

Addendum

Buchbesprechungen / Book reviews / Analyses

VERNBERG, W. B. & VERNBERG, F. J.: *Environmental physiology of marine animals*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1972, 346 pp. \$ 19.80.

Dieses Buch ist ein Beispiel dafür, wie man die ernste Problematik der Umweltbedrohung durch den Menschen nicht angehen sollte. Bewährtes Wissen über die Physiologie mariner Tiere und moderner Umweltjargon werden zu einem Gericht bereitet, das vielen Physiologen und Ökologen Verdauungsschwierigkeiten verursachen dürfte. Offensichtlich ist es nicht immer ganz leicht, sich der Versuchung zu widersetzen, zur Lösung des Umweltproblems „beizusteuern“.

Das Buch wendet sich an den Anfänger. Es will aber auch ein Lehrbuch für den fortgeschrittenen Studenten der Meeresbiologie sein und ihm die „Umweltphysiologie“ der Meeres-tiere nahebringen. Angesichts der Fülle mariner Lebensformen und der sich daraus ergebenden Forderung nach fachlicher Breite ist dies ein ebenso verdienstvolles wie schwieriges Vorhaben. Dies um so mehr als der Gesamtumfang auf 346 Seiten beschränkt werden konnte. Der vielgliedrige Stoff wird unterteilt in 7 Kapitel: Der Organismus; Das Meer; Die Gezeitenzone; Die ästuarine Umwelt; Die Küsten- und Ozeanumwelt (Die Gewässer der Küsten und des offenen Ozeans); Die Tiefsee; Perspektiven. Die Zielsetzung lautet „to highlight some of the physiological mechanisms through which . . . animals have been able to meet the challenges of their environment“ (Preface). Ist dieses Ziel erreicht worden? Lassen wir die Autoren selbst Bilanz ziehen. Sie schließen ihr Buch mit den Worten: „Now that many of the questions of physiological adaptation have been formulated, at least at a new level of ignorance, it is up to the students of today to answer these and raise more significant ones for their successors.“

Das Buch entbehrt auch sonst nicht des unfreiwilligen Humors. So heißt es auf Seite 55 zum Beispiel: „The vastness and dynamic nature of the sea makes it the most challenging environment for the scientist“; und auf Seite 125: „The hydrostatic function of body fluids in some intertidal animals gives them a semblance of skeletal rigidity.“ Zwei Beispiele von vielen. Leider kommt eine Fülle von Unschärfen und Unrichtigkeiten hinzu. Allein die Passage „Many marine organisms are isotonic with sea water, and there is no significant exchange of water between the organism and the sea. In others, the ionic composition of the body fluid and/or cells may be different from sea water“ (Seite 14/15) enthält 3 Unrichtigkeiten.

Das Konzept der Adaptation, welches das Buch wie ein roter Faden durchzieht, wird ungewöhnlich breit ausgelegt – vielfach sogar so weit, daß es mit den Begriffen Umweltresistenz und physiologischer Reaktion verschmilzt. Nicht-genetische Resistenz- und Leistungsadaptation auf der einen und genetische Adaptation auf der anderen Seite gehen gelegentlich völlig ineinander über.

Stil, Darstellung und Interpretation werden in den späteren Kapiteln flüssiger und ziel-sicherer. Das beste Kapitel ist „Coastal and Open Ocean Waters“. Die Qualität der Abbildungen ist durchweg gut.

Die Gliederung ist kompliziert und stark überlappend angelegt. Anstatt von den physiologischen Mechanismen geht sie vom Lebensraum aus und führt zu vielen Paralleldarstellungen und Wiederholungen. So erscheint die Überschrift „Temperature“ 12mal, die Überschrift „Salinity“ 8mal und die Überschrift „Adaptation“ 7mal. Einige Kapitel enden mit einer Zusammenfassung – überwiegend eine Aneinanderreihung aussageschwacher Gemeinplätze. Schade. Die Autoren sind bekannte und weithin anerkannte Wissenschaftler. Sie haben auf ihren Fachgebieten viel geleistet. Was mag sie bewegen haben, ein solches Buch zu schreiben?

Die Ausstattung des Buches ist sehr gut.

O. KINNE (Hamburg)

REMANE, A. & SCHLIEPER, C.: **Biology of brackish water**. 2nd rev. ed. (Die Binnengewässer. Vol. 25.) Stuttgart: Schweizerbart; New York, Toronto, Sydney: Wiley-Interscience, 1971, 372 pp. \$ 21.75.

Dreizehn Jahre nach dem Erscheinen der „Biologie des Brackwassers“ liegt nun eine revidierte englische Ausgabe dieses Werkes vor. REMANE hat erneut die Bearbeitung des ökologischen Teils vorgenommen, in dem die wichtigsten ökologischen Besonderheiten der Brackwassergebiete und ihre Problematik zusammenfassend dargestellt sind. Gegenüber der ersten Auflage hat dieser Abschnitt nur relativ wenige Änderungen erfahren: In den Text sind zwar verschiedene neuere Befunde einbezogen worden, doch ist dessen Umfang unter Beibehaltung der früheren Stoffgliederung nahezu unverändert geblieben. Auch die Zahl der Abbildungen ist nicht vermehrt worden; lediglich 2 Strichzeichnungen und 2 Fotos sind durch neue Vorlagen ersetzt worden.

Wesentlich stärker hat sich das Gesicht des physiologischen Teils gewandelt, für dessen Gestaltung wiederum SCHLIEPER verantwortlich zeichnet. Wenngleich auch hier an der bisherigen Gliederung festgehalten wurde, so hat sich doch der Umfang dieses Abschnitts um 28 Seiten erweitert. Neu hinzugekommen sind ein Kapitel über die Nahrungsbeziehungen im Brackwasser sowie 7 Tabellen und 26 Abbildungen. Im Gegensatz zum ersten Teil sind alle Abbildungen einheitlich umgezeichnet und durchgängig englisch beschriftet worden. Naturgemäß stehen die physiologischen Reaktionen, Regulationen und Adaptationen der Brackwasserorganismen im Vordergrund der Betrachtungen. Dabei ist in allen Kapiteln dem Fortschritt der Erkenntnisse Rechnung zu tragen versucht worden; manche Passagen sind völlig umgestaltet worden, andere dafür weggefallen.

Ausführliche Literaturangaben, die bis Ende der sechziger Jahre erschienene Veröffentlichungen umfassen, sowie ein Stichwort-, Gattungs- und Autorenverzeichnis vervollständigen das Werk. Alles in allem vermittelt es eine beachtliche Fülle von Tatsachen und bietet einen guten Überblick über die besonderen ökologischen und physiologischen Probleme vor allem des tierischen Lebens im Brackwasser. Es ist daher begrüßenswert, daß dieses aus einer langen und erfolgreichen Forschungstätigkeit beider Autoren erwachsene Buch nunmehr in einer englischen Ausgabe vorliegt, die ihm zweifelsohne eine weite Verbreitung sichern wird.

H.-P. BULNHEIM (Hamburg)

HEATH, O. V. S.: **Physiologie der Photosynthese**. Übers. von D. P. HÄDER. Stuttgart: Thieme, 1972. 314 pp. DM 14,80.

Dieses Buch will dem fortgeschrittenen Studenten und jungen Wissenschaftler eine Einführung in folgende Teilgebiete der Photosyntheseforschung geben: Chloroplasten und ihre Pigmente; Diffusionsvorgänge; Untersuchungsmethoden; Gegenseitige Beeinflussung innerer und äußerer Faktoren; Lichtatmung; Wasserversorgung und Wassergehalt der Blätter; Licht, Temperatur und Kompensationspunkte; Chlorophyllgehalt und Lichtabsorption; Lichtqualität und Dauer der Belichtung.

Diese Aufzählung der Kapitelüberschriften zeigt bereits, daß hier neben „konventionellen“ Aspekten auch solche Teilgebiete dargestellt werden, die in neuerer Zeit nur selten in handlicher Form referiert wurden. Auf den genannten Gebieten vermittelt das Buch dem Leser eine Fülle von wertvoller Information, die zudem übersichtlich gegliedert wurde. Aus gutem Grunde wird die Biochemie der Photosynthese nicht näher dargestellt, da hierüber genügend andere einführende Bücher vorliegen.

Das Buch enthält 353 Literaturzitate (etwa bis 1968), gewiß keine zu große Anzahl bei der thematischen Breite des dargelegten Stoffes. Natürlich kann in einem Taschenbuch von etwa 300 Seiten nur eine Auswahl der weiterführenden Literatur geboten werden. Um das erklärte Ziel dieses Buches zu erreichen, nämlich den Zugang zur Originalliteratur zu eröffnen, hätten allerdings referierende Arbeiten in größerer Zahl aufgeführt werden müssen. Zum Beispiel findet man zur Methodik der Lichtmessung, die im Buch ausführlich dargestellt wird, zwar die grundlegende Arbeit von WITHROW & WITHROW (1956). Man vermißt jedoch die für Lichtmessungen in terrestrischen Pflanzenbeständen unentbehrliche Arbeit von ANDERSON (1964), in der etwa 350 Arbeiten referiert werden, weiter auch für den limnischen und marinen Bereich

wichtigen Referenzarbeiten von STRICKLAND (1958), SAUBERER (1962), JERLOV (1963, 1968) und WESTLAKE (1965).

Weiter ist kritisch anzumerken, daß im Abschnitt „Messung der Lichtenergie“ hinsichtlich der Terminologie gesündigt wird. Formulierungen, wie „Beleuchtungsstärke (Einstrahlung in $\text{J m}^{-2}\text{s}^{-1}$)“ (p. 114), „eingestrahlte Lichtenergie (oder Quantenzahl)“ (p. 119) wiederholen nur die Fehler der Vergangenheit und tragen zur Verwirrung des Lesers bei. Statt dessen hätte man sich ein klares Schema der heute verbindlichen Größen und Einheiten der Photometrie und Radiometrie sowie die korrekte Verwendung dieser Größen im Text gewünscht (z. B. „Beleuchtungsstärke“ statt „Lichtintensität“).

Trotz dieser Mängel, die bei einer Neuauflage, wie auch kleine „Patzer“ (z. B. Legende zu Abb. 3.10), behoben werden sollten, wird sich dieses preiswerte Buch gewiß für jeden, der sich in die oben genannten Teilgebiete einarbeiten möchte, als wertvolle Hilfe erweisen.

K. LÜNING (Helgoland)

POSTGATE, J.: **Biological nitrogen fixation**. Watford, Herts: Mellow, 1972, 61 pp. £ 1.25 (\$ 4.00).

Bei der Erforschung der Mechanismen der biologischen Stickstofffixierung sind beachtliche Fortschritte erzielt worden. Im vorliegenden Band hat der Autor versucht, in knapper Form die wesentlichsten Ergebnisse der letzten Dekade darzustellen. Er hat dabei auch solche Erkenntnisse diskutiert, die noch nicht als gesichert angesehen werden können. Denitrifizierende Bakterien können bekanntlich bei Sauerstoffmangel Nitrat zu gasförmigen Stickstoff abbauen. Sie würden auf diese Weise einen ständigen Verlust von Stickstoffverbindungen verursachen, wenn nicht der Stickstoffkreislauf durch biologische Fixierung geschlossen wäre. Im 1. Kapitel werden die Agenden dieses Vorgangs, die nach bisheriger Kenntnis fast ausschließlich zu den kernlosen Protisten (Prokaryoten) gehören, in acht Gruppen charakterisiert: (1) obligate Aerobier (z. B. *Azotobacter* sp.); (2) fakultative Anaerobier (z. B. *Bacillus polymyxa*, *B. maceraus*); (3) sulfat-reduzierend und methan-bildende Bakterien; (4) stickstoff-fixierende thermophile Bakterien; (5) stickstoff-fixierende Meeresbakterien; (6) photosynthetisch lebende Bakterien; (7) blaugrüne Algen; (8) Flechten.

Im 2. Kapitel wird auf biochemische Probleme eingegangen. Als erstes stabiles Zwischenprodukt bei der Stickstofffixierung konnte Ammoniak (NH_3) festgestellt werden. Dagegen existierten lange Zeit keine Anhaltspunkte dafür, daß das Stickstoffmolekül über mögliche Zwischenprodukte wie Hydrazin (N_2H_4) und Hydroxylamin (NH_2OH) primär angegriffen werden kann. Inzwischen konnte aus zahlreichen Organismen das der Stickstofffixierung dienende Enzym, die Nitrogenase isoliert und zahlreiche Reaktionen dieses Enzyms zur Reduzierung verschiedener stickstoffhaltiger Substrate (z. B. Acetylen, Cyamide, Acrylonitrile, Acide) aufgedeckt werden. In weiteren Kapiteln werden u. a. neue Kenntnisse der physiologischen und chemischen Bedingungen, die die enzymatischen Reaktionen der Nitrogenase beeinflussen, diskutiert. Der Versuch, die Evolution des Prozesses der Stickstofffixierung aufzuzeigen, führt den Leser über die Betrachtung der chemotrophen obligaten Anaerobiose bis hin zu physiologischen Mechanismen, die die Funktionen der Nitrogenase bei aeroben Prozessen schützen und erhalten. Auf eine Darstellung der elementaren Vorgänge der N_2 -Fixierung ist weitgehend verzichtet worden. Der Autor spricht vielmehr den Fachmann mit einem aktuellen Diskussionsbeitrag an, selbst auf die Gefahr hin, daß einige Teilaspekte bereits zum Zeitpunkt der Veröffentlichung veraltet sind.

H. ROSENTHAL (Hamburg)

BLACKWELDER, R. E.: **Guide to the taxonomic literature of vertebrates**. Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1972, 259 pp. \$ 8.50.

Dieses Buch ist als Starthilfe bei der taxonomischen Bearbeitung irgendeiner Wirbeltiergruppe gedacht. In den Hauptabschnitten vermittelt es dem Neuling die Grundliteratur für die einzelnen Familien der Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves und Mammalia, mit deren Hilfe leicht bis zur Gattung und Art vorzudringen ist. In dem alphabetisch geordneten Register der Familien sind auch die invaliden Familien mitaufgeführt, und zwar mit einem Hinweis darauf, welcher validen Familie sie eingeordnet wurden; andererseits wird bei den validen Familien

angegeben, welche invaliden eingeschlossen sind. Ein kleiner „Schönheitsfehler“, der hoffentlich bei einer Neuauflage des Buches ausgemerzt wird, soll nicht unerwähnt bleiben: Die Literaturzitate bei den einzelnen Familien sind weder chronologisch noch alphabetisch nach Autoren geordnet, wodurch das Suchen etwas erschwert wird.

Den Hauptabschnitten werden jeweils in verschiedenen Kapiteln Literaturangaben allgemeiner Art, die für den Taxonomen wichtig sind, zusammengestellt (Allgemeine Werke, Bibliographien, Personen und Institute, Expeditionswerke, Methodik der Taxonomie, Nomenklatur, Faunenlisten, Checklisten, Schlüssel, Monographien etc.). In gleicher Weise ist eingangs die Literatur zusammengestellt, welche für die Taxonomie der Vertebraten allgemein von Bedeutung ist.

Zu diesem ausgezeichneten Hilfsmittel für den Vertebraten-Systematiker kann man dem Autor gratulieren und ihm Dank sagen. Es wäre zu hoffen, daß auch den Taxonomen für die Vertebraten ähnliche Werke zur Verfügung gestellt würden. A. KOTTHAUS (Hamburg)

COULSTON, F. & KORTE, F. (Eds): **Environmental quality and safety**. Vol. 1: Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment. New York, London: Academic Press, 1972, 267 pp. DM 58,-.

Im Vorwort dieser neuen „international semi-annual serial-publication“ betonen die Herausgeber, es gäbe genügend Zeitschriften, die sich mit verschiedenen Aspekten der Umwelt befassen; eine streng wissenschaftliche Serie für beide Seiten eines Problems fehle jedoch bisher. Welche beiden Seiten sind hier gemeint? Hat das Umweltdilemma nicht viele Seiten? Die Herausgeber schreiben weiter, die neue Publikation sei einmalig, weil sie in sich die Eigenschaften einer Zeitschrift, einer Serie, eines „periodicals“ und einer Monographie vereine. Ist eine solche Mischung wirklich so vorteilhaft, daß sie als Begründung für die Errichtung einer neuen Publikationsreihe ausreicht? Im Vorwort kann man ferner lesen: „The true situation in the world today is that we enjoy unmatched nutritional abundance and a superior level of health.“ Kann eine solche globale Aussage unwidersprochen bleiben?

Die Zielsetzung der neuen Publikationsreihe umreißen die Herausgeber so: „We must assure man's safety as he is increasingly exposed to chemical agents. These agents may be contaminants or pesticides or food additives or drugs or radioactive nuclides. The safety of the food we eat, the water we drink, the clothes we wear, the air we breathe and the drugs we use: these are the concern of the scholars involved in environmental safety.“ Hier wird eine betrübliche Lücke in der wissenschaftlichen Konzeption spürbar. Einer der Herausgeber ist Toxikologe, der andere Chemiker. Es fehlt ein Biologe. Ohne Biologie ist unsere Umweltmisere aber nicht zu bewältigen. „Man's safety“ kann auf längere Sicht nur der sichern helfen, der erkennt, daß der Mensch physiologisch und psychologisch integraler Bestandteil eines aus vielen verschiedenen Lebensformen bestehenden ökologischen Systems ist und – nach allem, was wir heute wissen – auch bleiben wird. Die Menschheit ist auf Gedeih und Verderb abhängig vom intakten Funktionieren dieses vielgliedrigen Systems. Die Zielsetzung „Schutz des Menschen vor seinen Abfallstoffen“ ist vordergründig und fachlich nicht umfassend genug. Es gilt, den Menschen als Teil einer biologischen Systemdynamik zu begreifen. Es gilt, die Grundlagen zu erarbeiten für Gesunderhaltung und Management des Leben erhaltenden Systems. Um Mißverständnissen vorzubeugen: Wir plädieren hier nicht für die Unantastbarkeit des Ökosystems um jeden Preis, sondern dafür, es so zu erhalten – oder so zu modifizieren – daß der Fortbestand irdischen Lebens auch auf lange Sicht nicht gefährdet wird.

GERSHINOWITZ, der Autor des ersten Aufsatzes in der neuen Publikationsreihe, erkennt die Unzulänglichkeiten in der Konzeption. Er schreibt: „It is tempting . . . to simplify the problems of environmental quality by reducing them to chemistry and toxicology. But this is not enough.“

Zum vorliegenden ersten Band haben 33 Autoren insgesamt 19 Aufsätze beige-steuert. Die Qualität der Beiträge schwankt erheblich. Es gibt Arbeiten ohne exakte Daten, ohne Literaturverzeichnis und voller Gemeinplätze. Und es gibt sorgfältig ausgearbeitete Dokumentationen und wohlbelegte, ausgezeichnete Originalarbeiten. Die Mischung wird noch bunter durch eine Reihe sich anschließender Abstracts vom Zweiten internationalen Symposium über chemische

und toxikologische Aspekte der Umweltqualität (Mai 1971), durch den Abdruck der Empfehlungen, die auf diesem Symposium erarbeitet worden sind, und durch einen deutschsprachigen Artikel (der anschließend noch einmal in englischer Version erscheint): „Japanische Rechtsprechung in Umweltfragen“ aus der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Tokio. Ein Sachverzeichnis beschließt Band 1 der neuen Publikationsreihe.

Die redaktionelle Bearbeitung folgt nicht immer den eigenen Richtlinien und ist hier und da uneinheitlich. Dennoch ist der Gesamteindruck ansprechend. Das Herausgeberkollegium ist vortrefflich besetzt, aber offensichtlich an der Redaktion kaum beteiligt worden. Die äußere Aufmachung ist gut. Die verlegerische Ausstattung verdient Lob. O. KINNE (Hamburg)

WALTERS, A. H. & H. HUECK-VAN DER PLAS, E. H. (Eds.): **Biodeterioration of materials**. Vol. 2. New York: Halsted Press Division, John Wiley & Sons, Inc. 1972, XII, 514 pp. 49.50 £.

Das Buch enthält die anlässlich des „2. International Biodeterioration Symposium“ gehaltenen Vorträge. Es wurden 11 Themenkreise behandelt. Einer kurzen Einführung in neuere chemische Aspekte zur Verhütung biogener Materialschäden folgen Arbeiten zur Physiologie der Abbaumechanismen und zur Untersuchungsmethodik. In den folgenden Beiträgen werden die bei der Verwendung von Schutzsubstanzen auftretenden Probleme dargelegt. Die biogenen Schäden bei der Lagerung und dem Transport von Bauholz, die Wirksamkeit fungizider Farb- anstriche, die Feststellung und Bekämpfung von Schäden an Museumsgegenständen sowie Archivmaterialien und die Problematik langfristiger Konservierung von Kunstschätzen. Meeresbiologie und Meerestechnik werden in 7 Abhandlungen auf dem Gebiet der Bewuchs- und Korrosionsforschung berührt. Neben einer Arbeit über die Schädigung zellulosehaltiger Materialien durch Fungi werden solche über die korrosiven Eigenschaften mariner Bakterien und den Abbau von Kohlenwasserstoffen durch marine Pilze vorgelegt. Eine Untersuchung befaßt sich u. a. mit Bewuchsfragen an solchen Materialien, die den Bedingungen in größerer Tiefe (etwa 70 m) auf offener See ausgesetzt worden sind. Die in oberflächennahem Wasser auf den verschiedensten Materialien siedelnden Organismen nahmen in Tiefen unter 40 m deutlich ab. Der Befall mit holzbohrenden Mollusken wie *Bankia* spec. u. a. nahm dagegen stark zu und führte zur schnelleren Zerstörung der Hölzer. Die Langzeitwirkung farbloser organischer Zinn- und Bleiverbindungen in „Antifouling“-Anstrichen sowie eine kritische Darstellung der Problematik von Testverfahren für die Beurteilung derartiger Schutzanstriche sind Gegenstand der nachfolgenden Beiträge. Der reichhaltig mit Abbildungen und Tabellen ausgestattete Symposiumsband informiert über zahlreiche Teilaspekte der überaus vielseitigen Aufgaben zum langfristigen Schutz von Materialien gegenüber biogenen Schäden. H. ROSENTHAL (Hamburg)