

ISSN 0073-8417

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION

BIOLOGIE

SERIE 13 · NUMMER 39 · 1980

FILM E 489

Coenobita scaevola (Paguridae)
Bewegungsweisen und Hauswechsel im Freiland



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Stummfilm, 16 mm, farbig, 91 m, 8 1/2 min (24 B/s). Hergestellt 1959 und 1961, veröffentlicht 1963.

Das Filmdokument ist für die Verwendung in Forschung und Hochschulunterricht bestimmt. Die Aufnahmen entstanden auf zwei, mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft durchgeführten Forschungsreisen durch Prof. Dr. D. B. E. MAGNUS, Zoologisches Institut der Technischen Hochschule Darmstadt. Bearbeitet und veröffentlicht durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA.

Zitierform:

MAGNUS, D. B. E.: *Coenobita scaevola* (Paguridae) – Bewegungsweisen und Hauswechsel im Freiland. Film E 489 des IWF, Göttingen 1963. Publikation von D. B. E. MAGNUS, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Ser. 13, Nr. 40/E 489 (1980), 9 S.

Anschrift des Verfassers der Publikation:

Prof. Dr. D. B. E. MAGNUS, Fachbereich Biologie (10) – Zoologie –, Technische Hochschule Darmstadt, Schnittspahnstr. 3, D-6100 Darmstadt.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

Sektion BIOLOGIE

Sektion ETHNOLOGIE

Sektion MEDIZIN

Sektion GESCHICHTE · PUBLIZISTIK

Sektion PSYCHOLOGIE · PÄDAGOGIK

Sektion TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgeber: H.-K. GALLE · Schriftleitung: E. BETZ, I. SIMON

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN sind die schriftliche Ergänzung zu den Filmen des Instituts für den Wissenschaftlichen Film und der Encyclopaedia Cinematographica. Sie enthalten jeweils eine Einführung in das im Film behandelte Thema und die Begleitumstände des Films sowie eine genaue Beschreibung des Filminhalts. Film und Publikation zusammen stellen die wissenschaftliche Veröffentlichung dar.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN werden in deutscher, englischer oder französischer Sprache herausgegeben. Sie erscheinen als Einzelhefte, die in den fachlichen Sektionen zu Serien zusammengefaßt und im Abonnement bezogen werden können. Jede Serie besteht aus mehreren Lieferungen.

Bestellungen und Anfragen an: Institut für den Wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72 · D-3400 Göttingen
Tel. (0551) 21034

DIETRICH B. E. MAGNUS, Darmstadt:

Film E 489

Coenobita scaevola (Paguridae) – Bewegungsweisen und Hauswechsel im Freiland

Verfasser der Publikation: DIETRICH B. E. MAGNUS

Mit 5 Abbildungen

Inhalt des Films:

Coenobita scaevola (Paguridae) – Bewegungsweisen und Hauswechsel im Freiland. Der Film zeigt den Landeinsiedlerkrebs *Coenobita scaevola* in verschiedenen Bewegungsverhaltensweisen. Auf ebener Fläche laufen die Tiere auf 4 Schreitbeinen, die beim Vorziehen nicht vom Boden abgehoben werden und daher im Sand typische Schleifspuren hinterlassen. Leicht geneigte sandige Hänge werden im Seitwärtsgang, steilere im Rückwärtslauf überwunden, wobei dann auch die Scheren stützend eingesetzt werden. Beim Erklettern senkrechter Felsen werden ebenfalls die Scheren zu Hilfe genommen. Größere Schneckenhäuser, selbst von Artgenossen bewohnte, sind attraktiv und werden zur Untersuchung angelaufen. Nach dem Umzug in ein neues Schneckenhaus wird das verlassene zunächst noch solange festgehalten, bis eine letzte Prüfung über Annahme oder Rückzug ins alte entscheidet. Vor Inaktivitätsphasen suchen die Tiere im Habitat vorhandene Schlupfwinkel auf oder graben sich in den Sandboden ein. Die Extremitäten der linken Körperseite, besonders die große Schere und der 3. Pereiopod, passen sich beim Aushärten nach der Häutung der Mündungsquerschnittsform des jeweiligen Schneckenhauses an.

Summary of the Film:

Coenobita scaevola (Paguridae) – Characteristic Movements and Change of House in the Open. The film shows the landhermitcrab *Coenobita scaevola* in various characteristic movements. On level ground the crabs walk on 4 legs which when moving forward are not lifted from the ground and thus leave behind typical tracks. Slightly rising sand dunes are passed over in a sideways movement, and steeper gradients in a backwards movement, whereby the chelae are used as additional support. For climbing up vertical rocks too the chelae are used. Larger snails houses, even when occupied by the same species, are an attraction and are approached for investigation. After a move to a new snail house the abandoned house is still maintained until a final investigation is undertaken to establish whether the move should be made or a retreat to the old home. Before periods of inactivity the crabs search for hiding places in their natural habitat or dig-in in the sandy ground. The extremities on the left of the body, in particular the large chela and the 3rd pereopod adjust during hardening, moulting, to the opening of the snail house occupied.

Résumé du Film:

Coenobita scaevola (Paguridae) – Types de mouvements et changement de domicile dans la nature. Le film montre le cénobite *Coenobita scaevola* dans différents comportements de mouvement. Sur une surface plane, les animaux avancent sur 4 pattes qu'ils ne soulèvent pas du sol pour les lancer en avant, si bien qu'ils laissent dans le sable des sillons caractéristiques. Pour gravir des pentes sableuses faiblement inclinées, le crabe se déplace latéralement; des pentes plus escarpées sont franchies à reculons, le crabe s'appuyant aussi sur ses pinces. Il s'aide également de ses pinces pour escalader des rochers verticaux. Des coquilles plus grosses, même habitées par des animaux de la même espèce, sont attractives et soumises à un examen. Après s'être introduit dans une nouvelle coquille, le bernard-l'ermite maintient l'ancienne jusqu'à ce qu'il ait décidé, au terme d'une dernière inspection, de rester dans la nouvelle ou de retourner dans l'ancienne. Avant des phases d'inactivité, les animaux cherchent dans l'habitat des recoins ou s'enfoncent dans le sol sableux. Les extrémités du côté gauche du corps, notamment la grosse pince et le 3^{ème} péréiopode, s'adaptent, lors de leur durcissement après la mue, à la section de l'orifice de la coquille.

Allgemeine Vorbemerkungen

Der Landeinsiedlerkrebs *Coenobita scaevola* Forskal bewohnt die Sandstrände der Insel- und Festlandsküsten des Roten Meeres und kommt überall dort, wo reichliches Nahrungsangebot herrscht, in z. T. sehr großer Individuenzahl vor. Er ernährt sich als Allesfresser vom Strandanwurf. In der Nähe menschlicher Ansiedlungen ist er ein regelmäßiger Besucher der Abfallhaufen. Die kleinen und jüngsten Stadien halten sich in der Regel im feuchten Spülsaum oder in seiner Nähe im oberen Eulitoral auf, während die größeren Tiere sich eher von dieser Zone und weiter von der Küste landeinwärts entfernen können. Sie tragen stets einen Wasservorrat im Schneckenhaus mit sich, der bei Bedarf am Flutsaum, am Rande von Gezeitentümpeln oder durch Wasseraufnahme vom nassen Boden erneuert wird.

Auf trockenem Sand hinterlassen die Tiere typische Laufspuren. Sie laufen auf 4 Schreitbeinen, die beim Vorziehen nicht vom Boden abgehoben werden, sondern über ihn schleifen (Abb. 1). Die anisomorphen Scheren werden dabei in der Regel nicht benutzt.

C. scaevola ist vor allem nachts aktiv, was zumindest für größere Tiere gilt. Mittlere und kleinere sind auch tags aktiv, wenn es Luftfeuchte und Temperatur zulassen. So sieht man die Tiere auf Inseln und Festlandsstränden tagsüber, wenn die Ufer vom Seewind bestrichen werden, nicht dagegen dort, wo trockener Wind aus der Wüste auf die See weht.

Die Zeiten der Inaktivität verbringen die Landeinsiedler entweder in Verstecken, die sie im Gelände vorfinden, wie Tanghaufen oder Felsspalten, und die sie morgens oft schon vor Tagesanbruch aufsuchen, oder sie graben sich in den Sandboden ein. In den Sand graben sie sich auch zur Häutung ein, wozu sie dann etwa 14 Tage vergraben bleiben. Die Tiefe der Sandhöhlen ist unterschiedlich. Höhlen für einen oder wenige Tage sind 7–15 cm tief. Sie werden im Laufe des Tages vertieft, wenn die Bodentemperatur über 27°C, das Temperaturpräferenzum von *C. scaevola*, steigt. Für die Häutung graben sie sich von vornherein tiefer ein. Das Eingraben geht so vor

sich, daß die Tiere den Sand unter sich weg und über sich schaufeln. Dadurch graben sie sich etwa senkrecht in den Boden, während die Eingrabstelle an der Oberfläche durch einen charakteristischen kleinen Sandhügel gekennzeichnet ist, vor dem eine



Abb. 1. Laufspuren von *Coenobita scaevola* im Sand

Laufspur endet. Als Plätze zum Eingraben werden kleine Bodenvertiefungen bevorzugt (Abb. 2a). Beim Ausgraben verbleibt im Boden eine Öffnung, von der eine Laufspur fortführt (Abb. 2b).

Wenn die Tiere eine Bodenerhebung mit geringem Neigungswinkel überlaufen, gehen sie aus dem Vorwärtslauf in einen Seitwärtsgang über (Abb. 3a). An steileren Hängen drehen sie sich vollständig herum und erklimmen die Steigung rückwärtsgehend. Hierbei treten dann auch in der Regel die beiden Scheren stemmend in Aktion (Abb. 3b). Es hängt vom Schwerpunkt des bewohnten Schneckengehäuses, dem Gewichtsverhältnis zwischen Krebs und Gehäuse, der Korngröße des Substrates und dem Neigungswinkel ab, wann ein Tier in einem solchen Fall aus dem Normallauf in den Rückwärtslauf wechselt.

C. scaevola erklettert Bäume und senkrechte Felswände und kann sogar an überhängenden Kliffdächern hangelnd laufen, wobei allerdings dann stets auch die Scheren eingesetzt werden (Abb. 4).

Bei Gefahr ziehen sich die Tiere blitzschnell in das Schneckenhaus zurück. Das geschieht ohne Rücksicht auf die gerade ausgeübte Tätigkeit. Infolgedessen verlieren

sie sofort jeden Halt auf geneigten Flächen, sei es Sand oder Fels, und rollen hinab. Vor allem die große linke Schere und der 3. linke Pereiopod dienen dem ins Schneckenhaus zurückgezogenen Krebs als Verschußdeckel. Nach der Häutung werden

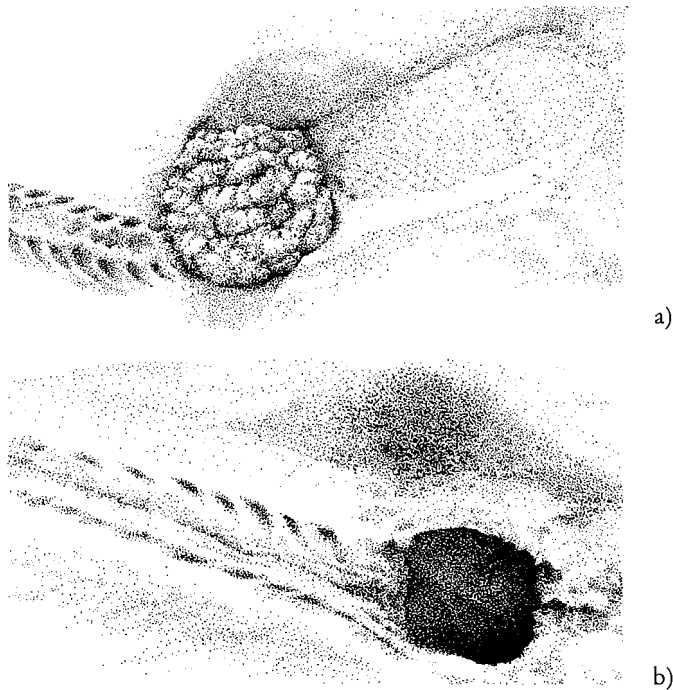
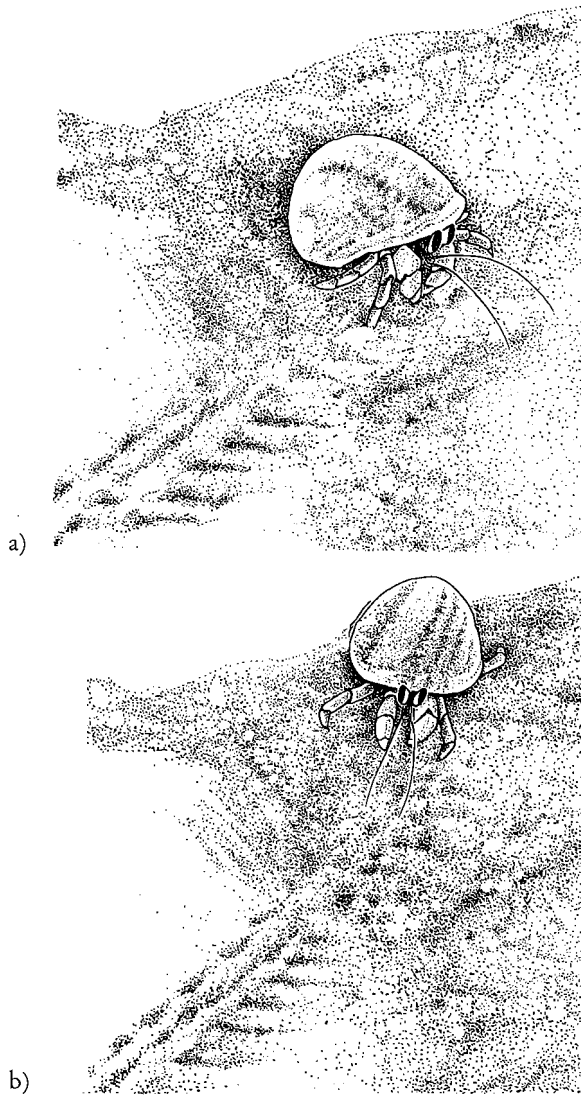


Abb. 2. Sandhöhlen von *Coenobita scaevola*
a: Sandhügel über einem vor kurzem eingegrabenen Tier.
Daneben die zuführende Laufspur
b: Verlassene Höhle und fortführende Laufspur
(Zeichnungen nach Photographien)

die Extremitäten während des Härtungsprozesses durch Anpressen der Form des Mündungsquerschnitts des neuen Gehäuses angepaßt. Die größte Variabilitätsbreite weisen dabei die großen Scheren auf (Abb. 5).

Die Notwendigkeit, von Zeit zu Zeit größere Gehäuse beziehen zu müssen, bestimmt das Verhalten der Coenobiten, nicht nur leere, sondern auch bewohnte SchneckenSchalen im Gelände gezielt anzulaufen und zu untersuchen. Normalerweise wird jedes freie Schneckenhaus sofort bezogen, und das Angebot an überhaupt bewohnbaren Schalen begrenzt daher die Bevölkerungsdichte der Landeinsiedler eines Küstenstreifens. Es sind stets größere Schalen als die gerade bewohnte, die attraktiv auf die Tiere wirken. Ein leeres Schneckenhaus wird vor dem Beziehen eingehend durch eine Kette von Untersuchungsverhaltensweisen geprüft, ehe das Tier vom alten in das neue Haus umsteigt. Dabei wird die verlassene Schale jedoch stets noch solange mit zumindest einem Bein festgehalten, bis das neue Haus einer

Gewichts- und Volumenprüfung unterzogen ist. Es ist nicht selten, daß das Tier danach wieder umsteigt und das neue Haus liegen läßt. Während einer solchen Gehäuseuntersuchung ist *C. scaevola* besonders aggressiv gegen Artgenossen, die zu dicht



a)

b)

Abb. 3. *Coenobita scaevola* in *Nerita*-Schale beim Laufen über eine sandige Bodenwelle
a: Tier wechselt am Hang aus dem Vorwärts- zunächst in den Seitwärtsgang und
b: ersteigt das steilere Hangstück dann im Rückwärtslauf
(Zeichnungen nach Filmaufnahmen)

herankommen. Gelegentlich sammeln sich zahlreiche Tiere um einen Hauswechsler, um danach ihrerseits das Haus zu wechseln. Eine solche Tauschaktion zieht sich über Stunden hin und wird oft erst durch die nächste Flut beendet.

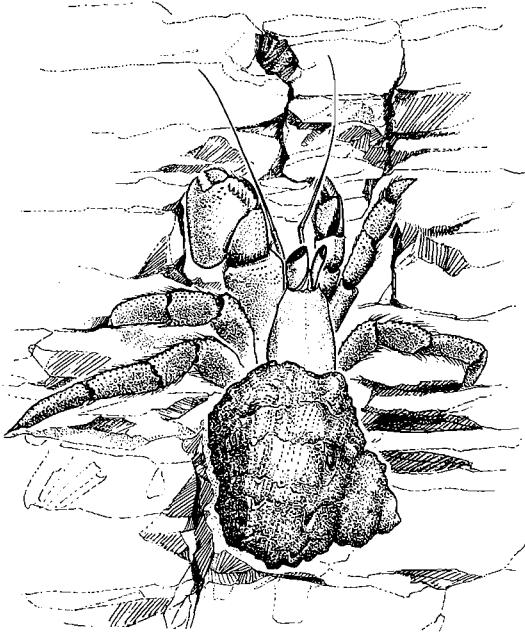


Abb. 4. *Coenobita scaevola* in *Turbo*-Schale beim Ersteigen einer senkrechten Kliffwand. Hierbei werden die beiden Scheren eingesetzt (Zeichnung nach Filmaufnahme)

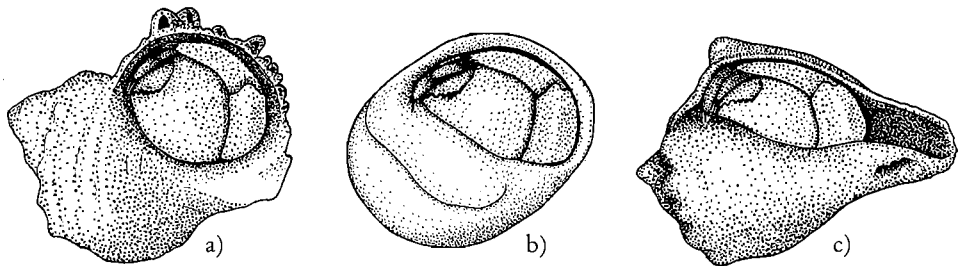


Abb. 5. Gehäuseverschuß bei *Coenobita scaevola*. Extremitäten der linken Seite, besonders große Schere und 3. Pereiopod passen sich beim Aushärten nach Häutung der Mündungsquerschnittsform der Schneckenschale an:
a: *Turbo*, b: *Natica*, c: *Galeodes*

Die Aufnahmen erfolgten auf 16-mm-Kodachrome-I-Umkehrfilm an der Küste des Roten Meeres in Ägypten bei Al-Ghardaqa im September 1959 und Kosseir im Mai 1961. Kamera: Pathex WEBO. Aufnahmefrequenz 16 B/s.

Filmbeschreibung

Die erste Einstellung zeigt eine Übersicht über die Küste bei Kosseir bei Flut und die angrenzende arabische Wüste.

Danach zeigen mehrere Einstellungen zunächst eine verlassene Sandhöhle von *C. scaevola* mit fortführender Laufspur, dann zahlreiche Spuren im Sand, die sich an optisch auffälligen Punkten, wie Erhebungen, Steinen usw. konzentrieren und schließlich eine Spur, die in der Tretspur eines Menschen, und eine andere, die an einem Korallenstück vor je einem kleinen Sandhügel endet. Hier haben sich Coenobiten morgens eingegraben.

Es folgt ein kleineres Tier in *Nerita*-Schale, das sich am Spülsaum aus dem Sand ausgräbt und davonläuft. Sodann ist zunächst ein Tier in *Turbo*-Schale zu sehen, das eine stärker geneigte Fläche im Seitwärtsgang überläuft, und danach wieder ein kleineres Tier in *Nerita*-Schale, das je nach Bodenneigung im Seitwärts- und später im Rückwärtsgang Unebenheiten im Sand überwindet. Danach größeres Tier in *Galeodes*-Schale beim Laufen auf Felsgrund.

In der nächsten Einstellung ist ein sehr junges Tier in einer nur 6 mm langen Schnecken- schale zu sehen, das im Spülsaummaterial umherkriecht. Die Anisochelie ist noch wenig ausgeprägt.

Es folgt ein in *Nerita*-Schale zurückgezogenes Tier, das schließlich davonläuft.

Die folgenden Teile zeigen *C. scaevola* in verschiedenen Situationen der Begegnung mit leeren oder von Artgenossen bewohnten Schnecken- schalen und deren Prüfung sowie in einer sehr kurzen Einstellung den Umzug eines Tieres von seiner *Nerita*-Schale in eine neue, die jedoch nach letzter Prüfung doch wieder verworfen wird. Zum Schluß werden das Erklettern einer steilen Kliffwand unter Einsatz der Scheren und das Laufen in eine Schlafhöhle in einer Felsspalte am frühen Morgen gezeigt. Bei beiden handelt es sich um größere Tiere in *Turbo*-Schalen. Kotablagerungen vor dem Felsspalt zeigen an, daß diese eine regelmäßig und von vielen Individuen aufgesuchte und im Innern umfangreiche Ruhhöhle ist. Den Kot schieben die Tiere beim abendlichen Verlassen der Höhle heraus.

Literatur

MAGNUS, D. B. E.: Zur Ökologie des Landeinsiedlers *Coenobita jousseaumei* Bouvier und der Krabbe *Ocypode aegyptiaca* Gerstaecker am Roten Meer. Verh. dtsh. zool. Ges. Bonn 1960. Zool. Anz. Suppl. 24, (1961), 316–329.

Abbildungsnachweis

Abb. 1–5: D. B. E. MAGNUS.