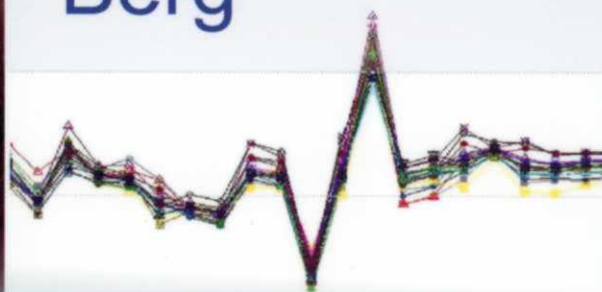




Der Bullenheimer Berg



im Fokus moderner
Methoden der
Archäologie

Herausgegeben von
Stephanie Nomayo und Frank Falkenstein





Magnetometer-Prospektionen auf dem Bullenheimer Berg

Geophysikalische Prospektionsmethoden nehmen in der Archäologie einen zunehmend größeren Stellenwert ein. Es steht heute eine ganze Reihe von Verfahren zur Verfügung, wie z.B. Magnetik, Elektrik und Bodenradar. Sie weisen mittels verschiedener Messverfahren die Beeinflussung bestimmter physikalischer oder chemischer Eigenschaften des Bodens durch archäologische Strukturen nach. Die Bedeutung der geophysikalischen Prospektion liegt darin, dass sie gewissermaßen einen „Blick in den Boden“ erlaubt, ohne den archäologischen Befund zu beschädigen oder zu zerstören, was bei Ausgrabungen zwangsläufig immer geschieht.

Abb. 35 Einsatz des Fluxgate-Gradiometers im Niederwald des Bullenheimer Berges.

Darüber hinaus können in sehr viel kürzerer Zeit wesentlich größere Flächen untersucht werden, als dies durch eine Grabung möglich wäre. Geophysikalische Prospektionen eignen sich somit hervorragend zur Ergänzung konventioneller archäologischer Feldforschungen und als Vorbereitung zur gezielten Platzierung von Grabungsflächen.

Messverfahren

Die derzeit wohl am häufigsten eingesetzte geophysikalische Methode ist die Magnetometer-Prospektion. Sie beruht auf der Messung des Erdmagnetfelds unmittelbar über der Geländeoberfläche.

Der Vorzug der Magnetometer-Prospektion besteht neben der relativ einfachen Handhabung des Messgeräts vor allem in der Möglichkeit, große Flächen in kurzer Zeit untersuchen zu können. Abhängig von der Messpunktdichte und von Rahmenbedingungen wie Bodenbeschaffenheit, Bewuchs usw. können auf diese Weise ca. 0,25 bis 2 ha pro Tag prospektiert werden.

Die zu untersuchende Fläche wird in Quadrate unterteilt, die je nach Geländebedingungen 10 bis 40 m Kantenlänge aufweisen. Das Messgerät wird mit gleichmäßiger Geschwindigkeit entlang einer Linie bewegt und zeichnet dabei in regelmäßigen Abständen Messwerte auf (Abb. 35).

Die an der Messung beteiligten Personen dürfen keinerlei magnetische Metalle am Körper tragen, bereits kleine Eisenteile an der Kleidung führen zu Messfehlern. Nach jedem Durchgang wird die Markierungslinie parallel versetzt.

Durch sukzessives Abgehen der Linien wird ein flächendeckendes Raster von Messpunkten gewonnen, das schließlich als sogenanntes Magnetogramm graphisch visualisiert werden kann. Bei den hier gezeigten Beispielen sind negative Anomalien hell, positive dunkel dargestellt.

Durchführung

Auf dem Bullenheimer Berg werden seit 2010 magnetische Prospektionen durchgeführt. Bis Frühjahr 2012 wurden 18 Prospektionsareale mit einer Gesamtfläche von 23.350 m² gemessen, die sich über die gesamte Hochfläche sowie einige der vorgelagerten Terrassen verteilen (Abb. 37).

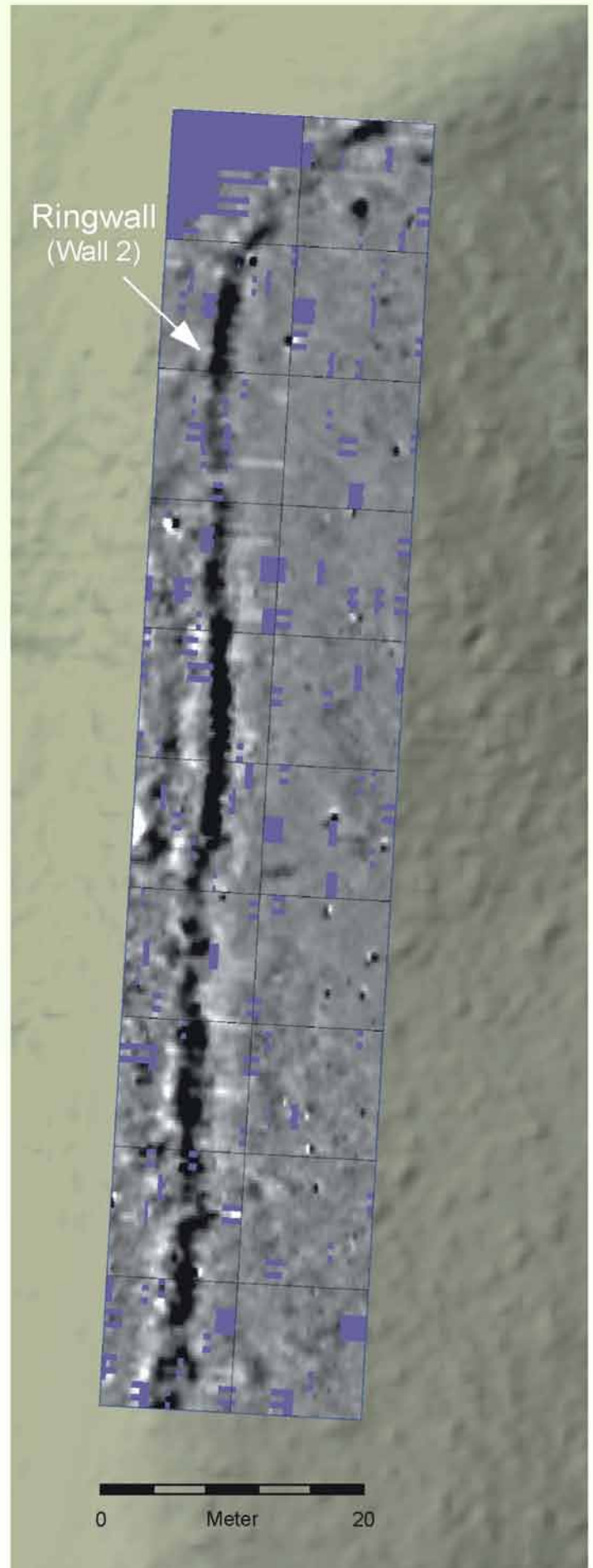


Abb. 36 Magnetogramm im Bereich des nordwestlichen Ringwalls (vgl. Abb. 37). Der Verlauf einer Befestigungsstrasse zeichnet sich als dunkler Streifen ab.

Zumeist werden Magnetometer-Prospektionen in offenem Gelände durchgeführt, auf dem Bullenheimer Berg musste dagegen notgedrungen unter teils dichtem Baumbestand gearbeitet werden (Abb. 35). Es erwies sich jedoch, dass die Prospektion durchaus auch im Wald möglich ist. Allerdings geht die Messung deutlich langsamer vonstatten als im freien Gelände, und die Flächeneinheiten müssen sehr klein gehalten werden (10 x 10 m). Durch die Bäume sind zudem Lücken im Magnetogramm unvermeidbar (blau dargestellt).

Zum Einsatz kam ein Fluxgate-Gradiometer (Typ Bartington Grad 601-2 mit zwei Messsonden und einer Empfindlichkeit von 0,03 Nanotesla, Messpunktdichte 12,5 cm x 50 cm). Bei einem Gradiometer befinden sich zwei Sensoren in fester Anordnung senkrecht übereinander. Hierdurch kann der Einfluss des Erdmagnetfelds weitgehend ausgefiltert werden:

Während dieses von beiden Sensoren in gleicher Intensität erfasst wird, wirken magnetische Anomalien im Boden auf den unteren Sensor stärker als auf den oberen. Die Differenz wird als Messwert aufgezeichnet.

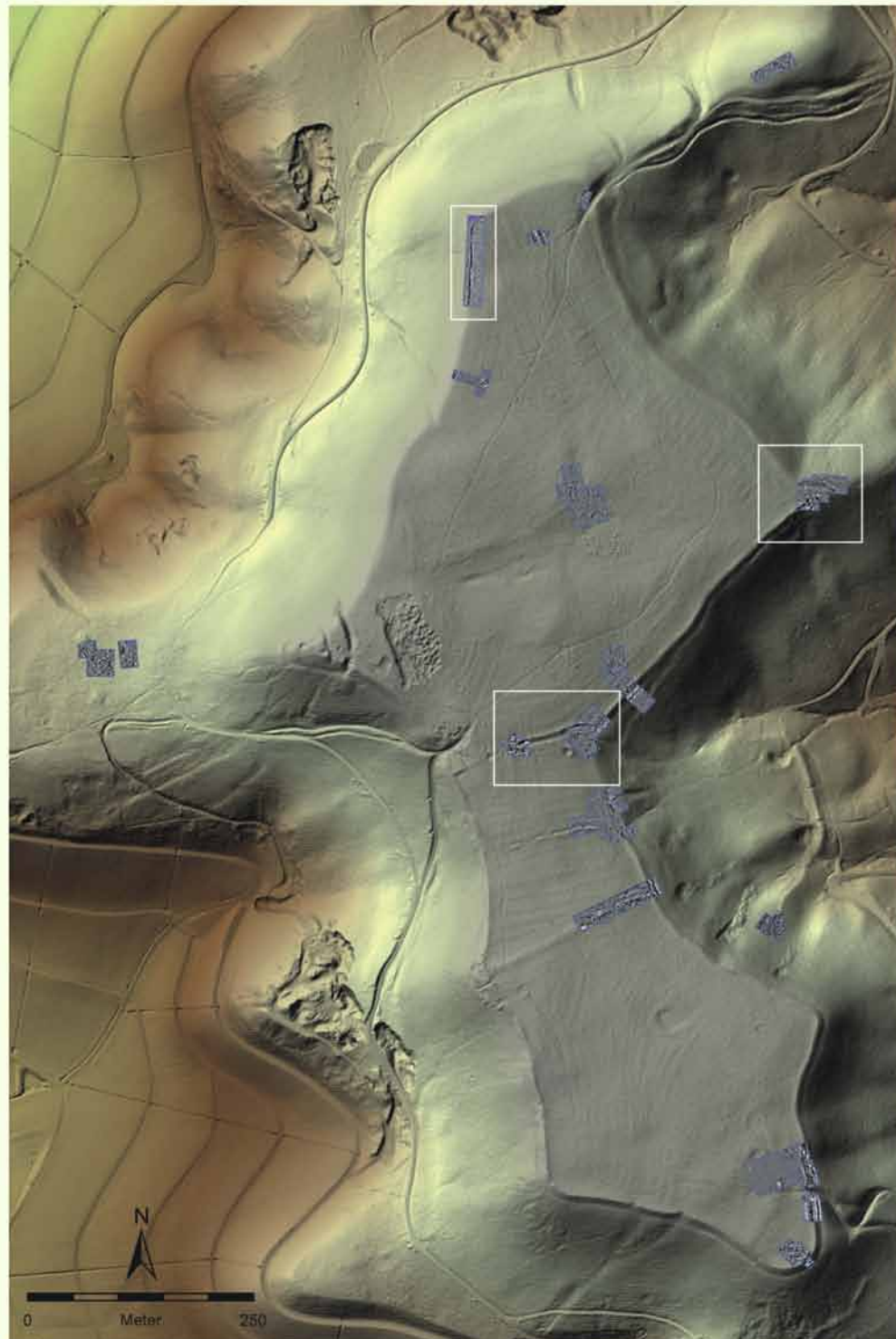


Abb. 37 Prospektionsflächen und Magnetogramme bis zum Frühjahr 2012 (vgl. Abb. 36, 38, 39).

Ergebnisse

An verschiedenen Stellen konnten Hinweise auf Details des Befestigungswerks gewonnen werden. So zeigte sich, dass nur bei der jüngsten Ausbauphase des Walls ein ausgeprägter Graben vorgelagert war (Wall 4). Dieser jüngste, steinerne Wall endet an der Nordostspitze abrupt und wurde anscheinend nie fertig gestellt (Abb. 39). Wall und Graben zeichnen sich besonders im nördlichen Teil des Osttores deutlich als positive Anomalien ab (Abb. 39). In einem Abschnitt südlich des Osttors ist dagegen eine Holz-Erde-Konstruktion mit Steinverblendung anzunehmen (Wall 3), die sich im Magnetogramm vergleichsweise schwach niederschlägt. An der Nordwestseite des Bergplateaus konnte die wahrscheinlich älteste Bauphase des Ringwalls (Wall 2) über eine Strecke von 100 m als sehr deutliche, positive Anomalie verfolgt werden (Abb. 36). Während Wall 2 an den anderen Flanken des Plateaus durch jüngere Bauphasen überprägt ist, tritt er hier noch ungestört in Erscheinung. Wie die ausgesprochen hohen Messwerte in weiten Teilen des Wallverlaufs nahe legen, brannte die Holz-Erde-Konstruktion offenbar vollständig ab.

Prospektiert wurden auch mehrere mutmaßliche Torbereiche. Unter anderem konnte nachgewiesen werden, dass der nördliche Querwall und der steinerne Ringwall miteinander verzahnt sind und zusammen eine Torsituation und einen zentralen Aufgangsbereich in der Mitte der Ostseite des Bergplateaus bilden (Abb. 39). Das abrupte Ende des nördlichen Querwalls im Geländemodell zeichnet sich auch im Magnetogramm als Wallkopf ab. Weitere

Abb. 39 Magnetogramme im Bereich des Osttors und des nördlichen Querwalls (vgl. 37).

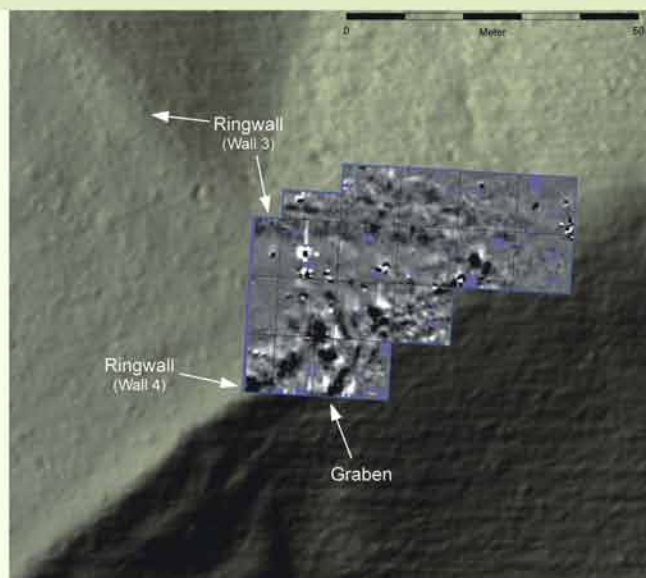


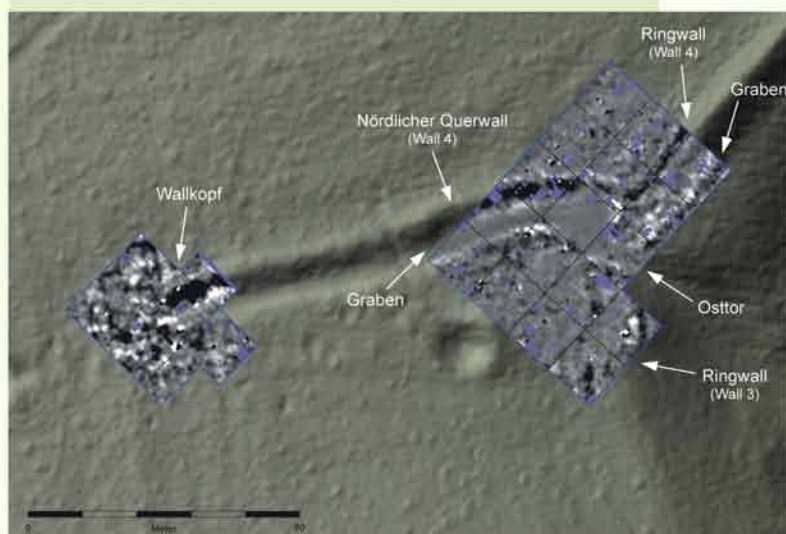
Abb. 38 Magnetogramm im Bereich des nordöstlichen Spornes des Bullenheimer Berges. Hier treffen die Wälle 3 und 4 aufeinander (vgl. Abb. 37).

Tore konnten an der Nordspitze sowie nahe der Südspitze des Bergplateaus in Bereichen nachgewiesen werden, die durch neuzeitliche Hohlwege überprägt sind (Abb. 37).

Zahlreiche der in den Innenflächen erfassten Anomalien können als Siedlungsbefunde gedeutet werden, wie Terrassierungen, Feuerstellen, Gruben, Pfostenlöcher u. ä. Zwar ist eine eindeutige Ansprache allein anhand des Magnetogramms in den meisten Fällen nicht möglich, doch erlaubt die Kombination mit den Ergebnissen der anderen Prospektionsmethoden und der Sondagen eine entsprechende Interpretation.

Literatur: Falkenstein u.a. 2011a, dies. 2011b.

TL, MH



Autorenverzeichnis

ArchNetKL

Städtisches Museum Kitzingen

Landwehrstr. 23

97318 Kitzingen

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche

Archäologie

Institut für Altertumswissenschaften

Julius-Maximilians-Universität

Residenzplatz 2

97070 Würzburg

Lehrstuhl für Geodynamik und

Geomaterialforschung

Institut für Geographie und Geologie

Julius-Maximilians-Universität

Am Hubland

97074 Würzburg

WG – Werner Gimperlein

SN – Stephanie Nomayo

MD – Markus Diehm

BD – Barbara Drischmann

FF – Frank Falkenstein

MH – Magdalene Hoch

TL – Thomas Link

HPR – Heidi Peter-Röcher

MS – Markus Schußmann

CF – Christine Friedrich

SH – Stefan Höhn

US – Ulrich Schüßler

Literaturverzeichnis

- Abels 1975: B.-U. Abels, Der Ringwall bei Bullenheim. In: Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 27. Würzburg, Karlstadt, Iphofen, Schweinfurt (Mainz 1975) 244–248.
- Abels 2002: B.-U. Abels, Die Heunischenburg bei Kronach. Eine späturnenfelderzeitliche Befestigung. Regensburger Beitr. Prähist. Arch. 9 (Regensburg/Bonn 2002).
- Berger/Glaser 1990: A. Berger/H.-U. Glaser, Ein Hausgrundriß und ein weiterer Hortfund der Urnenfelderzeit von der befestigten Höhensiedlung Bullenheimer Berg. Arch. Jahr Bayern 1989 (1990) 79–81.
- Braun 1998: A. Braun, Zu einigen Sonderformen aus vier neuen Depotfunden der Urnenfelderzeit mit der Provenienz „Bullenheimer Berg“. In: B. Berthold/E. Kahler/S. Kas/D. Neubauer/S. Schmidt/M. Schußmann (Hrsg.), Zeitenblicke. Ehrengabe für Walter Janssen (Rahden/Westf. 1998) 73–92.
- Brunecker 2008: F. Brunecker, Raubgräber – Schatzgräber (Biberach 2008).
- Diehm 2012: M. Diehm, Untersuchungen zur Verwendung und Fragmentierung von Bronzen aus spätbronzezeitlichen Depotfunden Bayerns, Baden-Württembergs und Westböhmens (ungedruckte Dissertation Würzburg 2012).
- Diemer 1985: G. Diemer, Urnenfelderzeitliche Depotfunde und neue Grabungsbefunde vom Bullenheimer Berg: Ein Vorbericht. Arch. Korrb. 15, 1985, 55–65.
- Diemer 1995: G. Diemer, Der Bullenheimer Berg und seine Stellung im Siedlungsgefüge der Urnenfelderkultur Mainfrankens. Materialh. Bayer. Vorgesch. A 70 (Kallmünz/Opf. 1995).
- Diemer u. a. 1982: G. Diemer/W. Janssen/L. Wamser, Ausgrabungen und Funde auf dem Bullenheimer Berg, Gemeinde Ippesheim, Mittelfranken und Gemeinde Seinsheim, Unterfranken. Arch. Jahr Bayern 1981 (1982) 94–95.
- Drischmann 2012: B. Drischmann, Die Keramikfunde der archäologischen Prospektionen im Jahr 2010 auf dem Bullenheimer Berg, Gem. Seinsheim/Ippesheim (ungedruckte Magisterarbeit Würzburg 2012).
- Falkenstein 2011: F. Falkenstein, Zur Struktur und Deutung älterurnenfelderzeitlicher Hortfunde im nordalpinen Raum. In: A. Jockenhövel/U. Dietz (Hrsg.), Bronzen im Spannungsfeld zwischen praktischer Nutzung und symbolischer Bedeutung. Beiträge zum internationalen Kolloquium Münster 2008. PBF XX,13 (Stuttgart 2011) 71–105.
- Falkenstein 2012: F. Falkenstein, Das bronzene Lappenbeil von den Rothensteinen bei Stübig. Ein Beitrag zu den bronzezeitlichen Beildeponierungen in Nordbayern. In: F. Falkenstein (Hrsg.), Höherer Stein, Rothensteine und Jungfernhöhle. Archäologische Forschungen zur prähistorischen Nutzung naturheiliger Plätze auf der Nördlichen Frankenalb (Scheinfeld 2012) 74–99.
- Falkenstein u.a. 2011a: F. Falkenstein, T. Link, H. Peter-Röcher, M. Schußmann, Neue Forschungen auf dem Bullenheimer Berg. Beiträge zur Archäologie in Unterfranken 7, 2011 (2011) 27–50, 161–166.
- Falkenstein u.a. 2011b: F. Falkenstein, T. Link, H. Peter-Röcher, M. Schußmann, Prospektionen und Ausgrabungen am Bullenheimer Berg. Das archäologische Jahr in Bayern 2010 (2011) S. 51–53.
- Friedrich 2011: Ch. H. Friedrich, Archäokeramologische Untersuchungen an ausgewählten Funden vom Bullenheimer Berg, Gem. Seinsheim/Ippesheim, Bayern (ungedruckte Magisterarbeit Würzburg 2011).

- Gebhard 1991: R. Gebhard, Neue Hortfunde vom Bullenheimer Berg. Arch. Jahr Bayern 1990 (1991) 52–55.
- Gebhard 2003: R. Gebhard, Zwei Goldornate der Bronzezeit. In: Gold und Kult der Bronzezeit (Nürnberg 2003) 148–153.
- Hagl 2008: M. Hagl, Ein urnenfelderzeitlicher Depotfund vom Bullenheimer Berg in Franken (Hort F). Bayer. Vorgeschbl., Beih. 19 (München 2008).
- Hauptmann/Pingel 2008: A. Hauptmann, V. Pingel (Hrsg.): Archäometrie. Methoden und Anwendungsbeispiele (Stuttgart 2008).
- Janssen 1985: W. Janssen Hortfunde der jüngeren Bronzezeit aus Nordbayern. Einführung in die Problematik. Arch. Korrbbl. 15, 1985, 45–54.
- Janssen 1993: W. Janssen, Der Bullenheimer Berg. In: H. Dannheimer/R. Gebhard (Hrsg.), Das keltische Jahrtausend (Mainz 1993) 75–82.
- Janssen 1994: W. Janssen, Ein urnenfelderzeitliches Brandgrab von der befestigten Höhensiedlung „Bullenheimer Berg“. Ber. Bayer. Bodendenkmalpfl. 30/31, 1989/90 (1994) 78–90.
- Mommsen 1986: H. Mommsen, Archäometrie (Weinheim 1986).
- Pfister 1998a: D. Pfister, Hortfunde und Hortfundproblematik. In: Völling 1998, 27–28.
- Pfister 1998b: D. Pfister, Raubgräberei – ein altes Problem in neuer Qualität. In: Völling 1998, 29–30.
- Steffgen/Wirth 1999: U. Steffgen/M. Wirth, Eine bronzene Gussform für Lappenbeile vom Bullenheimer Berg/Mainfranken. In: Dedicatio. Hermann Dannheimer zum 70. Geburtstag (Kallmünz/Opf. 1999) 35–56.
- Völling 1998: Th. Völling (Hrsg.), Menschen – Metalle – Macht. Die Urnenfelderzeit auf dem Bullenheimer Berg. Begleitschrift zur Sonderausstellung in der Antikensammlung (Würzburg 1998).
- Wagner 2007: G. A. Wagner (Hrsg.), Einführung in die Archäometrie (Berlin 2007).
- Zöller 2001: H. Zöller, Urnenfelderzeit. In: E. Zahn-Biemüller/H. Zöller, Funde aus Franken in den Sammlungen des Mainfränkischen Museums Würzburg (Würzburg 2001) 56–94.

Abbildungsnachweis

Abbildungen 1 – LS f. VFGA Wü, 2 – Grafik: LS f. VFGA Wü nach Diemer 1995, Abb. 18, 3 – Foto: LS f. VFGA Wü, 4 – Diemer 1995, Abb. 2, 5 – Foto: LS f. VFGA Wü, 6 – Foto: LS f. VFGA Wü, 7 – Foto: LS f. VFGA Wü, 8 – Foto: LS f. VFGA Wü, 9 – Foto: LS f. VFGA Wü, 10 – Grafik: LS f. VFGA Wü, Hintergrund Seite 9 – Foto: Mainfränkisches Museum Würzburg mit freundlicher Genehmigung, 11 – Foto: LS f. VFGA Wü, 12 – Foto: LS f. VFGA Wü, 13 – Foto: Mark Brooks, 14 – Foto: Archäologische Staatssammlung München mit freundlicher Genehmigung, 15 – Foto: Mainfränkisches Museum Würzburg mit freundlicher Genehmigung, 16 – Foto: LS f. VFGA Wü, 17 – Foto: Archäologische Staatssammlung München mit freundlicher Genehmigung, 18 – nach Diemer 1995, Abb. 51, 19 – nach Diemer 1995, Abb. 52, 20 – nach Diemer 1995, Abb. 49, 21 – nach Diemer 1995, Abb. 48, 22 – nach Berger/Glaser 1990, Abb. 48, 23 – nach Diemer 1995, Abb. 50, 24 – Foto: Mark Brooks, 25 – Grafik: ArcTron GmbH, 26 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 27 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 28 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 29 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 30 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 31 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 32 – Foto: LS f. VFGA Wü, 33 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 34 – Foto: LS f. VFGA Wü, 35 – Foto: LS f. VFGA Wü, 36 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 37 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 38 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 39 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 40 – Foto: LS f. VFGA Wü, 41 – Foto: LS f. VFGA Wü, 42 – Foto: LS f. VFGA Wü, 43 – Foto: LS f. VFGA Wü, 44 – Foto: LS f. VFGA Wü, 45 – nach Diemer 1995, Abb. 5, 46 – Foto: LS f. VFGA Wü, 47 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 48 – Foto: LS f. VFGA Wü, 49 – Foto: LS f. VFGA Wü, 50 – Foto: LS f. VFGA Wü, 51 – nach Diemer 1995, Abb. 8, 52 – nach Abels 2002, 53 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 54 – Foto: LS f. VFGA Wü, 55 – Foto: LS f. VFGA Wü, 56 – Foto: LS f. VFGA Wü, 57 – Foto: LS f. VFGA Wü, 58 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 59 – Foto: LS f. VFGA Wü, 60 – Foto: LS f. VFGA Wü, 61 – Foto: LS f. VFGA Wü, 62 – Foto: LS f. VFGA Wü, 63 – Foto: LS f. VFGA Wü, 64 – Foto: LS f. VFGA Wü, 65 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 66 – Foto: LS f. VFGA Wü, 67 – Foto: LS f. VFGA Wü, 68 – Foto: LS f. VFGA Wü, 69 – Foto: LS f. VFGA Wü, 70 – Foto: LS f. VFGA Wü, 71 – Foto: LS f. VFGA Wü, 73 – Foto: LS f. VFGA Wü, 74 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 75 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 76 – Grafik: Barbara Drischmann, 77 – Grafik: Barbara Drischmann, 78 – Fotos: Stefan Höhn, 79 – Foto: Christine Friedrich, 80 – Foto: Christine Friedrich, 81 – Foto: Christine Friedrich, 82 – Fotos: Christine Friedrich, Grafik: LS f. VFGA Wü, 83 – Grafik: Christine Friedrich, 84 – Grafik: Christine Friedrich, 85 – Foto: Christine Friedrich, 86 – Grafik: Christine Friedrich, 87 – Grafik: Christine Friedrich, 88 – Fotos: LS f. VFGA Wü, 89 – Grafik: Stefan Höhn, 90 – Grafik: Stefan Höhn, 91 – Grafik: Stefan Höhn, 92 – Foto: ArchNetKL, 93 – Foto: ArchNetKL, 94 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 95 – Grafik: ArchNetKL, 96 – Grafik: ArchNetKL, 97 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 98 – Grafik: LS f. VFGA Wü, 99 – Grafik: LS f. VFGA Wü, Hintergrund S. 76 – Foto: ArchNetKL, Abb. 100 – Foto: LS f. VFGA Wü, 101 – Foto: LS f. VFGA Wü, 102 – Grafik: Barbara Drischmann, 103 – Grafik: Barbara Drischmann, 104 – Foto: LS f. VFGA Wü, 105 – Grafik: Barbara Drischmann, 106 – Grafik: Barbara Drischmann, 107 – Foto: LS f. VFGA Wü, Umschlagrückseite – Foto: Mark Brooks.