

Danksagung	17
Einleitung	21
1 Die nachgewiesenen Arten	24
2 Zur Untersuchung der fossilen Molluskenfaunen	33
3 Die ökologische Gliederung und ökologische Charakteristik der nachgewiesenen fossilen Arten	35
4 Exotische Arten	39
5 Die Molluskenfaunen der Sedimentfolgen von Bilzingsleben	46
5.1 Die Sedimentfolgen	46
5.2 Die Molluskenfauna der Terrassen-Travertinfoolge Bilzingsleben I	49
5.2.1 Die nachgewiesenen Arten	51
5.2.2 Die fossilen Gemeinschaften	51
– Fauna der Flussablagerungen –	51
– Fauna des fluviatil-limnischen Übergangshorizontes –	52
– Fauna des Travertinbeckens –	54
– Beckenschluffhorizont –	56
– Der obere Teil der Sedimentfolge –	56
5.2.3 Charakteristik der Molluskensukzession der Terrassen-Travertinfoolge Bilzingsleben I	56
5.2.4 Paläolithische Funde aus der Folge Bilzingsleben I	57
5.3 Die Molluskenfauna der Terrassen-Travertinfoolge Bilzingsleben II	58
5.3.1 Die nachgewiesenen Arten	60
5.3.2 Molluskensukzessionen in der Sedimentfolge	61
5.3.2.1 Die Sukzession der Zonen 1 und 2: Folge Profil 476/480	61
– Gemeinschaft der Bachrinne –	63
– Gemeinschaften des Seekalkes –	63
– Gemeinschaften der Zone 2 –	66
5.3.2.2 Weitere Sukzessionen der Zonen 1 und 2	67
– Gemeinschaften der Zone 1 –	67
– Gemeinschaften der Zone 2 –	67
5.3.2.3 Gemeinschaften der Bachrinnen und des Schwemmfächers (Zone 1)	69
5.3.2.4 Gemeinschaften aus dem Bereich des Fundhorizontes (Zone 1)	71
5.3.2.5 Gemeinschaften des sandigen Seekalkes (Transgressionshorizont, Zone 1)	72
5.3.2.6 Gemeinschaften des Seekalkes (Zone 1)	73
5.3.2.7 Gemeinschaften der Zone 2: Grundlage der <i>Helicigona banatica</i> - <i>Acicula diluviana</i> - <i>Azeca menkeana</i> -Assoziation	75
– Zur <i>Helicigona banatica</i> -Fauna –	80
5.3.2.8 Gemeinschaft der Zone 3 (Travertindecke der Folge Bilzingsleben II)	81
5.3.2.9 Gemeinschaft der fluviatilen Fazies	82
5.3.2.10 Charakteristik der Molluskensukzession der Travertinfoolge Bilzingsleben II und zur Paläoökologie des paläolithischen Fundhorizontes	84
– Zur ehemaligen Umwelt des frühen Menschen von Bilzingsleben –	85
5.4 Die <i>Helicigona banatica</i> -Fauna und die synchrone Flora aus der Travertinfoolge Bilzingsleben II und ihre Beziehungen	86
5.4.1 Exotische Geoelemente der Flora	86

5.4.2	<i>Fossile Flora und Molluskenfauna aus dem paläolithischen Fundhorizont (Zone 1)</i> . . .	89
5.4.3	<i>Fossile Flora und Molluskenfauna des Seekalkes (Zone 1)</i>	94
5.4.4	<i>Helicigona banatica-Fauna und fossile Flora der Folge Bilzingsleben II</i>	95
5.4.4.1	<i>Artenbestand der Travertinflora</i>	95
5.4.4.2	<i>Charakteristik der Travertinflora nach Geoelementen</i>	97
5.4.4.3	<i>Standortanalyse der Travertinflora: der hauptsächlichliche Waldtyp</i>	97
5.4.4.4	<i>Hinweise von Artbindungen. Zu den Gebüschgesellschaften der Travertinflora</i>	98
5.4.4.5	<i>Wald- und Gebüschgesellschaften feuchter bis nasser Standorte in der Travertinflora</i>	99
5.4.4.6	<i>Zur Bewaldungsdichte</i>	99
5.4.4.7	<i>Gesamtcharakteristik der Travertinflora von Bilzingsleben II</i>	99
5.4.4.8	<i>Rekonstruktion der Klimaverhältnisse mithilfe der Travertinflora</i>	99
5.4.5	<i>Die Beziehungen der Molluskenfauna zur Travertinflora</i>	100
5.4.6	<i>Die Wirbeltierfauna der Folge Bilzingsleben II und ihre ökologische Bedeutung</i>	103
5.4.7	<i>Die paläolithischen Funde der Folge Bilzingsleben II</i>	103
5.5	<i>Die Molluskenfauna der Terrassen-Travertinfolge Bilzingsleben III und IIIa</i>	104
5.5.1	<i>Die Molluskenfauna der Folge Bilzingsleben IIIa</i>	104
5.5.2	<i>Die Molluskenfauna der Folge Bilzingsleben III</i>	107
5.5.2.1	<i>Die nachgewiesenen Arten</i>	107
5.5.2.2	<i>Charakteristik der Molluskengemeinschaften</i>	108
5.5.2.3	<i>Beziehungen der Molluskenfauna von Bilzingsleben III zur fossilen Flora</i>	110
5.6	<i>Die Molluskenfauna und die fossile Flora der Terrassen-Travertinfolge Bilzingsleben IV</i>	110
5.7	<i>Die Molluskenfauna der Terrassen-Travertinfolge Bilzingsleben V</i>	111
5.7.1	<i>Die nachgewiesenen Arten</i>	111
5.7.2	<i>Die Charakteristik der Molluskengemeinschaften der Folge Bilzingsleben V</i>	112
5.7.3	<i>Beispiel für eine klimatisch optimale Faunenentwicklung in der Warmzeit Bilzingsleben V (Burgtonna)</i>	113
5.8	<i>Die Molluskenfauna aus der Terrassen-Travertinfolge Bilzingsleben VI</i>	115
5.8.1	<i>Zur weichselzeitlichen Lössfauna</i>	116
5.8.2	<i>Die spätglaziale Fauna aus der Wipperaue</i>	117
5.8.3	<i>Die holozänen Molluskengemeinschaften aus dem Wippertal und seiner Umgebung</i>	118
5.8.4	<i>Die holozäne Flussfauna</i>	119
5.8.5	<i>Die spätglazial-holozäne Molluskensukzession vom Hangfuß des Kohnsteins bei Seega</i>	119
	– Hochglazialer Abschnitt der Sukzession –	120
	– Spätglazialer Abschnitt der Sukzession –	120
	– Der mittelholozäne Abschnitt der Sukzession –	123
	– Der jungholozäne Abschnitt der Sukzession –	124
5.8.6	<i>Die holozäne Molluskensukzession aus der Travertinfolge des Ilmentales bei Dienstädt/Orlamünde: stellvertretend für eine solche Sukzession im Wippertal</i>	124
	– Spätglazial –	125
	– Präboreal –	125
	– Boreal und Atlantikum –	125
	– Das Jungholozän –	126
5.9	<i>Zusammenfassende Übersicht der Molluskenfaunen und Fossilfloren von Bilzingsleben</i>	127
6	Weitere mittel- und jungpleistozäne Molluskenfaunen und synchrone fossile Floren aus dem Saalegebiet und Harzvorland	129
6.1	<i>Holsteinkomplex, ältere Warmzeit</i>	129
6.1.1	<i>Molluskenfauna und fossile Flora von Wohlmirstedt/Unstrut</i>	133
	– Die Molluskenfauna –	133
	– Die fossile Flora –	134
6.1.2	<i>Memleben: der paläolithische Fundkomplex aus der fluviatil-limnischen Folge von Wohlmirstedt/Unstrut</i>	135
6.1.3	<i>Wangen: die paläolithischen Funde aus der Unstruterrasse</i>	135

6.1.4	<i>Molluskenfauna und archäologische Reste der Folge Schöningen I</i>	135
	– Die Molluskenfauna –	136
	– Das Paläolithikum von Schöningen I –	136
6.1.5	<i>Die Molluskenfauna des Travertins vom Fuhmberg bei Brüheim/Nesselal</i>	136
	– Die Molluskenfauna –	137
	– Erste Hinweise auf paläolithische Funde –	138
6.2	Holsteinkomplex, mittlere Warmzeit	138
6.2.1	<i>Die Molluskenfauna von Seebach/Unstrut</i>	139
6.2.2	<i>Die Corbicula fluminalis-Fauna im Saalegebiet</i>	141
	– Zur Molluskenfauna –	141
	– Zum Paläolithikum –	142
6.2.3	<i>Molluskenfauna, fossile Flora und Paläolithikum der Folge Schöningen II</i>	142
6.2.3.1	<i>Molluskenfauna und Flora der Reinsdorf-Warmzeit Schöningen II-1</i>	143
	– Die Molluskenfauna –	143
	– Die fossile Flora –	145
	– Zu den Wirbeltierfunden –	146
	– Zum Paläolithikum –	146
6.2.3.2	<i>Die Molluskenfaunen und Floren aus dem Spätinterglazial (Kleinfolgen Schöningen II-2 bis II-4)</i>	147
	– Die Molluskenfaunen –	147
	– Zur fossilen Flora –	147
	– Zum Paläolithikum –	149
6.2.3.3	<i>Die Molluskenfaunen und Florenreste aus dem Frühglazial (Kleinfolgen Schöningen II-5 und II-6)</i>	149
	– Kleinfolge II-5 –	149
	– Kleinfolge II-6 –	150
6.2.4	<i>Fossile Fauna und Paläolithikum von Wallendorf</i>	150
	– Die Molluskenfauna –	151
	– Das Paläolithikum von Wallendorf –	153
6.3	Holsteinkomplex, jüngere Warmzeit	153
6.3.1	<i>Die Molluskenfauna der Warmzeit Lengfeld 2 und des nachfolgenden Frühglazials</i>	153
6.3.1.1	<i>Die Warmzeitfauna von Lengfeld 2</i>	155
6.3.1.2	<i>Die Molluskenfauna des Frühglazials 1 der Saalekaltzeit, Lengfeld 2</i>	156
	– Der Zwischenhorizont –	156
	– Das Interstadial –	157
6.3.1.3	<i>Die Molluskenfauna des Frühglazials 2 und des Hochglazials, Lengfeld 2</i>	160
6.3.2	<i>Molluskenfaunen und fossile Floren von Neumark-Süd/Geiseltal</i>	160
	– Kurze Darstellung der Sedimentfolge –	160
6.3.2.1	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora des Frühinterglazials von Neumark-Süd</i>	161
	– Die Molluskenfauna –	161
	– Die fossile Flora –	161
6.3.2.2	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora des optimal entwickelten Inter- glazials von Neumark-Süd</i>	162
	– Die Molluskenfauna –	162
	– Die fossile Flora –	164
	– Die Beziehungen von <i>Banatica</i> -Fauna und Flora von Neumark-Süd –	165
	– Zu paläolithischen Funden –	166
6.3.2.3	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora des Spätinterglazials von Neumark-Süd</i>	166
6.3.2.3.1	<i>Fauna und Flora aus dem unteren Teil der Schluffmudde</i>	166
	– Die Molluskenfauna –	166
	– Die fossile Flora des Spätinterglazials –	167
6.3.2.3.2	<i>Fauna und Flora aus dem oberen Teil der Schluffmudde</i>	168
	– Die Molluskenfauna –	168
	– Die fossile Flora –	168
6.3.2.4	<i>Die Molluskenfauna des Frühglazials der Saalekaltzeit von Neumark-Süd</i>	169
	– Die interstadiale Fauna –	169
	– Die frühglazial-hochglaziale Übergangsauna –	169

6.3.3	<i>Weitere frühglazial-saalezeitliche Abfolgen und paläolithische Funde</i>	169
6.3.4	<i>Die Molluskenübergangsfauna aus dem späten Holsteinkomplex vom Ascherslebener See (Südufer)</i>	170
6.4	<i>Holsteinkomplex: Molluskenfaunen der Travertine von Schwanebeck/Huy und Osterode/Fallstein, Nordharzvorland</i>	173
6.4.1	<i>Die Molluskenfauna von Schwanebeck</i>	174
6.4.2	<i>Die Molluskenfauna von Osterode</i>	175
6.5	<i>Molluskenfaunen und Floren aus dem Saalekomplex</i>	176
6.5.1	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora von Ehringsdorf</i>	176
6.5.1.1	<i>Die Molluskenfauna aus dem Unteren Auelehm</i>	177
6.5.1.2	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora des Unteren Travertins</i>	177
	– Die Molluskenfauna –	177
	– Die Travertinflora –	181
	– Die Vertebraten –	181
	– Paläolithikum –	181
6.5.1.3	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora aus dem Zwischenhorizont</i>	182
	– Die Molluskenfauna des Schlufflehms –	182
	– Die Molluskenfauna des Bodenhorizonts –	183
	– Zur Vegetation –	184
	– Zur Vertebratenfauna –	184
6.5.1.4	<i>Die Molluskenfauna und fossile Flora des Oberen Travertins</i>	184
	– Die Molluskenfauna der Travertinhorizonte des Oberen Travertins –	184
	– Die Molluskenfauna der Zwischenhorizonte PP 1–3 –	185
	– Paläoökologische Schlussfolgerungen –	186
	– Die fossile Flora aus dem Oberen Travertin und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna –	186
	– Die Wirbeltierfauna aus dem Oberen Travertin –	186
6.5.1.5	<i>Die Fauna aus der Fugen-/Spaltenfüllung von Ehringsdorf</i>	187
	– Zur Geologie –	187
	– Erklärung –	187
	– Die Molluskenfauna –	188
	– Die Vertebraten aus der Fugen-/Spaltenfüllung –	190
6.5.1.6	<i>Das stratigrafische Ergebnis</i>	190
6.5.2	<i>Die Molluskenfaunen und die fossile Flora aus dem Becken 1 von Neumark-Nord (Geiseltal)</i>	191
6.5.2.1	<i>Zur Geologie</i>	191
6.5.2.2	<i>Die Pollensukzession</i>	194
6.5.2.3	<i>Zur Standortflora des Klimaoptimums</i>	195
	– Auszug des Artennachweises –	195
	– Sommergrüne Laubwaldgesellschaften –	196
	– Rasengesellschaften –	198
	– Annuellengesellschaften –	199
	– Nitrophytische Staudenfluren, Halbtrockenrasen und nitrophile Uferstaudenfluren –	199
	– Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften –	200
6.5.2.4	<i>Allgemeine Umwelt- und Klimaverhältnisse während des Klimaoptimums der Warmzeit von Neumark-Nord nach Aussage der fossilen Karpoflora</i>	201
6.5.2.5	<i>Die Molluskenfauna von Neumark-Nord, Becken 1</i>	202
6.5.2.5.1	<i>Die Molluskenfauna des Spätglazials (Erste Seephase)</i>	202
6.5.2.5.2	<i>Die Molluskenfauna der Übergangszeit (Erste Verlandungsphase)</i>	203
6.5.2.5.3	<i>Die Molluskenfauna der frühen Warmzeit</i>	203
	– Die Molluskenfauna der Zweiten Seephase –	203
	– Die Molluskenfauna während der Ersten großen Regression –	204
6.5.2.5.4	<i>Die Molluskenfauna der mittleren Warmzeit, Teil 1</i>	205
	– Die Molluskenfauna der Dritten Seephase –	205
	– Die Molluskenfauna der Unteren Uferzone (Zweite große Regression) –	205
	– Die Molluskenfauna der Vierten Seephase –	206
	– Die Molluskenfauna der Oberen Uferzone (Dritte große Regression) –	207
	– Die Molluskenfauna zu Beginn der Fünften Seephase –	207

6.5.2.5.5	<i>Die Molluskenfauna der mittleren Warmzeit, Teil 2</i>	208
	– Die Molluskenfauna der Oberen gewarvten Feindetritusmudde (Fünfte Seephase) –	208
	– Die Molluskenfauna der drei Algenmudden (Erste bis Dritte intensive Eutrophierung) –	209
6.5.2.5.6	<i>Die Molluskenfauna der späten Warmzeit</i>	209
	– Die Erste Umlagerungsphase –	209
	– Die Molluskenfauna der Sechsten Seephase –	209
	– Die Zweite Umlagerungsphase –	209
	– Die Molluskenfauna der Siebten Seephase und Zweiten Ver- landungsphase –	209
	– Die Molluskenfauna der Lössfolge –	209
6.5.2.6	<i>Die Beziehungen zwischen Molluskenfauna und fossiler Flora von Neumark-Nord, Becken 1</i>	211
6.5.2.7	<i>Die Wirbeltierfauna von Neumark-Nord, Becken 1</i>	213
6.5.2.8	<i>Das Paläolithikum</i>	215
6.5.3	<i>Die Molluskenfauna der jungpleistozänen Deckschichten des Beckens 1 von Neumark-Nord</i>	216
6.5.3.1	<i>Die warmzeitliche limnische Molluskenfauna als Äquivalent zum Unteren Boden</i>	216
6.5.3.2	<i>Die Molluskenfauna und die Wirbeltierreste aus dem interstadialen Beckenschluff</i>	216
6.5.4	<i>Die Molluskenfaunen und fossilen Floren von Neumark-Nord, Becken 2</i>	217
6.5.4.1	<i>Die Molluskenfaunen aus dem Litoralhorizont des Beckens 2 von Neumark-Nord</i>	217
	– Die Molluskenfauna aus dem Löss an der Basis –	217
	– Die Molluskenfauna des Litoralhorizonts –	217
	– Das Paläolithikum und die Wirbeltierreste –	219
6.5.4.2	<i>Zu den Pollenanalysen im Becken 2 von Neumark-Nord</i>	220
6.5.4.3	<i>Die eemzeitliche und weichselfrühglaziale Molluskenfauna aus dem Becken 2 von Neumark-Nord</i>	221
	– Die Molluskenfauna aus der eemzeitlichen Sedimentfolge –	221
	– Die Molluskenfauna aus dem weichselfrühglazialen Interstadial –	221
6.5.5	<i>Die Molluskenfauna aus der Folge 3 von Bad Kösen-Lengefeld</i>	221
6.5.5.1	<i>Eine spätglaziale Molluskenfauna an der Basis der Folge Lengefeld 3</i>	222
6.5.5.2	<i>Die warmzeitliche Molluskenfauna der Folge Lengefeld 3</i>	224
6.5.5.3	<i>Die Molluskenfauna des frühglazialen Interstadials</i>	225
6.5.5.4	<i>Die Lössfauna des Hochglazials</i>	226
6.5.6	<i>Die Molluskenfauna von Körner</i>	226
6.5.6.1	<i>Die Molluskenfauna der Travertinfolge</i>	226
6.5.6.2	<i>Die Molluskenfauna des Übergangshorizonts zur Lössfolge</i>	227
6.6	<i>Die Molluskenfaunen aus dem Jungpleistozän</i>	227
6.6.1	<i>Die Molluskenfauna, fossile Flora und Wirbeltierfauna von Burgtonna</i>	228
6.6.1.1	<i>Zur Geologie</i>	228
6.6.1.2	<i>Der Artennachweis der interglazialen Molluskenfauna von Burgtonna</i>	228
6.6.1.3	<i>Die Untergliederung der interglazialen Molluskensukzession von Burgtonna</i>	230
	– Der Profilaufbau –	230
	– Phase Bu 1 –	232
	– Phase Bu 2 –	232
	– Phase Bu 3 –	232
	– Phase Bu 4 –	233
	– Phase Bu 5 –	234
	– Phase Bu 6 –	234
	– Phase Bu 7 –	234
	– Phase Bu 8 –	235
	– Überblick der warmzeitlichen Molluskengemeinschaften der Travertin- folge von Burgtonna –	235
6.6.1.4	<i>Die fossile Flora der warmzeitlichen Travertinfolge von Burgtonna und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna</i>	235

6.6.1.5	<i>Die warmzeitliche Wirbeltierfauna und zum Paläolithikum der Travertinfolge von Burgtonna</i>	240
	– Die Wirbeltierfauna –	240
	– Zum Paläolithikum –	241
6.6.1.6	<i>Die Molluskenfauna des Weichselfrühglazials von Burgtonna</i>	241
6.6.1.6.1	<i>Zur Geologie der Deckschichten</i>	241
6.6.1.6.2	<i>Die Molluskenfauna der Deckschichten</i>	243
	– Erstes Stadial (Phase Bu A-a) –	243
	– Erstes Interstadial (Phase Bu A-b) –	243
	– Zweites Stadial (Phase Bu B-a) –	244
	– Zweites Interstadial (Phase Bu B-b) –	244
	– Drittes Stadial (Phase Bu C-a) –	245
	– Drittes Interstadial (Phase Bu C-b) –	245
	– Die Lössfolge (Phase Bu D) –	246
6.6.1.6.3	<i>Der frühweichselzeitliche Karsthohlraum aus dem Südprofil, Bruch 1</i>	247
6.6.1.6.4	<i>Die Wirbeltiere des Weichselfrühglazials von Burgtonna und ihr Verhältnis zur Molluskenfauna</i>	248
6.6.1.6.5	<i>Zum frühweichselzeitlichen Paläolithikum von Burgtonna</i>	249
6.6.1.7	<i>Weitere Molluskensukzessionen aus dem Travertin von Burgtonna, Bruch 1</i>	249
6.6.1.7.1	<i>Die Molluskensukzession der Profile 1-5 und 1-4A/B</i>	250
6.6.1.7.2	<i>Die Molluskensukzession des Profils 1-7 der Südwand, Bruch 1</i>	251
6.6.1.7.3	<i>Die Molluskensukzession des Detailprofils 1-7, Südwand, Bruch 1</i>	252
6.6.1.7.4	<i>Die Molluskensukzession des Profils 1-8, Südwand, Bruch 1</i>	256
6.6.1.7.5	<i>Die Molluskenthanatozönosen aus dem Profil 1-6, Westwand, Bruch 1</i>	261
	– Die Molluskenfauna der Phase Bu 1 –	262
	– Weitere Thanatozönosen –	262
	– Die Molluskenthanatozönose aus dem Bereich der <i>Castor fiber</i> -Fundstelle (Phase Bu 4) –	263
6.6.1.7.6	<i>Das Gesamtprofil der Südwand des Bruches 1 von Burgtonna</i>	263
6.6.1.8	<i>Die Molluskenfauna aus der Travertinfolge des Bruches 2 von Burgtonna</i>	265
6.6.1.9	<i>Die Molluskenfauna aus der Travertinfolge des Bruches 3 von Burgtonna</i>	274
6.6.1.10	<i>Die Molluskenfauna des Bruches 4 von Burgtonna (Gräfentonna)</i>	277
	– Zur Geologie –	277
	– Die Molluskenfauna –	277
6.6.2	<i>Die Molluskenfaunen und Vertebratenfunde aus dem Travertin von Taubach</i>	280
6.6.2.1	<i>Zur Geologie des Travertins von Taubach</i>	280
6.6.2.2	<i>Die Molluskenfauna von Taubach</i>	281
	– Die spätglaziale Molluskenfauna –	281
	– Die Molluskenfauna des beginnenden Interglazials –	282
	– Die Molluskenfauna der mittleren Warmzeit 1 und 2 von Taubach –	284
	– Die Molluskenfauna der späten Warmzeit von Taubach –	285
6.6.2.3	<i>Die Vertebraten aus dem Travertin von Taubach</i>	285
6.6.3	<i>Die Molluskenfaunen und Vertebratenfunde aus dem Travertin von Weimar</i>	286
6.6.3.1	<i>Zur Geologie des Travertins von Weimar</i>	286
6.6.3.2	<i>Die Molluskenfaunen aus dem Travertin von Weimar</i>	287
	– Die Gesamtf fauna –	288
	– Profil Nadelöhr –	290
	– Profil Alpha –	290
	– Profil X –	291
	– Profil U und K –	291
	– Weitere Thanatozönosen aus dem Weimarer Travertinprofil –	295
	– Schlussfolgerung für die Travertinfolge von Weimar –	297
	– Die Molluskenfauna aus dem Travertin Weimar/Beethovenplatz –	298
6.6.3.3	<i>Zu Floren- und Vertebratenfunden aus dem Weimarer Travertin</i>	299
6.6.4	<i>Weitere Travertinlagerstätten</i>	300
6.6.4.1	<i>Die Molluskenfauna und weitere Fossilfunde aus dem Travertin von Veltheim</i>	300
6.6.4.2	<i>Die Molluskenfauna und weitere Fossilfunde aus dem Travertin von Mühlhausen</i>	301

6.6.4.3	Die Molluskenfauna vom »Wendeweher« östlich von Mühlhausen	302
6.6.5	Molluskenfauna, Vertebratenfunde und Vegetation aus der Sedimentfolge des fossilen Sees von Gröbern (Lkr. Anhalt-Bitterfeld)	303
6.7	Die Sedimentfolge aus dem Ascherslebener See (Nordharzvorland)	305
6.7.1	Zur Geologie	305
6.7.2	Die Molluskensukzession des Ascherslebener Sees	308
6.7.2.1	Die Molluskenfauna der Warmzeit (Eem) in Ia1	308
6.7.2.2	Die Molluskenfauna der holozänen Warmzeit (IX,2)	309
6.7.2.3	Die Molluskenfauna des ersten und zweiten Interstadials (Ia2 und Ib) sowie die begrenzenden Stadiale	309
–	Die Stadiale Ia1/Ia2 und Ia2/Ib –	309
–	Die Molluskenfaunen des ersten und zweiten Interstadials –	309
–	Die Wirbeltierfunde aus den Interstadialen Ia2 und Ib –	312
6.7.2.4	Die Molluskenfaunen des dritten und vierten Interstadials (IIa und IIb) sowie die begrenzenden Stadiale	313
–	Die Stadiale Ib/IIa und IIa/IIb –	313
–	Die Molluskenfaunen des dritten und vierten Interstadials –	313
6.7.2.5	Die Molluskenfauna des großen fünften Stadials (IIb/III)	313
6.7.2.6	Die Molluskenfaunen des fünften bis achten Interstadials und der zugehörigen Stadiale (III–V)	314
–	Die Gesamtfaua –	314
–	Interstadial III –	314
–	Stadial III/IVa –	315
–	Interstadial IVa –	315
–	Stadial IVa/IVb –	315
–	Interstadial IVb –	315
–	Stadial IVb/V –	315
–	Interstadial V –	315
6.7.2.7	Die Molluskenfauna des Hochglazials (VI)	316
6.7.2.8	Die Molluskenfaunen des frühen Spätglazials (Mücheln 1 und Mücheln 2)	316
–	Intervall Mücheln 1 –	317
–	Stadial Mücheln 1/2 –	317
–	Intervall Mücheln 2 –	317
6.7.2.9	Die Molluskenfaunen des jüngeren Spätglazials (VII, VIII und IX,1)	318
–	Stadial Mücheln 2/VII,1 –	318
–	Interstadial VII,2 –	318
–	Stadial VII/VIII (VIII,1) –	319
–	Interstadial VIII,2 –	319
–	Stadial IX,1/Holozän IX,2 –	320
6.7.3	Allgemeine Charakteristik der Molluskensukzession aus dem Ascherslebener See	321
–	Artenanzahl –	322
–	Verhalten nach ökologischem Anspruch –	323
–	Typische Assoziationen –	324
7	Präglaziale Molluskenfaunen aus dem Saale-Unstrutgebiet	326
7.1	Die Molluskenfauna vom Borntal bei Zeuchfeld	327
7.1.1	Die Sedimentfolge	327
7.1.2	Die Flussfauna	327
7.1.3	Die Molluskenfauna aus dem Mergel-/Beckenschluffhorizont	330
–	Der untere Teil der limnischen Folge –	330
–	Der mittlere Teil der limnischen Folge –	331
–	Der obere Teil der limnischen Folge –	331
7.1.4	Gesamtentwicklung	331
7.2	Die Molluskenfauna von Wendelstein	331
7.3	Die Molluskenfauna von Kalbsrieth	333
7.3.1	Die Sedimentfolge	334
7.3.2	Die Molluskenfauna der unteren Folge von Kalbsrieth	334
7.3.3	Die Molluskenfauna der oberen Folge von Kalbsrieth	336
7.3.4	Zu den fossilen Wirbeltieren aus dem Kalbsriether Komplex	337
7.4	Die Molluskenfaunen aus der Sedimentfolge von Edersleben-Voigtstedt	338

7.4.1	Die geologische Abfolge von Edersleben-Voigtstedt	338
7.4.2	Die Molluskenfauna aus den Basiskiesen	338
7.4.3	Die Molluskenfauna aus dem »Muschelton«, Arternwarmzeit	339
7.4.4	Die Molluskenfauna aus dem unteren Teil der »Lehmzone«, Voigtstedtwarmzeit	340
7.5	Die Molluskenfaunen von Süßenborn	340
7.5.1	Zur Geologie	340
7.5.2	Die Molluskenfauna der unteren Kiesfolge von Süßenborn	341
	– Die Molluskenfauna aus dem Basisbereich der unteren Kiesfolge –	341
	– Die Molluskenfauna aus dem mittleren und oberen Teil der unteren Kiesfolge –	341
	– Die Wirbeltierfauna von Süßenborn –	344
7.5.3	Die Molluskenfauna aus der oberen Kiesfolge von Süßenborn	344
7.6	Die Molluskenfaunen von Roßbach	345
7.6.1	Die Molluskenfauna aus der präglazialen Terrasse	346
7.6.2	Die Molluskenfauna der unteren Schluffbank	347
	– Die Molluskenfauna aus dem unteren Teil der Schluffbank –	347
	– Die Molluskenfauna der Mergellinse in der Schluffbank –	348
	– Die Molluskenfauna aus dem oberen Teil der Schluffbank –	348
7.6.3	Die Molluskenfauna des Bändertons	348

8	Abschließende Angaben über die mittel- und jungpleistozänen Molluskenfaunen des Saalegebietes und Harzvorlandes	352
8.1	Leitfaunen und Begleitfaunen	353
8.1.1	Waldfaunen	353
8.1.1.1	Banatica-Faunen	354
8.1.1.1.1	Mittelpleistozäne Banatica-Faunen	355
8.1.1.1.2	Jungpleistozäne Banatica-Faunen	356
	– Die <i>Helicigona banatica</i> -Fauna –	356
	– Die <i>Discus perspectivus-Pagodulina pagodula</i> -Assoziation –	357
8.1.1.2	Allgemeine mitteleuropäische Waldfaunen	357
8.1.1.3	Die Entwicklung der Waldfaunen während der Eemwarmzeit am Beispiel der Sukzessionen aus dem Travertin von Burgtonna	358
8.1.1.4	Auwald- und Sumpfwaldfaunen	361
8.1.2	Faunen der offenen Landschaften	361
8.1.2.1	Gesellschaften der lokalen offenen Habitats der Warmzeiten	361
8.1.2.2	Waldsteppen- und Wiesensteppengesellschaften	361
8.1.2.3	Die Molluskenfaunen der Lösssteppen	362
	– Die <i>Pupilla</i> -Fauna –	363
	– Die <i>Helicopsis striata</i> -Fauna –	363
8.1.2.4	Die Molluskenfaunen der Tundren	363
	– Die <i>Columella columella</i> -Fauna der Niederungstundren –	363
	– Die <i>Columella columella</i> -Fauna der Bergtundren –	364
8.1.3	Subkontinentale Warmzeitfaunen	364
8.1.4	Begleitfaunen	366
8.1.4.1	Sumpffaunen	367
	– <i>Anisus leucostomus</i> -Fauna –	367
	– <i>Valvata cristata</i> -Fauna –	368
	– Sumpflössfauna –	368
8.1.4.2	Faunen stehender Gewässer	368
	– Begleitfauna mit <i>Belgrandia germanica</i> –	369
	– Begleitfauna mit <i>Hydrobia stagnorum</i> –	370
8.1.4.3	Faunen fließender Gewässer	370
	– <i>Corbicula fluminalis</i> -Fauna –	371
	– <i>Fagotia acicularis</i> -Faunen –	371
	– <i>Theodoxus serratilineiformis</i> -Fauna –	371
	– <i>Theodoxus fluviatilis</i> -Fauna –	371
8.2	Die eiszeitliche Grundsukzession der Molluskenfauna des Saalegebietes und Harzvorlandes	372
8.2.1	Voraussetzungen zur Rekonstruktion der Grundsukzession	372
8.2.2	Einzel- und Teilsukzessionen	372

8.2.2.1	<i>Sukzession aus der mittelpleistozänen Warmzeit Bilzingsleben I</i>	377
8.2.2.2	<i>Sukzession aus der mittelpleistozänen Warmzeit Bilzingsleben II</i>	377
8.2.2.3	<i>Die Molluskensukzession der Travertinfolge Bilzingsleben III/IIIa</i>	378
8.2.2.4	<i>Warmzeitsukzessionen mit spätglazialen Anfangsphasen</i>	382
8.2.2.5	<i>Die mittelpleistozäne Grundsukzession von Neumark-Süd, Geiseltal</i>	383
8.2.2.6	<i>Die Molluskensukzession von Bad Kösen-Lengefeld (die Folge Le 2)</i>	384
8.2.2.7	<i>Die Molluskensukzessionen der subkontinentalen Warmzeiten von Ehringsdorf und Neumark-Nord</i>	384
8.2.2.8	<i>Die Grundsukzession der Folge Le 3 von Bad Kösen-Lengefeld</i>	385
8.2.2.9	<i>Die Molluskensukzessionen der jungpleistozänen Warmzeit</i>	385
	– Die Sukzession von Burgtonna –	385
	– Die Sukzession von Taubach –	386
	– Die Sukzession von Weimar –	386
8.2.2.10	<i>Die Molluskensukzession der Hangschuttablagerungen vom Steilhang des Kohnsteins bei Seega</i>	386
8.3	Die Grundsukzession	387
8.4	Zum stratigrafischen Ablauf der mittel- und jungpleistozänen Grundsukzessionen aus dem Saalegebiet und Harzvorland	389
Zum Abschluss		392
Verzeichnisse		393
	Literaturverzeichnis	393
	Abbildungsnachweis	400
Tafeln		401
Anhang		451

Die Travertinvorkommen aus dem Mittel- und Jungquartär, die sich im Bereich der Steinrinne und des Wippertales bei Bilzingsleben (Thüringen) befinden, wurden auch hinsichtlich ihrer fossilen Molluskenfaunen untersucht. Die Intensität dieser Untersuchungen, die Möglichkeit, die Aussagen der Molluskenthanatozönosen wie auch der gesamten Molluskensukzessionen mit den synchronen fossilen Floren und anderen Tiergemeinschaften zu vergleichen sowie insgesamt auf die geologischen, stratigrafischen, besonders die sedimentologischen, auch die paläomorphologischen und schließlich auch auf die paläolithischen kulturellen Verhältnisse zu beziehen, veranlasste mich, die umfassende Darstellung der fossilen Molluskengesellschaften des Mittel- und Jungquartärs von Bilzingsleben der vorliegenden Monografie voranzustellen. Es gilt mir als eines der besten Beispiele für eine interdisziplinäre Untersuchung ehemaliger Umwelt- und Klimaverhältnisse, in diesem Beispiel vorrangig mit den fossilen Molluskenfaunen. Zurückschauend geht die Untersuchungsmethode auf V. Ložek, Prag, und seine Publikation »Quartärmollusken der Tschechoslowakei« (Ložek 1964) zurück, die er dem »VII. Kongress der Internationalen Quartärvereinigung, INQUA U.S.A. 1965« widmete. V. Ložek riet mir, seine diesbezüglichen paläoökologischen Arbeiten im Mittelbe-Saale-Gebiet fortzusetzen, die ich noch 1964 mit der Untersuchung der Molluskenfauna des fossilen Ascherslebener Sees unter Anleitung und Betreuung durch V. Ložek begann. Meine Arbeiten setzten sich intensiv einige Jahre fort und mündeten in die Schrift »Paläo-Ökologie, Faunenentwicklung und Stratigrafie des Quartärs in Thüringen und dem Harzvorland aufgrund von Molluskengesellschaften«, die ich 1969 an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg einreichte. Aus ihr ging die Publikation ähnlichen Titels »Paläoökologie, Faunenentwicklung und Stratigrafie des Eiszeitalters im Mittelbe-Saale-Gebiet aufgrund von Molluskengesellschaften« hervor, die 1973 im Beiheft 78/79 der Zeitschrift »Geologie« erschien. Diese Publikation bildet eine Grundlage zur vorliegenden Monografie, die mir mit dem Beispiel Bilzingsleben eine abschließende umfangreiche Darstellung der mittel- und jungpleistozänen Molluskenfaunen und ihrer Aussage zur Umwelt- und Klimaentwicklung nach weiteren 40 Jahren Geländearbeit und Auswertung erlaubt. Sie ist auch eine Art Handbuch zur Untersuchung von fossilen Molluskenfaunen in Mitteleuropa. Abgesehen von der Schilderung der Methode nach V. Ložek werden besonders die verschiedenen Leit- und Lokalgesellschaften der fossilen Fauna dargestellt und mit zahlreichen Beispielen belegt. Erst nach diesem Hauptabschnitt wird ihre Entwicklung im Saalegebiet und Harzvorland bis zum Holozän beschrieben. Am Ende befindet sich eine katalogmäßige Auflistung aller Arten und For-

men nach ihrem stratigrafischen und räumlichen Vorkommen. Wir können so auf einen großen Teil der notwendigen Mitteilungen zur Arbeit mit fossilen Mollusken verzichten und auf die Publikation von 1973 als Voraussetzung verweisen. Die damals durchgeführten Untersuchungen wurden in der Publikation nur teilweise, z. B. die Sukzessionen nur an einigen Beispielen, mitgeteilt. Das wird jetzt in der neuen Monografie, nach stratigrafischen Horizonten sowie Fundstellen gegliedert, nicht nur nachgeholt, sondern durch zahlreiche neue Untersuchungen ergänzt. Wenn sich notwendige Berichtigungen im Text von 1973 ergeben, wird in Fußnoten darauf hingewiesen. Das vorliegende dokumentarische Material ist inzwischen so angewachsen, dass hier nur auf das Mittel- und Jungpleistozän eingegangen werden kann. Die Faunen aus dem Weichselspätglazial und Holozän werden in einer zweiten nachfolgenden Monografie erscheinen. In ihr wird vor allem auch ein Akzent eine Rolle spielen, der im Pleistozän nicht vorhanden oder kaum erkennbar ist (z. B. Mania/Altermann 2005), nämlich die durch den Menschen und seine Kultur beeinflusste und veränderte Umwelt. Auf der Karte (Abb. 1) sind Arbeitsgebiet und alle behandelten Fundstellen angegeben.

Erste Untersuchungen der Travertinaufschlüsse von Bilzingsleben gehen auf E. Wüst (1900; Wüst 1902) und R. Wohlstadt (1920) zurück. Ihre Aufsammlungen stammen mehr oder weniger aus den Travertinsedimenten der Folge II (s. u.), die den größten Flächenanteil des Plateaus der Steinrinne einnehmen und damals durch Steinbrüche zugänglich waren. Unsere Untersuchungen betreffen nicht nur diese Travertinfolge, sondern eine ganze Reihe verschieden alter Travertinvorkommen. Ihre ersten Ergebnisse wurden von D. Mania 1983 mitgeteilt. Wichtig ist für uns, dass diese fossilen Molluskenvorkommen auch mit anderen Fossilgruppen verbunden sind, nicht nur mit anderen faunistischen Resten, sondern vor allem mit Hinweisen auf die damalige jeweils synchrone Vegetation. So sollen im vorliegenden Beitrag auch die Beziehungen dieser Molluskenfaunen zu einem ihrer wichtigsten Umweltfaktoren, zur Flora, untersucht werden.

Molluskenfaunen enthalten zahlreiche verlässliche Klima- und Umweltzeugen. Die meisten Arten der fossilen Faunen des Eiszeitalters existieren auch noch heute in den verschiedensten Lebensräumen Europas und sind in ihren Lebensweisen und ökologischen Ansprüchen mehr oder weniger gut bekannt. Unter der Voraussetzung, dass sie diese Lebensweisen und Ansprüche im Laufe des Quartärs nicht wesentlich verändert haben, bilden die Molluskenfaunen, vor allem die auf dem Lande lebenden Gastropoden, die Grundlage für die Ermittlung und Entwicklung ehemaliger Umwelt- und Klimaverhältnisse. Das war uns besonders wichtig für den Travertin der Terrassen-Travertinfolge

Bilzingsleben II mit dem in ihm eingeschlossenen paläolithischen Fundhorizont und demzufolge für die Untersuchung der Umwelt- und Klimaverhältnisse, denen der frühe Mensch ausgesetzt war.

Diese Untersuchung war in eine interdisziplinäre Forschungsarbeit integriert, die sich auch mit weiteren paläoökologischen Untersuchungen beschäftigte, in Bezug auf den Travertin der Folge Bilzingsleben II so vor allem mit Untersuchungen der ehemaligen Vegetation¹, auch der Pollenflora (Erd 1997), der Holzreste (Süß 1991; Schoch 2003; Schoch 2017), der Charophyten (Nötzold 1983; Nötzold 1991), der Ostrakoden (Diebel/Pietrzeniuk 1980), der Fische, Amphibien und Reptilien², der Vögel (Fischer 1993; Fischer 1997; Fischer 2009), der Kleinsäuger³ und der größeren Säuger⁴, ferner der kleineren Carnivoren (Fischer 1993; Fischer 1997; Fischer 2009) sowie der Makakenreste (Vlček 2003). Aus diesen Untersuchungen ergibt sich eine ökologische Gesamtanalyse der fossilen Organismenwelt. Am besten lassen sich die Molluskenfaunen mit der zeitgleichen Flora vergleichen und zu einem gemeinsamen Ergebnis zusammenführen. Der jeweilige Stand der Analyse der Molluskenfauna von Bilzingsleben wurde von D. Mania schon 1980 und 1983 mitgeteilt; Beispiele von Molluskensukzessionen aus den verschiedenen Travertinen der Folgen Bilzingsleben I bis

VI, dargestellt in Diagrammen, erschienen bei D. Mania (1997). Hier folgt nach abschließenden Untersuchungen eine Gesamtübersicht aller nachgewiesenen Molluskenfaunen von Bilzingsleben, einschließlich stratigrafischer Berichtigung älterer Angaben (Mania 1980; Mania 1983). Die Übersicht ergibt sich aus zahlreichen Einzelproben der verschiedensten fossilführenden Horizonte sowie aus vertikalen Probenreihen mit den Sukzessionen.

Travertine konservieren in hervorragender Weise die Kalkschalen der Mollusken. Stätten der Travertinbildung waren auch bevorzugte Lebensorte zahlreicher Arten. So sind Travertinablagerungen willkommen für die Molluskenanalyse (Ložek 1964; Mania 1973; Mania u. a. 2003). In allen Travertinen und sonstigen Sedimenten der Terrassen-Travertinfolgen Bilzingsleben I–VI wurden auch reiche Molluskenthanatozöosen gefunden.

Wir verbinden diese Darstellung der fossilen Molluskenfaunen von Bilzingsleben mit einer vergleichenden Übersicht aller mittel- und jungpleistozänen Molluskenfaunen des Saalegebietes und Harzvorlandes, wie sie seit 1965 von mir untersucht werden konnten, einschließlich jener Faunen von schon seit langer Zeit bekannten Fundstellen. Die Karte des Arbeitsgebietes (vgl. Abb. 1) zeigt die Lage der in der vorliegenden Arbeit bearbeiteten Fundstellen.

1 Mai 1983; Mai 1989; Mai 2000; Mania/Mai 2001.

2 Hebig 1983; Böhme 1989; Böhme 1997; Böhme 1998; Böhme 2001; Böhme 2009.

3 Fischer 1991; Heinrich 1991; Heinrich 1997; Heinrich 1998; Heinrich 2000; Heinrich 2004.

4 Toepfer 1980; Fischer 1989; Fischer 1991a; Guenther 1991; Musil 1991; Musil 1991a; Fischer 1997; van der Made 1998; van der Made 2000; Musil 2008; Fischer 2009.



Abb.1 Das Mittelbe-Saale-Gebiet (Ausschnitt, Schlüter/August 1959). Fundstellen mit Molluskensukzessionen aus dem Mittel- und Jungpleistozän. 1 Schöningen; 2 Osterode; 3 Veltheim; 4 Schwanebeck; 5 Ascherslebener See/Südufer; 6 Ascherslebener See (Königsau); 7 Gröbern; 8 Salzmünde; 9 Wallendorf; 10 Neumark-Nord; 11 Neumark-Süd; 12 Seega/Kohnstein; 13 Bilzingsleben; 14 Wangen; 15 Wohlmirstedt; 16 Bad Kösen-Lengefeld; 17 Körner; 18 Seehausen; 19 Burgtonna; 20 Brüheim; 21 Weimar; 22 Taubach; 23 Ehringsdorf; 24 Dienstädt.