops albicans*. Seitwärtslauf des Männchens (rechts) zum Hinterende des Weibchens

es jedoch auch, nachdem es selbst dem Weibchen das Kopforgan entzogen hat. Am Hinterende des Weibchens berührt oder beißt das Männchen Abdomen, Elytrenspitzen oder Hinterbeine (Abb. 6). Dadurch prüft es die weibliche Kopulationsbereitschaft (prüfende Berührung). Ist das Weibchen noch nicht paarungswillig, dann macht es eine kleine Bewegung nach vorn oder läuft davon. Da es sehr lange dauert, bis die weibliche Bereitschaft erreicht ist, wechselt das Männchen ständig zwischen Kopfgrubenangebot und prüfender Berührung. Dieser Positionswechsel vom Vorderende des Weibchens zu dessen Hinterende erfolgt in einem äußerst schnellen, fast gleitenden Seitwärtslauf, bei dem die Partnerin ständig im Auge behalten wird. Der Seitwärtslauf nach vorn (Abb. 7) erfolgt entweder auf der gleichen Seite wie der vorausgegangene Lauf nach hinten oder aber das Weibchen wird völlig umrundet. Auch Umrundungen, die eine der polaren Handlungen auslassen, kommen vor: Angebot der Kopfgrube — Umrundung — Angebot der Kopfgrube oder prüfende Berührung — Umrundung — prüfende Berührung. So ist das wesentliche Charakteristikum der *Trogllops*-Balz eine erstaunliche Aktivität des Männchens. Unermüdlich umtanzt es

seine Partnerin, läßt knabbern, prüft — und dies in ständiger Wiederholung, nur unterbrochen durch Fluchtversuche des Weibchens oder kurze Putzpausen beider Akteure. Während der Filmarbeiten bot uns ein Pärchen eine dreistündige Balz, der sich eine 1½stündige Kopula anschloß. Viele Balzhandlungen führen jedoch nicht zur Kopula, da das Weibchen mit Erfolg flieht oder sich die Partner im Astgewirr verlieren.



Abb. 6. *Troglops albicans*-Männchen (unten) kurz vor der prüfenden Berührung

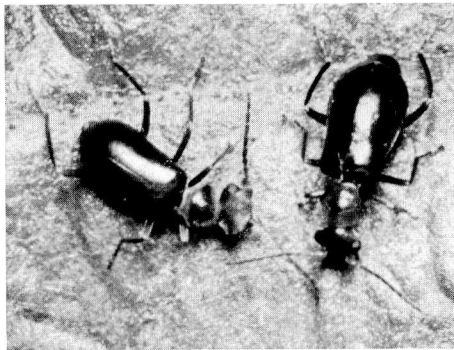


Abb. 7. *Troglops albicans*. Seitwärtslauf des Männchens (links) zum Vorderende des Weibchens

Bleibt das Weibchen nach einer prüfenden Berührung still sitzen, dann reitet das Männchen auf, wobei es das Abdomen nach vorn biegt und den Penis einführt (Abb. 8). Häufig bleibt es bei Kopulationsversuchen. Gelingt der Aufstieg, dann hält sich das Männchen mit Vorder- und Mittelbeinen an seiner Partnerin fest und steht nur noch mit den Hinterbeinen auf dem Substrat. Abb. 8 zeigt den Beginn der

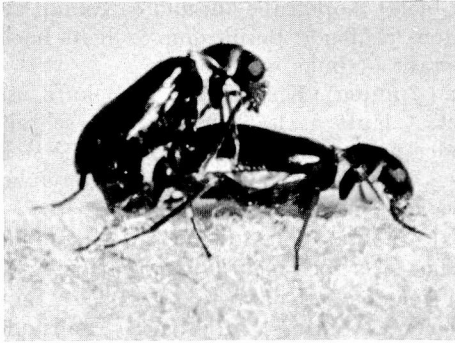


Abb. 8. *Troglops albicans*. Beginn der Kopulation (Männchen oben)

Kopula — das Männchen hat noch nicht völlig auf dem Weibchen Fuß gefaßt. Während der Kopula verfällt das Männchen für kurze Zeit in einen Zustand der Starre. Wie der Film eindrucksvoll zeigt, kippt es dabei nach hinten über und hängt regungslos in „Maikäferstellung“ am Weibchen, wobei es nur noch auf seinen Hinterbeinen steht. Sobald das Männchen aus diesem akinetischen Zustand erwacht, richtet es sich auf und nimmt die alte Position wieder ein. Trotz anfänglicher Kopulationsbereitschaft versucht sich das Weibchen sehr bald durch schnelle kreiselnde Bewegungen des lästigen Reiters zu entledigen. Doch das Männchen bleibt trotz des „Karussells“ lange Zeit im „Sattel“. Schließlich gelingt dem Weibchen unter zusätzlichen Abstembewegungen der Hinterbeine die Lösung vom Partner. Ob sich die *Troglops albicans*-Weibchen mehrere Male begatten lassen, ist noch unbekannt.

#### Zur Entstehung des Films

Wissenschaftliche Daten: *Troglops albicans* L., Familie Malachiidae, Ordnung: Coleoptera.

Technische Daten: Aufgenommen am 1.—3. 7. 1969 an Obstbäumen in Bräuningshof bei Erlangen. Kamera: Arriflex.

Der Film wurde im Freiland aufgenommen.



## Filmbeschreibung

1. Knabberakt an Blattrand (♀ links). Seitwärtslauf des ♂ zum Hinterende des ♀. Prüfende Berührung. ♀ flieht nach unten und wird vom ♂ verfolgt. ♂ überholt das ♀ und stellt es frontal. ♀ wendet sich zur Flucht. ♂ überholt das ♀ im Seitwärtslauf und bietet Kopfgrube an. ♀ wendet sich ab und wird vom ♂ wieder überholt und frontal gestellt. ♀ flieht nach oben, ♂ überholt, bietet Kopfgrube an, und es kommt zum Knabberakt. ♂ läuft nach hinten, prüfende Berührung. ♀ flieht nach links unten. ♂ überholt. Knabberakt (♂ links und oben).

2. Knabberakt (♂ unten). Knabberakt wird kurz unterbrochen und wieder fortgesetzt. ♂ läuft nach oben davon, beschreibt einen großen Bogen, läuft wieder nach unten, bis es vor dem ♀ steht. Knabberakt. Seitwärtslauf des ♂ auf der linken Seite zum Hinterende des ♀. Prüfende Berührung. Beide Partner putzen sich.

3. Knabberakt (♂ rechts). Seitwärtslauf des ♂ zum Hinterende des ♀. Prüfende Berührung. Das noch nicht kopulationswillige ♀ läuft ein Stück weg. ♂ stellt sich vor das ♀. Knabberakt (♂ oben). Seitwärtslauf des ♂ nach hinten. Prüfende Berührung. ♀ dreht sich. ♂ umrundet die Partnerin. Knabberakt (♂ unten). ♀ wendet sich kurz ab. ♂ bietet erneut Kopfgrube. ♀ dreht sich und ♂ folgt ihm unter ständigem Grubenangebot.

4. Großaufnahme. Unten ♀, oben der Kopf des ♂. Kurzer Seitwärtslauf des ♂ nach hinten, Rücklauf nach vorn und Angebot der Kopfgrube. Lauf des ♂ nach hinten und mehrfach prüfende Berührung. Das gelbe „Gesicht“ des ♂ ist deutlich zu sehen. Flucht des ♀ nach oben.

5. Am Blattrand prüfende Berührung. Seitwärtslauf des ♂ nach vorn. Angebot der Kopfgrube. ♀ wendet sich ab und wird vom ♂ verfolgt.

6. Langer Knabberakt. ♂ wirft die Vorderbeine kurz hoch. Seitwärtslauf des ♂ zum Hinterende des ♀. Prüfende Berührung. ♀ macht eine kurze Bewegung nach vorn. Seitwärtslauf des ♂ nach vorn. Knabberakt (♂ rechts), bei dem das ♂ nach einiger Zeit heftige Vorderbeinbewegungen zeigt.

7. Großaufnahme. Knabberakt. Kopf des ♂ oben. ♂ wirft Vorderbeine hoch. ♂ läuft ein Stück in Richtung weibliches Hinterende, bricht diesen Lauf aber ab und läuft wieder nach vorn. Erneuter Knabberakt. Seitwärtslauf des ♂ nach hinten zur prüfenden Berührung. Seitwärtslauf des ♂ nach vorn. Knabberakt unter heftigem Vorderbeinschlagen des ♂. Lauf des ♂ zum Hinterende des ♀.

8. ♀ an Blattrand sitzend. ♂ kommt von oben auf das ♀ zu und versucht, es durch heftige Kopfstöße zum Knabbern zu veranlassen. ♂ läuft am Blattrand entlang zur prüfenden Berührung nach hinten, dann wieder nach vorn. Das ♀ knabbert in der Grube.

9. ♂ (links) und ♀ beim Putzen.

10. Knabberakt (♀ links). ♂ läuft zur prüfenden Berührung nach hinten und auf der anderen Seite wieder nach vorn (Umrundung). Kopfgrubenangebot mit Kopfstoßen. ♂ läuft nach hinten. Prüfende Berührung, bei der das ♀ nach vorn läuft. ♂ überholt und stellt das ♀. Kurzer Knabberakt. ♀ wendet sich ab. Prüfende Berührung. ♀ läuft nach vorn und wendet sich ab. ♂ überholt ♀ und bietet die Kopfgrube an. ♀ wendet sich ab. Prüfende Berührung. ♂ läuft nach vorn. Knabberakt (♂ links). Seitwärtslauf des ♂ nach hinten. Prüfende Berührung. ♀ läuft etwas vor. Seitwärtslauf des ♂ nach vorn, kurzes Grubenangebot und erneuter Lauf nach hinten. Prüfende Berührung.

11. Kopulationsversuch (♂ rechts). Man sieht, wie das ♂ das Abdomen umbiegt. Prüfende Berührung. ♀ geht nach vorn. Seitwärtslauf des ♂ nach vorn. Knabberakt mit heftigem Vorderbeinschlagen des ♂. ♂ läuft nach hinten und prüft eingehend durch mehrmalige rückwärtige Berührung die Kopulationsbereitschaft des ♀. Dieses antwortet durch Bewegungen nach vorn. ♂ läuft nach vorn. Knabberakt.

12. Knabberakt (♂ rechts). ♂ läuft nach hinten. Prüfende Berührung an dem ein Stück vorlaufenden ♀. ♀ bleibt stehen, und das ♂ macht einen kurzen Kopulationsversuch.

13. Das kopulierende ♂ (rechts) gerät in einen vorübergehenden Starrezustand, hat die Reitstellung gelöst und kippt, nur noch durch die Genitalien mit der Partnerin verbunden, langsam nach hinten über. Sein Körper wird nur von den Hinterbeinen gestützt. Das ♀ putzt sich indessen.

14. Die gleiche Situation wie die vorhergehende Einstellung, jedoch in anderer Sicht.

15. Das ♂ „erwacht“ aus seiner Starre und richtet sich wieder auf.

16. Großaufnahme. Das ♀ (links) mit dem erstarrt an ihm hängenden ♂. An der Abdomenspitze des ♀ sind pumpende Bewegungen zu erkennen.

17. ♀ mit in Starre anhängendem ♂. Das ♂ „erwacht“, richtet sich auf und nimmt wieder Reiterposition ein. Das ♀ beginnt mit Karussellbewegungen, um das kopulierende ♂ abzuwerfen.

18. ♀ mit aufsitzendem ♂ beim Karussell.

19. Karussell in stärkerer Vergrößerung. Gegen Ende dieser Einstellung ist erkennbar, daß das ♀ mit den Hinterbeinen nach dem Partner stößt, um eine Lösung der Kopula herbeizuführen.

20. Kopula von vorn. Man sieht das gelbe „Gesicht“ des ♂, dessen Fühler weit abgespreizt sind. Das ♀ putzt sich.

## Literatur und Filmveröffentlichung

- [1] MATTHES, D.: Das Paarungsverhalten (Paarungsspiel und Kopulation) des Malachiiden *Troglops albicans* L. Zool Anz. **163** (1959), 153—160.
- [2] MATTHES, D.: Excitatoren und Paarungsverhalten mitteleuropäischer Malachiiden (Coleopt., Malacodermata). Z. Morph. Ökol. Tiere **51** (1962), 375—546.
- 
- [3] MATTHES, D.: *Malachius bipustulatus* (Malachiidae), Balz und Kopulation. Film E 1567 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1969.
- 

## Angaben zum Film

Das Filmdokument wurde 1970 zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht. Stummfilm, 16 mm, schwarzweiß, 78 m, 7 min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1969. Veröffentlichung aus dem I. Zoologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg. Prof. Dr. D. MATTHES, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA; Aufnahme: R. DRÖSCHER.

## Inhalt des Films

Der Film behandelt Balz und Kopulation des Malachiiden *Troglops albicans* L. Das ♂ besitzt in der Frontalregion seines Kopfes eine Grube (Kopfgrube), in deren Umgebung an mehreren Stellen ein Geschmackssekret abgegeben wird. Die Grube wird dem ♀ zum Beknabbern dargeboten. Bei diesem Knabberakt kommen seine Gustorezeptoren mit dem Sekret in Kontakt. Durch oftmaligen Sekretgenuß wird die anfänglich vorhandene Paarungsunlust des ♀ abgebaut. Die Kopulationsbereitschaft prüft das ♂ durch eine rückwärtige Berührung seiner Partnerin, die still sitzen bleibt, wenn sie kopulationswillig ist. Die *Troglops*-Balz ist durch eine erstaunliche Aktivität des ♂ gekennzeichnet. Das ♂ wechselt ständig zwischen den beiden polaren Handlungen: Angebot der Kopfgrube und rückwärtige (prüfende) Berührung. Dabei gleitet es in einem schnellen Seitwärtslauf an der Partnerin entlang oder um sie herum. Dieser „Tanz um das ♀“ kann Stunden dauern. Einige Zeit nach Beginn der Kopula verfällt das ♂ in einen Starrezustand. Es löst die Reiterposition und kippt nach hinten über. Nach dem „Erwachen“ wird die alte Reitstellung wieder eingenommen. Das ♀ versucht, durch schnelle kreiselnde Bewegungen (Karussell) das kopulierende ♂ abzuwerfen.

## Summary of the Film

The film covers the wooing and copulation of *Troglops albicans* L. In the frontal area of his head, the male has a cavity, around which, in several places, a taste secretion is released. The cavity is offered to the female to nibble at, during which action her taste buds come into contact with the secretion. Repeated intake of the secretion decreases the female's initial aversion to mating. The male tests the willingness to mate by rearward touching of his partner, who remains still when ready to mate. The *Troglops* wooing is distinguished by the surprisingly energetic activity of the male. The male alternates continuously between the two polar actions: profferance of the cavity and rearward (testing) contact. He glides in a rapid sideways movement along the partner or around her. This 'dance around the female' can last for hours. A little while after begin of copulation, the male subsides into a state of rigidity, whereby he loses retention of the riding position and falls over backwards. After the 'awakening', the original riding position is taken up again. The female attempts to free herself of the copulating male by means of rapid circling movements.

## Résumé du Film

Le film a pour thème la parade amoureuse et l'accouplement du Malachiide *Troglops albicans* L. Le mâle est pourvu, dans la région frontale de la tête, d'une cavité aux alentours de laquelle une substance ayant un certain goût est secrétée en plusieurs points. L'animal présente cette cavité à la femelle qui est invitée à goûter de cette substance: ce faisant, ses récepteurs gustatifs viennent en contact avec la substance secrétée. Des dégustations répétées affaiblissent peu-à-peu l'aversion initiale de la femelle pour l'accouplement. Le mâle, pour savoir si elle consent à la copulation, effleure l'extrémité abdominale de la femelle. Si la femelle reste immobile, c'est qu'elle est consentante. La parade amoureuse des *Troglops albicans* L. est marquée par une étonnante activité du mâle qui est polarisée par deux actions: elles consistent alternativement à présenter sa cavité frontale et à toucher (vérifier) l'extrémité abdominale de la femelle. Il exécute ses deux actions en se déplaçant rapidement le long de sa partenaire ou bien en tournant autour d'elle. Cette "danse autour de la femelle" peut durer plusieurs heures. Quelque temps après que la copulation a commencé, le mâle semble sombrer dans un état d'engourdissement: ne pouvant plus conserver sa position équestre, il bascule en arrière. Une fois "réveillé", il reprend sa position de cavalier, mais la femelle essaie par des mouvements rotatifs de l'abdomen de se libérer du mâle.