

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Am Anfang war die Sintflut	3
1.2	Die Eiszeiten der Erdgeschichte	11
1.3	Eiszeitursachen	14
2	Der Ablauf des Eiszeitalters	19
2.1	Wann begann das Quartär?	21
2.2	Was ist was in der Stratigraphie?	21
2.3	Spuren in der Tiefsee	29
2.4	Systematik des Eiszeitalters	33
2.5	Günz, Mindel, Riß, Würm – gilt die Gliederung noch?	34
2.5.1	Alte Vereisungsspuren	35
2.5.2	(Günz)	37
2.5.3	(Haslach)	37
2.5.4	Mindel	37
2.5.5	Mindel-Riß-Interglazial	38
2.5.6	Riß	38
2.5.7	Riß-Würm-Interglazial (Eem)	39
2.5.8	Würm	40
2.6	Norddeutschland und angrenzende Gebiete	42
2.6.1	Elster-Kaltzeit	46
2.6.2	Holstein-Warmzeit	49
2.6.3	Saale-Komplex	49
2.6.4	Eem-Warmzeit	52
2.6.5	Weichsel-Kaltzeit	53
3	Eis und Wasser	61
3.1	Entstehung der Gletscher	63
3.2	Heutige Gletscher – vom Kargletscher bis zum Inlandeis	67
3.2.1	Wie bewegt sich ein Gletscher?	67
3.2.2	Entstehung des Eisstromnetzes	69
3.2.3	Entstehung der Täler und Becken	69
3.2.4	Entstehung des Inlandeises	71
3.3	Die Dynamik der Eisschilde	73
3.4	Schmelzwasser	79
4	Tills und Endmoränen – die Spuren der Gletscher	85
4.1	Till	87
4.1.1	Was ist ein Till?	87
4.1.2	Der Till – eine bunte Mischung?	93
4.1.3	Geschiebetransport	93
4.1.4	Geschiebe-Einregelung	99
4.1.5	Leitgeschiebe	100
4.1.6	Feinkies	104
4.1.7	Qemscan – alle Analysenwerte auf einen Streich	105
4.1.8	Sonderfall Mikrofossilien – Prä-Eem von Langeland	106
4.2	Endmoränen	106
4.2.1	Endmoränen und Endmoränenvertreter	106
4.2.2	Stauchmoränen	111
4.2.3	Gletscherdynamik am Beispiel der Weichsel-Vereisung	116

5	Von der Gletschermühle bis zum Urstromtal	121
5.1	Spuren pleistozäner Schmelzwassertätigkeit	123
5.1.1	Fjorde, Rinnen, Oser	123
5.1.2	Sanderflächen und Schotterterrassen	129
5.1.3	Eisstauseen	135
5.1.4	Kames – Ablagerungen am Eisrand	142
5.1.5	Katastrophaler Abfluss von Eisstauseen	144
5.1.6	Urstromtäler	145
6	Karten – wo sind wir denn hier eigentlich?	149
6.1	Digitale Karten	151
6.2	Satellitenbilder – Basisdaten für die Eiszeitforschung	154
6.3	Projektionen und Ellipsoide – der Teufel steckt im Detail	158
7	Wie weit reichten die Gletscher?	163
7.1	Gletscher in der Barentssee	165
7.2	Isostasie und Eustasie	168
7.3	Eis auch in Ostsibirien?	173
7.4	Asien – das Rätsel von Tibet	176
7.5	Nordamerika – die Eiszeiten werden älter	180
7.5.1	Die Prä-Illinoian-Warmzeiten	185
7.5.2	Prä-Illinoian-Glaziale	185
7.5.3	Das Interglazial unmittelbar vor dem Illinoian	185
7.5.4	Die Illinoian-Vereisung	186
7.5.5	Das Sangamon-Interglazial	186
7.5.6	Wisconsin-Vereisung	187
7.5.7	Holozän	189
7.6	Südamerika – Vulkane und Gletscher	189
7.7	Vergletscherungen im Mittelmeerraum	193
7.8	Afrika, Australien, Ozeanien – wo gab es Gletscher? Und wann?	195
7.9	Antarktis – Ewiges Eis?	197
8	Eis im Boden – die Formung der Periglazialgebiete	203
8.1	Dauerfrostboden in der Eiszeit	208
8.2	Periglazialbildungen	209
8.2.1	Frostverwitterung	209
8.2.2	Kryoplanation	210
8.2.3	Blockgletscher – Gletscher (fast) ohne Eis	213
8.2.4	Verwürgungen	214
8.2.5	Bodenfließen	216
8.2.6	Frostspalten und Eiskeile	217
8.2.7	Pingos, Palsas und andere Frostbeulen	223
9	Nilpferde an der Themse – die Geschichte der Warmzeiten	235
9.1	Entwicklung der Fauna	237
9.1.1	Die kleinen Tiere – Käfer, Schnecken, Foraminiferen	239
9.2	Vegetationsentwicklung	240
9.2.1	Pollenanalyse – Möglichkeiten und Irrtümer	240
9.3	Verwitterung und Bodenbildung	249
9.3.1	Paläoböden	250
9.4	Wasser in der Wüste – die Verschiebung der Klimazonen	256
9.5	Veränderungen des Regenwaldes	264
10	Ablauf der Enteisung	267
10.1	Eiszerfall	269
10.2	Die Entstehung der Sölle	272

10.3	Druckentlastung	276
10.4	Ein plötzlicher Übergang?	276
10.5	Kleine Eiszeit	285
11	Wind, Sand und Steine – die äolischen Prozesse	287
11.1	Dünen	290
11.2	Flugsand	296
11.3	Löss	296
12	Was geschah mit den Flüssen?	301
12.1	Trockentäler	305
12.2	Der Rhein – beeinflusst von alpinem und nordischem Eis	305
12.3	Die Elbe floss zur Ostsee	314
13	Nord- und Ostsee in der Eiszeit	317
13.1	Die Entwicklung der Nordsee	320
13.2	Die Entwicklung der Ostsee	327
14	Klimarekonstruktionen und Modelle	337
14.1	Kerne aus dem Eis	339
14.2	Die marine Zirkulation	340
14.3	Vergletscherungsmodelle	343
14.3.1	Vom Ende der Saale-Kaltzeit bis zur frühen Weichsel-Kaltzeit	346
14.3.2	Von der Frühen zur Mittleren Weichsel-Kaltzeit	349
15	Der Mensch greift ein	357
15.1	„Out of Africa“ – Die Ausbreitung der Menschen	359
15.2	Neandertaler und Homo sapiens	364
15.3	Die Mittlere Steinzeit	364
15.4	Die Jungsteinzeit – Beginn des Ackerbaus	364
15.5	Bronze und Eisen	365
15.6	Die Römer	366
15.7	Mittelalter	367
15.8	Heutige Landnahme	367
15.9	Austrocknende Seen, abschmelzende Gletscher und andere schlechte Aussichten	370
	Serviceteil	
	Literatur	382
	Stichwortverzeichnis	409