

Stephan F. K. Schaal, Krister T. Smith, Jörg Habersetzer (Hrsg.)

MESSEL – ein fossiles Tropenökosystem

Inhalt

Widmung.....	V
Grußworte	VII
Vorwort	X
Kapitel 1 Messel – bewegte Vergangenheit, spannende Zukunft.....	1
Kapitel 2 Die Entstehung des Messel-Maars.....	7
Der Vulkan und das Maar von Messel.....	8
Fast weg: Die Obere Messel-Formation	9
Die ölschieferhaltige Mittlere Messel-Formation	9
Sand und Asche: Die Untere Messel-Formation	11
Wie sah das Messel-Maar aus?	12
Die Geschichte des Kraters.....	13
Kapitel 3 Paläoklima – aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen	17
Pollen und Sporen – Blütenstaub dokumentiert Klimaschwankungen	18
Warven – „Jahresringe“ im Seesediment	20
Der Ölschiefer – Ein einmaliges eozänes Klimaarchiv	21
Kapitel 4 Im Tod vereint – die Messeler Grabgemeinschaft	25
Die Krümmung (mit) der Zeit.....	26
Das Fledermaus-Rätsel	28
Fossile Farberhaltung	30
Todesursache: unbekannt.....	32
Kapitel 5 Messelforschung – Methoden und Begriffe.....	35
Graben, Sichern, Präparieren.....	35
Untersuchung mit Röntgenverfahren und Elektronenmikroskopie.....	37
Abstammungs- und Verwandtschaftsverhältnisse.....	38
Artenvielfalt, mathematisch erfasst.....	40
Kapitel 6 Die fossile Flora von Messel	43
Bearbeitungsgeschichte	43
Erhaltungszustand der Pflanzenreste	46
Systematik der Flora.....	48
Algen, Moose, Farne	48
Nacktsamer oder Gymnospermen	50
Ursprüngliche Blütenpflanzen oder basale Angiospermen.....	51
Einkeimblättrige Blütenpflanzen oder Monokotyledonen.....	52
Höhere Blütenpflanzen oder Eudikotyledonen	54
Die Vegetation um den Maarsee	59

Kapitel 7 Juwelen im Ölschiefer – Insekten und andere Wirbellose	63
Schwämme (Porifera)	64
Paläobiogeografie und Paläoumwelt	65
Weichtiere (Mollusca)	65
Sumpfdeckelschnecken (Viviparidae)	66
Tellerschnecken (Planorbidae)	66
Gliederfüßer (Arthropoda)	66
Webspinnen (Araneae)	67
Weberknechte (Opiliones)	69
Krebse (Crustacea)	69
Wasserflöhe (Cladocera)	69
Muschelkrebse (Ostracoda)	69
Zehnfüßkrebse (Decapoda)	69
Insekten (Insecta, Hexapoda)	70
Häufigkeit der verschiedenen Insektengruppen in Messel	71
Eintagsfliegen (Ephemeroptera)	72
Libellen (Odonata)	72
Steinfliegen (Plecoptera)	72
Ohrwürmer (Dermaptera)	73
Heuschrecken (Orthoptera)	74
Gespenstschrecken (Phasmatodea)	74
Schaben und Termiten (Blattodea)	74
Thripse (Thysanoptera)	75
Zikaden (Auchenorrhyncha)	76
Pflanzenläuse (Sternorrhyncha)	76
Wanzen (Heteroptera)	77
Hautflügler (Hymenoptera): Pflanzenwespen, Parasiten	79
Hautflügler (Hymenoptera): Bienen und Wespen	82
Hautflügler (Hymenoptera): Ameisen	84
Netzflügler (Neuroptera)	88
Fächerflügler (Strepsiptera)	89
Käfer (Coleoptera): Ursprüngliche Gruppen	90
Käfer (Coleoptera): Kurzflügler, Wasserbewohner und andere prächtige Käfer	91
Käfer (Coleoptera): Diverse Pflanzenfresser	95
Köcherfliegen (Trichoptera)	96
Schmetterlinge (Lepidoptera)	99
Mücken und Fliegen (Diptera)	100
Schnabelfliegen (Mecoptera)	101
Paläobiogeografie der Messel-Insekten	101
Kapitel 8 Strahlenflosser – die Fische im Messel-See	105
Das Artenspektrum	105
Paläobiologie	108
Paläogeografie	110
Kapitel 9 Amphibien in Messel – zu Wasser und zu Lande	113
Froschfauna	113
Landlebend: <i>Eopelobates wagneri</i>	113
Wasserlebend: <i>Palaeobatrachus tobieni</i>	114
<i>Lutetiobatrachus gracilis</i> , ein noch wenig beschriebenes Blatt	117
Salamander	117

Kapitel 10 Amnioten – Säuger, Vögel und Reptilien	121
Kapitel 10.1 Echsen und Schlangen – Wärmeliebende Sonnenanbeter	123
Der Messel-Gecko.....	123
Die Großkopfechse <i>Ornatocephalus</i>	124
Lacertiformes: Der frühe Erfolg.....	125
Leguanartige: Einwanderer aus der Neuen Welt.....	132
Schleichen im Unterholz.....	134
<i>Eurheloderma</i> : Eine frühe Krustenechse.....	136
Die amphibischen Krokodilschwanzechsen.....	138
Necrosaurier: Die „Todesechsen“.....	139
Kleine und große Boas.....	140
<i>Palaeopython</i>	144
Die Vergesellschaftung der Squamaten.....	145
Kapitel 10.2 Schildkröten – gepanzerte Überlebenskünstler	149
Die Sumpfschildkröte <i>Palaeoemys messeliana</i>	151
Die Halswender-Schildkröte <i>Neochelys franzeni</i>	153
Unzertrennlich: Die Pärchen von <i>Allaeochelys crassesculpta</i>	154
Die Weichschildkröte <i>Palaeoamya messeliana</i>	154
Kapitel 10.3 Crocodyliformes – große Klappe, viel dahinter	159
<i>Diplocynodon darwini</i>	159
<i>Diplocynodon deponiae</i>	160
<i>Hassiacosuchus haupti</i>	160
<i>Asiatosuchus germanicus</i>	164
Tomistominae.....	164
<i>Boverisuchus magnifrons</i>	165
<i>Bergisuchus dietrichbergi</i>	166
Die Gemeinschaft der Crocodyliformes.....	167
Kapitel 11 Vögel – die artenreichste Wirbeltiergruppe in Messel	169
Große Laufvögel und andere terrestrische Arten.....	170
Die palaeognathen Vögel im Wald von Messel.....	171
Gastornithidae.....	174
Der Hühnervogel <i>Paraortygoides</i>	174
Seriemas.....	174
<i>Strigogyps</i>	176
Die Messelralle.....	177
Das Vogelleben am Wasser.....	181
Die Insektenjäger.....	182
Die Schwalmartigen.....	182
Segler und frühe Kolibrivorfahren.....	185
Der Segler <i>Scaniacypselus</i>	186
Der Kolibri-Urahn <i>Parargornis</i>	187
Die baumbewohnenden Vögel des Messel-Urwaldes.....	188
Eine Vielfalt an Mausvögeln.....	190
Papageien und Sperlingsvögel.....	194
Überraschende Verwandtschaftsbeziehungen.....	195
Trogone und rackenartige Vögel.....	199
Trogone.....	199
Die Messelhopfe.....	200

Rackenvögel	200
Eisvogel- und Spechtartige	203
Einige Rätselvögel	204
Biogeografische Beziehungen	206
Messel-Vögel und tropische Avifaunen	209
Was noch gefunden werden kann	211
Kapitel 12 Säugetiere – eine weitere Erfolgsgeschichte	215
Kapitel 12.1 Beuteltiere – eine Überraschung in Messel	217
Anatomie und Morphologie	217
Paläoökologie	219
Evolution und Biografie der Beuteltiere von Messel	221
Kapitel 12.2 Vier ursprüngliche, aber hoch spezialisierte Säugetiere	223
Systematik	223
Die erstaunlichen Anpassungen von <i>Leptictidium</i>	224
Der Fischräuber <i>Buxolestes</i>	227
Der Baumkletterer <i>Kopidodon macrognathus</i>	229
Der Langfinger <i>Heterohyus nanus</i>	231
Paläobiogeografie	232
Kapitel 12.3 Mit oder ohne Stacheln – die Igel-Verwandten	235
Ein fischliebender Igel	236
<i>Macrocranion tenerum</i> : Der kleinste Lipotyphle aus Messel	237
Der dickköpfige Igel mit Schuppenschwanz	238
Paläobiogeografie und Paläoumwelt	239
Kapitel 12.4 Primaten – eine Seltenheit in Messel	241
Die ersten Funde	242
Ida, die kleine Diva von Messel	244
Die weiteren Funde	246
Kapitel 12.5 Fledermäuse – nächtliche Jäger mit Echoortung	249
Die Fledermäuse am Messel-See	249
Flügelformen und Jagdweisen	250
Mageninhalte	251
Was die Gehörschnecken verraten	254
Die Evolution der Echoortung	257
Eozäne Fledermausarten weltweit	261
Kapitel 12.6 Nagetiere – Erfolgsgeschichte mit Biss	263
Systematik der Nagetiere	263
Der große Blattfresser <i>Ailuravus</i>	265
Der kurzbeinige Kletterer <i>Masillamys</i>	266
<i>Hartenbergeromys</i> : Ein noch rätselhafter Nager	267
<i>Eogiravus</i> : Der älteste Schläfer	267
Paläobiogeografie und Paläoumwelt	268
Kapitel 12.7 Ferae – Tiere, die andere Tiere fressen	271
Systematik der Raubtiere und Schuppentierartigen	271
<i>Lesmesodon</i> : Das Scheinraubtier aus Messel	272
<i>Paroodectes feisti</i> : Ein agiler Kletterer	274
<i>Messelogale kessleri</i> : Ein kleiner Räuber	276

<i>Eomanis waldi</i> : Das älteste Schuppentier	277
<i>Euromanis krebsi</i> : Der kopflose Ameisenfresser	279
<i>Eurotamandua joresi</i> : Ein fraglicher Südamerikaner	281
Paleogeografie	283
Kapitel 12.8 Das Aufkommen der Paarhufer	285
<i>Messelobunodon</i> : Ein ursprünglicher Paarhufer	285
<i>Aumelasia</i> : Ein französischer Cousin	287
<i>Eurodexis</i> : Der kleinste Paarhufer aus Messel	288
<i>Masillabune</i> : Ein robuster Pflanzenfresser	289
Paläogeografie und Paläoumwelt	290
Kapitel 12.9 Unpaarhufer – Urpferde und Tapirartige	293
Die Urpferde (Equoidea)	293
Lebensweise der Urpferde	295
Vom Blatt- zum Grasfresser	298
Die Tapirartigen (Tapiromorpha)	299
Kapitel 13 Das Ökosystem Messel	303
Topographie und Chemie des Messel-Sees	303
Das aquatische Ökosystem	304
Das Ufer und mögliche Zuflüsse	305
Das terrestrische Ökosystem	307
Mögliche Ursachen für die große Artenvielfalt in Messel	309
Die Rolle von räumlichen und zeitlichen Nischen	311
Ausblick	313
Literatur	315
Autorenliste	339
Index	343
Danksagung und Abbildungsnachweis	349