

## Addendum

*Publikationen des Stabes der Biologischen Anstalt Helgoland, welche anderenorts erschienen sind (Kurzfassungen)*

*Publications by the staff of the Biologische Anstalt Helgoland, which have been published elsewhere (Abstracts)*

*Publications des membres de la Biologische Anstalt Helgoland publiées dans autres périodiques (Résumés)*

BULNHEIM, H.-P.: Zur Analyse geschlechtsbestimmender Faktoren bei *Gammarus duebeni* (Crustacea, Amphipoda). *Zool. Anz.* (Suppl. Bd) 32, 244–260 (1969).

Die Geschlechtsdetermination des Brackwasseramphipoden *Gammarus duebeni* wird durch verschiedene Faktoren gesteuert, die unmittelbar oder mittelbar ihre Wirkung entfalten. Neben einem polyfaktoriellen System von Geschlechtsgenen üben in mehr oder weniger starkem Maß die photoperiodischen Bedingungen, unter denen sich die Postembryonalentwicklung vollzieht, einen geschlechtsentscheidenden Einfluß aus. Zuchtversuche, die mit den Nachkommen von Tieren aus dem Elbe-Aestuar unter verschiedenen Beleuchtungsrhythmen angestellt wurden, zeigten, daß im Dauer-Dunkel, im Kurztag (LD 8:16) und im Normaltag (LD 12:12) fast generell die ♀♀ überwiegen, während im Langtag (LD 16:8) und im Dauer-Licht die ♂♂ dominieren. Darüber hinaus treten sogenannte thelygene ♀♀ auf, die unabhängig von der Phasenlänge des Licht-Dunkel-Zyklus fast ausnahmslos nur Töchter produzieren. Diese monogene Fortpflanzung wird hervorgerufen durch eine Infektion mit bestimmten Mikrosporidien, die über die Eier auf die Nachkommen übertragen werden. Alle infizierten Jungtiere entwickeln sich zu ♀♀, vereinzelt auch zu Intersexen. Zwei Mikrosporidienarten konnten für das Zustandekommen der Thelygenie als verantwortlich erkannt werden, *Octosporea effeminans* und *Thelobania* spec. Untersuchungen über die Wirt-Parasit-Beziehungen haben deutlich gemacht, daß *Octosporea effeminans* eine geringere Resistenz gegenüber extremen abiotischen Beziehungen aufweist als *Gammarus duebeni*. Durch Erhöhung der Salinität (auf 30 ‰) oder durch Einwirkung niedriger Temperaturen (3,5° C) während der Zwischenhäutungsphase vor der Oviposition kann die Entwicklung von *Octosporea* geschädigt bzw. blockiert werden, so daß befallene ♀♀ mikrosporidienfreie Eier ablegen. Dadurch ist eine alternative geschlechtliche Entwicklung der Nachkommen möglich, die sich wiederum gemäß genetischer und photoperiodischer Bedingungen vollzieht. Die Faktoren Salinität und Temperatur greifen somit indirekt in den Mechanismus der Geschlechtsbestimmung ein, und zwar nur bei *Octosporea*-infizierten Flohkrebse. Die Infektion mit *Thelobania* – und damit auch die Realisation des Geschlechts – wird durch Salinitätsänderungen nicht beeinflusst.

FLÜCHTER, J.: **Hälterung und Laboratoriumszuchten.** In: Methoden der meeresbiologischen Forschung. Hrsg. von C. Schlieper. VEB G. Fischer, Jena, 210–219 (1968).

Im Rahmen dieses Übersichtsartikels wurde die hohe Sterblichkeit der Jugendstadien im natürlichen Habitat besonders betont. Sie war Anlaß, die Verfahren und Versuchsanordnungen, welche sich mit der Brutaufzucht befassen, ausführlicher zu schildern sowie auf die Filtrierung und Temperierung des Wassers einzugehen. Die chemische Aggressivität des Meerwassers und die notwendigerweise meist die üblichen Labormaßstäbe überschreitende Größe der Hälterungsgefäße und zugehörigen Apparaturen machten nähere Angaben über geeignete Werkstoffe notwendig. Themen, wie Beleuchtung, Fütterung sowie Krankheiten, konnten nur gestreift werden.

KAYSER, H.: Die Verunreinigung der Nordsee. Die Bedeutung häuslicher Abwässer für das Meer. *Umschau* 69, 299–303 (1969).

Anhand der Vorträge und Diskussionen anlässlich des Internationalen Symposiums der Biologischen Anstalt Helgoland über „Biologische und hydrographische Probleme der Wasser- verunreinigung in der Nordsee und angrenzenden Gewässern“ im September 1967 werden die Kenntnisse und Erfahrungen über den Einfluß häuslicher Abwässer auf die Biocoenosen der Nordsee zusammengefaßt. Ein kurzer Überblick zur historischen Entwicklung von Abwasser- einleitungen kommunaler Herkunft in das Meer wird durch Beispiele gegenwärtiger Abwasser- beseitigung in Übersee (Los Angeles) und in unseren Nachbarländern (Norwegen) ergänzt. Besonderes Gewicht wird auf die Analyse der Quellen organischer Verschmutzung im Nord- seeraum gelegt. Anhand verschiedener Daten wurde gezeigt, daß sich der Einfluß des Elbwass- ers – mit den Abwässern vieler Städte belastet – in der Nordsee bis über Helgoland hinaus nachweisen läßt. Eine Übersicht orientiert über die Menge der speziell von der Stadt Hamburg in die Elbe eingeleiteten Abwässer. Ferner werden die Auf- und Abbauvorgänge der wichti- gen Nährstoffkomponenten des Flußwassers, die sich in der Flußstrecke von der tschechischen Grenze bis zur Mündung bei Cuxhaven abspielen, dargestellt. Die Einflüsse von Weser, Ems, Rhein und Themse werden zugleich mit den Auswirkungen der von holländischer Seite ge- planten Einleitung großer Mengen organisch belasteter Industrieabwässer in das Meer disku- tiert. Abschließend werden die negativen wie auch die positiven Aspekte der Einleitung häu- slicher Abwässer ins Meer einander gegenübergestellt. Negative Folgen müssen in einer hygie- nischen Belästigung und Gefährdung und in unerwünschter Hypertrophierung küstennaher Gewässer gesehen werden; positive Aspekte ergeben sich im Hinblick auf die Fischzucht in Meeresbuchten und in der Auswirkung der Eutrophierung des offenen Meeres.

KOTTHAUS, A.: Ergebnisse der deutschen Verpflanzungen markierter Seezungen (*Solea solea*) in den Jahren 1964 und 1966. *Ber. dt. wiss. Komn Meeresforsch.* 20, 70–76 (1969).

Im Mai 1964 wurden 234 Seezungen markiert und von der inneren Deutschen Bucht in die Flämische Bucht versetzt. In einem Gegenexperiment (Mai 1966) wurden 136 Seezungen von der Südostküste Englands (Feuerschiff „Smith's Knoll“) in die Gegend um Helgoland verbracht. Bis jetzt beträgt der Wiederfang für das erste Experiment 26,3 % und 15,4 % für das zweite Experiment. Aus der inneren Deutschen Bucht in die Flämische Bucht verfrachtete Seezungen kehrten in relativ kurzer Zeit in ihre Heimatgewässer zurück. Im Gegenexperiment dagegen blieben die aus der Flämischen Bucht in die Deutsche Bucht verfrachteten Seezungen während des ganzen Sommers in der Deutschen Bucht, bevor sie eine Wanderung nach Westen antraten. Unterschiede in den Populationen beider Gebiete werden diskutiert.

KRÜGER, F.: Über den Angriffspunkt der Kohlenoxydvergiftung bei *Arenicola marina*. *Zool. Anz.* (Suppl. Bd) 32, 644–648 (1969).

In den Körperflüssigkeiten wirbelloser Tiere findet man sehr verbreitet Hämoglobine. Ihr Vorkommen deutet man mit der Hypothese, daß ihre sehr niedrige Ladungsspannung die Ausnutzung geringer Sauerstoffkonzentrationen ermöglicht. Diese Annahme würde bedingen, daß bei höheren Sauerstoffspannungen der rote Blutfarbstoff funktionslos im Blut kreist. Hier- gegen spricht die Tatsache, daß – wie erstmals beim Regenwurm nachgewiesen (KRÜGER 1938) – die Ausschaltung des Hämoglobins als Transportmittel für den Sauerstoff durch Ver- giftung mit CO den Sauerstoffverbrauch der Würmer stark herabsetzt. Das trifft auch für *Arenicola marina* zu (KRÜGER 1959). Gegen dieses Ergebnis kann der Einwand erhoben wer- den, daß er auf eine Schädigung der Atmungssysteme in den Geweben zurückzuführen sei. Aus diesem Grunde wurde jetzt die Atmung von isolierten Hautstücken des Wurms in norma- lem Zustand und nach Vergiftung mit CO im Warburg-Apparat gemessen. In diesen Ver- suchen ergab sich nur eine geringfügige Herabsetzung des Sauerstoffverbrauchs durch das CO. Bei den isolierten Hautstücken war mechanisch der Transport des Sauerstoffs von den Kiemen zum Verbrauchsort unterbrochen. Wenn in diesem Falle der Sauerstoffverbrauch erheblich weniger durch das CO reduziert wird, als beim intakten Tier, ist der eindeutige Beweis er-

bracht, daß das Hämoglobin auch bei hohen Sauerstoffkonzentrationen in den Sauerstofftransport eingeschaltet ist. Hiermit ergeben sich für die Erklärung des Sauerstofftransportes durch das Hämoglobin und die Deutung der Hämoglobinvorkommen bei wirbellosen Tieren grundlegend neue Fragestellungen.

LÜNING, K.: **Growth of amputated and dark-exposed individuals of the brown alga *Laminaria hyperborea*.** *Mar. Biol.* 2, 218–223 (1969).

Mit Hilfe der Schwimmtauchmethode wurden im Helgoländer Sublitoral Wachstumsmessungen an der Braunalge *Laminaria hyperborea* (GUNN.) FOSLIE durchgeführt. Vom Fels abgehobene Individuen wurden auf PVC-Platten (8×15 cm) transplantiert, die auf Grundgittern (2×1 m) montiert wurden. Die Grundgitter wurden in Abständen von 2 bis 4 Wochen an die Wasseroberfläche gezogen, die Algen sodann an Bord fotografiert. Junge Pflanzen bilden während der Periode des schnellen Wachstums (Januar bis Juni) von Jahr zu Jahr ein größeres Phylloid. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß der Zuwachs des neuen Phylloids nicht nur auf den eigenen Stoffgewinn, sondern auch auf Assimilate zurückzuführen ist, die vom alten Phylloid gebildet werden. In vollständiger Dunkelheit gehaltene Exemplare von *Laminaria hyperborea* bilden während der ersten Jahreshälfte ebenfalls ein neues kleines Phylloid. Wird den bei natürlichem Unterwasserlicht wachsenden Exemplaren das alte Phylloid im Februar abgeschnitten, so wird die Zuwachsrate des neuen Phylloids stark reduziert.

ROSENTHAL, H.: **Untersuchungen über das Beutefangverhalten bei Larven des Herings *Clupea harengus*.** *Mar. Biol.* 3, 208–221 (1969).

Bei Aufzuchtversuchen mit Heringen *Clupea harengus* wurde das Beutefangverhalten der Larven untersucht. Heringslarven leiten die Beutefanghandlung mit einem s-förmigen Aufbiegen der Körperachse ein. Diese erfolgt in der Regel entgegen der Schwimmrichtung des Beutetieres. Sie jagen nur selten flüchtenden Planktern nach. Der Blickwinkel des binokularen Gesichtsfeldes ist nicht bei jedem Fixieren gleich und schwankt in der Regel zwischen 35° und 70°. Die Geschwindigkeit der Schappbewegung nimmt mit der Körperlänge zu. Sie beträgt bei 8-mm-Larven 5 cm/sec, 15-mm-Larven 23 cm/sec und 25-mm-Larven 30 cm/sec. Die Dauer der Beutereaktionen, die mit einer Fanghandlung beendet werden, liegt in der Regel zwischen 1 und 3 sec. Die Treffsicherheit der Fanghandlungen steigt mit dem Erfahrungsalter bei Larven der Kieler Frühjahrslaicher von etwa 60 % (30 bis 35 Tage alte Larven) und bei Downslarven von 10 % (4 bis 6 Tage alt) auf über 70 % (32 bis 35 Tage) an. Die Treffsicherheit wird von der Zusammensetzung des Futterplanktons nach Größe und Art beeinflusst. Die im Wahrnehmungsbereich einer Larve auftauchenden Plankter werden offenbar nicht immer gleich gut gesehen. Die Deutlichkeit der Abbildung auf der Retina ist abhängig von der Darbietungszeit. Frequenz und Amplitude der schlängelnden Schwimmbewegung bestimmen die Größe der Sichtfelder, die mit erhöhter Darbietungszeit wahrgenommen werden. In der Regel wird bis zu einem Winkel von 70° seitlich zur Schwimmrichtung auf Beute reagiert; die häufigsten Reaktionen erfolgten zwischen 30° und 50°. Der mittlere Abstand aller Partikel, auf die Heringslarven zur Zeit der ersten Nahrungsaufnahme reagieren, läßt sich für Kieler Larven mit 5 mm und für Downslarven mit 7 bis 8 mm angeben.

TESCH, F.-W.: **Age and growth.** *In: Methods for assessment of fish production in fresh waters.* Ed. by W. E. Ricker (I. B. P. Handbook No. 3). Blackwell, Oxford and Edinburgh, 93–123 (1968).

Das Kapitel „Alter und Wachstum“ der Fische wurde vom Verfasser im Rahmen einer Arbeitsgruppe des Internationalen Biologischen Programmes geschrieben und neben 12 weiteren Kapiteln in dem vorliegenden I. B. P.-Handbuch veröffentlicht. Es beschreibt Methoden, welche angewandt werden, um Fischpopulationen und deren Dynamik zu untersuchen. Die einzelnen Abschnitte des Kapitels umfassen: Entnahme und Konservierung von Schuppen, Otolithen und Knochen sowie deren Konservierung, Identifikation der Jahresmarken, Verwendung der Längen-Häufigkeits-Verteilung zur Altersbestimmung, die Anwendbarkeit von Markierungen zur

Wachstumsbestimmung, Rückberechnung von Längen in früheren Lebensjahren anhand biometrischer Verfahren und Umrechnung von Fischlänge auf Fischgewicht. Im Anhang wurde außerdem unter Mitarbeit von L. M. ДИКИЕ ein Abschnitt über die Mathematik des Wachstums verfaßt. Die verschiedenen Methoden werden anhand von Beispielen und Abbildungen näher erläutert.

ZIEGELMEIER, E.: **Makrobenthos**. *In*: Methoden der meeresbiologischen Forschung. Hrsg. von C. Schlieper. VEB G. Fischer, Jena, 97–108 (1938).

Auf beschränktem Raum wurde versucht, die gebräuchlichsten Methoden bei Untersuchungen über die arten- und mengenmäßige Verteilung des Makrobenthos zusammenfassen. Im Vordergrund stand die Darstellung der Probenentnahme-Technik, die sich während der langjährigen Anwendung zu einem rationellen Verfahren entwickelt hat, das bei der Gewinnung der quantitativen Proben die mitunter unvermeidbaren Verluste auf ein Minimum reduziert und für zeitliche wie räumliche Bestandsaufnahmen sehr gut brauchbare Werte liefert.