

Über das Auftreten von *Elminius modestus* Darwin in der Elbmündung

Von Heinrich Kühl

Aus dem Institut für Küsten- und Binnenfischerei, Laboratorium Cuxhaven
der Bundesforschungsanstalt für Fischerei

Im Jahre 1945 wurde erstmalig das Auftreten der Seepocke *Elminius modestus* Darwin in englischen Gewässern beobachtet (BISHOP 1947), einer Art, die in der südlichen Hemisphäre, an der südlichen und östlichen Küste von Australien und von Neuseeland beheimatet ist. Wie die weiteren Untersuchungen zeigten, verbreitete sich *Elminius* recht schnell an den englischen Küsten (CRISP, KNIGHT-JONES u. a. 1948—1953). Die Seepocke wurde dann auch an der französischen und holländischen Küste angetroffen (DEN HARTOG 1953). Im Herbst 1952 war *Elminius* bereits bis in die Gegend von Delfzijl vorgedrungen (briefliche Mitteilung von DEN HARTOG). Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen war *Elminius* an der deutschen ostfriesischen Küste noch nicht in größerer Menge aufgetreten (briefliche Mitteilung von Dr. ENGLÄNDER, Dr. KRAUSE und Dr. SCHÄFER).

Im Dezember 1953 wurde *E. modestus* D. im Cuxhavener Gebiet zuerst an einer Eisentreppe und an Holzpfehlen des Anlegehöftes „Alte Liebe“ gefunden. Auch am neuerbauten Steubenhöft und dem östlichen Brückenkopf des Amerikahafens, dem Osterhöft, wurde diese Seepocke an Stahlpfehlen und Spundwänden beobachtet.

Die Mauerkrone von *Elminius* besteht aus nur vier Platten. Dadurch ist diese Seepocke leicht von unseren einheimischen Balaniden zu unterscheiden, die sechs Mauerplatten besitzen. Die Gestalt der Cuxhavener Exemplare ist konisch, die Farbe weißlich. Die Mauerplatten tragen meist zwei dicke Wülste, so daß die Tiere oft die Gestalt von achtzackigen Sternen haben. Bei dichter Siedlung sind diese Wülste nicht immer so deutlich ausgebildet, da die Schale wie bei anderen Balaniden recht variabel ist. Ähnlich wie bei den Gezeitenformen *Balanus balanoides* und *Chtamalus stellatus* hat *Elminius* eine membranöse, nicht verkalkte Basis. (Abb. 1).

Die an den Brücken im Cuxhavener Gebiet gefundenen *Elminius* waren voll ausgewachsen und hatten eine Größe bis 12 mm carino-rostraler Durchmesser erreicht, sowie eine Höhe von 4—5 mm. Die großen Exemplare trugen im Dezember im Mantelraum bis zum Naupliusstadium entwickelte Eier.

Der Siedlungsbereich von *Elminius* geht an den Cuxhavener Brücken nach den bisherigen Untersuchungen von 0,5 m unter bis 2,5 m über Tnw, die größte Siedlungsdichte wird bei etwa 1,5 m über Tnw mit bis 80 % erreicht, weiter nach oben hin nimmt sie bis auf 20 % ab. In der Nähe der *Entero-*

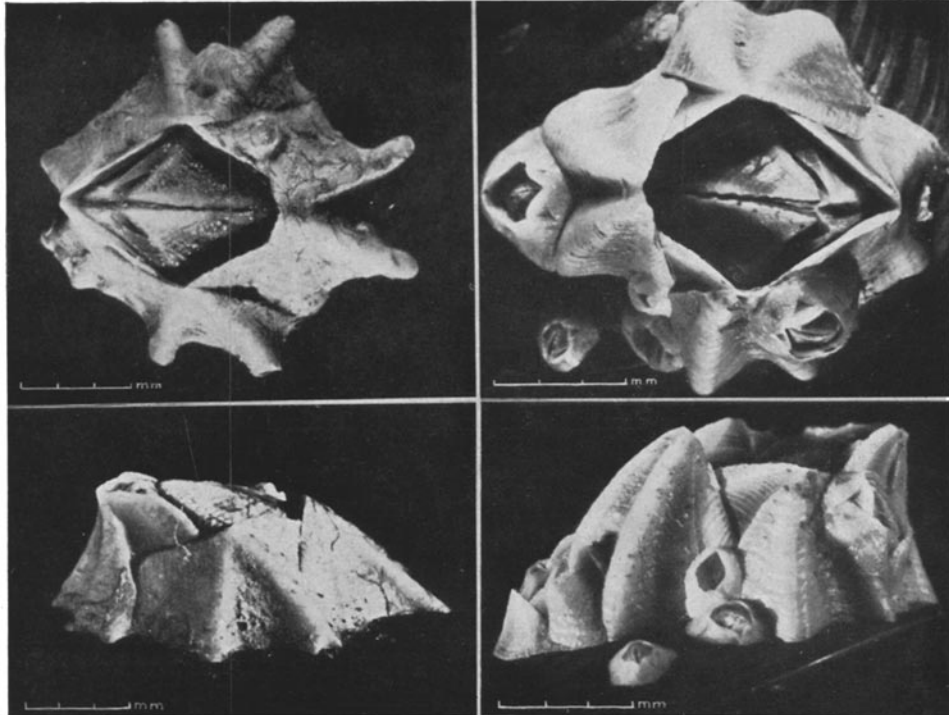


Abb. 1. *Elminius modestus* Darwin. Einzeln sitzende Tiere, Cuxhaven, Dezember 1953.
Links: auf Pfahl; rechts: auf Miesmuschel. (Foto: Biologische Anstalt Helgoland)

morpha-Zone sitzt *Elminius* nur noch vereinzelt. *Balanus balanoides* geht auf den Cuxhavener Brücken bis etwa 1 m über Tnw herauf und siedelt hier auch nicht so dicht, wie auf den Steinmolen, wo er dichte Überzüge bildet. In diesem Bereich trifft also *E. modestus* mit *B. balanoides* zusammen. An der englischen und holländischen Küste hat *Elminius* *Balanus balanoides* bereits in dieser Zone verdrängt (DEN HARTOG 1953).

Weiter nach unten zu beginnt die *Mytilus*-Zone, die bis fast zum Grunde reicht, und in dieser Zone der Bereich von *Balanus improvisus*. In diesem Gebiet ist *Elminius* nicht so zahlreich wie weiter oben. Hier herrscht *Balanus improvisus* vor, der sich meist auf den *Mytilus*-Schalen angesiedelt hat.

Am Steubenhöft sind alle Stahlpfähle auf der Stromseite mit *Elminius* besiedelt, dagegen wurde auf den Holzpfählen der Hafenseite diese Seepocke nicht beobachtet, an der Brücke „Alte Liebe“ sind die Holzpfähle auch auf der Landseite besiedelt.

Im ganzen gesehen hat *Elminius* bei seiner Ansiedlung im Cuxhavener Gebiet ein Gebiet besiedelt, das bisher frei von jedem Seepockenbewuchs war, nämlich die Zone von 1—2,5 m über Tnw (Abb. 2).

KNIGHT-JONES und STEVENSON (1950) haben auf die Herdenbildung bei *Elminius* hingewiesen. Auch im Cuxhavener Gebiet sitzen die Tiere oft gedrängt, bzw. in Gruppen. Auf den erwachsenen *Elminius* haben sich junge Exemplare von 1 mm ϕ angesetzt (Dezember 1953, Abb. 1). *E. modestus* siedelt also aufeinander (vgl. SCHÄFER 1952). *Balanus balanoides* und *Elminius* sitzen im gemeinsamen Bereich auch oft nebeneinander, auch *B. improvisus* hat sich auf

Elminius angesiedelt, jedoch ist dieses Verhalten nicht allzu häufig. In der *Mytilus*-Zone wurde dagegen viel häufiger beobachtet, daß *Elminius* auf der einen Muschelklappe saß, während sich *B. improvisus* auf die andere gesetzt hatte.

Die Salzgehalte an der „Alten Liebe“ waren im Jahre 1953 vom Oktober ab höher als im Vorjahre. Sie schwankten von Juni bis Dezember 1953 zwischen 17 und 23 ‰ im Mittel. Das Minimum lag im Juni bei 11 ‰, das Maximum im Dezember bei 27 ‰. Die Wassertemperatur war im August 1953 mit 22,2° C am höchsten, sie fiel dann langsam auf 4,2 gegen Ende Dezember ab.

Der Zeitpunkt der Neubesiedlung durch *Elminius* ist im Cuxhavener Gebiet gut zu bestimmen, denn Mitte August 1953 waren die Pfähle an den Cuxhavener Brücken noch frei von *Elminius*. Das Wachstum von *Elminius* ist also in wenigen Monaten recht beträchtlich gewesen, sie stimmt etwa mit der von *B. improvisus* überein (KÜHL 1950). Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß

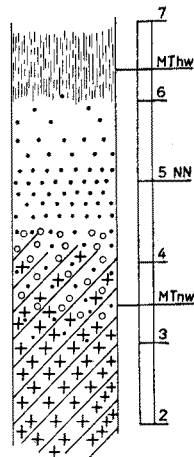


Abb. 2. Bisheriges Vorkommen von *Elminius modestus* Darwin auf den Brücken im Cuxhavener Gebiet.

Von oben nach unten: Grünalgenzone Enteromorpha (IIIII), *Elminius modestus* (●), *Balanus balanoides* (○) und schließlich die *Mytilus*-Zone (IIII) mit *Balanus improvisus* (+)
Rechts als Maß Pegelnull (= NN — 5 m) in m (2—7). MThw = Mitteltidenhochwasser, MTnw = Mitteltidenniedrigwasser.

Elminius höher siedelt und somit nur eine kürzere Zeit zur Nahrungsaufnahme zur Verfügung steht. Die Wachstumsgeschwindigkeit von *Elminius* konnte auch an Pfählen bestimmt werden, die im Steubenhöft erst im September 1953 neu gesetzt wurden, und die dann ebenfalls von *Elminius* besiedelt wurden. Diese Tiere waren im Dezember ebenfalls bereits ausgewachsen (etwa 8 mm c-r. ϕ).

Wie bei den früheren Beobachtungen über das Auftreten von *E. modestus* an der englischen und holländischen Küste taucht auch hier die Frage auf, auf welche Weise diese Seepocke in die Elbmündung gelangt ist. Da das Vorkommen von *Elminius* bei Cuxhaven nach den bisher vorliegenden Untersuchungen recht isoliert ist, ist anzunehmen, daß diese Seepocke durch Schiffe verschleppt worden ist, wie es auch für die englische und holländische Küste wahrscheinlich gemacht werden konnte. In den Monaten Mai bis August 1953 waren recht häufig Windwarnungen, bei denen die kleineren Küstenmotorschiff den Amerikahafen als Schutzhafen aufsuchten. So lagen im Juni 1953

33 Schiffe, im Juli 45 und im August 50 Schiffe etwa 2—8 Tage im Amerika-hafen, die von der südeinglichen, holländischen, belgischen und französischen Küste kamen. Die Wahrscheinlichkeit, daß im Schiffsbewuchs *Elminius* mit Nauplien hierhergebracht wurden, ist also sehr groß.

Die Verfrachtung von Larven durch Strömungen ist nicht sehr wahr-scheinlich, da an der deutschen ostfriesischen Küste bisher keine fortschreitende Verbreitung festgestellt werden konnte.

Es wird recht interessant sein, die weitere Ausbreitung und das Verhalten von *Elminius modestus* gegenüber den einheimischen Balaniden zu verfolgen.

Zusammenfassung

Im Jahre 1953 wurde das Auftreten von *Elminius modestus* Darwin in der Elbmündung beobachtet. Der Siedlungsbereich von *Elminius* erstreckt sich von 0,5 unter bis 2,5 m über Tnw. Dabei tritt diese Seepocke im Bereich bis 1 m über Tnw mit *Balanus balanoides* und von 0,5 m über Tnw abwärts mit *Balanus improvisus* in Konkurrenz. *Elminius* ist vermutlich durch Schiffsbewuchs Mitte 1953 nach Cuxhaven gekommen.

Zu besonderem Dank für ihre brieflichen Mitteilungen bin ich den Herren Dr. CRISP-Bangor, Dr. KNIGHT-JONES-Bangor, Dr. DEN HARTOG-Den Helder, Dr. ENGLÄNDER-Köln, Dr. KRAUSE-Norderney und Dr. SCHÄFER-Wilhelmshaven verpflichtet. Herr Dr. DUNCAN-WAUGH-Burnham on-Crouch überließ mir freundlicherweise Vergleichsmaterial vom River Roach-Essex.

Schrifttum

- Bishop, M. W. H., 1947: Establishment of an Immigrant Barnacle in British coastal waters. Nature **159**, S. 51.
- Crisp, D. J., 1948: The Barnacle *Elminius modestus*. Discovery, S. 229, und P. N. J. Chipperfield 1948. Occurrence of *Elminius modestus* Darwin in British Waters. Nature **167**, S. 489, und A. J. Southward 1953. Isolation of Intertidal Animals by Sea Barriers. Nature **172**, S. 208.
- Darwin, C., 1854: A Monograph of the Subclass Cirripedia II. The Balanidae. London.
- Den Hartog, C., 1953: Immigration, dissemination and ecology of *Elminius modestus* Darwin in the North Sea, especially along the Dutch Coast. Beaufortia **4**, 33, S. 9—20.
- Knight-Jones, E. W., 1948: *Elminius modestus*: Another Imported Pest of East Coast Oyster Beds, Nature **161**, S. 201—202, und G. Duncan Waugh 1949: On the larval Development of *Elminius modestus* Darwin. J. Mar. Biol. Assoc. **28**, 2, S. 413—428 und E. P. Stephenson 1950: Gregariousness during Settlement in the Barnacle *Elminius modestus* Darwin. J. Mar. Biol. Assoc. **29**, 2, S. 281—97, und D. J. Crisp 1953: Gregariousness in Barnacles in relation to the Fouling of Ships and to antifouling Research. Nature **171**, S. 1109.
- Krüger, P., 1940: Cirripedia. Bronns Kl. u. Ordg. **5/1**, Abt. 3.
- Kühl, H., 1949: Über die normale und die durch Gifte beeinflusste Metamorphose von *Balanus improvisus* Darwin. Verh. Deutsch. Zoologen Mainz **1949**.
- 1950: Vergleichende biologische Untersuchungen über den Hafengewuchs. Verh. Dtsch. Zoologen Marburg **1950**.
- Schäfer, W., 1952: Biologische Bedeutung der Ortswahl bei Balaniden-Larven. Senckenbergiana **33**, S. 235—246.
- Schaper, P., 1920: Die Cirripedia thoracica der Nord- und Ostsee. Diss. Kiel.
- Stubbings, H. G., 1950: Earlier Records of *Elminius modestus* Darwin in British Waters. Nature **166**, S. 277.