

2769-180

Sebastian A. Gerlach

Spezielle Ökologie

---

*Marine Systeme*

---

Mit 82 Abbildungen

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York London Paris  
Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1 ✓
1.1	Das Leben entstand im Meer .....	1
1.2	Die "Sieben Meere" .....	3
1.3	Die Lichtzone (euphotische Zone) .....	5
1.4	Die sieben Schichten des Meeres .....	10
1.4.1	Der Luftraum über der Meeresoberfläche .....	11
1.4.2	Die Grenzschicht Meerwasser—Atmosphäre .....	11
1.4.3	Das Pelagial .....	12
1.4.4	Die bodennahe Trübungszone .....	12
1.4.5	Die oxische Schicht am Meeresboden .....	14
1.4.6	Die Chemokline im Sediment .....	14
1.4.7	Die anoxische Schicht im Sediment .....	16
1.5	Bioturbation .....	16
1.6	Sauerstoffmangel im Meerwasser .....	17
2	Die nährstoffarme Hochsee der warmen Meere .....	20 ✓
2.1	Der Begriff Hochsee .....	20
2.2	Das Nährstoffproblem der "Wüsten des Meeres" .....	20
2.3	Die Primärproduktion in der nährstoffarmen Hochsee ..	23
2.4	Die Sekundärproduktion und der Fischereiertrag in der nährstoffarmen Hochsee .....	28
2.5	Tierbeobachtungen auf der Hochsee .....	30
2.6	Pleuston und Neuston .....	31
2.7	Sargasso-Kraut .....	32
2.8	Kosmopoliten im Pelagial .....	33
2.9	Epipelagial und Mesopelagial .....	34
2.10	Vertikalwanderungen .....	37
3	Auftriebsgebiete .....	40 ✓
3.1	Auftrieb düngt das Oberflächenwasser .....	40
3.2	Könnte man mit künstlich erzeugtem Auftrieb die nährstoffarme Hochsee düngen? .....	40

3.3	Äquatorialer Auftrieb .....	41
3.4	Küstenauftrieb .....	44
3.5	Produktion in Gebieten mit Küstenauftrieb .....	46
3.6	El Niño, oder wenn der Auftrieb ausbleibt .....	50
4	Die Hochsee der kalten Meere .....	53✓
4.1	Die Hochsee der kaltgemäßigten Klimaregionen .....	53
4.2	Die Hochsee der polaren Klimaregionen .....	56
4.3	Das Packeis .....	60
4.4	Der Rand des Packeises .....	64
4.5	Polare Nahrungsketten .....	66
5	Die Tiefsee .....	68✓
5.1	Die Tiefenzonen .....	68
5.2	Druck und Kälte .....	71
5.3	Das Alter der Tiefseefauna .....	72
5.4	Die Tiefsee-Sedimente .....	74
5.5	Das Tiefsee-Pelagial .....	75
5.6	Die bodennahe Trübungszone und die benthopelagische Fauna .....	76
5.7	Die Epifauna .....	77
5.8	Die große Endofauna .....	79
5.9	Die Makrofauna .....	80
5.10	Meiofauna und Nanofauna .....	82
5.11	Absinkende Nahrungspartikel .....	83
5.12	Die Ernährung der Tiefseefauna .....	85
6	Lebensräume mit Schwefelwasserstoff und Methan als Energiequellen .....	90
6.1	Untermeerische heiße Schwefelquellen .....	90
6.2	Schwefelwasserstoff .....	92
6.3	Symbiosen mit Schwefelbakterien .....	95
6.4	Methan (Erdgas) .....	99
6.5	Methan (Biogas) .....	102
7	Der Kontinentalschelf und die Schelfmeere .....	103
7.1	Der Gegensatz Hochsee—Schelf .....	103
7.2	Die Ausdehnung der Schelfmeere .....	103
7.3	Neritische und ozeanische Provinz .....	105

7.4	Wechsel zwischen pelagischer und benthischer Lebensweise .....	106
7.5	Einflüsse vom Kontinent .....	107
7.6	Das Benthos .....	112
8	Fallstudie: Die Nordsee .....	113
8.1	Lage und Produktion .....	113
8.2	Nährstoff-Einträge in die Nordsee .....	113
8.3	Das Kontinentale Küstenwasser der Nordsee .....	117
8.4	Veränderungen des Phytoplanktons bei Helgoland .....	119
8.5	Veränderungen in der zentralen Nordsee .....	122
8.6	Veränderungen der Dorschbestände in der Nordsee .....	123
8.7	Veränderungen der Heringsbestände in der Nordsee .....	125
8.8	Thunfische in der Nordsee — eine Episode .....	130
8.9	Seevögel und Seesäuger .....	131
9	Fallstudie: Die Ostsee .....	134
9.1	Hydrographie und Geschichte .....	134
9.2	Veränderungen beim Salzgehalt .....	137
9.3	Umweltgifte in der Ostsee .....	141
9.4	Zunahme des Phytoplanktons .....	142
9.5	Konzentrationen von Phosphor und Stickstoff im Oberflächenwasser der Ostsee .....	144
9.6	Sauerstoffmangel im Tiefenwasser der Ostsee .....	145
10	Das Sublitoral (Phytal und Korallenriffe) .....	151
10.1	Das Phytobenthos .....	151
10.2	Das Licht .....	153
10.3	Geographische Verbreitung .....	157
10.4	Benthische Primärproduktion .....	158
10.5	Sekundärproduktion im Sublitoral .....	160
10.6	Kalkriffe .....	163
10.7	Atolle — Oasen in der Wüste des Meeres .....	166
11	Das Sandlückensystem .....	169
11.1	Sandkörner und Porenwasser-Räume .....	169
11.2	Mikrofauna, Meiofauna oder Mesopsammon .....	173

11.3	Die Sandlückenfauna .....	174
11.4	Anpassungen der Sandlückenbewohner .....	176
12	Lagunen und Flußmündungen .....	179
12.1	Bildung und Mannigfaltigkeit .....	179
12.2	Brackwasser .....	185
12.3	Lebensräume in Lagunen-Flußmündungs-Gebieten .....	189
12.4	Salzwiesen und Mangrovewälder .....	191
13	Die Grenze Meer—Land .....	196
14	Literatur .....	207
	Sachverzeichnis .....	219