

Inhalt

A. Allgemeine Paläoklimatologie

I. Begriffsbestimmung und historische Entwicklung der Paläoklimatologie . . .	1
Begriffsbestimmung und Bedeutung — Geschichte	
II. Das heutige Klima in seiner Bedeutung für die Paläoklimatologie . . .	7
Allgemeines — Primäre Sonnenstrahlung — Neigung der Erdoberfläche — Einfluß der Land- und Meer-Verteilung auf die Temperaturen — Winde — Meeresströmungen — Verteilung der Niederschläge — Zusammenwirken von Niederschlag und Temperatur — Meridional- und Zonalzirkulation	
III. Allgemeines über die Rekonstruktion des vorzeitlichen Klimas, vor allem über Klimazeugen	15
Paläoklimatologie und Neoklimatologie — Unsicherheit der Klimazeugen — Einteilung der Klimazeugen	
IV. Zeugen für warmes Klima	18
Rote Verwitterungsbildungen und Böden — Höhlenabsätze — Allgemeines über marine Kalkablagerungen, marine Tiere, Fische — Riffbildungen — Landtiere — Pflanzen	
V. Zeugen für kühles Klima	31
Gletscher und Moränen — Pseudomoränen — Glaziale Oberflächenformen — Richtung der Gletscherbewegung — Drift durch Eisberge — Schneegrenze — Periglazial-Erscheinungen — Terrassen — Verwitterungserscheinungen, sedimentpetrographische und mineralogische Hinweise — Pflanzen — Landtiere — Marine Tiere	
VI. Zeugen für trockenes Klima	57
Rote und salinare Sedimente — Regentropfen-Eindrücke — Wüsten und Wind — Pflanzen — Tiere	
VII. Zeugen für feuchtes Klima	63
Anorganische Klimazeugen — Pflanzen	
VIII. Zeugen für die Luftdruckverteilung und für Gewitter	66
Allgemeines über die Rekonstruktion der Luftdruckverteilung — Windstärke — Windrichtung — Gewitter — Hagel	
IX. Zeugen für jahreszeitlichen und langfristigen Klimawechsel	74
Jahresschichtung bei rezenten und glazialen Sedimenten — Jahresschichtung bei nichtglazialen und vorquartären Sedimenten — Jahreszeitliche Bildungen bei Organismen — Jahreszeitliche Eingliederung geologischer Vorgänge — Witterungswechsel im Laufe eines Jahres — Langfristige Klimaschwankungen; Sonnenflecken-Rhythmus — Jahreszeitliche Schichtung und absolute Zeitrechnung	
X. Rechnerische Ermittlung von Vorzeitklimaten	87
Formeln zur Temperatur-Bestimmung — Unsicherheit solcher Formeln	

XI. Physikalische Methoden zur Bestimmung vorzeitlicher Temperaturen	88
Allgemeines über die Sauerstoff-Isotopen-Methode und erste Anwendungen — Schwierigkeiten in der Anwendung der Methode — Anwendung bei Tiefsee-Sedimenten — Thermolumineszenz	
XII. Paläoklimatologie und nutzbare Lagerstätten	91
Allgemeines — Beispiele für klima-abhängige Lagerstätten	

B. Historische Paläoklimatologie: Der Klimaablauf in der Erdgeschichte

XIII. Allgemeines und Präkambrium	93
Allgemeines zur historischen Paläoklimatologie — Glazialsuren im Präkambrium — Sonstige Klimazeugen des Präkambriums	
XIV. Die eokambrischen Vereisungen	98
Allgemeines — Einzelvorkommen — Die Karte der eokambrischen Tillite	
XV. Das ältere Paläozoikum	108
Allgemeines und Riffgürtel — Zeugen ariden Klimas — Zeugen feuchten Klimas — Glazialsuren — Gesamtbild	
XVI. Jung-Paläozoikum und jungpaläozoische Vereisungen	115
Allgemeines — Riffgürtel — Die Steinkohlenwälder als Zeugen feuchten und warmen Klimas — Zeugen ariden Klimas im Karbon — Zeugen ariden Klimas im Perm — Windrichtung — Das Problem jahreszeitlichen Klimawechsels im Karbon — Das Problem langfristiger Klima-Rhythmen — Glazialsuren auf der nördlichen Halbkugel — Glazialsuren des Gondwanalandes — Rückblick auf das Jung-Paläozoikum	
XVII. Mesozoikum	135
Allgemeines — Riffgürtel — Sonstige Zeugen warmen Klimas — Boreale Provinz — Glazialsuren — Zeugen ariden Klimas — Feuchte Gebiete — Meeresströmungen — Gesamtbild	
XVIII. Tertiär	144
Allgemeines — Temperatur-Verhältnisse der warmen Zone (vor allem im Alt-Tertiär) — Klimaverschlechterung im Tertiär und Klima des Pliozäns — Niederschläge in Europa — Niederschläge in Nordamerika — Niederschläge in den übrigen Gebieten — Jahreszeitlicher Klimawechsel — Glazialsuren in niederen Breiten — Polargebiete im Tertiär — Meeresströmungen und Windrichtungen — Gesamtbild	
XIX. Quartär	159
Allgemeines und Abgrenzung — Klimaverhältnisse der eigentlichen Glazialgebiete — Glazialklima in den niederen Breiten und den Trockengebieten — Klima der Interglazial-Zeiten — Ablauf des Eiszeitalters in Europa — Ablauf des Eiszeitalters in Nordamerika — Ablauf des Eiszeitalters in den übrigen Kontinenten — Ablauf des Eiszeitalters in den Meeren — Absolute Chronologie des quartären Eiszeitalters — Spät- und Postglazial — Gesamtbild	
XX. Rückblick auf die Klimageschichte der Erde	184
Wechsel von Warmzeiten und Kaltzeiten — Weitere Regelmäßigkeiten in der Klima-Entwicklung und Beziehungen zum sonstigen Erdbild	
XXI. Klima und organische Entwicklung	191
Mögliche Einwirkungen des Klimas auf die organische Entwicklung — Zeitliche Beziehungen	

C. Genetische Paläoklimatologie: Klimahypothesen

XXII. Allgemeines über Klimahypothesen	194
Einleitende Betrachtungen über Klimahypothesen — Einteilung der Klimahypothesen	
XXIII. Reliefhypothesen	195
Miotherme und pliotherme Zeiten — Wirkungen der Heraushebung von Land und von Gebirgen — „Selbstverstärkung“ — Allgemeines über eisfreie Pole — Meeresströmungen — Die Eiszeit-Hypothese von EWING und DONN — Erklärung der jungpaläozoischen Gondwana-Vereisungen — Einwände gegen die Reliefhypothesen — Umgekehrte Deutung der Beziehungen zwischen Eiszeiten und Relief — Rückblick auf die Reliefhypothesen	
XXIV. Einige weitere terrestrische Ursachen für Klimaänderungen	205
Erd-Inneres und vulkanische Wärme — Vulkanische Aschen — CO ₂ -Gehalt der Atmosphäre — Bewölkung — Salzgehalt der Ozeane	
XXV. Polwanderungen, Kontinental-Drift und Paläomagnetismus	214
Allgemeines zu Polwanderungen — Kontinental-Drift — Paläoklimatologische Argumente gegen WEGENERS Drift-Hypothese — Paläoklimatologische Argumente für Kontinental-Drift — Paläomagnetismus — Baumstämme und Pol-Lage	
XXVI. Änderungen der Erdbahnelemente (Strahlungskurven)	218
Historisches — Meteorologische Grundlagen — Astronomische Grundlagen der Strahlungskurve von MILANKOWITSCH — Die Übertragung auf die geologische Eiszeitgliederung — Kritische Argumente gegen die Strahlungskurven und ihre geologische Deutung — Rückblick auf die Strahlungskurven — Unperiodische Änderungen der Erdbahnelemente	
XXVII. Absorption der Sonnenstrahlung außerhalb der Erde und Änderungen der primären Sonnenstrahlung	226
Absorption an interstellarer Materie — Satelliten-Ring — Die Sonne als „Veränderlicher Stern“ — SIMPSONS Eiszeit-Hypothese — Abänderungen von SIMPSONS Hypothese — Rückblick	
XXVIII. Versuch einer Synthese	229
Einigermaßen gesicherte Voraussetzungen — Wechselnde Sonnenstrahlung und wechselndes Erdbild als Ursachen der Klimaschwankungen: Solar-Relief-Hypothese	
XXIX. Ausblick auf die zukünftige Klimaentwicklung	231
Literaturverzeichnis	233
Tabelle zur Umrechnung von ° Fahrenheit in ° Celsius	254
Namenregister	255
Orts- und Sachregister	262