

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Isotopenanalysen in der Archäometrie	
	Teil A. Datierungen und Materialanalysen	9
2.1	Einleitung	9
2.2	Grundbegriffe und Gesetze der Radioaktivität.....	10
2.2.1	Aufbau der Atomkerne	10
2.2.2	Zerfallsarten	10
2.2.3	Das Zerfallsgesetz.....	11
2.2.4	Künstliche Kernumwandlungen	12
2.3	Meßmethoden	13
2.4	Fehler und Statistik	14
2.5	Anwendungen der Radioaktivität in der Archäologie	15
2.5.1	Altersbestimmung	15
2.5.2	Materialanalyse durch Aktivierung	17
	Teil B. Analyse Stabiler Isotope	19
2.6	Anwendungsbereiche	19
2.7	Methode.....	21
2.7.1	Bestimmung der Verhältnisse Stabiler Isotope	21
2.7.2	Reinigung und Darstellung der Proben.....	22
2.8	Natürliche Variabilität von Verhältnissen Stabiler Isotope	24

3	Inspektionen der Oberfläche und des Objekttinneren.....	29
3.1	Anwendungsbeispiel Endoskopie	30
3.2	Anwendungsbeispiel Infrarot Reflektographie, Ultraviolett Fluoreszenz.....	32
3.3	Anwendungsbeispiel Raster-Elektronenmikroskopie	34
3.3.1	Grundlagen der Raster-Elektronenmikroskopie	34
3.3.2	Grundlagen der Abbildbarkeit	38
3.3.3	Materialanalyse.....	39
3.4	Anwendungsbeispiel Radiographie	41
3.4.1	Das Röntgenbild	42
3.4.2	Röntgenähnliche Abbildungsverfahren.....	51
4	Gaschromatographie und Massenspektrometrie	53
4.1	Die Untersuchung organischer Bestandteile in archäologischen Objekten	53
4.2	Untersuchungsmethoden	56
4.2.1	Gaschromatographie	57
4.2.2	Massenspektrometrie	60
4.3	Kopplung und Anwendungsbeispiele der Gaschromatographie und Massenspektrometrie	64
5	Spurenelementanalysen	67
5.1	Anwendungsgebiete	67
5.1.1	Biogene Substanzen	67
5.1.2	Archäologische Objekte	68
5.2	Spurenelemente in der natürlichen Umwelt.....	69
5.3	Methodische Grundlagen	70
5.3.1	Verfahren zur Analyse von Spurenelementen.....	70
5.3.2	Probenvorbereitung und Messung	75
5.4	Aussagemöglichkeiten der Elementanalyse.....	80

6	DNA aus alten Geweben	87
6.1	Quellenmaterialien.....	87
6.2	Desoxiribonukleinsäure.....	87
6.2.1	Chromosomale DNA.....	88
6.2.2	Mitochondriale DNA	88
6.3	Forschungsstand und Erkenntnisinteresse.....	88
6.4	Dekomposition und DNA-Erhaltung	92
6.4.2	Überdauerung von aDNA.....	92
6.4.3	Analysierbarkeit von aDNA	93
6.5	aDNA-Extraktion.....	93
6.5.1	Homogenisation und Suspension von Geweben.....	93
6.5.2	Lyse des Zellverbandes und Denaturierung von Proteinen	94
6.5.3	Konzentrierung und Reinigung der aDNA.....	94
6.6	Polymerase Chain Reaction	96
6.6.1	Funktionsweise der PCR	96
6.6.2	Kontrollproben.....	99
7	Die Tierwelt im Spiegel archäozoologischer Forschungen	101
7.1	Einführung.....	101
7.2	Der Fundstoff und seine Bearbeitung	102
7.3	Ergebnisse	103
7.3.1	Die Nutzung der Tierwelt durch den Menschen	103
7.3.2	Rekonstruktion prähistorischer Faunen und Paläoökologie.....	109
7.4	Ausblick	116
7.5	Anmerkung	116
8	Jahrringanalysen.....	121
8.1	Dendrochronologie als Datierungsmethode	121
8.1.1	Grundlagen.....	122

X Inhaltsverzeichnis

8.1.2	Probenvorbereitung und Messung	123
8.1.3	Graphische Darstellung, Indexierung	123
8.1.4	Ähnlichkeitsbeziehungen, Aufbau von Mittelkurven und Chronologien	124
8.1.5	Datierung.....	126
8.1.6	Material	130
8.2	Holz und Jahring als Informationsträger	131
8.2.1	Waldgeschichte und -nutzung	132
8.2.3	Vulkanausbrüche	135
9	Paläo-Ethnobotanik - Fragestellung, Methoden und Ergebnisse	137
9.1	Einführung.....	137
9.2	Methoden.....	138
9.3	Ergebnisse	143
9.3.1	Ernährung.....	143
9.3.2	Ackerland	144
9.3.3	Gärten.....	145
9.3.4	Gehölzflächen.....	145
9.3.5	Haus- und Handwerk	147
9.3.6	Frühe Industrie.....	148
9.4	Zusammenfassung und Ausblick.....	151
9.5	Anmerkung	152
10	Vegetationsgeschichte	153
10.1	Einleitung	153
10.2	Grundlagen	154
10.3	Bestimmung von Pollenkörnern durch Größenmessungen	156
10.3.1	Die Getreide-Pollenanalyse.....	156
10.3.2	Die Bestimmung der mitteleuropäischen Tilia-Arten	159

10.4	Beispiele für die Quantifizierung vegetationsgeschichtlicher Ergebnisse	162
10.4.1	Eichung pollenanalytischer Ergebnisse am rezenten Pollenniederschlag	162
10.4.2	Pollenkonzentration und Polleninflux	163
10.4.3	Klimainduzierte Vegetationsveränderungen	163
10.4.4	Anthropogene Veränderungen in der Vegetation	165
11	Elektronische Datenverarbeitung in der Archäometrie	169
11.1	Einleitung	169
11.2	Informationsmanagement	170
11.2.1	Daten-, Informationsaustausch und Kommunikation	170
11.2.2	Informationsbeschaffung	171
11.3	Datenmanagement	172
11.3.1	Datenverwaltung	172
11.3.2	Datenanalysen	175
11.4	Elektronische Bildverarbeitung	177
11.4.1	Grundlagen und Funktionsweise einer elektronischen Bildverarbeitungsanlage	178
11.4.2	Bildbearbeitung	180
11.4.2.1	Anwendungsbeispiele	180
11.4.3	Bildauswertung	186
11.4.3.1	Mustererkennungsverfahren	187
11.5	Ausblick	190
11.6	Danksagung	191
	Literatur	193
	Sachverzeichnis	209