

Jörg Ott

# Meereskunde

---

UTB

Ulmer

---

Jörg Ott

# Meereskunde

Einführung in die Geographie  
und Biologie der Ozeane

121 Abbildungen  
12 Tabellen

300/3698 INSTITUT  
FÜR METEOROLOGIE U. KLIMATOLOGIE  
UNIVERSITÄT HANNOVER  
HERRENHAUSER STR. 3 · 30419 HANNOVER

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	6
<b>1 Gestalt und Eigenschaften der Meere . . . . .</b>	<b>13</b>
1.1 Die Großformen des Meeresbodens . . . . .	13
1.1.1 Die Geschichte der Lithosphäre . . . . .	13
1.1.2 Die Dynamik der Erdkruste . . . . .	15
1.1.2.1 Plattentektonik . . . . .	17
1.1.2.2 Kontinentaldrift . . . . .	21
1.1.3 Entstehung des Schelfs . . . . .	24
1.1.4 Die Gestalt der Meere . . . . .	26
1.2 Das Meerwasser . . . . .	31
1.2.1 Die Geschichte der Hydrosphäre . . . . .	31
1.2.2 Verteilung und Kreislauf des Wassers . . . . .	32
1.2.3 Physikalische und chemische Eigenschaften des Wassers	34
1.2.3.1 Reines Wasser . . . . .	34
1.2.3.2 Meerwasser . . . . .	36
<b>2 Die betreibenden Kräfte . . . . .</b>	<b>44</b>
2.1 Die Energetik der Biosphäre . . . . .	44
2.1.1 Energiefluß und das Entstehen geordneter Strukturen .	44
2.1.2 Die Energiequellen der Biosphäre . . . . .	46
2.1.3 Die Energieformen . . . . .	48
2.2 Wärmehaushalt und kinetische Energie . . . . .	49
2.2.1 Wärmebilanz und Temperaturverteilung . . . . .	49
2.2.2 Atmosphärische Zirkulationen . . . . .	53
2.2.3 Oberflächenströmungen . . . . .	56
2.2.4 Vertikalkonvektionen . . . . .	64
2.2.4.1 Antriebe der Konvektionen . . . . .	64
2.2.4.2 Die Wassermassen der Tiefenzirkulation . . . . .	65
2.2.4.3 Die Tiefenzirkulation der Nebenmeere . . . . .	66
2.2.5 Wellenbewegungen . . . . .	69

2.2.6	Gezeiten . . . . .	79
2.2.7	Andere lange Wellen . . . . .	85
2.2.8	Wasserbewegung an Grenzflächen und im Nahbereich von Organismen . . . . .	87
2.2.9	Die Kritischen Tiefen . . . . .	91
2.2.10	Die Wirkung der Wasserbewegung auf die Beschaffenheit des Meeresgrundes . . . . .	93
2.2.10.1	Sedimentparameter . . . . .	93
2.2.10.2	Herkunft und Verteilung der Sedimente . . . . .	97
2.2.10.3	Küstengeomorphologie . . . . .	103
2.3	Strahlungsverhältnisse und Produktion . . . . .	108
2.3.1	Licht im Meer . . . . .	108
2.3.2	Photosynthese . . . . .	113
2.3.3	Produktionssteuernde Faktoren . . . . .	119
2.3.4	Die räumlich-zeitlichen Muster der Primärproduktion . . . . .	125
2.4	Die Gliederung der Lebensräume des Meeres . . . . .	129
2.4.1	Die Tiefenstufen . . . . .	129
2.4.2	Horizontale Muster . . . . .	131
2.4.3	Klassifikation und Anordnung der Lebensräume . . . . .	132
<b>3</b>	<b>Das Leben im Meer . . . . .</b>	<b>134</b>
3.1	Geschichte und Repräsentanz der Organismen . . . . .	134
3.1.1	Die Entstehung des Lebens . . . . .	134
3.1.2	Pflanzen und Tiere im Wandel der Zeiten . . . . .	137
3.1.3	Lebensformtypen bei Meerestieren . . . . .	143
3.1.3.1	Substratbeziehungen . . . . .	143
3.1.3.2	Ernährungsweisen . . . . .	149
3.2	Die Lebensräume . . . . .	159
3.2.1	Das Pelagial . . . . .	159
3.2.1.1	Die neritische Provinz . . . . .	159
3.2.1.2	Die ozeanische Provinz . . . . .	167
3.2.2	Das Benthal . . . . .	175
3.2.2.1	Die Felsküste (felsiges Supra- und Eulitoral) . . . . .	175
3.2.2.2	Das Phytal des Felslitorals . . . . .	185
3.2.2.3	Phytalschattengebiete und Meereshöhlen . . . . .	196
3.2.2.4	Korallenriffe . . . . .	204
3.2.2.5	Hochenergiestrände . . . . .	219
3.2.2.6	Sandflats und Watten (mäßig exponierte Sandküsten) . . . . .	229
3.2.2.7	Marschen und Mangroven . . . . .	240
3.2.2.8	Das Phytal der Sedimentböden . . . . .	251
3.2.2.9	Sandböden des Sublitorals . . . . .	262

3.2.2.10	Sublitorale Schlamm- und Tone . . . . .	270
3.2.2.11	Die Tiefsee . . . . .	279
3.3	Das Meer als Gesamtsystem . . . . .	291
3.3.1	Produzenten, Konsumenten und Reduzenten . . . . .	292
3.3.2	Nährstoffzyklen . . . . .	296
3.3.3	Adaptive Strategien auf dem Ökosystemniveau . . . . .	301
<b>4</b>	<b>Der Mensch und das Meer . . . . .</b>	<b>307</b>
4.1	Geschichte und Entwicklung der Meeresforschung . . . . .	308
4.1.1	Die Seefahrer . . . . .	308
4.1.2	Die Expeditionen . . . . .	309
4.1.3	Die Meeresstationen . . . . .	312
4.1.4	Unterwasserforschung . . . . .	314
4.2	Die Nutzung der Meere . . . . .	321
4.2.1	Fischerei . . . . .	321
4.2.2	Marikultur . . . . .	328
4.2.3	Rohstoffe und Energie . . . . .	331
4.3	Die Verschmutzung der Meere . . . . .	334
4.3.1	Die Formen der Meeresverschmutzung . . . . .	335
4.3.2	Der Status der Meere . . . . .	340
4.3.3	Der Schutz der Meere . . . . .	342
	Literaturverzeichnis . . . . .	347
	Fachausdrücke . . . . .	364
	Systematischer Index . . . . .	368
	Sachregister . . . . .	377