

Inhalt

	Beispiele für Umweltprobleme rund um das Mittelmeer auf Karten	124
	4. Tektonik, Geologie und Entstehungsgeschichte	142
	Das Mittelmeer in seiner heutigen Form	142
	Grundlagen der Plattentektonik	144
	Aktive und passive Kontinentalränder	152
	Das Relief des Meeresbodens	155
	Die tektonische und paläogeographische Geschichte der Tethys	164
	Paläogeographische Entwicklung der westlichen Neotethys	169
	Mittelmeer und Paratethys	172
	Vulkanismus und Seismizität	178
	Vulkane und Erdbeben in Italien	179
	Die Phlegräischen Felder und das Verschwinden der Neandertaler	182
	Der Kalabrische Bogen, die Liparischen Inseln und der Ätna	182
	Vulkane und Erdbeben in Griechenland	183
	Messinische Salinitätskrise: als das Mittelmeer austrocknete	184
	Das Tiefsee-Bohrprogramm	189
	Haben höhere Organismen die Salinitätskrise überlebt?	193
	Das Mittelmeer und die „Eiszeit“	196
	Die Eiszeit und die pleistozänen Strandterrassen	197
	Iberische Halbinsel. Frankreich	198
	Italien	199
	Balkanhalbinsel und nördliches Vorderasien	200
	Bosporus und Dardanellen	200
	Südliches Vorderasien	200
	Syrisch-libanesisische Küste	201
	Ägypten und Niltal. Libyen	201
	Quartäre Geschichte des Schwarzen und des Kaspischen Meeres	202
	Weitere geologisch relevante Themen in anderen Kapiteln des Werkes	203
	5. Geographie und Klima	204
	Landschaftskunde und Länderkunde: zwei Teile eines Ganzen	204
	Das Meer zwischen den Bergen: eine Einheit voller Mannigfaltigkeit	210
	Eine regionale Geographie des Mittelmeerraumes?	213
	Ein Mosaik aus vernetzten Teilräumen und Regionen	214
	Bevölkerung und Wirtschaft	217
	Physische Geographie der Mittelmeerregion	220
	Großrelief, Küstenverlauf und Küstenlandschaft	220
	Die Felsküste als Sedimentproduzent	227
	Sedimentküsten	230
	Äolisches Georelief	231
	Höhlen der Mittelmeerregion	234
	Karst – seine Terminologie wurde im adriatischen Raum entwickelt	248
	Zuflüsse des Mittelmeeres und Probleme des Wasserhaushalts	252
	Flussmündungen, Deltas, Feuchtgebiete	259
	Klima der Mittelmeerregion	266
	Was ist Klima?	266
	Das mediterrane Klima	268
	Merkmale mediterraner Subtropen	269
	Änderungen der letzten Jahrzehnte	275
	Wie homogen ist das Mittelmeerklima?	276
	Inhalt	1
	Die Autoren	7
	Danksagung	8
	Vorwort des Herausgebers	10
	Kulturpessimismus oder berechtigte Sorge um die Zukunft?	16
	Geleitwort von Jørgen Randers	17
	Hinweise für den Leser	19
	1. Einführendes zum Mittelmeer mit Zahlen, Bildern und Begriffserklärungen	22
	Was ist ein Mittelmeer?	22
	Dimensionen und Zahlen zum Mittelmeer	28
	Das Mittelmeer als Konzentrationsbecken oder Kann ein ganzes Meer austrocknen?	34
	Mediterrane Ökosysteme (<i>Mediterranean-type ecosystems</i>)	35
	Was ist Mediterranistik?	40
	Ozeanologie, Ozeanographie und Meeresbiologie	46
	Zur Bedeutung der Ozeanologie/Ozeanographie	48
	Das Mittelmeer und der <i>Okeanos</i>	50
	Die vielen Namen des Mediterrans von Alborán bis zur Levante	50
	2. Das Mittelmeer und den mediterranen Raum ganzheitlich verstehen	58
	Kein Verständnis des Mediterrans ohne tiefere Einblicke in die Geschichte	58
	Der Mittelmeerraum: Projektion oder Realität?	62
	Eis und Gletscher: der Einfluss der Glaziale	67
	Fußspuren: Wie unsere Vorfahren den Mittelmeerraum prägten	67
	Fernand Braudel und seine mediterrane Welt	77
	Horden und Purcell stellen den Großmeister Braudel in Frage	79
	David Abulafia: Nicht der Olivenbaum, sondern der Mensch setzte die Grenzen der Mittelmeerregion	81
	Cyprian Broodbank und seine „Geburt der mediterranen Welt“	84
	Wie einheitlich ist der Mediterran?	86
	Unterwasserarchäologie im Mittelmeerraum	90
	3. Aus der Geschichte der Ozeanographie und der Meeresforschung am Mittelmeer	92
	Historischer Abriss von 13 000 v. Chr. bis heute	93
	Meeresbiologische Forschungseinrichtungen im Mittelmeerraum	118

Zur Frage der Grenzziehung	276	Die Mediterrane Florenregion	382
Windsystem und Winde	282	Die Pflanzen an den Küsten des Mittelmeeres	400
Anemoi – Winde in der griechisch-römischen Antike	282	Steilküsten mit Fels- und Kiesstränden, flache Geröll- und Blockflurküsten	400
Antike Darstellungen der Winde	285	Flachküsten über Sedimentböden	401
Berücksichtigung beim Städte- und Hafenaufbau	286	Kategorien der Salzpflanzen	424
Wind, Seele und Engel	287	Strategien der Halophyten, um an Salzstandorten leben zu können	424
Windschutz durch Trockenmauern	287	Die Salzmarschen der mediterranen Küsten	437
Windrosen, Pusteköpfe und Mühlen im Mittelalter	287	Lebensformen und Anpassungen von Pflanzen in der Mediterraneis	450
Luftdruck und Windgesetz	292	Phanerophyten	450
Land- und Seewind	293	Chamaephyten	451
Vendaval und Levanter	294	Hemikryptophyten	452
Scirocco	295	Kryptophyten. Geophyten	454
Mistral	296	Therophyten	455
Bora. Gregale	297	Sukkulente	458
Etesien und Meltemi	298	Ökologie: Temperaturabhängigkeit, Hitzeresistenz und Produktivität	462
Gliederung des Mittelmeeres und der zur Region gehörenden Meeresbecken	300	Vegetation und Pflanzengesellschaften	470
Das West- und Ostbecken	301	Immergrüner Hartlaubwald (<i>Quercion ilicis</i>)	470
Westliches Becken	302	Degradationsstadien des Hartlaubwaldes	472
Östliches Becken	303	Die Nadelwälder der thermo- und mesomediterranen Höhenstufe	483
Das Schwarze Meer	306	7. Ozeanographie und Wasserhaushalt	498
Geographie und Wirtschaft	308	Die Erde als Geoid und die Festlegung eines Meeresspiegels	499
Klima, Geschichte und Erforschung	309	Meerwasser und die chemische Ozeanographie	510
Fauna und Flora	310	Die Gezeiten im Mittelmeer	514
Das Asowsche Meer	311	Wie entstehen Gezeiten? Sonne, Mond und Sterne – ein himmlisches Kräftespiel	516
Das Kaspische Meer	312	Der entscheidende Beitrag von Isaac Newton	517
Der Aralsee: Beispiel einer von Menschen verursachten Katastrophe	314	Die Corioliskraft – alles passiert auf einer sich drehenden Erdkugel	520
Rettung des Kleinen Aralsees?	316	Das genaue Verständnis der Gezeiten war und ist ein langwieriger Prozess	520
Länder, Zwergstaaten und Sonderregionen des Mittelmeerraumes	318	Einige Fakten über Gezeiten auf einen Blick	522
Gibraltar. Spanien	318	Interne Wellen: Die wahren Monsterwellen der Meere sind in der Tiefe vor uns verborgen	522
Fürstentum Andorra. Frankreich	322	Wie Wasserwellen und interne Wellen entstehen – Dichteunterschiede und verminderte Schwere	524
Fürstentum Monaco. Italien	323	Auslösung und Vorkommen von internen Wellen	527
San Marino. Staat Vatikanstadt. Slowenien	330	Interne Wellen und Kontinentalränder	528
Kroatien. Bosnien-Herzegowina	332	Das System Mittelmeer – Atlantik – Schwarzes Meer	530
Montenegro. Albanien	333	Das westliche Mittelmeer	533
Nord-Mazedonien (und Kosovo). Griechenland	336	Die Wassermassen des Westbeckens	533
Türkei	337	Die Oberflächenzirkulation des Westbeckens	534
Syrien	338	Die Tiefenzirkulation des Westbeckens	535
Libanon	339	Saisonalität des westlichen Mittelmeeres	541
Israel. Gazastreifen/Palästina	340	Verteilung von Temperatur und Salzgehalt	541
Ägypten	341	Variabilität	541
Libyen	344	Auswirkungen des <i>Eastern Mediterranean Transient</i> auf das westliche Mittelmeer	544
Tunesien	345	Das östliche Mittelmeer	544
Algerien	346	Wassermassen des Ostbeckens	544
Marokko	347	Die Oberflächenzirkulation im Ostbecken	546
Malta	348	Tiefenzirkulation des Ostbeckens	548
Zypern	349	Saisonalität des östlichen Mittelmeeres	549
6. Vegetationslandschaften und Flora des Mittelmeerraumes	356	Randmeere des östlichen Mittelmeeres	549
Die Winterregengebiete der Welt	356	Verteilung von Temperatur und Salzgehalt	552
Winterregengebiet in Kalifornien	362	Andere Größen (Sauerstoff, Nährstoffe)	552
Mittelchilenisches Winterregengebiet	363	Variabilität	553
Hartlaubvegetation des Kaplandes	364	Der <i>Eastern Mediterranean Transient</i> im östlichen Mittelmeer	553
Winterregengebiete Australiens	365		
Die Vegetationsgeschichte des Mittelmeerraumes	366		
Das Erdaltertum	366		
Das Erdmittelalter. Die Erdneuzeit	367		
Geographische Verbreitung als Ergebnis der Florengeschichte	379		
Submediterrane Florenregion	379		

Ozeanographie des Schwarzen Meeres	555	Feuchtgebiete des Binnenlandes	648
Wassermassen des Schwarzen Meeres	556	Lebensräume der Küste	648
Die Zirkulation im Schwarzen Meer	557	Meeresvögel	649
Biogeochemische Verhältnisse	557	Vogelzug im Mittelmeerraum	650
8. Lebensräume und Lebensgemeinschaften	570	Das große paläarktisch-afrikanische Vogelzugsystem	650
Einführendes zur Gliederung mediterraner Lebensräume	570	Winterquartier nordischer Wasservögel	651
Habitat und Biotop als Beispiele für terminologische Probleme	576	Überwinterung von Singvögeln	652
Das Reich des Meeresbodens und die Typologie seines Substrats	577	Herkunftsgebiete und Zugleistungen	652
Fazies und die UNEP-Klassifizierung mariner Habitattypen aus dem Jahr 1998	578	Schmal- und Breitfrontzug	653
Das European Nature Information System (EUNIS) und die Klassifizierung mediterraner Lebensräume	580	Die Rolle von Wind und Wetter für den Vogelzug	655
Eine Gliederung mariner Lebensräume ist unerlässlich für das Verständnis des Meeres	598	Vogelschutz: Artenschwund und Populationsverluste	655
Dichte des Meerwassers – grundsätzliche Unterschiede zwischen marinen und terrestrischen Lebensräumen	598	Traditionelle Landnutzung und moderne Agrarindustrie	656
Strenge Zuordnungen von Arten zu Lebensräumen im Meer sind nicht immer möglich	599	Der Schutz von Feuchtgebieten	658
Benthal und Pelagial: zwei grundverschiedene Reiche mit vielen Wechselwirkungen	600	Vogeljagd und Singvogelfang	658
Aufwuchsorganismen und Raumkonkurrenz	601	Das Phytal – der von Algen und Pflanzen geprägte Lebensbereich des Meeres	666
Das Pelagial bzw. Pelagos	604	Phytal der Sedimentböden	670
Sonderfälle des Planktons: Neuston und Pleuston	605	Algenbestände auf Sedimentböden	671
Wenn das Meer leuchtet	608	Seegraswiesen	671
Nekton: die bewegliche Fauna des freien Wassers	610	Ursprung der Seegräser und Adaptationen an den marinen Lebensraum	680
Ohne Lebensräume kein Leben	611	Ökologische Bedeutung der Seegraswiesen	683
Lagunäre Lebensräume	612	Ökologische Strategien der Seegräser und der assoziierten Fauna	688
Entstehen und natürliche Entwicklung	615	Seegraswiesen – ein bedrohter Lebensraum	688
Menschliche Einflüsse	616	Das Litoral – wo Land und Meer sich begegnen	698
Verlanden und Altern	618	Ein vertikal gegliederter Lebensraum	699
Sediment	619	Die Lebensgemeinschaften des Supra- und Mediolitorals der Hartböden	704
Wasser	619	Die Lebensbedingungen im felsigen Supra- und Mediolitoral	709
Wasserhaushalt	621	Lebensgemeinschaften des Supra- und Mediolitorals der exponierten Sedimentstrände	712
Flora und Fauna	621	Niedrigenergiestrände	716
Phytoplankton	622	Infralitorale Hartböden	718
Algen (Phycophyta)	623	Das Algenphytal	719
Samen- und Blütenpflanzen (Spermatophyta)	624	Bewohner des Algenphytals	719
Zooplankton	625	Aspekte des Algenphytals	720
Wirbellose	625	Geröllhalden	725
Weichtiere (Mollusca)	626	Circalitorale Hartböden	729
Gliederfüßer (Arthropoda)	626	Das Coralligène und seine Formen	730
Wirbeltiere (= Schädeltiere, Craniota)	627	Tiere des Coralligène	732
Vögel (Aves)	631	Interstitialfauna der Krustenschicht	735
Säugetiere (Mammalia)	632	Fazies, Assoziationen (Gemeinschaften) oder Aspekte des Coralligène	735
Nutzung, Gefährdung und Schutzmaßnahmen	632	Regionale Besonderheiten	739
Ausblick	634	Höhlen	739
Die Vogelwelt der Mittelmeerregion	636	Halbdunkle Höhlen	740
Artenvielfalt: Wie viele Vögel leben am Mittelmeer?	636	Fazies der halbdunklen Höhlen	743
Herkunft: Was ist ein typischer Mittelmeervogel?	644	Höhlen in völliger Dunkelheit	744
Lebensräume und ihre Vogelwelt	645	Gemeinschaften küstenferner, circalitoral- <i>offshore</i> -Felsböden	744
Trockensteppen und Halbwüsten	645	Bathyal-Gemeinschaften von Tiefseekorallen	746
Felsengebirge, Hochebenen und Steilküsten	646	Die Sedimentböden – der größte Teil des Meeresbodens	748
Immergrüne Eichen- und Nadelwälder	646	Herkunft und Natur der Sedimente	748
Mediterranes Busch- und Kulturland	647	Zonierung des Sedimentkörpers und formende Kräfte	749
		Auseinandersetzung der Lebewesen mit dem Substrat	751

11. Fischerei und Aquakultur – vom Handwerk zur Industrie	902	Das Finale des Werkes: die Umweltsituation des Mittelmeeres und der „Perfekte Sturm“	959
Fischerei: von alters her ein Teil des Mittelmeeres	902		
Die Mittelmeerfischerei in Zahlen	903		
Sozioökonomische Aspekte	906		
Bodennahe Fischereigeräte	906		
Pelagisches Fanggerät	908		
Langleinen („Parangal“)	909		
Handwerkliche Fischereimethoden	909		
Die Superstars der Fischerei	909		
Zustand der Bestände	910		
Beifang und Rückwürfe	912		
Warum die Rückwürfe?	913		
Selektivität	914		
Freizeitfischerei	914		
Fischereiregulierung: fast so kompliziert wie das Meer selbst	915		
Illegale Fischerei im Mittelmeer	920		
Der Weg zur Nachhaltigkeit: den Teufelskreis durchbrechen	921		
Der Fischmarkt	926		
Was ist nachhaltig?	927		
Der Weg in die Zukunft	927		
Aquakultur im Mittelmeer: Die Nachfrage nach Fisch und Meeresfrüchten ist ungebrochen	932		
Geschichte: Die Idee der Aquakultur ist nicht neu	932		
Aquakultur: eine rasant wachsende Industrie	933		
Hintergründe und aktuelle Situation	933		
Auswirkungen der boomenden Aquakultur auf den Lebensraum	937		
Auswirkungen der Aquakultur auf das Benthos, die Lebenswelt des Meeresgrundes	938		
Aquakultur und der Wunsch nach guter Wasserqualität: ein Spannungsfeld	939		
Krankheiten	940		
Ausbruch von Individuen	941		
Invasive Arten: die sogenannten Aliens	942		
Auswirkungen der Aquakultur auf das Ökosystem	942		
Aquakultur und die Gesundheit von Seegraswiesen	942		
Gegenmaßnahmen zur Vermeidung negativer Effekte der Aquakultur	943		
Maßnahmen gegen die Auswirkungen auf das Benthos	943		
Maßnahmen zur Reduzierung negativer Effekte auf den umgebenden Wasserkörper	943		
Antibiotika und Maßnahmen zur Reduzierung von Krankheitsausbrüchen	944		
Maßnahmen, um Ausbrüche zu verhindern	945		
Maßnahmen zur Vermeidung der Einfuhr invasiver Arten	946		
Maßnahmen zum Schutz von Seegraswiesen	949		
Gesetzgebung zur Aquakultur	949		
Künftige Trends in der Entwicklung der Aquakulturindustrie	949		
Der Mittelmeer-Aquakulturmarkt und Bemühungen zur Diversifikation der Zuchtfische	950		
Pflanzenfresser	950		
Integrierte (multitrophische) Aquakultur	951		
Insektenprotein	951		
Aquaponik	951		
Nachhaltige Aquakultur im Mittelmeer	951		
Für und Wider der Aquakultur	959		
		12. Umweltsituation: Gefährdung und Schutz des Mittelmeeres	960
		eigenes Inhaltsverzeichnis	962
		Literatur	1154
		Bildnachweise	
		Register	
		Exkurse	
		Das Weltmeer und das Mittelmeer	24
		Biosphäre und Hydrosphäre	33
		Der Mittelmeerraum als non plus ultra	56
		Philippons Sehnsuchtsort Mittelmeergebiet	64
		Der Mittelmeerraum – für die Hominini von Anfang an das Tor zur weiten Welt	68
		Aristoteles: der erste mediterrane Meeresbiologe	98
		Ein Kabel und die Widerlegung eines Irrtums: die „azoische“ Theorie	107
		2052 und ein Blick in die (nahe) Zukunft: Warum dieses Werk über das Mittelmeer verstärkt Umweltfragen hervorhebt	120
		Verantwortungsvoll handeln: eine Charta für das Mittelmeer	122
		Lichter unter Wasser: der weltweit erste farbige Unterwasserfilm	140
		Säulen und Bohrmuscheln erzählen eine geologische Geschichte	160
		Kein Grund für Eurozentrismus: die Geburt Europas, der Mittelmeerraum und der Faktor Mensch	211
		Küste, Relief, Küstengeomorphologie – kurzer Überblick wichtiger Begriffe	222
		Kalkstein oder Granit?	224
		Malaria, Umweltveränderungen und der pflanzliche Fremdling <i>Eucalyptus</i>	270
		Die Calina: sommerlicher Schleier des Mediterrans	276
		Schnee als Handelsware: die Spitze der Berge mit der Tiefe des Meeres vermischen	280
		Wem gehört das schwindende Wasser des Nils?	342
		Maghreb: ein Erbe muslimisch-arabischer Expansion	345
		Das Mittelmeer im Fokus von Erdbeobachtungssatelliten	350
		Abholzung, Überweidung, Erosion – die ursächliche Dreifaltigkeit des ökologischen Niedergangs des Waldes und der Landschaft im antiken Mediterran	368
		Der Ölbaum: der bezeichnendste Kulturbaum der Mittelmeerregion	380
		Trichternarzisse: die Schönheit vom Strand	392
		Die Korkeiche (<i>Quercus suber</i>) und ihre begehrte Borke	394
		Die Föhren und ihre bedeutende Rolle in der Baumwoll im Mittelmeergebiet	398
		Badefreuden auf Kosten des Waldes	405
		Feigenbaum und Feigenwespe: ein mehr als kompliziertes Wechselspiel	408
		Auf der Suche nach Futter: Transhumanz (Wanderweidewirtschaft), Hirten und das Feuer	420
		Die Zitrusfrüchte (Agrumen): Kennst du das Land, wo die Zitronen blühen?	430
		Orchideen – eine große Familie der „Königinnen der Blumen“	439
		Zonierung mediterraner Vegetation	444
		Die andalusische Olive und der Klimawandel	456
		Heilige Haine und mediterrane Pflanzen in Mythen, Legenden und Verheißungen	464

Ziegen und andere Nutztiere besiegelten die Landschaftsdegradation des Mittelmeerraumes	476	Vertikalschichtung der Sedimente und die RPDL-Schicht	752
Der Mittelmeerraum – ein Paradies für Pilzfreunde?	490	Leben zwischen Sandkörnern: die Sandlückenfauna (Mesopsammon)	765
Erklärung ozeanographischer Begriffe und Abkürzungen	502	Glossar: Grundbegriffe der Ökologie	792
Baiae, Thalasso oder Badeten die Römer gern im Meer?	512	Wissenswert: einige ökologisch relevante Fakten zum Mittelmeer	805
Kleines Gezeitenglossar	515	Kleptocniden: die gestohlenen Waffen	816
Das türkisblaue Wasser des Mittelmeeres – ein wunderschöner Hinweis auf Nährstoffarmut	536	Form und Funktion verstehen: Lebensweise, Ökomorphologie und Verbreitung der Haie	838
<i>Western Mediterranean Transition: Wird das Tiefenwasser des Westmediterrans in den Atlantik überschwappen?</i>	542	Wichtige Begriffe der Biogeographie	857
Monsterwellen verunsichern Kapitäne auf dem Mittelmeer	558	Der Suezkanal: 1869 wurde die alte Tethys-Verbindung wieder geöffnet	884
Tsunamis und Stürme im Mittelmeerraum – Ursachen abrupter Veränderungen des Küstenverlaufs	564	Was ist Beifang?	911
Wichtige Begriffe der biologischen Meereskunde	574	Piraten im Mittelmeer: ein Präzedenzfall in Frankreich	914
Die großen marinen Lebensräume und die Dynamik des Litorals	596	Der Rote Thunfisch: eine Erfolgsgeschichte des Meeresschutzes?	916
Das unsichtbar Kleine spielt in den marinen Lebensräumen eine Schlüsselrolle	611	Der Raubbau an Steindatteln zerstört felsige Kalkküsten am Mittelmeer	922
Fischwanderungen zwischen lagunären Lebensräumen und dem Meer	628	Klimawandel, invasive Arten und Fischerei im Mittelmeer	925
Salzgewinnungsanlagen als Lebensräume	662	Mattanza: Der Rais befiehlt das Schlachten	929
Die Entstehung von Seebällen	694	Muränenteiche und die <i>vivaria piscium</i> der römischen Antike: Sklaven als Fischfutter?	934
Coralligène – Terrassen, Altersdatierung und Wachstum	733	Badeschwämme: Wie einfachste Meerestiere zum begehrten Allzweckmittel der Menschen wurden	954