

**OSTWALDS KLASSIKER
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN
Band 268**

Zum Biozönose-Begriff

Die Auster
und
die Austernwirtschaft.

von
Karl August Möbius

Verlag Harri Deutsch

OSTWALDS KLASSIKER
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN
Band 268



Karl August Mollen
7.2.1825 - 26.4.1904

OSTWALDS KLASSIKER
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN
Band 268

Zum Biozönose-Begriff

Die Auster und die Austernwirtschaft
1877

von
Karl August Möbius

Herausgegeben
und aktualisierte Einleitung von
Thomas Potthast

Einführung und Anmerkungen von
Günther Leps (†)



Verlag Harri Deutsch

Bibliografische Informations Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzichtet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie, aktualisierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://nbn-resolving.org/> abrufbar.

ISBN 10: 3-8171-3406-1

ISBN 13: 978-3-8171-3406-9

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und das Speichern und die Verarbeitng in elektronischen Systemen.

Der Inhalt des Werkes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Die Druckvorlage für den Faksimileneinsatz wurde freundlicherweise von der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main zur Verfügung gestellt.

© Wissenschaftlicher Verlag Hart Dietrich GmbH,

Frankfurt am Main, 2006

2., erw. Auflage 2006

Druck: Roach-Buch Druckeri GmbH, Schellitz

Printed in Germany

Inhalt

Ilse Jahn: Geleitwort	III
Thomas Potthast: Einleitung Historische und ökologietheoretische Perspektiven auf Karl August Möbius' Schrift „Die Auster und die Austernwirtschaft“	VII
Literatur	XXXI
Günther Leps: Einführung Karl August Möbius, ein Klassiker des ökologischen Denkens	XXXV
Die Auster und die Austernwirtschaft	LXV
Vorwort	LXVII
Inhalt	LXXI
1. Das Wattenmeer	1
2. Die Austernbanke und der Austernfang	7
3. Die Keimfruchtbarkeit der Austern	13
4. Warum bilden sich nicht in allen Theilen des Wattenmeeres Austern?	21
5. Die künstliche Austernzucht in Frankreich	26
6. Versuche, die französische künstliche Austernzucht in Grossbritannien zu betreiben	33
7. Kann in den deutschen Küstenmeeren französische künstliche Austernzucht betrieben werden?	37
8. Lassen sich natürliche Austernbänke vergrössern und können neue Austernbänke angelegt werden, besonders an den deutschen Küsten?	44
9. Die Alterstufen und die Reife Fruchtbarkeit der Austern	56
10. Eine Austernbank ist eine Bioönose oder Lebensgemeinde	72

11. Zunahme der Austernesser und Austerpreise und Abnahme der Austern	88
12. Die chemischen Bestandtheile und der Geschmack der Austern	95
13. Ziel und Leistungen der Austernwirthschaft	107
Anmerkungen	127
Karl August Möbius, ökologische Veröffentlichungen	129

Geleitwort

In unserer Gegenwart sind Begriffe wie Ökologie, Lebensgemeinschaft und biologisches Gleichgewicht, die noch vor wenigen Jahrzehnten nur einige Fachwissenschaftler interessierten, populär geworden. Das allgemeine Interesse erwachte aufgrund von Umweltproblemen, die die industrielle Produktionsweise ausgelöst hatte. Aber mit der breiten Anwendung der Begriffe ist nicht ohne weiteres auch ein tieferes Verständnis für die theoretischen Zusammenhänge verbunden, die sich erst auf der Grundlage von Darwins Evolutionstheorie erschließen. Ohne ein solches verständnisvolles Eindringen in die naturgesetzlichen Wechselwirkungen eines Naturlaushaltes sind aber die Möglichkeiten eines für die menschliche Gesellschaft nützlichen Eingreifens in Naturzusammenhänge begrenzt. Diese Erfahrung, die K. A. Mölnus und seine Zeitgenossen nur erst an Einzelbeispielen wie der Austernfischerei machten, ist heute ebenfalls Allgemeingut geworden, so daß das Streben nach biologischen und ökologischen Erkenntnissen zunehmend wächst.

Ist doch das Aufsuchen des historischen Ursprungs wichtiger Erkenntnisschritte, an der sich die Problematik noch in klassischer Einfachheit zeigt, oftmals hilfreich zum Verständnis des weitläufiger komplizierteren Wissenschaftszweiges, zu dem sich die Ökologie, mit Biozoologie und Bionogenbiologie in der Gegenwart entwickelt hat.

In diesem Zusammenhang rückt auch der Name von Karl August Mölnus und sein Wirken für die Erforschung von „Lebensgemeinschaften“ ins Blickfeld. Die Schrift, in der er 1877 erstmalig den Begriff der „Bioconose“ oder „Lebensgemeinde“ entwickelte und auf das praktische Beispiel der Austernzucht anwandte, gehört zweifellos zu den wegweisenden Arbeiten, die die Aufnahme in die Reihe von „Ostwalds Klassiker-Ausgaben“ verdient.

Es war das besondere Anliegen von K. A. Möbius, seine Forschungsergebnisse möglichst schnell zu popularisieren, und so hatte auch seine „kleine Schrift über die Austerzucht“ vor allem den Zweck: „für die verbreiteten irigen Vorstellungen richtigere zu geben“, wie er am 10. Nov. 1876 dem Direktor des Berliner Zoologischen Museums, Wilhelm Peters, schrieb. „Ich möchte über diesen Gegenstand wohl einen Vortrag in der Singakademie in Berlin halten, falls dort in diesem Winter populäre Vorträge wie früher gehalten werden“, heißt es weiter. Damit knüpfte Möbius an die von Alexander von Humboldt begründete Tradition der Popularisierung naturwissenschaftlichen Wissens an. Er setzte dieses Wirken fort, als er 11 Jahre später die Direktion des Berliner Museums übernahm und in dem neuen Gebäude des „Museums für Naturkunde“ durchsetzte, dass eine allgemeinverständlich und instruktiv gestaltete „Schausammlung“ vor allem biologische Gesetzmäßigkeiten zeigte und dort erstmals eine „Austernbank“ als biologische Gruppe dargestellt wurde.

Die Geschichte der Ökologie ist in der Wissenschaftsgeschichte noch ein relativ junger Zweig, der sich noch nicht auf zahlreiche Quellenarbeiten stützen kann. Der Kommentator der vorliegenden Abhandlung, Günther Leps, gehört zu den Pionieren auf diesem Spezialgebiet. Seit Mitte der 1960er Jahre widmete er sich im Rahmen der Behandlung philosophischer Probleme der Biologie speziell der Entwicklung ökologischen Denkens und in diesem Zusammenhang der biographischen Forschung über K. A. Möbius. Als erster begann er den Nachlaß von Möbius im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin zu erschließen und durch zahlreiche weitere Schriftquellen zu ergänzen, die nur zu einem kleinen Teil für die vorliegende Abhandlung genutzt werden konnte. Als Günther Leps (1934–2000) am 15. 12. 2000 seiner schweren Krankheit erlag, wurde sein Arbeitsmaterial zur Geschichte der Ökologie dem Museum für Naturkunde Berlin (Histor. Arbeitsstelle) übergeben. Für diese Neuauflage gab er nur noch einige Korrekturwünsche an, die für die Einführung berücksichtigt wurden. Eine generelle Neubearbeitung konnte er nicht

mehr vornehmen, und wir geben seinen ursprünglichen Text als historisches Dokument fast unverändert wieder.

Dankenswerterweise hat Herr Thomas Potthast mit einem Beitrag für diese erweiterte und den Originaltext vollständig als Faksimile wiedergebende Neuauflage der Weiterentwicklung der ökologiegeschichtlichen Forschung Rechnung getragen

Hier Jahn,
Berlin 2005

Einleitung

Historische und ökologietheoretische Perspektiven auf Karl August Möbius' Schrift „Die Auster und die Austernwirtschaft“ und den Biozönose-Begriff

von
Thomas Pöhlitz

Obgleich zweifellos das „Ökosystem“ zum vorherrschenden Konzept geworden ist, bildet der Begriff „Biozönose“ auch über 125 Jahre nach seiner Einführung durch Karl August Möbius¹ noch heute einen konstitutiven Bestandteil der Ökologie in Forschung und Lehre.² Seine Entstehungs- und Rezeptionsgeschichte zeigt paradigmatisch die Verwobenheit zentraler Begriffe der Ökologie in kulturellen, sozialen und wirtschaftlichen Kontexten an, wobei die umweltökonomischen und naturschutzpolitischen Bezüge am stärksten sind.

In seiner Einführung zur ersten Ausgabe dieses Bands in der Reihe „Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften“ von 1986 ist Günter Leps bereits detailliert auf Möbius' Laufbahn, die Struktur des Begriffs „Biozönose“, den Kontext der Fischereiwirtschaft und die Verbindung zur Rezeption der Darwinschen Evolutions-

1 Möbius, Karl August: *Die Auster und die Austernwirtschaft*. Berlin 1877.

2 Vgl. gleich zwei neue Lehrbücher mit unterschiedlichen Schwerpunktssetzungen: Kratochvíl, Anselm und Angelika Schwäbe-Kratochvíl: *Ökologie der Lebensgemeinschaften: Biozoologie*. Stuttgart 2001
Martin, Konrad: *Ökologie der Biozönosen*. Berlin 2002

theorie eingegangen. Insbesondere hat Leps die konzeptionellen Implikationen von Möbius' Grundlegung für die nachfolgende Entwicklung einer deutschsprachigen „Allgemeinen Ökologie“ diskutiert.³ Ergänzend dazu möchte ich im Rahmen dieser neuen Einleitung ausgehend von Möbius' Originaltext einige Ergebnisse der jüngeren wissenschaftshistorischen und ökologietheoretischen Forschung skizzieren. Dabei sollen Möbius und seine Konzeption in den Zusammenhang anderer Entwürfe und ihrer Rezeption in der internationalen Entwicklung der Ökologie gestellt werden.

National-ökonomische und universitäre Zoologie

Mit Möbius' Arbeiten zum Problem der Austernfischerei und der entsprechenden Publikationen wird ein Muster bestätigt, das im 19. Jahrhundert als charakteristisch für zahlreiche Felder der Wissenschaft in Deutschland konstatiert worden ist, und das zeitgenössisch bereits international als Erfolgsmodell galt.⁴ Die ege-

3 Leps, Günter, „Einführung: Karl August Möbius, ein Klassiker des ökologischen Denkens.“ in: *Zum Bionose-Begriff*, Kapitel aus *Die Auster und die Austernwirtschaft* 1877, Hg. Ilse Jahn, *Gerwalds Klassiker der exakten Wissenschaften* Leipzig 1986, S. 8–36. Siehe den nachfolgenden Beitrag in dieser Ausgabe: Westere Übersichten gab es Kölmel, Reinhard, „Zwischen Universalismus und Empirie: Die Begründung der modernen Ökologie- und Bionose-Konzeption durch Karl Möbius.“ *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum der Universität Kiel* 1, 7 (1980): 17–34, sowie Reise, Kirsten, „Hundert Jahre Bionose – Die Evolution eines ökologischen Begriffs.“ *Naturwissenschaftliche Rundschau* 33, 8 (1980): 328–35.

4 Siehe FN 5. Auch die – im Gegensatz zur deutschen Universität vor allem an der Ausbildung qualifizierter Praktiker inszenierte – Gründung des „Land Grant Universities“ in den USA führte beispielsweise in Wisconsin zur Begründung limnologisch-ökologischer Forschungsrichtungen mit unmittelbarem Anwendungsbezug, vgl. Beckel, Annamarie L., *Breaking new waters: A century of limnology at the University of Wisconsin*, *Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Special Issue*, Madison 1987.

Verbindung zwischen Staat und Universität betrifft genauer die staatlichen Interessen am institutionellen Aufbau wissenschaftlich-technischer Expertise für verschiedenste Felder der Gesellschaft, insbesondere mittels entsprechender universitärer Forschung und der Einbindung von universitären Experten in staatliche Kommissionen. Neben Karl August Möbius (1825–1906) steht dafür unter anderem der Kieler Physiologe und Meereszoologe Viktor Hensen (1835–1924). Er prägte nicht nur den Begriff „Plankton“, sondern initiierte als zeitweiliges Mitglied des Preußischen Landtags auch 1870 die Gründung der „(Preußischen) Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Meere“. Weitere sehr prominente Vertreter der oben geschilderten Verbindung sind der Physiologe und Physiker Hermann von Helmholtz (1821–1894) und der Pathologe, Anthropologe und Wissenschaftspolitiker Rudolf Virchow (1821–1902).⁵

Im Jahr nach Möbius' Berufung an die Kieler Universität erhielt dieser 1869 den Auftrag zur Untersuchung der deutschen Auster- und Miesmuschelfischerei von der Preußischen Regierung. Zugleich wurde er zum Kommissar der Regierung für die Revision der Schleswig-Holsteinischen Austerbänke ernannt. Im folgenden Jahr 1870 publizierte Möbius seinen ersten umfangreichen Bericht über die Austerfischerei und wurde Mitglied der neu gebildeten Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Meere.⁶ Die Publikation der „Auster“ von 1877 ist hinsichtlich der national-ökonomischen Perspektive insbesondere eine Streitschrift für zwei Positionen: Zum einen sei die mit vielen Hoffnungen verbundene Idee einer Kultivierung der Auster und die

5. Nyhart, Lynn K.: „Civic and economic ecology in nineteenth-century Germany: The 'living communities' of Karl Möbius.“ *Iss* 80 (1998): 605–30. Hier v.a. S. 605f. und 612 f. mit weitem Literaturverzeichnis.
 u.a. Olesko, Kathryn (Hg.): *Science in Germany: The intersections of institutional and intellectual issues*. *OSIRIS* N.S. Vol. 5. Chicago 1989.
 Schühring, Gerl (Hg.): „*Entstanden und Freiheit*“ von beachtliche: *Universitätsreform und Disziplinenbildung in Preußen als Modell für Wissenschaftspolitik im Europa des 19. Jahrhunderts*. Stuttgart 1991.

6. Lepo, Einführung: a. a. O., S. 11.

Erweiterung der bestehenden Austernbänke in deutschen Gewässern aus ökologischen Gründen weitgehend unmöglich sowie wegen des erforderlichen Aufwands letztlich ökonomisch gar nicht praktikabel. Zum anderen seien daher umso dringlicher strenge Maßnahmen zum Schutz der bestehenden Bänke vor Überfischung zu ergreifen.

Ausweislich des Vorworts wendet sich Möbius mit seiner Darstellung an „Biologen, Austernfreunde und Austernzüchter“ zur „Aufklärung“ sowie an „Regierungen“ als „sichere Basis für Anordnungen“.⁷ Das Spektrum der Zielgruppen erforderte eine thematisch breite und allgemein verständliche Darstellung, so dass einführend zunächst das Wattenmeer (Kapitel 1) sowie Austernbänke und der Austernfang (Kap. 2) geschildert werden. In Kap. 3 führt Möbius in die Anatomie der Auster nach Art biologischer Lehrbücher ein und gibt ausführliche quantitative Informationen über die Fortpflanzungsbiologie der Auster (Individuenzahl im Wattenmeer, kalkulierte Nachkommenzahl, Entwicklungszyklus). Damit verbunden werden in Kap. 4 die hydrographischen und biologischen – heute würde man sagen: ökologischen – Gründe für ihre eingeschränkte Verbreitung im Wattenmeer dargelegt. Über die Ergebnisse erfolgreicher planmäßiger Austernkultivierung am Atlantik in Frankreich und weitgehend erfolgloser Versuche bei der Übertragung nach Großbeständen informieren die Kap. 5 und 6. Auf dieser Grundlage kann Möbius das französische Modell als ungeeignet auch für die deutsche Küste anweisen, wobei er sowohl ökologisch (Zerstörungen der Anlagen oder direkte Schädigung der Tiere in Folge Verschlammung aufgrund größerer Gezeitenunterschiede im Wattenmeer oder Frost bei eingedeichten Flächen) als auch ökonomisch mit Blick auf einen sehr hohen Aufwand für mögliche Gegenmaßnahmen argumentiert. Seine biologischen Befunde untermauert er mit der Schilderung von Freilandbeobachtungen und eigenen Experimenten (Kap. 7). Die vielfältigen Versuche der Auswertung bestehender Bänke oder der künst-

7. Möbius, Die Auster ... a. a. O., S. V. Dieser große Adressatenkreis wird „штатсвау зрелі“ genannt, vgl. unten.

lichen Ansiedlung auf bislang unbesetzten Meeresböden im deutschen Gebiet der Nord- und Ostsee diskutiert Möbius letztlich ablehnend mittels der Kombination ökologischer und ökonomischer Befunde (Kap. 8). Das Kap. 9 vertieft die biologischen Informationen und Argumente der Kap. 2 und 3 noch einmal, um den Unterschied zwischen Nachkommenzahl („Keimfruchtbarkeit“) und der tatsächlich bis zum Erwachsenenstadium überlebenden Austern („Reife Fruchtbarkeit“) zu erläutern. Diese heute vertraute evolutionstheoretisch-populationsbiologische Idee, dass nur ein Bruchteil aller produzierten Lebewesen tatsächlich selbst zur Fortpflanzung kommt, wird von Möbius anhand allgemein-biologischer und konkret austernwirtschaftlicher Daten dargelegt. Ferner schlägt der Leher in Möbius' durch:

„Man wünscht ... letztlich, es mögen alle Schwämmlinge, welche die Austern ... ins Meer entlassen, essbare grosse Thiere werden, weil sie ausgewachsen zu den feinsten Delikatessen geistern.“⁸ Allein:

„Wer die Natur gerath da, wo er sich nur ihr beschäftigt, besonders anziehend, schön oder nützlich haben will, wird sich vom Wege der strengen Naturdichtung leicht in das dunkle und geronnenne Gebiet der Naturdichtung verirren.“

Die Natur bewirkt in jedem Punkte genau das, was ihre daselbst vorkommenden Kräfte dem Entwicklungsstadium der Welt gemäss bewirken müssen. In ihrem grossen ganzen giebt es keinen Nutzen und keinen Schaden.“⁹

Nach dieser Ermahnung fährt Möbius fort, die Alters- und Gröszenverteilung der Austern quantitativ anhand historischer Daten zu erläutern.⁹ Sein Argument zielt darauf ab, dass eine bestimmte

⁸ Möbius, Die Auster ... a. a. O., S. 37f.

⁹ Er tut dies, nicht ohne die Kern- und Reife Fruchtbarkeit der Austern zahlenmässig auch mit der des Menschen zu vergleichen, womit er beschreibt, was später in der Populationsökologie („r- bzw. k-Strategie“) hiesigen wird. Die Auster produziert eine enorme Menge von Nachkommen, von denen nur sehr wenige bis zur eigenen Fortpflanzung überleben, der Mensch hat, wie alle Säugetiere, nur sehr wenige Nachkommen, von denen aber aufgrund von intensiver Brutpflege und Gruppenstrukturen vergleichsweise viele zur Fortpflanzung kommen.

Altersstruktur der Austerbänke notwendig sei, um alljährlich marktreife Exemplare zu liefern. Überfischung zerstöre genau diese Altersstruktur und ziehe damit letztlich ökonomische Schäden nach sich, wenn keine Schonmaßnahmen (vor allem mittels Fangbeschränkung) bei der Nutzung ergriffen würden.

Die ökologische Theorie, die solche Hypothesen in einem allgemeineren Rahmen stellen und belegen soll, wird im berühmt gewordenen Kap. 10 geliefert, das die Einführung des Biozönosebegriffs beinhaltet:

„Die Wissenschaft besitzt noch kein Wort für eine solche Gemeinschaft von lebenden Wesen, für eine den durchschnittlichen äußeren Lebensverhältnissen entsprechende Auswahl und Zahl von Arten und Individuen, welche sich gegenseitig bedingen und durch Fortpflanzung in einem abgemessenen Gebiete dauernd erhalten. Ich nenne eine solche Gemeinschaft *Biozönose* oder *Lebensgemeinschaft*“¹⁰

Den theoretischen Erwägungen folgen sehr konkrete produktionsbiologische Diskussionen der optimalen Tierzucht unter Bedingungen von begrenztem Raum und begrenzter Nahrung sowie Beispiele der Ausrottung von Tieren durch übermäßige Jagd. Im Kap. 11 erläutert Möbius, ausgehend von der Ökonomie der „Austernesser und Austernpraise“, noch einmal im Detail, warum „an der Verarmung der westeuropäischen Austerbänke in den letzten Jahrzehnten die Natur keine Schuld hat“. Vielmehr gelte: „Nichts anderes als die schonungslose Befischung hat die Austerbänke entvölkert.“¹¹ Dies wiederum stehe im Zusammenhang mit dem steigenden Bedarf und steigenden Preisen aufgrund der besseren infrastrukturellen Bedingungen eines schnellen Transports zu immer mehr potenziellen und aktuellen Verbrauchern. Eine Verbindung von biochemischen Details und der Perspektive einer Verbraucher-Ökonomie liefert im Kap. 12 die Erschließung der chemischen Bestandteile und des Geschmacks und des damit verbundenen Marktpreises der Auster: „Sie gleichen den

10 Ebd., S. 76; vgl. dazu ausführlich Lepo, Einführung ..., s. u. O., S. 187, sowie weiter unten im Text.

11 Ebd., S. 89.

edlen Perlen, welche ihre grösste Vollkommenheit auch in ihrer natürlichen Bildungsstätte empfangen.“¹² Doch auch hier zieht Möbius die biozönotischen Lebensbedingungen (abiotische Faktoren wie lokale Temperaturverhältnisse und Salzgehalt sowie – gewissermaßen als Indikator – das Vorhandensein bestimmter anderer Tierarten) heran, um darüber zu reflektieren, warum Austern von bestimmten Banken besser schmecken als von anderen. Das abschließende und zusammenfassende Kap. 13 beginnt mit einer ökonomischen Zieldefinition: „Das Ziel einer guten Austernwirtschaft besteht darin, in ihrem Gebiete einen möglichst hohen Ertrag auf Dauer zu gewinnen.“ Dieses Ziel könne – analog zur Vieh- oder der Forstwirtschaft – wie bei allen „lebenden Naturprodukten“ nur dadurch erreicht werden, „dass ihr Erneuerungsvermögen nicht geschwächt werde“.¹³ Nach der zahlenstützten, detaillierten Rekapitulation unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen in Europa schildert Möbius als neues Beispiel die nordamerikanische Austernwirtschaft. Diese dient wiederum als Beleg dafür, dass der Schlüssel in einer schonenden Bewirtschaftung der Bestände zu liegen hat. Bei zu intensiver Nutzung „wird auch dort nach den biozönotischen Gesetzen, welche in dem zehnten Kapitel dargestellt sind, eine Verarmung der Austerbanken eintreten müssen. Wie der Mensch die grössten Urwälder ausgerottet hat, so kann er auch die reichsten Austerbanken erschöpfen.“¹⁴ Möbius erneuert zum Schluss seine Skepsis gegenüber jeder zielführenden Möglichkeit künstlicher Austernzucht an der deutschen Nordsee und liefert stattdessen einen Maßnahmenkatalog für die „Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Austerbanken“. Sein – wie wir heute sagen würden – ressourcenökonomisches Fazit beruht auf einer ökologischen Prämisse:

„Im Austerbank liefert auf die Dauer den meisten Nutzen, wenn es stets einen erhaltungsmässigen Stock schwächerer Auster behält, der ihren biozönotischen Verhältnissen entspricht“.¹⁵

12 Ebd., S. 99.

13 Ebd., S. 107f.

14 Ebd., S. 116.

15 Ebd., S. 124.

Die Befischung der Austernbänke dürfte dabei „nicht nach den Ansprüchen der Konsumenten und nach der Höhe der Austernpreise bestimmt werden, sondern einzig und allein nach der Menge des Zuwachses.“ Unmittelbar darauf folgt Möbius' national-ökonomischer Schlusssatz: „Die Erhaltung der Austernbänke gehört ebenso zu den Aufgaben des Staates, wie die Erhaltung der Wäldungen.“¹⁶

Mit diesem Fazit erscheint die charakteristische Verbindung von Staatraison und nationaler Bewirtschaftung von Naturgütern auf Basis naturwissenschaftlich-umweltlicher Expertise geradezu perfekt verwirklicht. Allerdings bleibt dieses Bild unvollständig, solange andere zentrale Elemente nicht herausgearbeitet werden:

Bürgerschaftliche Zoologie und die Biozönose im Naturkundemuseum

Für die Entstehung der Biozönose-Konzeption weniger betont als die national-ökonomische und die akademisch-universitäre Zoologie wurde ein anderer Aspekt, der mit Möbius' früheren Tätigkeiten als naturwissenschaftlicher Schullehrer und institutionell aktivem Mitglied naturkundlicher Vereinigungen zusammenhängt, und der in systematischer Weise erstmals detailliert von Lynn Nyhart analysiert wurde.¹⁷ Nyharts Formulierung einer „civic zoology“ kann man wohl am besten mit „bürgerschaftliche Zoologie“ übersetzen. Teil des „Bürgertums“ in der bürgerlichen Gesellschaft waren im Kern sowohl die universitäre als auch die national-ökonomische Zoologie, aber hinzu kamen in entscheidender Weise semiprofessionell Interessierte und Liebhaber an der Zoologie in all ihren Facetten.

Möbius selbst stammte aus einer armen, nichtbürgerlichen Stellmacherfamilie und konnte daher nicht die Mittel für ein Universitätsstudium aufbringen, so dass er zunächst ohne Abitur-Elemente

¹⁶ Ebd., S. 125.

¹⁷ Nyhart, *Civic ...* u. a. O.

tarlehrer an einer Grundschule wurde. Der Aufstieg ins akademische Milieu erfolgte über das Abitur 1849 in Berlin und ein Studium der Naturwissenschaften an der dortigen Universität. Sein universitärer Lehrer und Mentor Heinrich Lichtenstein (1780–1857), zugleich Direktor des Zoologischen Museums in Berlin, vermittelte ihn ab 1853 an das renommierte Hamburger *Johanninum*, wo Möbius an der Real- und später an der Gelehrtenschule Oberlehrer für naturwissenschaftliche Fächer wurde. Er war zugleich in naturkundlich-bürgerschaftlichen und fachzoologischen Kreisen sowie als Vortragender und Autor im populärwissenschaftlichen Bereich tätig. Möbius war maßgeblich an der Gründung des ersten deutschen Meerwasseraquariums 1863 und der Neueinrichtung des Hamburger naturgeschichtlichen Museums beteiligt.¹⁸ Hamburg hatte zu dieser Zeit keine Universität, so dass akademische Aktivitäten allem in einem bürgerschaftlichen Kontext entsprechender Vereine und persönlicher Netzwerke stattfanden. Naturkundliche Sammlungen und der Austausch entsprechender Objekte waren nicht zuletzt aufgrund Hamburgs weithinverbreiteter Charakter als internationaler Hafen- und Handelsmetropole weit verbreitet. Nyhart weist auf zwei Charakteristika in Möbius' Hamburger Zeit hin.¹⁹ Zum einen verstand er es, seine Themen sowohl in professionellen als auch öffentlichkeitsorientierten Zusammenhängen gleichsam vielfach zu platzieren, wobei seine Lehretätigkeit die Befähigung für eine solche multiple Kommunikation sicherlich erleichterte. So brachte er in seiner kleinen Monographie *Die echten Perlen. Ein Beitrag zur Lur-, Handels- und Naturgeschichte derselben* von 1857 nicht nur Ökonomie, Kulturgeschichte und Zoologie zusammen, sondern diskutierte darüber hinaus soziale Aspekte der Arbeitsbedingungen der Perlentäucher und nicht zuletzt aktuelle Probleme der Überfischung – ein Muster, das sich zum Teil auch in der „Auster“ wiederfindet. Zum anderen wandte sich Möbius stets sehr ausführlich den phy-

¹⁸ Ebd., S. 608 und 616; vgl. auch Lepo, Einführung: ... u. a. O., S. 108.

¹⁹ Nyhart, *Cisloc*, ... u. a. O., S. 616ff.

irkalisch-chemischen und biologischen Lebensbedingungen der Organismen zu. Diese Aufmerksamkeit hängt nicht zuletzt eng mit Möbius' Bemühungen zur Meerestierhaltung in (öffentlichen) Aquarien zusammen, denn nur über eine genaue Kenntnis solcher Lebensbedingungen war dies überhaupt möglich. Wissenschaftlich zeigt sich diese Perspektive am deutlichsten im umfangreichsten Forschungsprojekt der Hamburger Zeit, der Untersuchung Kieler Förde, wo der Kaufmann, Mäzenat und Amateurzoologe Heinrich Adolf Meyer ein Haus besaß. Von dort aus unternahm er und Möbius zwischen 1859 bis 1868 ausführlich die Geomorphologie, die physikalisch-chemischen Parameter und die Fauna, wobei sie v. a. aufgrund phyoographischer Parameter unterschiedliche Teilbereiche als „Regionen“ mit einer dafür charakteristischen Artenkombination untersuchten. Das Ergebnis war ein zweibändiges Werk „Die Fauna der Kieler Bucht“ von 1865 und 1872, in dem im allgemeinen Teil bereits im Ansatz ein biogeologisches Forschungsprogramm antizipiert wurde, allerdings ohne es auf den Begriff zu bringen.²⁰

Die bürgerschaftliche Zoologie zeichnete sich durch eine spezifische Kombination von professionellen akademischen Wissenschaftlern, naturwissenschaftlich gebildeten Lehrern, Ärzten oder Apothekern sowie Laien verschiedenster Berufe aus. Im Zentrum stand das Interesse an und nicht selten auch das Sammeln von Naturalien, insbesondere Tieren, in regional bis global orientierter taxonomischer Perspektive. Zugleich beteiligte man sich aktiv an der öffentlichen Präsentation des Wissens und der Objekte in Museen, Zoos oder Aquarien. Dabei prägte die Zoologie ab Mitte des 19. Jahrhunderts die entsprechenden Institutionen gleichsam als Leitdisziplin der Naturkunde insgesamt. Hier spielten sich in der Folge von Darwins Publikation von 1859 die Auseinandersetzungen über die Evolutionstheorie ab. Zugleich bildete die Anthropologie stets einen Ansatz für Fragen gesellschaftspolitischer Implikationen der Biologie. Schließlich betraf Tiere insgesamt die

²⁰ Ehrh, vgl. auch Leps, Einführung, S. 8 u. 9, S. 16f.