

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zum Gesamtband 10 (Teilbände 10/I und 10/II)	VIII	
1	Einführender Teil (H. Nolzen)	1
1.1	<i>Die physischen Geofaktoren als Komponenten der Geosphäre</i>	1
1.2	<i>Didaktische Bedeutung der physischen Geofaktoren</i>	3
1.3	<i>Fachwissenschaftliche Bezüge einer Didaktik der physischen Geofaktoren</i>	7
1.4	<i>Zur Auswahl der Inhalte</i>	10
1.4.1	Auswahl der Inhalte im systematischen Teil	10
1.4.2	Auswahl der Inhalte im unterrichtspraktischen Teil	12
1.5	<i>Zum Aufbau und Gebrauch dieses Bandes (Teilbände 10/I und 10/II)</i>	15
2	Systematischer Teil	17
2.1	<i>Die kosmische und endogene Prägung der Geosphäre (W. Nübler)</i>	18
2.1.1	Der Planet Erde im Universum	18
2.1.2	Größe und Gestalt der Erde	22
2.1.3	Bewegungen der Erde	24
2.1.4	Orts- und Zeitbestimmung auf der Erde	27
2.1.5	Beleuchtungsverhältnisse, Tages- und Jahreszeiten	30
2.1.6	Bewegung und Gezeitenwirkung des Mondes	32
2.1.7	Struktur des Erdkörpers	36
2.1.7.1	Entwicklung und stoffliche Zusammensetzung der Erde	36
2.1.7.2	Physikalische Eigenschaften und Schalenbau der Erde	36
2.1.8	Globale Tektonik – Von der Kontinentalverschiebung zur Plattentektonik	39
2.1.8.1	Die Kontinentalverschiebungstheorie nach <i>Wegener</i>	39
2.1.8.2	Grundzüge der Plattentektonik	41
2.2	<i>Die Lithosphäre</i>	48
2.2.1	Endogene Formenbildung (B. Metz)	48
2.2.1.1	Die Großformen der Erdoberfläche (H. Nolzen)	52
2.2.2	Die Gesteine der Erde und ihre Entstehung (B. Metz)	55
2.2.3	Erdgeschichte (B. Metz)	57
2.2.4	Exogene Formenbildung (B. Metz)	60
2.2.4.1	Erosion und Denudation	61
2.2.4.2	Korrosion und Karst	76
2.2.4.3	Die Wirkung des fließenden Eises	79
2.2.4.4	Die Wirkung des Frostes im gletscherfreien Gebiet	86
2.2.4.5	Die Arbeit des Meeres	88
2.2.4.6	Die Arbeit des Windes	90
2.2.4.7	Die Veränderung der Oberflächenformen durch den Menschen	92
2.2.5	Die Lithosphäre als Rohstoffquelle und Baugrund (H. Nolzen)	92
2.3	<i>Die Atmosphäre (Physikalische Grundlagen, Wetterabläufe und planetarische Zirkulation) (H. Goßmann)</i>	97
2.3.1	Aufbau der Atmosphäre	98
2.3.1.1	Vertikalstruktur der Atmosphäre	98
2.3.1.2	Bestandteile der Luft	99
2.3.2	Das Wasser in der Luft	100
2.3.2.1	Wasserdampf, Wolken, Regen	100

2.3.2.2	Energietransport durch Wasserdampf	104
2.3.3	Vertikale Energie- und Massenflüsse in der Atmosphäre	107
2.3.3.1	Physik der Wärmestrahlung	107
2.3.3.2	Energiebilanz des Raumschiffes Erde	114
2.3.3.3	Strahlungsbilanz und Wärmehaushalt eines Oberflächenelementes	117
2.3.3.4	Schichtungszustände und Vertikalaustausch in der Troposphäre	119
2.3.4	Luftdruck und Wind	124
2.3.4.1	Die Luftdruckverteilung in der Atmosphäre	124
2.3.4.2	Druckgradient, Gradientkraft und Gradientbeschleunigung	129
2.3.4.3	Die Ablenkung der Winde durch die Erdrotation	130
2.3.4.4	Geostrophischer Wind und Reibungswind	133
2.3.4.5	Die Luftdruckverteilung in benachbarten verschiedenen warmen Luftmassen	137
2.3.5	Solare Klimazonen und thermische Jahreszeiten	138
2.3.6	Das planetarische Zirkulationssystem	144
2.3.6.1	Vorüberlegungen	144
2.3.6.2	Die Höhenwinde der Mittelbreiten	149
2.3.6.3	Die dynamischen Hoch- und Tiefdruckgebiete der Mittelbreiten	152
2.3.6.4	Subpolarer Tiefdruckgürtel und subtropisch-randtropische Hochdruckzone	157
2.3.6.5	Passate und Monsune	158
2.3.7	Wettervorgänge und Witterungsfälle der Mittelbreiten	163
2.3.7.1	Luftmassentransporte, Luftmassengrenzen und wandernde Druckfelder	163
2.3.7.2	Luftmassen und Wittertypen in Mitteleuropa	164
2.3.7.3	Jahreszeiten und Wetterabläufe im Mittelmeergebiet	168
2.3.8	Wetterabläufe der Tropen	172
2.3.8.1	Die Stabilität und Labilität der Luftschichtung als wetterbestimmendes Phänomen der niederen Breiten	172
2.3.8.2	Die räumliche und zeitliche Verteilung der konvektiven Niederschläge in den Tropen	177
2.3.8.3	Besondere Wetterphänomene der Tropen	185
2.3.9	Die Klimagroßregionen der Erde	189
3	Unterrichtspraktischer Teil (H. Nolzen)	194
3.1	<i>Die kosmische und endogene Prägung der Geosphäre</i>	194
3.1.1	Untersuchungsmöglichkeiten	196
3.1.1.1	Zur kosmischen Prägung der Geosphäre	196
3.1.1.2	Zur endogenen Prägung der Geosphäre	198
3.1.2	Unterrichtsvorschläge	200
3.1.2.1	Unterrichtsskizze: Tag und Nacht (Unterrichtsstunde für Klasse 5)	200
3.1.2.2	Unterrichtsskizze: Modellversuch zur Theorie der Plattentektonik (ab Klassenstufe 7/8)	203
3.2	<i>Die Lithosphäre</i>	205
3.2.1	Untersuchungsmöglichkeiten	207
3.2.2	Unterrichtsvorschläge	210
3.2.2.1	Unterrichtsskizze: Bodenerosion durch Wasser in Abhängigkeit von natürlichen Faktoren und Erfolgsaussichten von Gegenmaßnahmen. (Unterrichtsstunde für die Klassen 7–8)	210
3.2.2.2	Unterrichtsskizze zum Thema: Folgen von Flußkorrektion. Beispiel: Oberrhein. (Unterrichtsstunde für die Klassen 5/6)	212

3.2.2.3	Skizze eines Unterrichtsprojektes zum Thema: Wir beobachten den Schaden nach einer Überschwemmung/nach einem Wolkenbruch (für die Klassen 9/10)	213
3.3	<i>Die Atmosphäre</i>	215
3.3.1	Untersuchungsmöglichkeiten	217
3.3.1.1	Wetter und Klima im Nahraum der Schule	219
3.3.1.2	Naturgesetzliche Erklärung von Wetter- und Klimaerscheinungen	223
3.3.1.3	Klimadiagramme	227
3.3.1.4	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre und Klimazonen der Erde	227
3.3.2	Unterrichtsvorschläge	231
3.3.2.1	Unterrichtsskizze: Schülerexkursion zum Wetteramt (für Klassen der Sekundarstufen I und II, mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung)	231
3.3.2.2	Unterrichtsskizze: Überlastete Luft (Smog) (für Klassenstufe 9/10)	234
3.3.2.3	Unterrichtsskizze: Tropische Wirbelstürme als Risiko für den Menschen (für Klassenstufe 9/10)	237
4	Literatur	242
5	Glossar	248
6	Register	262