

Inhaltsverzeichnis

TEIL 1

Einführung. Von Susanne Sievers	1
Geologie des Grabungsareals Manching-Altenfeld. Von Martin Trappe	5
Geophysikalische Prospektion und zusammenfassende Genese des Donaualtmäanders „Dürre Au“. Von Matthias Leopold und Jörg Völkel	9
Einleitung	9
Genese des Altmäanders „Dürre Au“	9
Geophysikalische Prospektion	10
Methode	11
Voruntersuchungen zur Festlegung der Sondierfrequenz	11
Ergebnisse	11
Literaturverzeichnis	16
Siedlungsbefunde und Bebauungsrekonstruktion. Von Matthias Leicht	17
Einleitung	17
Beschreibung der Siedlungsbefunde in der Grabungsfläche	20
Grundlagen der siedlungskundlichen Auswertung	25
Einleitung	25
Erhaltung, Auswertbarkeit und Klassifizierung der Befunde	25
Die Gebäudeformen	28
Vorbemerkungen	28
Die Pfostenbauten	29
Die Grubenhäuser	78
Katalog der Grubenhäuser	80
Bewertung	84
Auswertung der Gebäudegrundrisse	93
Formen und Typengruppen	93
Architektur und Rekonstruktion der Gebäude	95
Die Dachwerke	97
Zum Wandaufbau	98
Funktionalität der Gebäude	100
A Vierpfostenbauten	100
B Sechspfostenbauten	101
C Achtpfostenbauten	102
D/E Vielpfostenbauten	102
F „Sonderbauten“	102
G Grubenhäuser	103
Die Töpferöfen	104
Beschreibung der Befunde	104
Bewertung	106
Die Gruben	110
Brunnenanlagen	110

Relativchronologische Gliederung der Bebauung	110
Vorbemerkungen	110
Die Bauphasen I–VI	114
Phase I (LT C1b; Beil. 5)	114
Phase II (LT C2a; Beil. 6)	114
Phase III (LT C2b; Beil. 7)	114
Phase IV (LT C2 / D1a früh; Beil. 8)	115
Phase V (LT D1a spät; Beil. 9)	116
Phase VI (LT D1b; Beil.10)	117
Verzeichnis abgekürzt zitierter Literatur	117
Die Baustoffe und ihre Verwendung. Von Werner Scharff †	119
Einleitung und Fragestellung	119
Zum Ablauf der Untersuchungen	119
Überblick über das archäologische Fundmaterial	120
Ergebnisse der mineralogisch-petrographischen und geochemischen Untersuchungen	123
Die Materialgruppen	123
MG I: Ungebrannter Mergellehm	123
MG II: Braun bis rotbraun verzierte Lehme	123
MG III: Kalkreiche Baustoffe	123
MG IV: „Leichtes Material“	124
MG V: Mischlehme	124
Polarisationsmikroskopische Untersuchungen	124
Matrix	126
Carbonate	126
Sand-Anteil	126
Elementanalytische Untersuchungen	127
Interpretation und Diskussion der Ergebnisse	128
Zur Art der Baustoffe	128
Lehme	128
Kalkreiche Baustoffe	128
Bindemittelzuschlag	131
Formal-typologisch ansprechbare Funde	132
Bewurf	132
Sonstige Formen	133
Verputz und Anstrich	133
Herdplatten	134
Der Töpferofen im Befund 1183a	134
Schmiede-Essen	134
Literaturverzeichnis	138
Holzkohleanalytische Untersuchungen im Oppidum von Manching – Ergebnisse zur Waldwirtschaft und Holznutzung. Von Julian Wiethold	141
Einleitung	141
Holzkohlebestimmung, methodisches Vorgehen und methodische Probleme	142
Untersuchte Proben sowie Darstellung und Präsentation der Ergebnisse	143
Methodische Überlegungen	144
Die holzkohleanalytischen Ergebnisse	144
Waldgeschichtliche Interpretation und Vergleich der Holzkohlespektren mit den Pollenanalysen	151
Petrographischer Überblick zu Gesteinsfunden der Grabung Manching-Altenfeld. Von Martin Trappe	155
Einführung	155
Petrographische Differenzierung des Fundmaterials	155
Herkunft der verschiedenen Gesteine	158
Verwendung und Funktion der verschiedenen Gesteine	159

Die Kleinfunde. Von Susanne Sievers	163
Vorbemerkung	163
Schmuck – Kleiderzubehör	163
Fibeln	163
Gürtelhaken	167
Ringschmuck	168
Armringe aus Bronze und Eisen	168
Armringe aus Glas	168
Fingerringe	170
Anhänger – Amulette	170
Perlen	170
Radanhänger	170
Andere Amulette	171
Waffen	171
Kleinplastik	178
Hippokamp	178
Tierohren	180
Pferdefuß	180
Haus / Hof und Handwerk	181
Werkzeug zur Metallbearbeitung	181
Werkzeug und Gerät zur Bearbeitung organischer Materialien	181
Geräte der Landwirtschaft und Bodenbearbeitung	182
Bleigewicht	182
Feinwaagen	183
Toiletgerät	183
Medizinisches Gerät	183
Spatel	183
Herdgerät	186
Messer	187
Wetzsteine	190
Mühlsteine	192
Gefäße aus Holz und Metall	194
Holzeimer	194
Bronzeimer	196
Aylesfordpfanne	196
Kessel	196
Glasgefäßreste	196
Schlüssel und Schlösser	196
Pferdegeschirr	198
Wagenteile	200
Stifte, Beschläge, Zügelführungsringe	200
Achsnägel	200
Nabenringe	201
Achskappe?	202
Ketten, Ringe und Beschlagteile; Gegenstände unbekannter Funktion	202
Knochen- und Geweihgerät	203
Bemerkungen zur Metallverarbeitung	204
Eisen	204
Bronze	207
Der Befund 1103–2g	209
Der Befund 1490a	224
Funde	228
Metallgeschirr	228
Wagenteile	228
Zierbleche	234

Beschlagteile aus Eisen	234
Persönliche Gerätschaften	234
Nägeln und Klammern	235
Sonstiges	235
Verteilung der Kleinfunde – Bemerkungen zu wirtschaftlichen und sozialen Fragen	236
Handwerkerviertel (LT D1a–D1b)	236
Gruben zwischen Handwerkerviertel und Straßentrasse	238
Grubenfeld nördlich der Straße	238
30 m breites Grubenfeld hinter Häuserzeile	238
Nordgehöft	240
Großer Ost-West-Graben	240
Nordfläche	240
Verzeichnis abgekürzt zitierter Literatur	241

Beilagen 1–10

TEIL 2

Untersuchungen der Bronzeabfälle aus Grubenhaus 1034a2 und dessen Umfeld. Von Roland Schwab	243
Einleitung	243
Untersuchungsmethoden	243
Ergebnisse	244
Zusammenfassung und Diskussion	249
Literaturverzeichnis	250
Untersuchungen zur Technologie und Herkunft eiserner Werkzeuge und Waffen. Von Roland Schwab	251
Einleitung	251
Erläuterungen zu Untersuchungsmethoden und Interpretationen	252
Die Schmiedetechnik im Kontext der Untersuchungen an keltischen Waffen und Werkzeugen	257
Die Waffen	262
Schwerter	262
Speere und Lanzen	265
Bemerkungen zur kultischen Deponierung von Waffen	265
Die Werkzeuge	266
Feilen	266
Hämmer	267
Meißel, Stechisen, Punzen und Pickel	267
Beile und Äxte	270
Hohleisen und Löffelbohrer	270
Zugmesser	270
Sicheln und Sensen	272
Messer und Scheren	272
Auswertung der technologischen Untersuchungen	275
Recycling von Altmetall	277
Untersuchungen zur Herkunft der Rohstoffe	281
Erläuterungen zu den Untersuchungsmethoden	282
Ergebnisse	284
Zusammenfassung und Ausblick	287
Glossar	288
Literaturverzeichnis	289
Zur Eisenverarbeitung im Oppidum von Manching. Schlacken und Herdfragmente der Ausgrabung Altenfeld 1996–1999. Von Andreas Schäfer	295
Einleitung	295

Das Fundmaterial	296
Schlacken: Definition und Typologie	296
Kalottenschlacken	297
Schlackenkanalfüllungen	300
Sehr leichte glasige, amorph erstarrte Schlacken	302
Sonstige Schlacken	305
Herdteile	308
Düsenziegel	308
Düsenrohr	312
Sonstige Herdreste	312
Die Rekonstruktion der Herdanlagen	312
Der Siedlungskontext	314
Zur Organisation des Metallhandwerks in der Latènezeit	322
Literaturverzeichnis	333
Zu den Anfängen der Eisengewinnung im bayerischen Donaauraum.	
Von Guntram Gassmann und Andreas Schäfer	337
Einleitung	337
Geologie und Eisenerzvorkommen	337
Forschungsgeschichtlicher Überblick	339
Region Kelheim – Painten	339
Region Berching	340
Illergebiet	340
Donauried	341
Donaumoos	341
Feilenmoos	342
Neue Untersuchungen	342
Funde und Befunde	342
Feilenmoos	342
Ingolstadt-Etting	343
Berching-Pollanten und Berching-Sollngriesbach „Grubmühle“	355
Materialuntersuchungen und Rekonstruktion der Produktionsanlagen	357
Einleitung und Fragestellung zu den naturwissenschaftlichen Untersuchungen	357
Schlackentypologie nach äußeren Merkmalen	358
Naturwissenschaftliche Datierung der beiden unterschiedenen Hauptschlackentypen	359
Auswahl und makroskopische Probenansprache	360
Grundlagen und Untersuchungsmethodik	360
Gefügeuntersuchungen der Schlacken	361
Gefügekundlich-metallographische Studien an Probenmaterial mit Metallresten	364
Physikalisch-chemische Untersuchungen zur Bestimmung des Haupt- und Spurenelementgehaltes von geeigneten Schlackenproben	365
Bemerkungen zu den Elementzusammensetzungen der Schlacken	368
Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion der naturwissenschaftlichen Untersuchungen	370
Allgemeine Anmerkungen zur Theorie der Rennofentechnologie	370
Schlussbetrachtung	372
Literaturverzeichnis	373
Orientierende Analysen von Böden auf Schwermetalle. Von Christoph J. Raub	377
Probe I	377
Spektralanalyse	377
Die magnetischen „Knöllchen“	377
Zusammenfassung	378
Probe II: grauschwarze Erdprobe aus Graben 1054-3g	378
Röntgen-Feinstruktur-Untersuchungen	378
Zusammenfassung – Folgerung	380

Bemerkungen zu den Eisenschlacken aus den Grabungen 1998/99 aus dem Blickwinkel des Chemikers.	
Von Christoph J. Raub	381
Einleitung	381
Die Funde	382
Schlacken	382
Allgemeine Morphologie und Aufbau der Schlacken	382
Das Problem der chemischen Zusammensetzung	384
Röntgenographische Verfahren – magnetische Prüfung (MZ)	384
Orientierender Überblick	385
„Ofenreste“	388
Ausgewählte Einzelfunde	391
Kalkreste	397
Gesamtdiskussion der Ergebnisse – die Reinigung (Raffination) der Rennfeuerluppe in Manching	398
Zusammenfassung	402
Metallografische Untersuchung von Manchinger Eisenschlacken und „Kartoffelluppen“.	
Von Christoph J. Raub	403
Reste von Keramiktöpfen mit eisenhaltigem Inhalt – ein Beitrag zur Stahlerzeugung in Manching.	
Von Christoph J. Raub	409
Einleitung	409
Die Töpfe	410
Manching-Zentralfläche Inv. Nr. 1974/1274	410
RFA-Analyse	410
Röntgen-Feinstruktur-Analyse	410
Magnetisches Verhalten	410
Zusammenfassung	410
Manching-Altenfeld Inv. Nr. 1999/9066; 1999/9069 (1069-1g; 1069c, Schicht VIII)	411
Chemische Untersuchungen	411
Röntgen-Feinstruktur-Analyse	411
RFA-Analyse, Ferromagnetismus des Topfbodens Inv. Nr. 1999/1066	412
Manching-Altenfeld Inv. Nr. 1998/9130b3; b8; c16; e (1077a)	413
Chemisch-analytische Untersuchungen an den Resten des Gefäßinhalts	413
Zusammenfassung	413
Die Verwendung der Töpfe und ihres Inhalts bei der Eisenverarbeitung	414
Die Reinigung des Ausgangsmaterials	415
Die Stahlerzeugung des 20. Jahrhunderts und ihre Beziehung zum latènezeitlichen Stahl	416
Zusammenfassung	418
Ein Stück einer Saigerlegierung aus Blei-Kupfer-Silber. Von Christoph J. Raub	419
Beurteilung	419
Die Zusammensetzung – RFA-Analyse	421
Diskussion des möglichen Verwendungszwecks der Legierung	423
Der Saiger-Prozess	423
Zusammenfassung	423
Münzen und Münzwerkzeuge. Von Bernward Ziegau mit einem Beitrag von Helmut Fischer	425
Vorbemerkung	425
Münzschatz	426
Entdeckungsgeschichte	426
Befundsituation	427
Zusammensetzung	429
Forschungsgeschichte und Materialgrundlagen	430
Münztypen und Merkmale	431
Bildmotive der Münzen	437

Goldgusskuchen	438
Bronzeringe	440
Münz- und Prägetechnik	443
Münzformen	443
Meißelspuren und Punzenabdrücke	446
Stempelverwandtschaften	450
Bildstempelformen und Bildstempeldurchmesser	450
Stempelstellungen	453
Überprägungen	455
Stempelumschnitte	457
Stempelverschleiß und Stempelfekte	458
Stempelkoppelungspraktiken und Verwendung von Bildpatrizen	459
Emissions- oder Werkstattzeichen	460
Metallurgische Untersuchungen	461
Goldstatere	461
Platingruppenelemente	468
Dichtedifferenzen	471
Goldgusskuchen	474
Bronzeringe	475
Metrologische Überlegungen	475
Goldstatere im Vergleich	475
Statistische Bewertung (H. Fischer)	477
Ergebnisse	479
Goldgusskuchen	482
Numismatisch-historische Interpretation	483
Vergleichbare Einzelfunde	484
Typologisch und stempelgenealogisch vergleichbare Münzschätze	487
Relativ-chronologische Abfolge böhmischer und süddeutscher Münzschätze	492
Zirkulationsspuren	499
Prägestätten und Prägeherren	503
Historische Deutung	506
Zusammenfassung	518
Fundmünzen	519
Fundverteilung	519
Fundvergesellschaftung	522
Numismatischer Kommentar	522
Besonderheiten	524
Münzwerkzeuge	526
Bildpunze	526
Tiegel und Tüpfelplatten	531
Lage und Formen	531
Metalleinschlüsse	537
Tafel 1–26	539
Verzeichnis abgekürzt zitierter Literatur	565
Katalog der Münzen und Werkzeuge. Von Bernward Ziegauß	569
Münzschatz (Nr. 1–487)	569
Fundmünzen (Nr. 1–61)	611
Münzwerkzeuge	617
Die Keramik. Von Rupert Gebhard	621
Systematik	621
Grundlagen der Datierung	622
Befunddatierung durch Keramik	624
Zone 1	624

Zone 2	624
Zone 3	625
Zone 4	625
Zone 5	625
Töpferiefund	626
Befunde mit vollständig erhaltenen Gefäßen	631
Neue Sonderformen und Importkeramik	633
Verzeichnis abgekürzt zitierter Literatur	635
Zu quantitativen Charakteristika der Manchinger Keramik.	
Von Vladimír Salač, Roman Neruda und Tomáš Kubálek	637
Quellen und Daten	637
Gefäße	637
Gruben und Scherben	638
Die Gruben	640
Scherben	644
Ergebnisse und Interpretation	646
Gefäße	646
Gefäßtypen	646
Verzierung	647
Die Maße der Gefäße	647
Scherben	649
Scherben und Gefäße	653
Scherben und Gruben	654
Keramik aus Manching und aus offenen Agrarsiedlungen in Nordwest-Böhmen – ein Vergleich	658
Gefäßtypen	658
Die Schüsseln und Schalen	659
Die Vorratsgefäße	660
Anteil der Rand-, Boden- und verzierten Scherben	662
Passscherben	663
Die Scherbendichten in den Gruben	663
Quantitative Charakteristika der Scherben	663
Schluss und Ausblick	666
Literaturverzeichnis	667
Die menschlichen Skelettreste. Von Erwin Hahn	669
Einleitung	669
Material und Methode	669
Fundlage und Erhaltungszustand	670
Einzelknochen	670
Postcranialer Skelettbereich	670
Schädel	674
Katalog der Schädelknochen	675
Teilskelette	682
Katalog der Gräber	686
Verteilung der Skelettreste innerhalb der Grabungsfläche	688
Alters- und Geschlechtsverteilung	689
Körperhöhe und Konstitution	690
Mindestindividuenzahl	691
Postmortale Einwirkungen auf Menschenknochen	692
Artifizielle Zerschlagung	692
Hieb- und Schnittverletzungen	692
Schädeldachperforation	693
Brandschwärzung	693
Tierfraß	694

Pathologische Befunde, Verletzungen und Discreta	694
Befunde am Schädel	694
Befunde am postcranialen Skelett	695
Typenanalyse	695
Schlussbetrachtung	699
Literaturverzeichnis	702
Ergebnisse der Strontiumisotopenanalyse (⁸⁷Sr/⁸⁶Sr) an Zähnen aus Manching. Von Mike Schweissing	705
Probenverarbeitung und Sr-Messung	705
Schema zur Vorbereitung der Proben zur Isotopenanalyse	705
Ergebnisse und Diskussion	706
Tierknochen aus Manching-Altenfeld – eine Auswahl aus verschiedenen Arealen. Von Henriette Obermaier	709
Einleitung	709
Methode	710
Ergebnisse	710
Handwerkerviertel	713
Dicht bebaute Zone	714
Sonderbauten	715
Befund 1169b: Gräbchen den Sonderbauten vorgelagert	715
Grubenhäuser randlich der Sonderbauten	715
Nordostregion Hafen	718
„Wagengrab“	718
Diskussion	720
Relative Anteile der Wirtschaftssäugetiere	720
Zur Verteilung der Knochen über das Skelett	722
Schlachalter	722
Zum Zerlegungsmodus	726
Erkrankungen des Skeletts und andere Besonderheiten	732
Unregelmäßigkeiten am Gebiss	732
Verbrauchs- und Überlastungserscheinungen am Skelett	732
Folgen von Traumen	733
Sonstige Erkrankungen	733
Artefakte und Spuren	733
Naturhistorische Anmerkung	733
Kulturhistorische Auswertung	734
Kulturhistorische Bewertung	734
Literaturverzeichnis	735
Neue botanische Analysen an Fundgut aus dem latènezeitlichen Manching. Von Hansjörg Küster	737
Einleitung	737
Die Funde	737
Kulturpflanzen	738
Gerste als Hauptgetreide	738
Emmer, Dinkel und Weizen	739
Weitere Getreidearten	740
Weitere Kulturpflanzen	740
Sammelpflanzen, Obst	740
Unkraut	741
Auswertung der Funde	741
Akkumulationen von Pflanzenresten in einzelnen Grabungsbereichen	741
Einige allgemeine Bemerkungen zu Kulturpflanzen der Eisenzeit in Bayern	742
Kulturpflanzenanbau in vorrömischer und römischer Zeit: Gemeinsamkeiten und Unterschiede	743
Schlussbemerkungen	744

Zusammenfassung. Von Susanne Sievers.....	745
Phase I (LT C1b)	745
Phase II (LT C2a)	746
Phase III (LT C2b)	746
Phase IV (LT C2/D1a)	747
Phase V (LT D1a)	748
Phase VI (LT D1b)	749
Thematische Schwerpunkte	749
Einbindung in die Siedlungsentwicklung	750

CD-ROM

Holzkohleanalytische Untersuchungen im Oppidum von Manching – Ergebnisse zur Waldwirtschaft und Holznutzung. Von Julian Wiethold

Tabelle 1–3
Liste fundleerer Proben

Untersuchungen zur Technologie und Herkunft eiserner Werkzeuge und Waffen. Von Roland Schwab

Tabelle 12

Zur Eisenverarbeitung im Oppidum von Manching. Schlacken und Herdfragmente der Ausgrabung Altenfeld 1996–1999. Von Andreas Schäfer

Anhang 1: Schlacken und Herdteile (Befundübersicht)
Anhang 2: Liste der Kalottenschlacken (größte Länge)

Zu quantitativen Charakteristika der Manchinger Keramik. Von Vladimír Salač, Roman Neruda und

Tomáš Kubálek
Tabelle 1–2

Tierknochen aus Manching-Altenfeld – eine Auswahl aus verschiedenen Arealen. Von Henriette Obermaier

Abbildungen 6–342
Tabellen 19–25

Neue botanische Analysen an Fundgut aus dem latènezeitlichen Manching. Von Hansjörg Küster

Tabelle 1