

# Forschungen am Bullenheimer Berg 2011–2015

Von Frank Falkenstein und Markus Schußmann

mit Beiträgen von Ursula Baumer, Patrick Dietemann, Frank Falkenstein, Christoph Herbig, Marcel Honeck, Martin Krech, Thomas Link, Franz Ottner, Heidi Peter-Röcher, Kim Rothemel, Kristine Schatz, Erhard Schulz, Markus Schußmann und Birgit Terhorst

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung (Frank Falkenstein) .....	101
2. Die Magnetometerprospektionen 2011–2015 (Thomas Link) .....	102
3. Archäologische Untersuchungen im Nahbereich des nördlichen Querwalls 2011 (Frank Falkenstein, Thomas Link und Heidi Peter-Röcher) .....	107
4. Archäologische Untersuchungen auf einer Siedlungsterrasse 2012–2014 (Markus Schußmann) .....	119
5. Archäobotanische Untersuchungen auf dem Bullenheimer Berg – Die Proben von der Terrassengrabung 2012–2013) (Christoph Herbig) .....	130
6. Chemische Untersuchungen zu urnenfelderzeitlichen Pechfunden vom Bullenheimer Berg (Ursula Baumer und Patrick Dietemann) .....	133
7. Untersuchungen am nördlichen Querwall und in dessen Nahbereich 2014 (Markus Schußmann) .....	135
8. Archäozoologische Untersuchungen an Tierknochen vom Bullenheimer Berg (Kristine Schatz) .....	145
9. Nachuntersuchung 2013 an Wallschnitt II (1983) (Markus Schußmann, Frank Falkenstein und Marcel Honeck) .....	147
10. Archäologische Untersuchungen an Lehmabbaustellen der Urnenfelderzeit 2010–2013 (Frank Falkenstein, Marcel Honeck und Thomas Link) .....	150
11. Pedologische Untersuchungen im Bereich der urnenfelderzeitlichen Lehmkuhlen auf dem Bullenheimer Berg (Martin Krech, Kim Rothemel, Birgit Terhorst und Franz Ottner) .....	160
12. Vegetations- und landschaftsgeschichtliche Untersuchungen am Weidenbruch auf dem Bullenheimer Berg 2013–2014 (Erhard Schulz und Frank Falkenstein) .....	163
13. Zusammenfassung (Frank Falkenstein und Markus Schußmann) .....	177
Literaturverzeichnis .....	178

## 1. EINFÜHRUNG

Im Jahr 2010 wurden nach über zwanzigjähriger Unterbrechung durch den Würzburger Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie neue Feldforschungen auf der vorgeschichtlichen Höhensiedlung des Bullenheimer Berges aufgenommen. Die Geländeuntersuchungen mit Prospektionscharakter hatten dabei vor allem die Aufgabe, den aktuellen Zustand des Geländedenkmals zu dokumentieren. Bei den Siedlungsprospektionen kamen neben konventionellen Methoden (Kleinsondagen, Bohrungen) auch moderne Techniken – wie Airborne Laserscanning, Magnetometermessungen und GPS-gestützte Oberflächenbegehungen – zur Anwendung, die den Forschungen in den 1980er Jah-

ren noch nicht zur Verfügung standen. Diese Untersuchungen haben die Kenntnisse zum Bodendenkmal Bullenheimer Berg erheblich erweitert und präzisiert<sup>1</sup>. Ergänzt wurden die Feldforschungen 2010 durch aufschlussreiche archäometrische Materialuntersuchungen an Keramikscherben, Felsgesteinartefakten und Sedimenten, die der Würzburger Lehrstuhl für Geodynamik und Geomaterialforschung vornahm<sup>2</sup>.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden neue Fragestellungen entwickelt, die insbesondere die Innenbesiedlung des umwallten Bergplateaus betreffen. Im Sommer 2011 wurde dicht am nördlichen Querwall im Rahmen eines universitären Geländepraktikums die erste Flächengrabung (48 m<sup>2</sup>) seit den 1980er Jahren durchgeführt (Beitrag 3)<sup>3</sup>. Hierbei wurde auch ein Aus-

1 Falkenstein u. a. 2010; Falkenstein u. a. 2011; Nomayo/Falkenstein 2012; Drischmann 2013.

2 Friedrich 2011; Friedrich 2012; Friedrich u. a. 2012; Höhbauer 2012; Höhn 2012; Höhn 2013; Höhn u. a. 2013; Kehrer 2012.

3 Falkenstein u. a. 2012.

grabungsdesign entwickelt, das der besonderen Fund- und Befundüberlieferung sowie der Kulturschichtbildung auf dem Plateau Rechnung trägt.

Seit dem Sommer 2012 werden die Ausgrabungen auf dem Bullenheimer Berg mit Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Frühjahrs- und Sommerkampagnen kontinuierlich weitergeführt.

Ausgehend von einer Sondierung (2010) wurde 2012–2014 auf der nordöstlichen Plateauseite eine künstliche Siedlungsterrasse mit einer Hausstelle der Urnenfelderzeit auf etwa 200 m<sup>2</sup> Fläche bis auf den anstehenden Keuper untersucht (Beitrag 4)<sup>4</sup>. Die angewandte Ausgrabungstechnik konnte dabei optimiert werden.

2014 wurden neue Ausgrabungen (ca. 50 m<sup>2</sup>) am nördlichen Querwall, unmittelbar benachbart zur Grabung von 2011 aufgenommen. In der Zwischenzeit konnte in einer Teilgrabungsfläche an der Wallunterbrechung der Kopf des Querwalls mit dem vorgelagerten Graben vollständig untersucht werden (Beitrag 7). Die Grabungen an der zweiten Teilfläche sind dagegen noch nicht abgeschlossen. Weitere Ausgrabungen wurden 2014 an der Südspitze des Plateaus begonnen, wo die oberflächennahe Befundüberlieferung besonders gut ist, da der Bereich vom mittelalterlichen Ackerbau ausgespart blieb. Hier sind in naher Zukunft weitere aufschlussreiche Grabungsergebnisse zu erwarten.

Neben der Inventarisierung, Dokumentation und Sichtung des sehr umfangreichen Fundmaterials aus den Grabungen 2011–2014 konnten inzwischen auch einige naturwissenschaftliche Analysen durchgeführt werden. Diese betreffen die reichen pflanzlichen Makroreste der Terrassengrabung (Beitrag 5), die Tierknochenfunde (Beitrag 8) sowie chemische Analysen von zwei Baumpechfunden (Beitrag 6).

Parallel zu den Ausgrabungen wurden seit 2011 am Bullenheimer Berg im Rahmen von universitären Feldforschungspraktika zahlreiche und ganz unterschiedliche Prospektionen durchgeführt, die jedoch nicht alle greifbare Ergebnisse erbrachten. Zu den archäologischen Prospektionen treten seit 2013 verstärkt vegetationsgeschichtliche und pedologische Untersuchungen durch den Würzburger Lehrstuhl für Physische Geographie bzw. die Professur für Bodenkunde<sup>5</sup>. An dieser Stelle soll eine Auswahl an erfolgreich verlaufenen Prospektionen vorgestellt werden, die aber sämtlich noch nicht abgeschlossen bzw. noch nicht abschließend bearbeitet sind, so dass hier ein Forschungszwischenstand präsentiert wird.

Als elementar für die Forschungen auf dem Bullenheimer Berg hat sich – trotz erschwelter Bedingungen im Wald – die Magnetometerprospektion erwiesen (Beitrag 2). Nach Aufnahme der magnetischen Feldmessungen 2010 (Flächen 1–14)<sup>6</sup> konnten bis 2015 neun weitere Areale (Flächen 15–23) auf einer Gesamtfläche von mehr als 2,5 ha prospektiert werden. Insbesondere

die Prospektionen an den Wällen und ihren Toranlagen haben weiterführende Ergebnisse geliefert.

Im Zusammenhang mit bodenkundlichen Probennahmen fand 2013 eine archäologische Nachuntersuchung an dem Südprofil des Wallschnitts II der Ausgrabung von 1983 statt (Beitrag 9). Die als Profildokumentation begonnene Untersuchung lieferte einen neuen absoluten Datierungsansatz für die hölzerne Wallbauphase 2 (nach Diemer) und hat vor Augen geführt, dass mit den bisherigen Grabungen an den Wällen das Erkenntnispotenzial bei Weitem nicht ausgeschöpft ist.

Ein ausgedehntes Areal mit urnenfelderzeitlichen Lehmentnahmestellen war Gegenstand gleich mehrerer Prospektionsmethoden (Magnetik, Bohrungen, Sondagen) (Beitrag 10). Hier ist es gelungen, den mehrphasigen Abbauvorgang in den Grundzügen zu rekonstruieren. Ergänzung und Korrektiv bieten die bodenkundlichen Analysen zweier Sondagenprofile (Beitrag 11).

Schließlich hat sich ein Weidenbruch in einem künstlich angelegten Wasserreservoir auf dem Siedlungsplateau des Bullenheimer Berges als wertvolles landschaftsgeschichtliches Archiv erwiesen (Beitrag 12). Bohrungen erlauben die Erschließung der Beckensedimente. Durch Sediment- und Pollenanalysen kann die Vegetations- und Landschaftsgeschichte des Bullenheimer Berges für die letzten zwei Jahrtausende lückenlos rekonstruiert werden.

Vorliegender Beitrag bietet im Wesentlichen einen Zwischenstand der Forschungen 2011 bis 2014, die teils bis 2015 weitergeführt wurden. Die laufenden Untersuchungen im Jahr 2015 sollen indessen Gegenstand eines künftigen Vorberichts sein.

Frank Falkenstein

## 2. DIE MAGNETOMETERPROSPEKTIONEN 2011–2015

Bereits im Jahr 2010 hatten auf dem Bullenheimer Berg Magnetometerprospektionen stattgefunden (Abb. 1, Flächen 1–14)<sup>7</sup>. Im Frühjahr 2012 sowie 2015 wurden in neun weiteren Arealen Messungen durchgeführt (Flächen 15–23). Insgesamt ist auf dem Bullenheimer Berg bislang eine Gesamtfläche von 25 400 m<sup>2</sup> magnetisch prospektiert. Die Prospektionsflächen erfassten repräsentative Ausschnitte der verschiedenen Bauabschnitte des Ringwalls, der Querwälle sowie verschiedener Bereiche der Innenfläche der Siedlung.

### Methode

Zum Einsatz kam ein Dual-Fluxgate-Gradiometer vom Typ Bartington Grad 601-2 mit einer Nennempfindlichkeit von 0,03 nT. Die Flächen wurden in Quad-

4 Schußmann u. a. 2013.

5 Krause 2014.

6 Falkenstein u. a. 2011, 41–42; Honeck/Link 2012.

7 Vgl. Falkenstein u. a. 2011, 38–42.







rate („grids“) von  $10 \times 10$  m Größe unterteilt. Die Notwendigkeit für die geringe grid-Größe ergab sich aus dem zumeist dichten Baumbestand auf dem Plateau des Bullenheimer Bergs. Unterholz sowie kleinere Schösslinge etc. wurden vor der Prospektion soweit wie möglich manuell entfernt. Dennoch gestaltete sich die Durchführung der Messungen ungleich aufwändiger als im freien Gelände, und Lücken im Magnetogramm ließen sich oft nicht vermeiden. Die Ausrichtung der Messflächen variiert entsprechend den jeweiligen Geländebedingungen; oft war ein Bezug auf Hangkanten oder Wälle erforderlich, um die Begehrbarkeit der Flächen zu verbessern bzw. überhaupt erst zu ermöglichen. Die Messpunktdichte beträgt bei allen Flächen  $12,5 \times 50$  cm (interpoliert auf  $12,5 \times 25$  cm).

## Südtor

Bereits 2010 konnte auf Fläche 1 gezeigt werden, dass sich in einem heute durch einen Hohlweg stark überprägten Bereich unweit der Südspitze des Plateaus eine Toranlage verbirgt. Mit der  $600 \text{ m}^2$  großen Fläche 18 wurde 2012 auch die südliche Hälfte des Südtors erfasst (Abb. 2, rechts). Leider war es wegen des tief eingeschnittenen Hohlweges jedoch nicht möglich, beide Flächen lückenlos zusammenzuschließen. Wall und Graben treten südlich und nördlich des Tores, wie auch an der Südspitze des Ringwalls (Fläche 11), als zwei parallel verlaufende positive Anomalien in Erscheinung. Im Norden des Tores (Fläche 1) ist deutlich eine einziehende Torwange zu erkennen. Im Süden (Fläche 18) ist

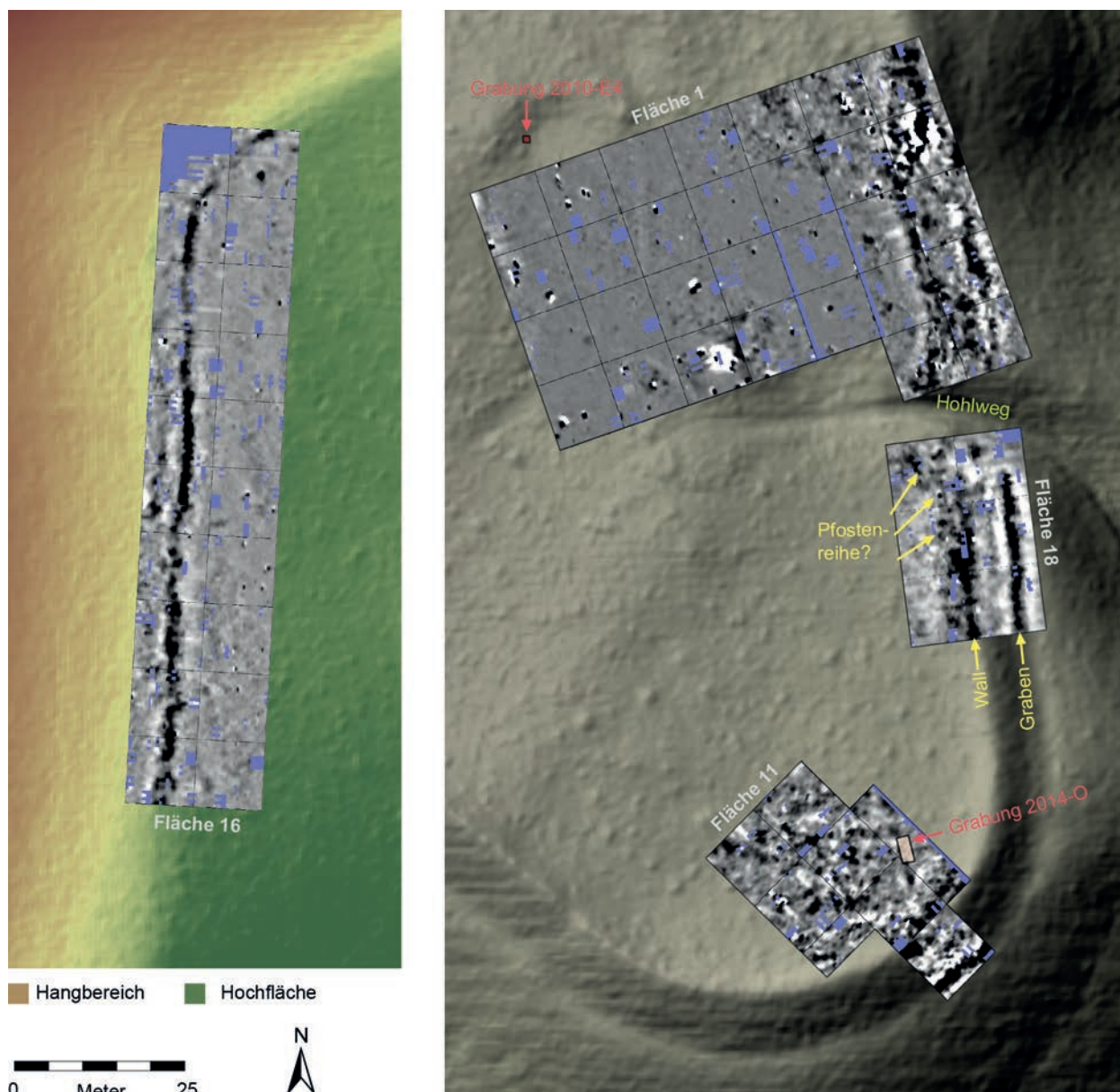


Abb. 2. Bullenheimer Berg. Links: DGM mit Magnetogramm des Ringwalls im Nordwesten des Bergplateaus (Fläche 16). Grün: Hochfläche des Bergplateaus; gelb/braun: Steilhang; blau: nicht gemessen (unzugänglich). M. 1 : 1000. – Rechts: Südspitze des Bergplateaus mit Prospektion des Ringwalls und der Toranlage (Fläche 1, 11 und 18). Rot: Grabungsflächen 2010 und 2014. M. 1 : 1000. – Dual-Fluxgate-Gradiometer Bartington Grad 601-2, Messpunktdichte  $12,5 \times 50$  cm (interpoliert auf  $12,5 \times 25$  cm), 10-m-Gitter. Dynamik  $\pm 7$  nT (Fläche 1 und 11),  $\pm 16$  nT (Fläche 16),  $\pm 12$  nT (Fläche 18), Darstellung in 99 Graustufen (weiß = negativ, schwarz = positiv, blau = nicht gemessen) (Grafik: Th. Link).



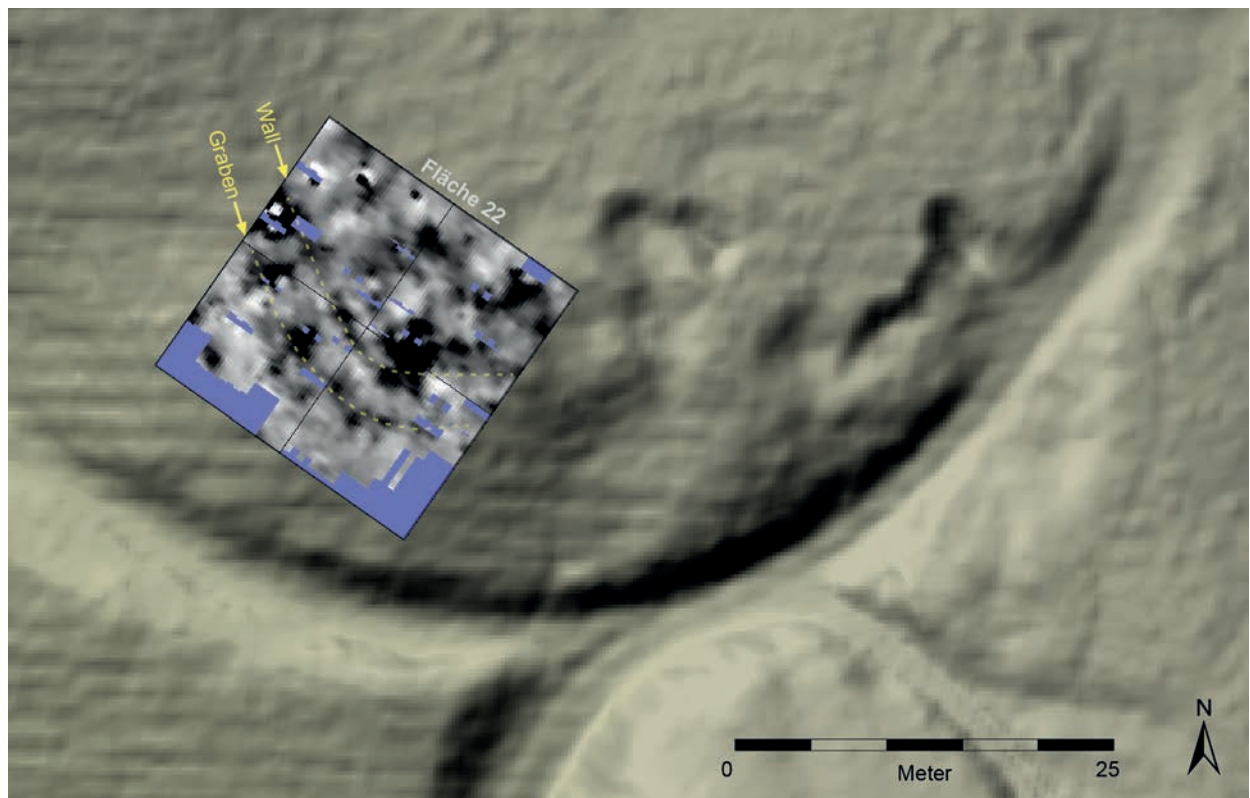


Abb. 3. Bullenheimer Berg. DGM mit Magnetogramm des Ringwalls im Bereich des heutigen Zufahrtswegs von Westen (Fläche 22). M. 1 : 500. – Dual-Fluxgate-Gradiometer Bartington Grad 601-2, Messpunktdichte  $12,5 \times 50$  cm (interpoliert auf  $12,5 \times 25$  cm), 10-m-Gitter. Dynamik  $\pm 6$  nT, Darstellung in 99 Graustufen (weiß = negativ, schwarz = positiv, blau = nicht gemessen) (Grafik: Th. Link).

die Situation durch den Hohlweg stärker beeinträchtigt; es zeichnet sich aber ebenfalls ein Abknicken des Walls nach Westen und somit eine spiegelbildliche Entsprechung zu der besser erkennbaren nördlichen Torhälfte ab. Trotz der Überprägung durch den neuzeitlichen Hohlweg gelang somit der Nachweis einer Toranlage mit einziehenden Wangen; lediglich der zentrale Torbereich ist durch den tief eingeschnittenen Weg vollständig gestört.

#### Nordwestlicher Randwall

An der nordwestlichen Kante des Bergplateaus wurde eine Fläche von 2000 m<sup>2</sup> prospektiert (Fläche 16; Abb. 2, links)<sup>8</sup>. Reste eines Wall es sind hier im Gelände nicht mehr auszumachen, auch Bruchsteine, wie sie an anderen Stellen der Befestigungsanlage häufig zu Tage treten, sind nicht zu beobachten. Bereits nach den ersten Geländeuntersuchungen wurde daher die Annahme geäußert, dass an der Westflanke der Nordhälfte des Plateaus die jüngeren Bauabschnitte der Wallanlage nicht ausgeführt wurden und lediglich die älteste Holz-Erde-Konstruktion vorliegt<sup>9</sup>. Das Magnetogramm lässt den Befestigungsverlauf sehr deutlich als starke, positive Anomalie erkennen. Ein den Wall begleitender Graben

ist nicht vorhanden. Die mitunter ausgesprochen hohen Messwerte von teils über +30 nT sind ein starkes Indiz für ein Abbrennen der Mauerkonstruktion.

#### Westtor

Die Befestigung der Westseite des Berges wurde außerdem im mittleren Bereich des Bergplateaus prospektiert (Fläche 22; Abb. 3). Anhand der Topografie liegt nahe, in unmittelbarer Nähe des heutigen Zugangswegs auch eine vorgeschichtliche Torsituation zu vermuten, jedoch ist von deren vollständiger Zerstörung durch den stark eingetieften Hohlweg und zahlreiche Materialentnahmegruben an der Hangkante auszugehen. Die Prospektionsfläche grenzt unmittelbar nördlich an die gestörten Areale an. Der Wall ist im Magnetogramm als schwache positive Anomalie unmittelbar an der Hangkante zu erkennen. 3–4 m weiter hangabwärts zeichnet sich ein vorgelagerter Graben als eine zweite, lückenhafte Anomalie ab. Die Befestigungsanlage knickt in der Mitte der Prospektionsfläche in einem Winkel von ca. 110° ab, dem natürlichen Verlauf der Hangkante folgend. Bei den großen positiven Anomalien in der Innenfläche dürfte es sich um verfüllte, neuzeitliche Materialentnahmegruben handeln.

<sup>8</sup> Vgl. Schussmann u. a. 2013, 58 f.

<sup>9</sup> Falkenstein u. a. 2011, 37 f.

## Südlicher Querwall

Der südliche Querwall war bereits bei den Grabungen 1982–1984 durch zwei Schnitte untersucht worden (Grabungsflächen III und IV)<sup>10</sup>. Im Bereich des westlichen Endes des Querwalls umfasste die Grabungsfläche auch den angrenzenden Ringwall. An einem Profil des alten Randwall-Schnitts erfolgte im Jahr 2013 eine Nachuntersuchung (vgl. Beitrag 9 S. 147 ff.). Auf etwa der Hälfte seines Verlaufs wurde der südliche Querwall 2012 und 2015 magnetisch prospektiert (Fläche 17 und 20; Abb. 4). Am östlichen (Fläche 17) und westlichen (Fläche 20) Ende wurden dabei neben dem Querwall jeweils kurze Abschnitte des äußeren Ringwalles erfasst. Im Gelände zeigt der Querwall nach Norden hin einen deutlichen Niveauunterschied, wogegen er nach Süden nur wenig abfällt. Auf seinem gesamten Verlauf treten zahlreiche Steinblöcke zu Tage und belegen eine massive Steinkonstruktion. Im Magnetogramm tritt der Querwall dagegen nur schwach als uneinheitliche Anomalie mit positiven und negativen Bereichen in Er-

scheinung. Ein vorgelagerter Graben konnte nicht belegt werden, was sich mit den Befunden der Grabung G. Diemers deckt<sup>11</sup>. Der Ringwall zeichnet sich dagegen sowohl im Osten als auch im Westen deutlich als positive Anomalie ab. An der Ostflanke des Bergs wurde auch der begleitende Graben erfasst. Die alten Grabungsschnitte sind auf Prospektionsfläche 20 gut zu erkennen. Da der Bereich des Zusammentreffens von Ring- und Querwall sehr stark durch einen Dachsbau gestört ist, konnte der Zusammenhang zwischen beiden Wällen leider nicht näher beleuchtet werden. Auch zu der von Diemer teilweise erfassten Toranlage im Querwall<sup>12</sup> konnte man durch die Magnetometerprospektion keine weiteren Informationen gewinnen. In der Innenfläche fällt als möglicher archäologischer Befund eine dünne, lineare Anomalie auf, die sich von der Mitte der Prospektionsfläche in bogenförmigem Verlauf zu ihrem östlichen Rand zieht. Ähnliche, gräbchenartige Befunde traten bereits in der benachbarten Grabungsfläche I auf<sup>13</sup>, entziehen sich aber einer konkreten Deutung.

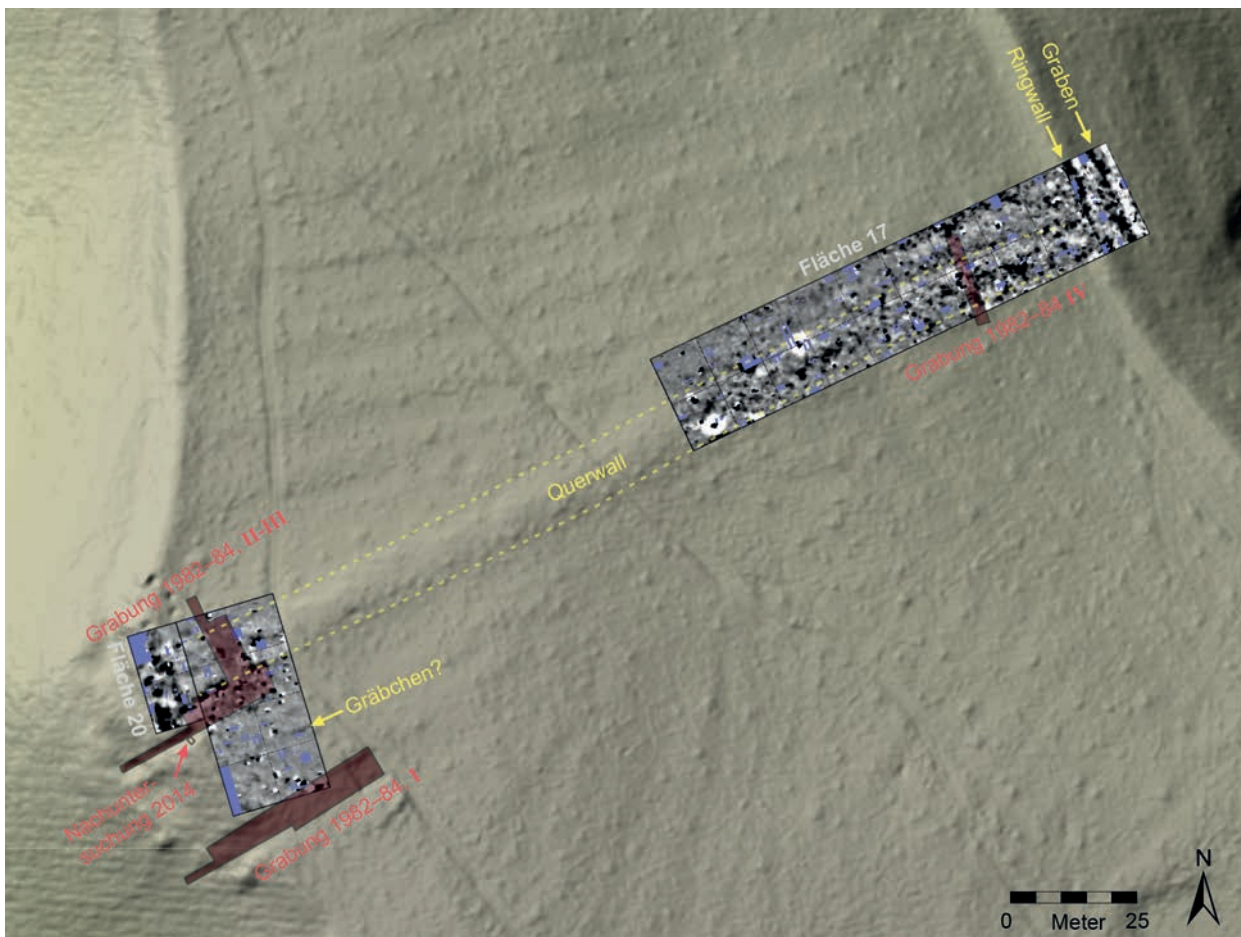


Abb. 4. Bullenheimer Berg. DGM mit Magnetogramm des südlichen Querwalls und des angrenzenden Ringwalls (Flächen 17 und 20). Rot: Grabungsflächen 1982–1984 und Nachuntersuchung 2014. M. 1 : 1500. – Dual-Fluxgate-Gradiometer Bartington Grad 601-2, Messpunktdichte 12,5 × 50 cm (interpoliert auf 12,5 × 25 cm), 10-m-Gitter. Dynamik ±10 nT (Fläche 20) bzw. -5 nT bis +3 nT (Fläche 17), Darstellung in 99 Graustufen (weiß = negativ, schwarz = positiv, blau = nicht gemessen) (Grafik: Th. Link).

10 Vgl. Diemer 1995, 37–39.

11 Diemer 1995, 38.

12 Diemer 1995, 38.

13 Diemer 1995, 21 f.



## Lehmentnahmestellen

Verschiedene Prospektionsflächen in der Siedlungsinnenfläche erwiesen sich als wenig ergiebig bzw. erbrachten kein klar zu interpretierendes Messbild (Fläche 19 und 23). Anders verhält es sich bei einem Areal im Zentrum des nördlichen Teils des Bergplateaus (Fläche 15; Abb. 52). Im digitalen Geländemodell (DGM) sind hier mehrere Bodendepressionen zu erkennen, die im Süden teils von einem Bruchwald begrenzt werden. Verschiedene geradlinig verlaufende und insgesamt unnatürlich erscheinende Geländekanten deuten anthropogene Umformungen an. Die 2400 m<sup>2</sup> große Prospektionsfläche schließt unmittelbar nördlich an das Feuchtgebiet an. Sie umfasst zwei stufenartige Geländeanstiege und setzt sich in den Bereich einer nach Norden verlaufenden Mulde sowie auf die nordwestlich angrenzende Hochfläche fort. Das Magnetogramm zeigt als markanteste Befunde drei in einer Reihe angeordnete positive Anomalien, die sich unmittelbar an der höchstgelegenen Geländekante und am Rand der Rinne befinden. Weitere ähnliche Anomalien häufen sich im östlichen Teil der Prospektionsfläche. Insgesamt vier dieser Strukturen wurden im Zuge eines Geländepraktikums im Jahr 2012 mit Sondageschnitten untersucht (vgl. Beitrag 10 S. 150 ff.). Die tiefer liegenden Senken im zentralen und südlichen Bereich der Prospektionsfläche erbrachten ein im Vergleich sehr homogenes Bild, das auf einen einheitlichen Untergrund hindeutet.

## Kunigundenberg

Auf dem westlich vorgelagerten Sporn oberhalb der Kunigundenkapelle (Kehlrangen) sind im Geländemodell mehrere kuppenartige Erhebungen zu beobachten. Die größten von ihnen stellen bekannte Grabhügel dar, bei einigen kleineren könnte es sich ebenfalls um solche handeln. Eine dieser kleineren Erhebungen wurde auf einer Fläche von 400 m<sup>2</sup> prospektiert (Fläche 21) und trat im Magnetogramm als diffuse, rundliche Struktur in Erscheinung. Bei einer Sondage im Frühjahr 2015 zeigten sich zwar keine eindeutigen Aufschüttungsschichten, jedoch traten in der Hügelmitte mittelbronzezeitliche Keramikfunde auf, die dafür sprechen, dass es sich hier tatsächlich um den letzten Rest eines bronzezeitlichen Grabhügels handeln könnte. Für eine endgültige Ansprache bleibt aber die abschließende Auswertung des Befunds abzuwarten.

Thomas Link

## 3. ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM NAHBEREICH DES NÖRDLICHEN QUERWALLS 2011

### Einleitung

Nach den Prospektionen und kleinflächigen Sondierungsgrabungen 2010 wurde im August 2011 auf dem Bullenheimer Berg eine Ausgrabung im Rahmen eines dreiwöchigen studentischen Feldforschungspraktikums durchgeführt.

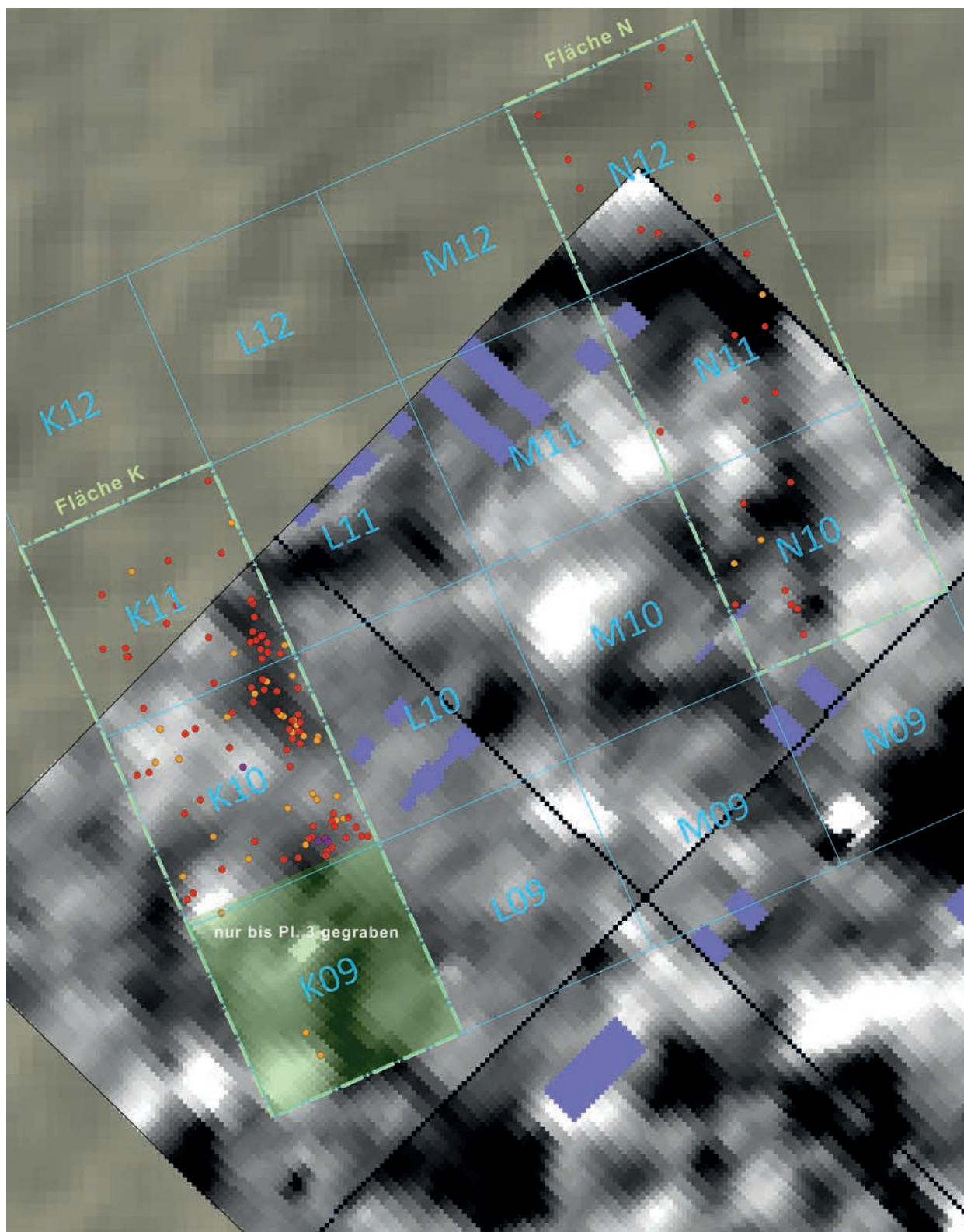
Die magnetischen Prospektionen im Jahr 2010 erfassten im Bereich der Unterbrechung des nördlichen Querwalls (Fläche 12) lineare und rechtwinklig zueinander verlaufende magnetische Anomalien, die als mögliche Gebäudestrukturen in Frage standen (Abb. 5). Die leicht nach Südosten geneigte Fläche befindet sich in zentraler Lage, auf der mittleren Strecke der engsten Stelle des Bergplateaus. Da die Strukturen in ihrem Randbereich von dem Graben-Wall-Kopf des nördlichen Querwalls dem Anschein nach geschnitten wurden, schienen sie stratigrafisch älter zu sein als der urnenfelderzeitliche Querwall. Wie auf dem digitalen Geländemodell (DGM) zu erkennen ist, erstrecken sich in diesem Bereich flache mittelalterliche Wölbackerparzellen in nordsüdlicher Richtung.

### Ausgrabungsmethode

Bei der Ausgrabung 2011 sollten die magnetischen Strukturen mit den beiden Grabungsflächen K und N auf einer repräsentativen Fläche untersucht werden<sup>14</sup>. Die 12 m langen und 4 m breiten Grabungsschnitte wurden so orientiert, dass zwei parallele, im Abstand von ca. 10 m verlaufende streifenförmige magnetische Anomalien der Länge nach erfasst wurden (Abb. 5). Die Ausrichtung der Grabungsflächen folgte zugleich der Flucht des nördlichen Querwalls entlang seines inneren Randes. Zur räumlichen Ansprache wurde das Areal in Flächen von 4 × 4 m unterteilt, die von Westen nach Osten fortschreitend mit Großbuchstaben und von Süden nach Norden mit Zahlen benannt sind. Innerhalb der 4 × 4 m-Flächen (K9–11, N10–12) erfolgte eine weitere Unterteilung in 1 × 1 m-Quadranten. Für jede Fläche wurden diese mit einem Raster aus den Kleinbuchstaben a–d (in West-Ost-Richtung) und den Zahlen 1–4 (in Süd-Nord-Richtung) benannt.

Die beim Oberbodenabtrag (Planum 0–1) und beim Abtrag des mittelalterlichen Pflughorizonts (Planum

14 Falkenstein u. a. 2012.



0 Meter 5

#### Brandlehm auf Planum 3–5

- Planum 3
- Planum 4
- Planum 5

▭ Grabungsflächen K und N (2011)

▭ Flächenraster

Abb. 5. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011 am nördlichen Querwall. Flächenraster und projizierte Brandlehmreste, den Hintergrund bildet ein Magnetogramm (Fläche 12) (Grafik: Th. Link).



1–2) auftretenden Funde wurden in einem Raster von  $2 \times 2$  m geborgen. Ab Planum 3 erfolgte die Fundbergung in einem  $1 \times 1$  m-Raster. Besondere Objekte wurden zusätzlich dreidimensional eingemessen. Die Plana und Profile wurden fotografisch und – mit Ausnahme von Planum 1 – fotogrammetrisch dokumentiert. Nivelements und Befundgrenzen in den Plana und Profilen wurden tachymetrisch als 3D-Punkte eingemessen.

Ab Planum 3 erfolgte für die auf den geputzten Plana verbliebenen Funde eine dreidimensionale Einmessung (Abb. 10). Um den Verwaltungsaufwand vertretbar zu halten, wurden die einzelnen Objekte jedoch nicht individualisiert, sondern lediglich getrennt nach Keramik, Brandlehm, Holzkohle und Knochen als Punktverbreitung erfasst. Die Fundbergung erfolgte sodann im Quadratmeterraster (Abb. 12). Besondere Stücke wurden ggf. als Einzelfund behandelt und separat eingemessen und entnommen.

## Das Fundmaterial

Insgesamt wurden in den Grabungsschnitten K und N 18 893 Gefäßscherben und sonstige keramische Objekte mit einem Gesamtgewicht von rund 153 kg geborgen und inventarisiert. Es handelt sich dabei zumeist um Einzelscherben, nur in einigen Fällen konnten mehrere Stücke zu größeren Gefäßteilen zusammengesetzt werden (Abb. 7–9).

Die älteste Keramik aus den Grabungsschnitten K und N gehört der jungneolithischen Michelsberger Kultur an (Abb. 6,1–5.7–9). Es dominieren Arkadenränder (Abb. 6,1.2.4.5.7); mehrere Beispiele für Ösenleisten (Abb. 6,3.8) sprechen für eine Datierung in die jüngere Michelsberger Kultur (Michelsberg IV)<sup>15</sup>.

Vereinzelte Keramikfunde können mit dem Übergang von der Früh- zur Mittelbronzezeit verbunden werden, so das Fragment einer Knickwandschale mit Kerben auf dem Schulterknick (Abb. 6,10)<sup>16</sup>. Dagegen fehlen Keramikfunde der entwickelten Hügelgräberbronzezeit weitgehend. Ein scharf profilierter Doppelkonus mit gerautem Unterteil und horizontalem Riefenband über dem Bauchknick (Abb. 7,3) weist in die ältere bis mittlere Urnenfelderzeit (Ha A1–A2)<sup>17</sup>. Auch einige Fragmente von Knickwandschalen (Abb. 7,1; 8,1.2.4) stehen in Ha-A-Tradition, während flauer profilierte Varianten Ha-B-Gepräge zeigen<sup>18</sup>. Die Masse der

keramischen Funde kann der jüngeren bis späten Urnenfelderzeit (Ha B1–B3) zugewiesen werden. Die Ha-B-zeitliche Keramikentwicklung ist dabei mehr durch Kontinuität als durch Wandel gekennzeichnet<sup>19</sup>. Während feine horizontale Riefenbänder (Abb. 9,2) tendenziell nach Ha B1 weisen<sup>20</sup>, tritt grafitbemahte Feinkeramik (Bleistiftmalerei) (Abb. 9,4) erst am Übergang von der Urnenfelder- zur Hallstattzeit auf<sup>21</sup>. Besondere Erwähnung unter den keramischen Artefakten verdienen zwei Fragmente von Feuerböcken/Mondidolen (Abb. 9,3) sowie sieben Spinnwirtel.

Neben der Keramik liegen 95 Silices und 118 Objekte aus Felsgestein vor. Insbesondere bei letzteren handelt es sich zu einem großen Teil um unbearbeitetes Fremdgestein. Erwähnenswert sind ein spät- bis endneolithischer Silexdolch (Abb. 6,6), mindestens zwei Fragmente von Steinbeilen und -äxten, ein Pfeilschaftglätter sowie mehrere Klopffsteine, Glätt- oder Poliersteine und Fragmente von Schleif- oder Reibsteinen. Zwei Grafit-schieferstücke mit Abriebspuren sind indessen als importierter Rohstoff aus dem Gebiet des ostbayerischen Grundgebirges zu werten<sup>22</sup>.

An Metallfunden kamen eine bronzene Nadel und ein Nadelschaftfragment sowie ein weiteres unbestimmtes Bronzeobjekt zutage. Die vollständig erhaltene Nadel besitzt einen dreifach gerippten Kopf von doppelkonischer Grundform (Abb. 7,4). Ein ähnliches Exemplar wurde bereits im Wallschnitt III (1983) angetroffen<sup>23</sup>. Zwei Nadeln mit dreifach gerippter Kopfprofilierung treten auch im Kesselwagengrab von Acholshausen bei Ochsenfurt auf, das an den Übergang von Ha A2 zu Ha B1 datiert wird<sup>24</sup>. Die Nadeln mit bereits deutlich verkleinertem, horizontal geripptem Kopf stellen wohl Kümmerformen der Nadeln vom Typ Landau (Ha A2) im Rhein-Main-Gebiet dar und reichen bis in die jüngere Urnenfelderzeit (Ha B1)<sup>25</sup>.

Bei einem Klumpen aus ursprünglich schwärzlich glänzendem Material aus urnenfelderzeitlichem Schichtzusammenhang handelt es sich um Birkenrindenpech (vgl. Beitrag 6 S. 133 ff.). Knochen sind aufgrund der ungünstigen Erhaltungsbedingungen im Fundspektrum nur schwach vertreten. Zwar wurden insgesamt 238 Stücke gezählt, es handelt sich aber zumeist um kleinste Fragmente von verbrannten Tierknochen<sup>26</sup>. Brandlehm wurde ebenfalls selten in einem Zustand angetroffen, der eine Bergung erlaubte (223 Stücke, überwiegend Kleinstpartikel).

15 Lüning 1967, 86 f.; Höhn 2002, 175–177.

16 Honig 2008, 87 Abb. 55 KE20.

17 Wilbertz 1982, 31–33.

18 Dehn 1972, 22–24; Hoppe 1982, 90–92; Wilbertz 1982, 37–40; Diemer 1995, 53–54.

19 Hoppe 2002; Wagner 2002.

20 Dehn 1972, 15–17; Diemer 1995, 47–49.

21 Diemer 1995, 61; Wagner 2002, 122–127.

22 Höhn u. a. 2013, 208–209 Abb. 6.

23 Diemer 1995, 75 Kat.Nr. 1021 Taf. 101,1021.

24 Wilbertz 1982, 67 Taf. 57,1.2.

25 Kubach 1977, 467–474.

26 Joachim Wahl, Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, sei an dieser Stelle für die erste Ansprache des leider kaum diagnostischen Knochenmaterials gedankt.

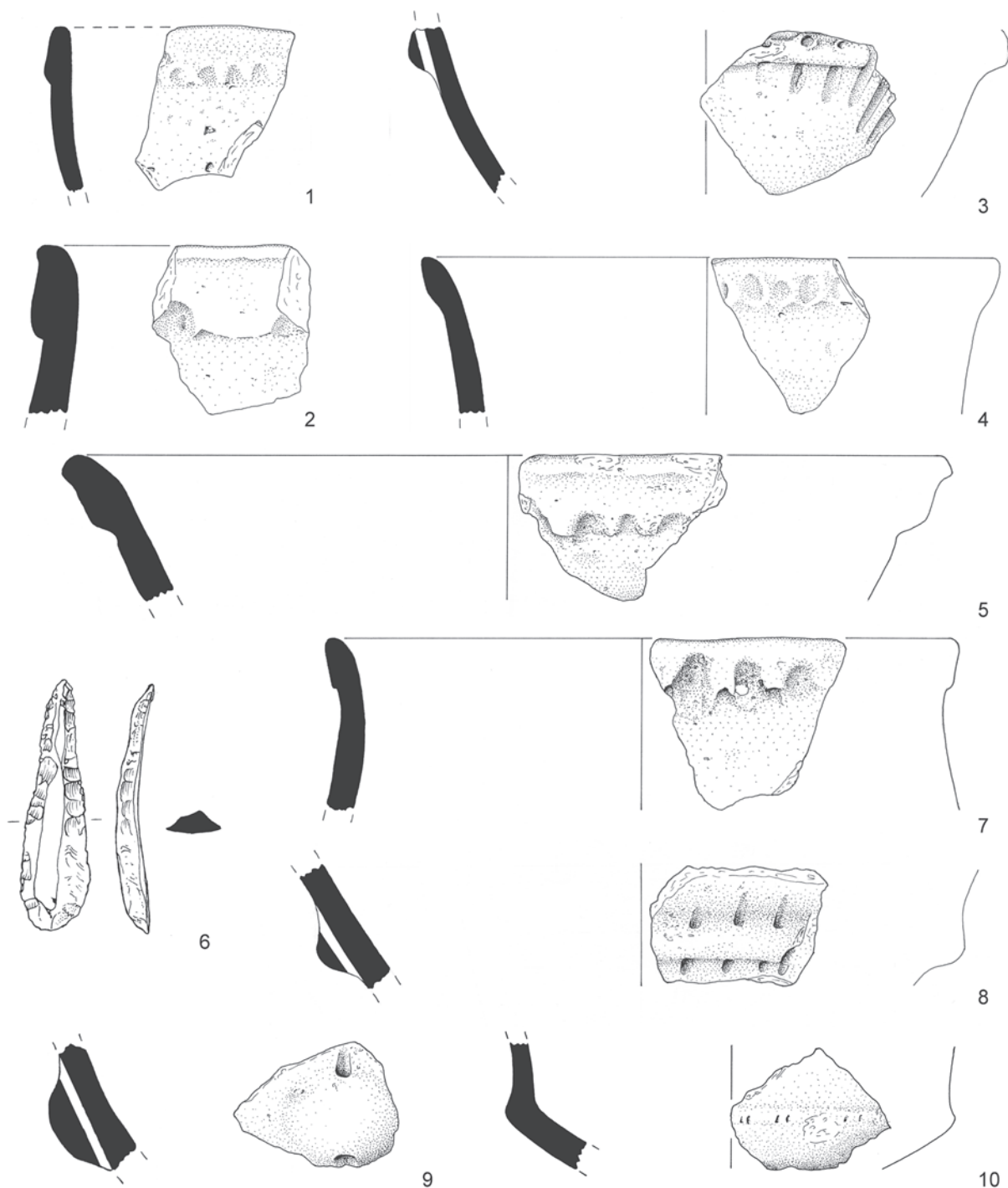


Abb. 6. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011, Funde. 1–9 Neolithikum, 10 frühe Mittelbronzezeit. 1–5, 7–10 Keramik; 6 Silex. M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).

## Fläche K

Die 12 × 4 m große Fläche K liegt mit ihrem nördlichen Teil (K11) auf einem flachen, nach Südosten gerichteten Unterhangbereich mit bis zu 5 % Gefälle. Die Teilfläche K10 befindet sich indessen am Hangfuß, im Bereich einer flachen Rinnenstruktur, während das Gelände in der südlichsten Teilfläche K9 wieder leicht ansteigt. Auf der gesamten Fläche konnten vier farblich und hinsichtlich der Zusammensetzung deutlich unter-

scheidbare Schichten über dem Keuper erfasst werden. Das Schichtpaket ist im tiefsten Bereich der Grabungsfläche (K10) ca. 60 cm mächtig und nimmt hangaufwärts auf bis zu 75 cm Stärke zu (Abb. 13,a). In der nördlichen Verlängerung der Fläche K11 ist deshalb mit einer weiter ansteigenden Schichtmächtigkeit zu rechnen.

Die oberste Bodenschicht von etwa 5 cm Stärke wird von dem rezenten Waldhumus gebildet. Darunter folgt eine 10–20 cm mächtige homogene Schicht, die als mittelalterlicher Pflughorizont (Befund 1) angesprochen



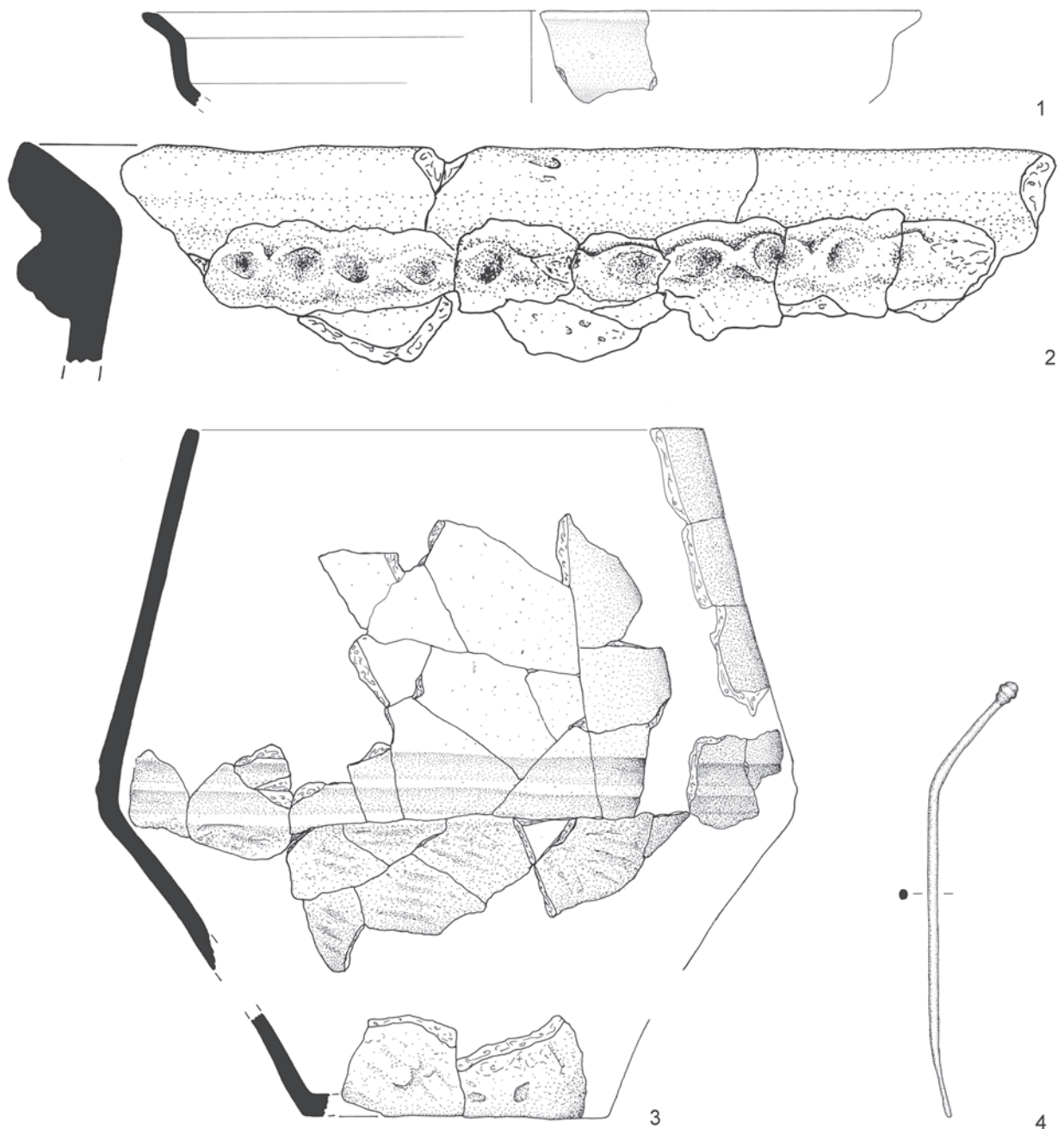


Abb. 7. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011, Funde. Urnenfelderzeit. 1–3 Keramik; 4 Bronze. 1, 3 M. 1 : 3; 2, 4 M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).

werden kann. Der schluffig-sandige Pflughorizont von hell- bis mittelbrauner Färbung erscheint im nördlichen, höher gelegenen Bereich (K11) sandiger und heller, im tiefsten Bereich (K10) toniger und dunkler. Dies deutet auf lokale Abtragungsprozesse durch Sickerwasser in Phasen fehlender Pflanzendecke hin. Der mittelalterliche Pflughorizont ist weitgehend steinfrei, was auf ein systematisches Ableasen der Steine von den Wölbäckern deutet. Im Vergleich hierzu finden sich zahlreiche vorgeschichtliche Keramikscherben und wenige Steinartefakte im mittelalterlichen Pflughorizont; ein Hinweis darauf, dass auch der Pflughorizont einst Teil des prähistorischen Kulturschichtpakets war.

Die unter dem Pflughorizont befindliche Schicht (Befund 3) weist eine ähnliche hell- bis mittelbraune Färbung und sandig-schluffige Zusammensetzung auf (Abb. 13,a). Auch hier fassen wir einen fließenden Übergang von einer hellen, sandigen Beschaffenheit am Unterhang (K11) zu einer dunklen, tonigen Konsistenz am Hangfuß (K10).

Hieraus kann zum einen geschlossen werden, dass die Ablagerungen Befund 1 und Befund 3 vor Beginn des mittelalterlichen Ackerbaus eine einheitliche Kulturschicht bildeten. Zum anderen deutet die Gleichartigkeit der beiden Horizonte darauf hin, dass die latente fluviale Sortierung der Bodenpartikel bereits im Zuge

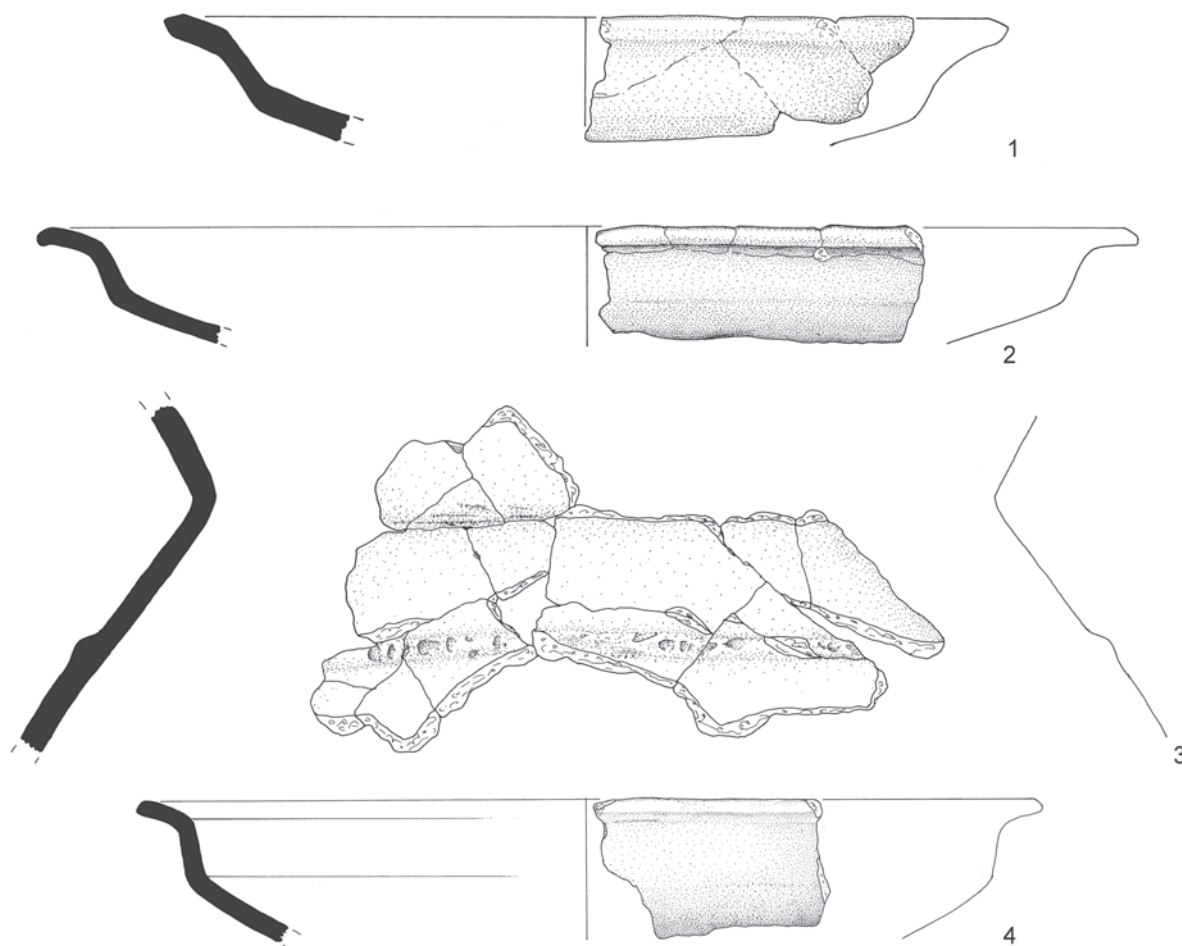


Abb. 8. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011, Funde. Urnenfelderzeit. 1–4 Keramik. 1 M. 1 : 2; 2–4 M. 1 : 3 (Zeichnungen: M. Honeck).

der sukzessiven Ablagerung der prähistorischen Kulturschicht stattgefunden hatte.

Die Schicht Befund 3 hat eine Stärke von 15–30 cm, mit dem Pflughorizont (Befund 1) zusammen besaß die ursprüngliche Ablagerung eine Mächtigkeit von 35–45 cm. Der Bodenhorizont (Befund 3) enthält eine größere Anzahl an Siedlungskeramik, Kleinfunden aus Ton, Silex und Felsgestein sowie in geringer Menge Brandlehmteilchen und verbrannte Knochensplitter, so dass von einer Kulturschicht im weiteren Sinne auszugehen ist. Nach der ersten Sichtung der Funde datiert die Keramik vor allem in die jüngere bis späte Urnenfelderzeit. In der Schicht sind auch zahlreiche kleine bis mittelgroße Steine lokalen Ursprungs eingelagert, die jedoch – soweit die geringe Ausgrabungsfläche diesbezügliche Aussagen zulässt – keine zusammenhängende Struktur ergeben. Lediglich Befund 2, eine Ansammlung plattiger Steine, sowie ein daneben liegender größerer Steinblock, stechen hier heraus. Auch die Streuung der archäologischen Funde erscheint diffus. Innerhalb der Schicht ergeben sich zum gegenwärtigen Auswertungsstand keine Hinweise auf weitere vertikale oder horizontale Befundstrukturen.

Da die Schicht Befund 3 eine ältere Siedlungsschicht (Befund 9/11) überlagert, muss sie im Zuge der vorge-

schichtlichen Besiedlung als anthropogene Ablagerung entstanden sein. Die Sortierung der Bodenmatrix gemäß der Hanglage spricht dafür, dass es sich um eine Ablagerung durch kolluviale Prozesse handelt. Möglicherweise war der in Schnitt K erfasste Hangbereich während der jüngsten urnenfelderzeitlichen Siedlungsphase langzeitiger Denudation ausgesetzt. Die Einlagerung von Siedlungsabfällen in die Schicht lässt dabei eine Wohnbebauung in geringer Entfernung erwarten. Da die Stelle einerseits zwischen dem Osttor und dem vermuteten Westzugang des Ringwalls, andererseits in der Lücke des nördlichen Querwalls liegt, könnte der unbebaute Geländestreifen als unbefestigte Wegtrasse gedient haben, die aufgrund der intensiven Begehung und Befahrung einer verstärkten Erosion ausgesetzt war.

Unter der genannten Kulturschicht erstreckt sich die unterste anthropogene Ablagerung (Befund 9/11) über dem Keuper (Abb. 13,a). Zum jüngsten Begehungshorizont an der Oberkante der Schicht Befund 9/11 gehört die Stein- und Scherbenkonzentration Befund 10, die von der darüber befindlichen Schicht (Befund 3) unmittelbar überlagert wird (Abb. 10,a). Es handelt sich hierbei um die Substruktion einer Herd- oder Ofenstelle. In zwei Lagen fand sich ein dicht gesetztes Pflaster aus kleinen Steinplatten, darunter Schilfsandstein und grö-



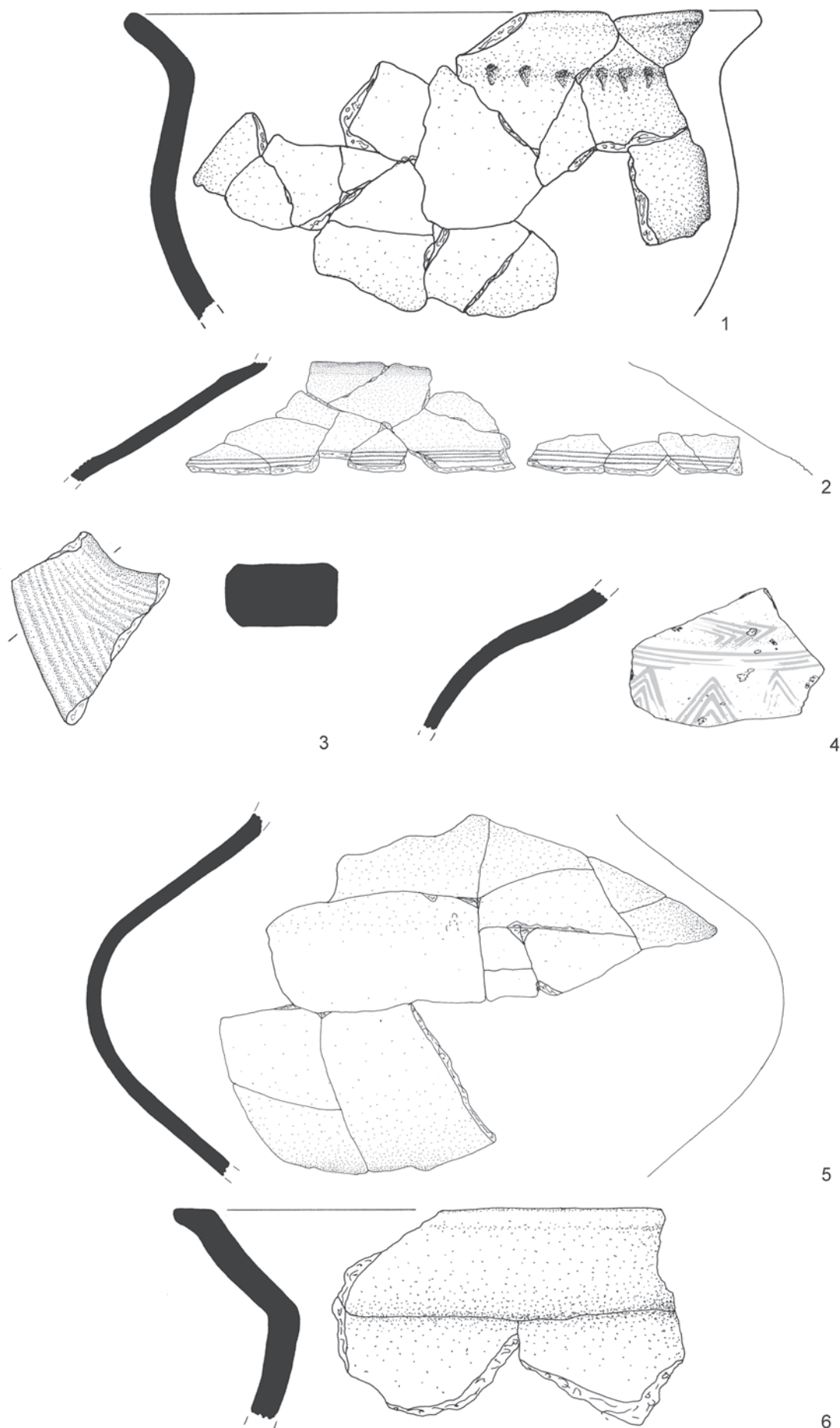


Abb. 9. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011, Funde. Urnenfelderzeit. 1–6 Keramik. 1, 3, 4, 6 M. 1 : 2; 5 M. 1 : 3; 2 M. 1 : 4 (Zeichnungen: M. Honeck).

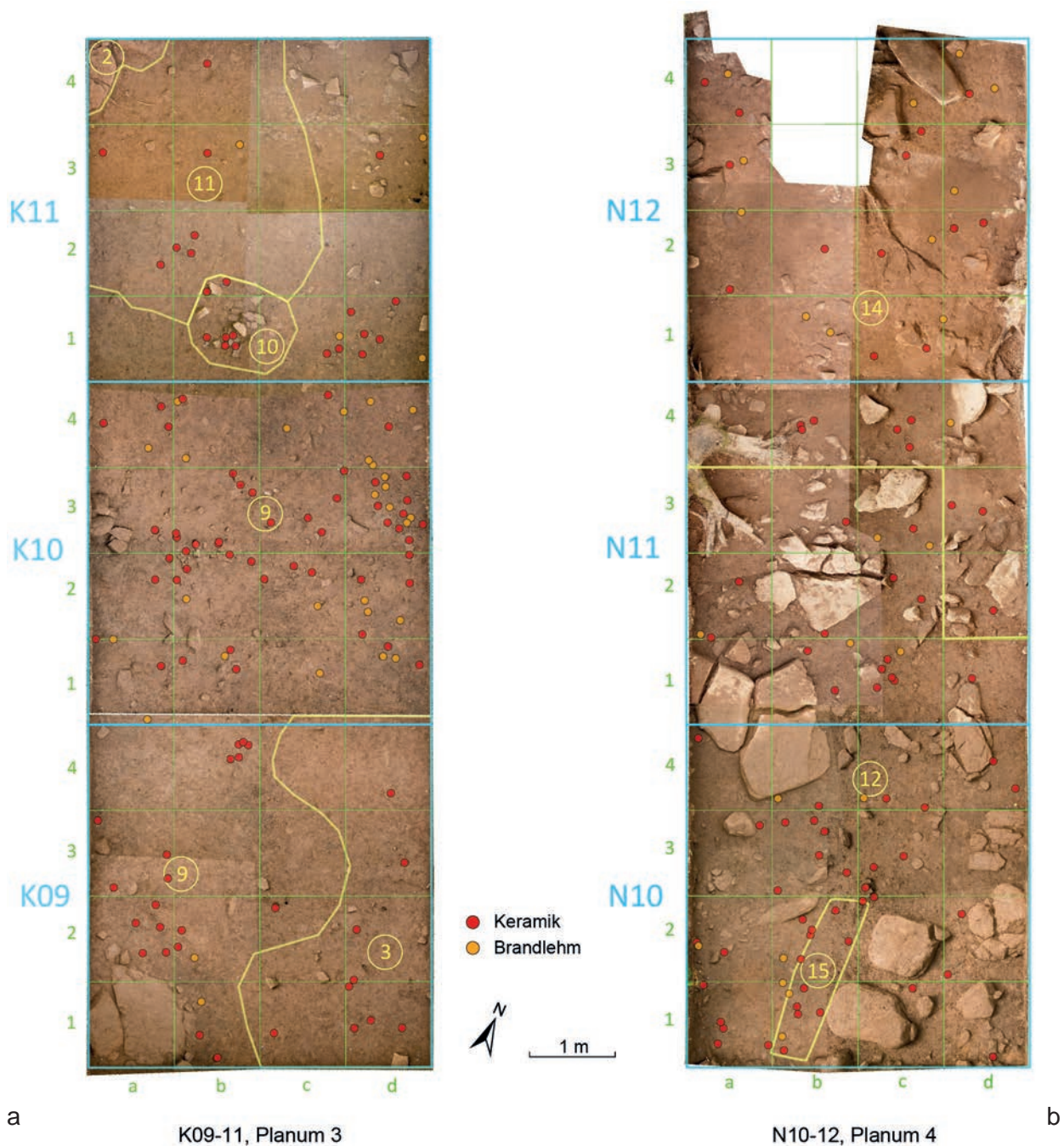


Abb. 10. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011. Plana der Flächen K und N mit eingezeichneten Befunden sowie eingemessenen Keramik- und Brandlehmfunden (Grafik: Th. Link).

ßere Gefäßfragmente (Abb. 11). Die ovale, ca. 130 × 70 cm große Pflasterung enthielt geringe Reste von Holzkohle, einige Steine zeigen Hitzespuren. Die Ansprache als pyrotechnische Konstruktion ist deshalb gesichert. Es wäre zu erwarten, dass die Herdstelle innerhalb oder dicht bei einem Gebäude gelegen hat, doch können aufgrund der kleinen Grabungsfläche keine konkreten Aussagen getroffen werden. Die aus der Herdstruktur (Befund 10) geborgene Keramik (Abb. 8,2.3) markiert den Übergang von dem älteren zum jüngeren Siedlungshorizont.

Auch die 15–35 cm mächtige Schicht Befund 9/11 zeigt einen kontinuierlichen Übergang von einer

schluffig-sandigen Konsistenz und hellbraunen Färbung im Hangbereich (K11) zu einem tonig-schluffigen, schwärzlich-braunen Erscheinungsbild am Hangfuß (K10). Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung wurde das dunkle Sediment im Süden als Befund 9 bezeichnet, das hellere als Befund 11; es handelt sich jedoch um eine durchlaufende Schicht (Befund 9/11).

Die Ablagerung Schicht 9 ist mit kleinen und mittelgroßen Steinen durchsetzt, die am Hangfuß (K10) besonders dicht liegen (Abb. 13,a). Vielleicht handelt es sich um intentionelle Einschüttungen, deren Ziel es war, den Staunässebereich im Rinnenbereich begehbar zu machen. Die größeren Steine (bis ca. 30 cm Länge) bil-



den oft Häufungen, so dass sie wahrscheinlich ebenfalls intentionell eingeschüttet wurden, ohne dass bisher zusammenhängende Strukturen erkannt werden konnten.

Die Schicht Befund 9/11 enthält große Mengen an vorgeschichtlicher Keramik, die stellenweise pflasterartige Konzentrationen bilden (Abb. 12,a). Bei der ersten Sichtung lässt die Siedlungskeramik ebenfalls ein Gepräge der jüngeren bis späten Urnenfelderzeit erkennen (Abb. 7,2). Daneben wurde aber auch Keramik in Ha-A-Tradition (Knickwandschalen, Doppelkonus) angetroffen (Abb. 7,1.3; 8,1.2.4). Möglicherweise erlauben die Ablagerungen eine stratigrafische Untergliederung der urnenfelderzeitlichen Besiedlung in einen jüngerurnenfelderzeitlichen (Befund 9/11) und einen späturnenfelderzeitlichen Horizont (Befund 1/3). Gestützt wird dieser Zeitansatz durch den Fund einer Bronzenadel mit dreifach geripptem eiförmigem Kopf (Ha B1) in der Schicht Befund 9 (Abb. 7,4).

Außer der Keramik wurden zahlreiche Kleinfunde aus Ton, Silex und Felsgestein angetroffen. Wie auch Funde von Silexartefakten und Keramikscherben belegen, enthält die Schicht Befund 9/11 Siedlungsfunde des Neolithikums, insbesondere Keramik der jüngeren Michelsberger Kultur (Abb. 6,1–5) vornehmlich im Bereich K11.

Innerhalb der Schicht Befund 9/11 wurden mit zunehmender Tiefe (Plana 3–5) verstärkt Brandlehmartikel angetroffen, die entlang der östlichen Flächengrenze eine streifenförmige Konzentration bilden (Abb. 5; 6a). Die Verbreitung der Brandlehmkonzentrationen erscheint auffällig deckungsgleich mit den streifenförmigen

Anomalien im Magnetogramm (Abb. 5). Die linearen Strukturen des Magnetogramms scheinen deshalb zumindest in diesem Bereich verbrannte Baustrukturen aus Holz und Lehm widerzuspiegeln, die in der Grabungsfläche K aber nur randlich gefasst wurden. Kleinflächige pflasterartige Scherbenkonzentrationen in verschiedenen Tiefen der Schicht Befund 9/11 (Plana 3–5) sprechen für unterschiedliche Begehungshorizonte innerhalb der sukzessive akkumulierten Ablagerung (Abb. 10,a). Wie insbesondere im Bereich von K10 zu erkennen war, bildete die Oberkante der Schicht 9/11 einen abschließenden Laufhorizont.

Die Schicht Befund 9/11 liegt dem Keuper auf, der von der zerklüfteten Oberfläche des Blasensandsteins und einem roten Verwitterungslehm gebildet wird. Vor allem im Bereich der Teilfläche K10 wurden Befunde angetroffen, die in den Lehm und teils auch in den Felsen eingetieft worden sind. Die rundlichen Eintiefungen mit Durchmesser von 50–30 cm (Befunde 20–24) waren mit Bodenmaterial der darüber befindlichen Kulturschicht verfüllt und enthielten Rotlehmflitter und kleine Scherben. Sie können als Pfostenlöcher bezeichnet werden.

## Fläche N

Die 12 × 4 m große Fläche N verläuft 8 m östlich der Fläche K und parallel zu dieser, dabei jedoch innerhalb des Koordinatennetzes um 4 m nach Norden versetzt (Abb. 5). Die Fläche N liegt auf demselben nach Südosten geneigten Unterhang der Plateaufläche, der hier ein deutlicheres Gefälle von 7 % aufweist. Wie das DGM zeigt, tangiert die Fläche N mit ihrer nördlichen Stirnseite den unteren Rand einer urnenfelderzeitlichen Siedlungsterrasse, die parallel zum nördlichen Querwall als flache Geländeippe verläuft und an dieser Stelle etwa rechtwinklig von einem flachen mittelalterlichen Wölbacker überlagert wird. Die südliche Stirnseite der Fläche N berührt den inneren urnenfelderzeitlichen Wallfuß, sodass auf dem südlichsten Meterstreifen die Fläche geringfügig wieder ansteigt. Der Befestigungswall selbst wurde von der Grabung ausgespart, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt eingehend zu untersuchen (vgl. Beitrag 7 S. 135 ff.).

Grundsätzlich ergibt sich für Fläche N eine ähnliche stratigrafische Schichtenfolge wie in Fläche K, die jedoch nur im Südabschnitt der Fläche N (N10–N11,2) deutlich zutage tritt. Hier wurde unter dem rezenten Waldhumus ebenfalls der Pflughorizont des mittelalterlichen Wölbackers (Befund 1) angetroffen, der in ähnlicher Weise in die oberste urnenfelderzeitliche Kulturschicht eingreift wie in Fläche K. Der Fund eines Gefäßfragments mit einer feinen Grafitbemalung (Bleistiftbemalung) (Abb. 9,4) aus der oberen Schicht Befund 1 bietet einen Datierungshinweis an das Ende der urnenfelderzeitlichen Besiedlung (Ha B3).

Zum Liegenden folgt ein vorgeschichtliches Kulturschichtpaket aus zwei Horizonten (Befunde 4/5 und 12/14), die sich farblich nur graduell abgrenzen lassen.



Abb. 11. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011, Fläche K. Die Herdstelle Befund 10 an der Oberkante der Schicht Befund 9/11 zeigt eine Substruktion aus Lagen von Sandsteinplatten und Keramikscherben (Foto: Th. Link).



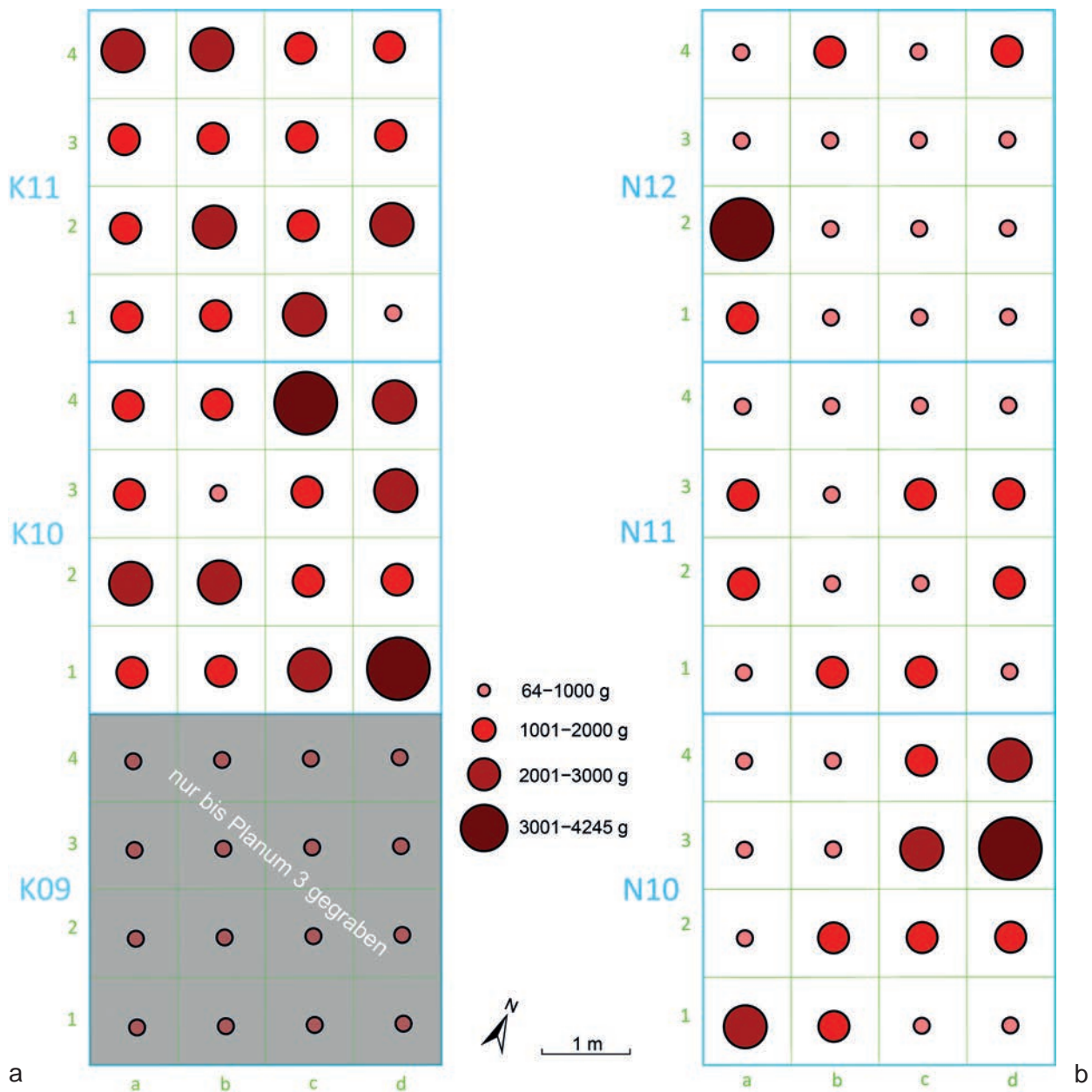


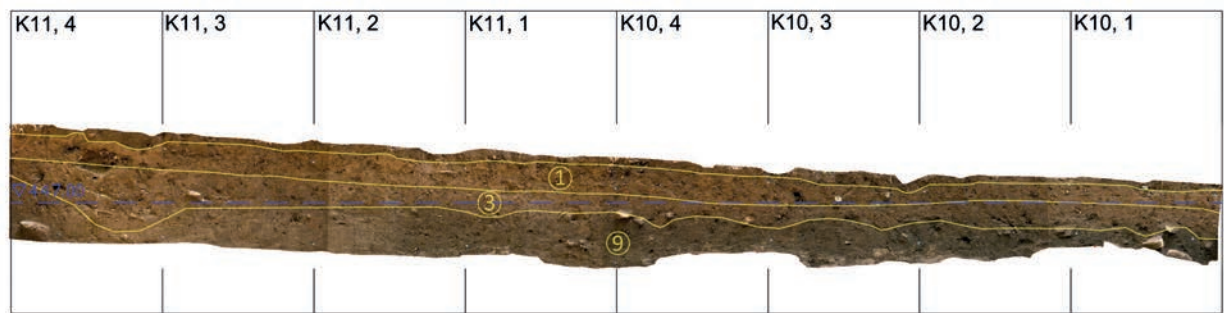
Abb. 12. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011. Die Verteilung der Keramik nach Quadratmetereinheiten und Gewicht (alle Plana) lässt kleinflächige Unterschiede in der Funddichte erkennen (Grafik: Th. Link).

Die obere Schicht Befund 4/5 ist von sandig-schluffiger Zusammensetzung und im Westteil der Fläche heller ausgeprägt (Befund 5) als im Ostbereich (Befund 4) (Abb. 13,b). Während der Schichtbereich Befund 4 sich als vergleichsweise homogen und fundarm erwies, ist die Schicht Befund 5 stärker mit Siedlungsfunden und intensiv mit Steinen durchsetzt.

Insbesondere im Bereich N11 ist eine regellose Häufung von kleinen und mittelgroßen Steinen zu verzeichnen, die sekundär in die Ablagerung eingebettet wurden. Wie das Westprofil (Abschnitt N10,3–N10,4) zu erkennen gibt, wird die Schicht Befund 5 an der Oberkante von einer pflasterartigen Lage kleiner Steine abgeschlossen, die einen Laufhorizont markieren (Abb. 13,b). Weitere Teile dieser Pflasterung dürften durch den mittelalterlichen Pflug aus dem Befundzusammen-

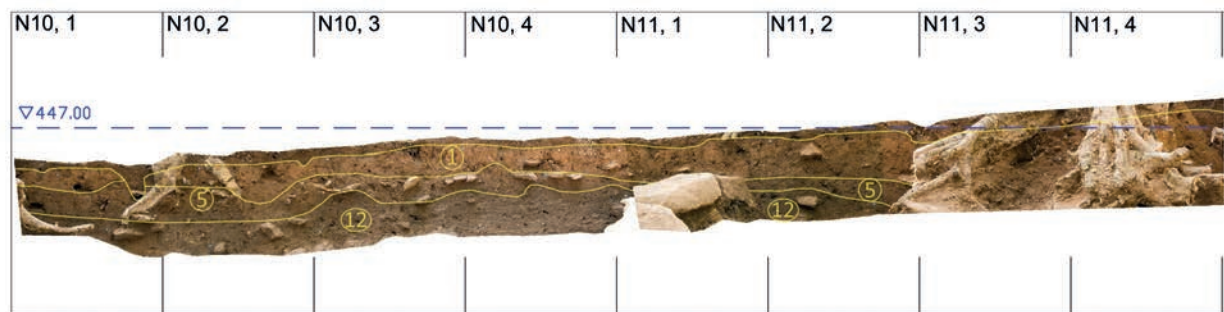
hang gerissen worden sein. Gemäß der Konsistenz und Färbung dürfte das Schichtpaket Befund 4/5 (und 12/14) in der Fläche N mit der Kulturschicht Befund 9/11 in der Fläche K gleichzusetzen sein. Die Steinlage am oberen Abschluss der Schicht 5 könnte demnach mit der Feuerstelle (Befund 10) und der Steinstreue (Befund 9) in der Fläche K einen Laufhorizont gebildet haben.

Unter dem Horizont Befund 4/5 im Süden der Fläche N (N10) erstreckt sich eine weitere vorgeschichtliche Kulturschicht (Befund 12) von ähnlicher Konsistenz, die sich jedoch durch eine etwas dunklere Färbung abgrenzen lässt (Abb. 13,b). Die 20–30 cm mächtige Schicht enthält ebenfalls zahlreiche Siedlungsfunde aus Keramik, Silex, Felsgestein und Brandlehm. Besonders auffällig sind plattenartige und rundgewitterte Steinblöcke aus örtlich anstehendem Blasensandstein.



Fläche K10-11, Profil O

a



Fläche N10-12, Profil W (südlicher Abschnitt)



Fläche N10-12, Profil W (nördlicher Abschnitt)

b

Abb. 13. Bullenheimer Berg. Ausgrabung 2011. a (oben) Ostprofil der Fläche K; b (Mitte und unten) Westprofil der Fläche N (Grafik: Th. Link).

Die bis zu 1,6 m langen Platten liegen horizontal, aber scheinbar regellos in bzw. auf der Schicht Befund 4/5 und sind dabei teils in mehrere Fragmente zerbrochen (Abb. 10,b). Da die Schicht Befund 12 unter den Steinplatten durchzieht, scheinen diese in oder nach der Entstehungszeit der Schichten (Befund 4/5) von Menschenhand dort niedergelegt worden zu sein. Die Steinblöcke wurden während der Ausgrabung wegen ihres großen Gewichts nicht bewegt, deshalb konnte bisher u. a. nicht geklärt werden, ob es sich um ursprünglich aufgerichtete Steine in Versturzlage handelt. Da im Bereich der Steinblöcke Fragmente von Mondidolen/Feuerböcken (Abb. 9,3) und Splitter von verbrannten Tierknochen angetroffen wurden, ist eine rituelle Nutzung des Areals in der Urnenfelderzeit nicht ausgeschlossen. Ein Zusammenhang der Steinplatten mit dem Mauerbau des

nördlichen Querwalls scheint aufgrund der stratigraphischen Hinweise in der Grabung am Wallkopf (vgl. Beitrag 7 S. 135 ff.) ausgeschlossen zu sein.

Bezeichnenderweise finden sich anpassende Scherben von Keramikgefäßen nicht selten über die Schicht-Befunde 4, 5, 12 und 14 verstreut (Abb. 9,1.2.5.6). Dies ist als Hinweis darauf zu deuten, dass die Befunde zeitlich und stratigrafisch korrespondieren und einen zusammenhängenden Siedlungshorizont bilden. Auch hier deuten ältere Tendenzen in der Keramik (Riefenzier) (Abb. 9,2) auf eine jüngerurnenfelderzeitliche Zeitstellung (Ha B1).

Darüber hinaus wurden in den unteren Schichtbefunden 12/14 vereinzelt Keramikscherben der Michelsberger Kultur (Abb. 6,7–9) und der späten Frühbronzezeit (Abb. 6,10) angetroffen.



In der urnenfelderzeitlichen Kulturschicht Befund 12 haben zweifellos intensive Siedlungsaktivitäten stattgefunden. Weitere Aufschlüsse zu den Aktivitätszonen sind mit der Auswertung der tachymetrischen Fundeintragsmessungen und den Keramikdichtekartierungen im Quadratmeterraster zu erwarten (Abb. 10,b; 12,b). Die ältere Kulturschicht liegt unmittelbar auf einer fundleeren Schicht aus dem Verwitterungsschutt des Keupers, der den gewachsenen Fels zum großen Teil bedeckt.

Nach Norden (N11) geht die Kulturschicht Befund 4/5 im Planum 2 scheinbar in den Schichtabschnitt Befund 6 über, der wiederum im Nordabschnitt der Fläche N (N12) mit den Schichtabschnitten der Befunde 7 und 8 verschmilzt (Abb. 13,b). In den Schichtabschnitten Befunde 6–8 nimmt der Schluffanteil des Sediments kontinuierlich zu, und die Färbung changiert zu hellbraun bis gelblich-weiß. Im Vergleich zur tonhaltigeren Schicht Befund 4/5 trocknen die Schichtabschnitte Befunde 6–8 rasch aus und werden dabei sehr hart, sodass sie nur mühsam auszugraben sind. Das Sediment erscheint lössartig. Die durchschnittlich etwa 45 cm mächtige Ablagerung (Befunde 6–8) erstreckt sich vertikal vom Waldhumus bis dicht über den anstehenden Untergrund und ist dabei auffallend amorph, sie enthält nur wenige und zudem grob fragmentierte Keramikscherben und vereinzelt größere Steinblöcke.

Die Schichtbefunde 6–8 zeigen im Gegensatz zu den Kulturschichten keine kolluviale Prägung, sondern stellen intentionelle Aufschüttungen dar. Hierbei wurden auch größere Steine und vereinzelt Fragmente von kurz zuvor zerbrochenen Keramikgefäßen eingelagert. Da die Schüttungsschichten (Befunde 6–8) sich am südlichen Fuß der flachen Geländerrippe befinden, dürften sie den unteren Rand einer heute verebneten Siedlungsterrasse bilden. Es handelt sich hierbei um dieselbe künstliche urnenfelderzeitliche Siedlungsterrasse, die in den Grabungsflächen C3 bis C5 (vgl. Beitrag 4 S. 119 ff.) untersucht wurde.

Nach Norden (N12) geht das Kulturschichtpaket (Befunde 4/5, 12) in den Schicht-Befund 14 über. Die fundreiche Kulturschicht befindet sich stratigrafisch zwischen der Terrassenschüttung (Befunde 6–8) und dem anstehenden Verwitterungsgestein (Befund 18) (Abb. 13,b). Ihr hoher Tonanteil deutet auf eine Entstehung durch kolluviale Prozesse hin. Doch lässt sich der Horizont Befund 14 zum Hangenden nicht klar von der Terrassenschüttung abgrenzen. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Schicht Befund 14 um die Fortsetzung der unteren Siedlungsschicht (Befund 4/5 und/oder 12/14). Diese wurde von den Aufschüttungen der urnenfelderzeitlichen Siedlungsterrasse teils überlagert, teils wurde durch die Erdarbeiten der Schichtverbund gestört.

Bei der Freilegung des Keuperuntergrundes (Befund 17/18) wurde eine etwa in Nord-Süd-Richtung verlaufende Kluft im Fels entdeckt. Diese ist mit einer markanten linearen Anomalie im Magnetogramm

deckungsgleich. Andererseits ist in derselben Flucht auch eine östliche Begrenzung der Verteilung von Brandlehmteilkörnern in der unteren Kulturschicht (Befund 12) festzustellen (Abb. 5; 10,b). Deshalb ist beim gegenwärtigen Grabungs- und Auswertungsstand nicht zu entscheiden, ob die natürliche Felsspalte oder eine ursprüngliche Baustruktur für die magnetische Anomalie ausschlaggebend ist oder ob es sich hierbei um eine Überlagerung von natürlichen und anthropogenen Effekten handelt.

## Synthese

Die beiden 12 × 4 m großen und in 8 m Entfernung gelegenen Grabungsflächen K und N zeigen sowohl Gemeinsamkeiten als auch bemerkenswerte Unterschiede. In beiden Flächen wurde unter dem rezenten Waldhumus ein mittelalterlicher Pflughorizont angetroffen, der mit dem nordsüdlichen Verlauf von Wölbackerparzellen an dieser Stelle korrespondiert. Der Pflughorizont (Befund 1) und die in Fläche K unmittelbar darunter befindliche vorgeschichtliche Schicht (Befund 3) bildeten ursprünglich eine zusammengehörige Kulturschicht von 20 cm (Fläche N) bis zu 45 cm (Fläche K) Mächtigkeit. Diese ist vor allem während der späturnenfelderzeitlichen Besiedlung (Ha B3) wohl vor allem durch Erosionsprozesse sukzessive als Hangkolluvium entstanden. In Fläche K enthält die Kulturschicht zwar Siedlungsfunde und Steine, erscheint ansonsten aber amorph. Möglicherweise befand sich hier zu dieser Zeit eine unbebaute Zone, die als Wegtrasse durch die Lücke im Wall führte. In Fläche N ist die Schicht weniger stark ausgeprägt und liegt vollständig innerhalb des mittelalterlichen Pflughorizonts (Befund 1). Dort geht der späturnenfelderzeitliche Horizont Befund 1 im Norden in Terrassenschüttungen (Befunde 6–8) über. Diese fundarmen Aufschüttungen bilden den südlichen Rand einer linearen urnenfelderzeitlichen Hangterrassierung, die bereits im Jahr 2010 durch eine Sondage (Schnitt C3) an anderer Stelle verifiziert und inzwischen auf größerer Fläche untersucht wurde (vgl. Beitrag 4 S. 119 ff.).

Unter der „späturnenfelderzeitlichen“ Kulturschicht verläuft ein weiterer, kolluvial entstandener Bodenhorizont von bis zu 35 cm Stärke (Befunde 9/11, 4/5/12/14). Anhand von Ha-A-zeitlichen Reminiszenzen in der Keramik (Knickwandschalen, Doppelkonus) und einer Bronzenadel kann dieser provisorisch der jüngerurnenfelderzeitlichen Besiedlungsphase (Ha B1) zugewiesen werden. Wahrscheinlich ergibt sich hier die Möglichkeit der stratigrafischen Aussonderung eines Ha-B1-zeitlichen Siedlungshorizonts. In der Siedlungskeramik leben viele Ha-B1-Formen bis an das Ende der Urnenfelderzeit weiter und werden in Ha B3 um neue Varianten ergänzt<sup>27</sup>. Bei der noch durchzuführenden statistischen Analyse der stratifizierten Keramikfunde dürfte

27 Dehn 1972, 56–59 Abb. 13; Wagner 2002, 133–135; Hoppe 2002, 88–90.

sich der Formenschatz von Ha B1 deshalb eher durch das Fehlen jüngerer Elemente als durch spezifische Merkmale umschreiben lassen. Darüber hinaus enthält der ältere Horizont Siedlungsfunde aus dem Jungneolithikum (Michelsberger Kultur) sowie Streufunde vom Übergang von der Früh- zur Mittelbronzezeit.

In der Fläche K weist die ältere Kulturschicht deutliche Siedlungsspuren auf. Auf dem Laufniveau der Schichtoberkante wurde die Substruktion einer Herdstelle (Befund 10) angetroffen. Streifenförmige Konzentrationen von Brandlehmepartikeln im unteren Bereich der Schicht lassen auf durch Feuer zerstörte Baustrukturen schließen, die jedoch aufgrund der geringen Ausgrabungsfläche nur randlich erfasst werden konnten. Im Bereich einer flachen Bodenrinne (K10) enthält die Schicht (Befund 9) an ihrer Oberkante eine pflasterartige Lage von Lesesteinen und Keramikabfällen, die einen horizontalen Laufhorizont bilden und wohl dazu dienten, die Staunässezone begehrbar zu machen. In Fläche N entspricht die Schicht 9/11 dem zweifach untergliederten Siedlungshorizont (Befunde 4/5 und 12/14), der ebenfalls zahlreiche Siedlungsfunde und Brandlehmkonzentrationen enthält. Daneben fanden sich größere Steinblöcke und -platten, die wohl auf der Oberfläche der Schicht Befund 5 oder während ihrer Entstehung niedergelegt wurden. Da nicht bekannt ist, wie tief die Blöcke durch ihr Eigengewicht in die Kulturschicht eingesunken sind, bleibt der feinstratigraphische Kontext unbekannt. Auch der funktionale Zusammenhang der Felsplatten und -blöcke bleibt vorerst ungeklärt. Im Norden der Fläche N wurde die ältere urnenfelderzeitliche Siedlungsschicht (Befund 14) vielleicht durch die Erdarbeiten der urnenfelderzeitlichen Terrassierung umgelagert und schließlich mit Aufschüttungen (Befunde 6–8) überdeckt.

Frank Falkenstein, Thomas Link  
und Heidi Peter-Röcher

#### **4. ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AUF EINER SIEDLUNGSTERRASSE 2012–2014**

##### **Einleitung**

Die vorzustellenden Grabungsflächen liegen im nördlichen Teil der Innenfläche des Bullenheimer Berges, ca. 290 m östlich des mittelalterlichen Burgstalls und etwa 115 m südlich des Weidenbruchs, zwischen dem unbefestigten Fußweg von Bullenheim nach Seinsheim und dem östlichen Ringwall (Abb. 1,10; 14). Aufgrund der vielversprechenden Prospektionsergebnisse des Jahres 2010 wurden dort zwischen 2012 und 2014 im Rahmen des von der DFG geförderten und am Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie der Universität Würzburg beheimateten Projekts die Untersuchungen in mehreren Kampagnen fortgesetzt. Im Be-

reich einer flachen, aber doch markanten, sich sowohl im digitalen Geländemodell (DGM) als auch im Gelände selbst deutlich hangparallel abzeichnenden Geländestufe waren in der Sondierungsfläche C3 starke Hinweise auf eine anthropogene Terrassierung des Geländes während der späten Urnenfelderzeit festzustellen gewesen<sup>28</sup>. Außerdem hatten sich in diesem Bereich auch überdurchschnittlich gute Erhaltungsbedingungen mit einer erhaltenen Oberfläche, kenntlich durch eine Feuerstellenpflasterung und größere in situ liegende Gefäßpartien, als optimale Untersuchungsvoraussetzungen abgezeichnet.

##### **Ausgrabungsmethode**

Die Untersuchungen des Jahres 2010 hatten aber auch gezeigt, dass selbst die unterhalb des mittelalterlichen Pflughorizontes befindlichen Schichten, die teilweise in mehreren Dezimeter Mächtigkeit auf dem Anstehenden aufliegen, in starkem Maße durch die langfristige Bioturbation sowie durch geochemische Prozesse beeinflusst sind und ein recht homogenes Gepräge zeigen. Die Grenzen der einzelnen Schichten sowie darin eingetiefter Befunde oder selbst ursprünglich sicherlich vorhandene Oberflächen- und Nutzungshorizonte lassen sich aufgrund des dunkel gefärbten Substrats gar nicht oder nur sehr schwer durch optische oder haptische Kriterien erkennen und unterscheiden. Die oftmals einzigen Hinweise hierauf sind anhand bestimmter Auffällig- oder Regelmäßigkeiten in Dichte und Zusammensetzung der eingelagerten Artefakte zu gewinnen. Eine möglichst fein gegliederte dreidimensionale Beobachtung und Dokumentation der Fundverteilung sollte daher von übergeordneter Bedeutung für die Befundansprache und stratigraphische Analyse sein. Ausgehend von diesen Prämissen wurde das folgende grabungstechnische Konzept entwickelt und angewandt: Grundlage sind Grabungsflächen, die in vergleichsweise kleine Quadranten von 4 × 4 m untergliedert werden<sup>29</sup>. In gleichsam modularer Anordnung besteht so auf der einen Seite die Möglichkeit, adäquat auf den aktuellen Baumbestand zu reagieren, auf der anderen Seite ergeben sich zahlreiche Geländeprofile, die es erlauben, stratigraphische Zusammenhänge auch über größere Distanzen zu beobachten und zu synchronisieren. Gleichzeitig ist dadurch die Möglichkeit gegeben, beispielsweise alte Oberflächenverläufe relativ detailliert zu rekonstruieren. Die Ausgrabung dieser Flächen ist durch eine hohe Anzahl von Plana gekennzeichnet, die nach Abtrag des mittelalterlichen Pflughorizontes in Schritten von 5 bis 7 cm angelegt werden. Beim Präparieren derselben werden tunlichst alle Fundeinschlüsse in situ belassen, dreidimensional eingemessen und geborgen. Das Abtiefen auf das nächste Planum wird jeweils im 1-Meter-Raster vorgenommen, der gesamte entnommene Aushub gesiebt und den jeweiligen stra-

28 Vgl. dazu Falkenstein u. a. 2011, 46 mit Abb. 10; 13,3; 15; 16.

29 In Anlehnung an die Grabungsmethodik R. E. M. Wheelers. – Vgl. Wheeler 1960, 73 ff.

tigrafischen Einheiten zugeordnet<sup>30</sup>. Auf diese Weise werden diese Funde nicht nur nahezu vollständig erfasst, sondern bleiben auch kleinräumig zuweisbar, woraus sich günstige Voraussetzungen für die Anwendung quantitativer Methoden und statistischer Analysen sowie für die Zuordnung zu eventuell erst nachträglich erkannten Befundzusammenhängen ergeben. Eine solche Vorgehensweise ist ein praktikabler Kompromiss, denn aufgrund der immensen Quantität ist die vollständige separate dreidimensionale Erfassung aller Funde nicht durchführbar. Die so erhobenen Funddaten sind indes immer noch geeignet, eine Vorstellung von ihrer räumlichen Verteilung zu geben, und erlauben, daraus tragfähige Rückschlüsse beispielsweise auf etwaige Aktivitätszonen, Tätigkeitsbereiche, Oberflächenhorizonte, Grubenverfüllungen und mitunter auch auf Gebäudestandorte oder Freiflächen zu ziehen.

Dieser Vorgehensweise folgend wurden zwei parallel bzw. rechtwinklig zueinander angeordnete Flächen (C4 und C5) mit acht bzw. vier Quadranten geöffnet. Sie liegen unmittelbar nordöstlich bzw. südwestlich eines 24 m langen und 2 m breiten, nicht durch Profilstege untergliederten Querschnittes über die Terrasse (C3-

Erweiterung), der auch die Sondierungsfläche von 2010 einbezog (Abb. 14).

Die belassenen Profilstege erfüllen ferner eine Funktion gewissermaßen als „archäologische Reserve“, denn hier konnten gezielt naturwissenschaftliche Untersuchungen und Beprobungen vorgenommen werden, nachdem anhand der Ausgrabungsergebnisse konkrete Fragestellungen entwickelt worden bzw. bestimmte Sachverhalte eindeutig zu klären waren. Im Bereich der Siedlungsterrasse sind beispielsweise Suszeptibilitätsmessungen, bodenkundliche Beprobungen und mikromorphologische Profiluntersuchungen durchgeführt worden.

## Ergebnisse

Obschon aus dem Material der Ausgrabungen auch Funde des Jungneolithikums, der mittleren und der späten Bronzezeit vorliegen, müssen diese aufgrund ihrer Stratifizierung und Fundsituation zum größeren Teil als sekundär umgelagert angesehen werden (Abb. 15). Der älteste konkrete Siedlungsbeleg in dieser Zone lässt

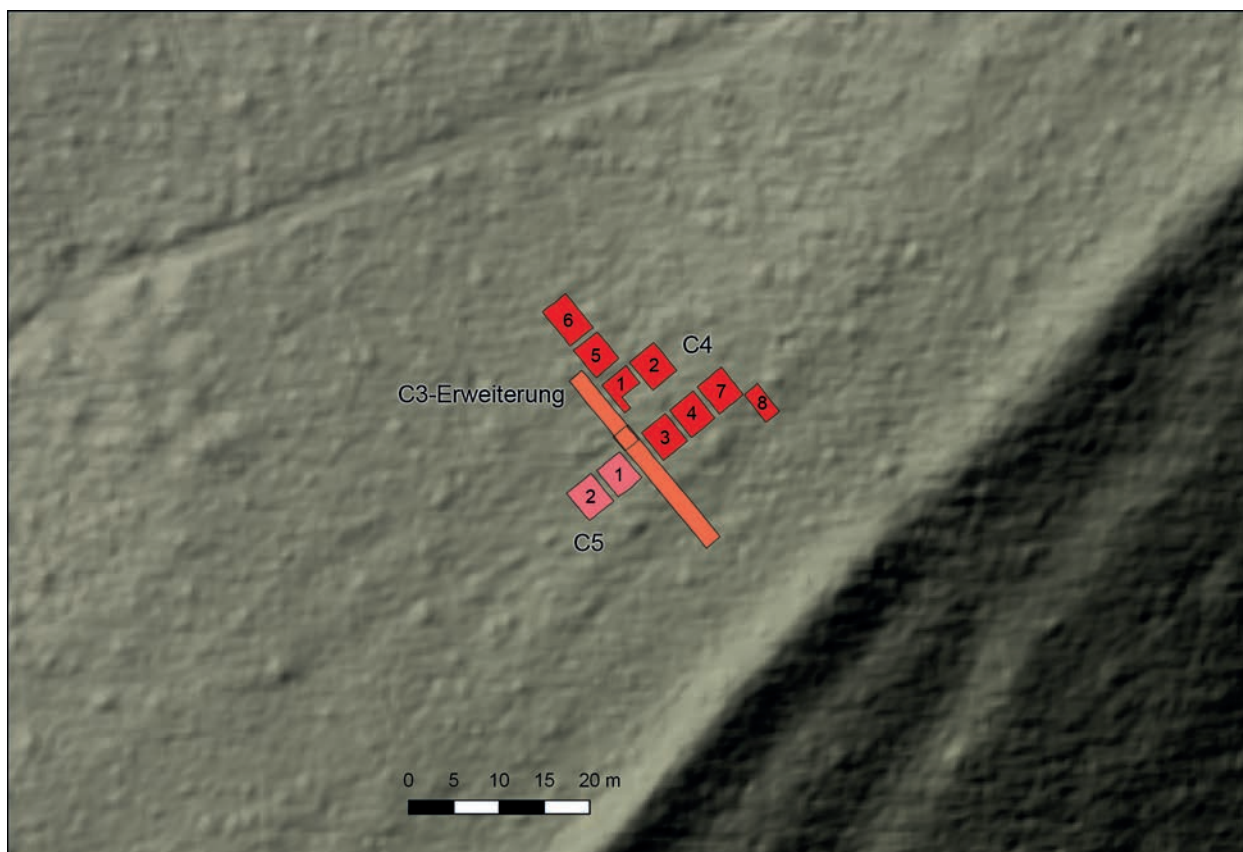


Abb. 14. Bullenheimer Berg. Lage und Ausdehnung der Grabungsflächen C3–C5 auf digitalem Geländemodell (Grafik: M. Schußmann).

30 Die Maschenweite der Siebe wurde mit  $1 \times 1$  cm gewählt und befand sich damit am untersten Rand des Praktikablen, da engere Maschen angesichts der Bodenbeschaffenheit (sehr zahlreiche Steine, Schlamm, Klumpen, Feinwurzeln etc.) nicht in Frage kamen. Dennoch ist von einem nur äußerst geringen Verlust an Fundmaterial auszugehen, wie die stichprobenartig entnommenen, feinmaschig geschlammten Bodenproben für die paläobotanische Untersuchung als Gegenprobe hierzu belegen. Dies betrifft nicht nur die zahlenmäßig dominierenden Keramikfunde, sondern auch Kleinfunde aus anderen Materialien, die in diesen Stichproben – abgesehen von kleinsten Knochenfragmenten – überhaupt nicht in Erscheinung treten.



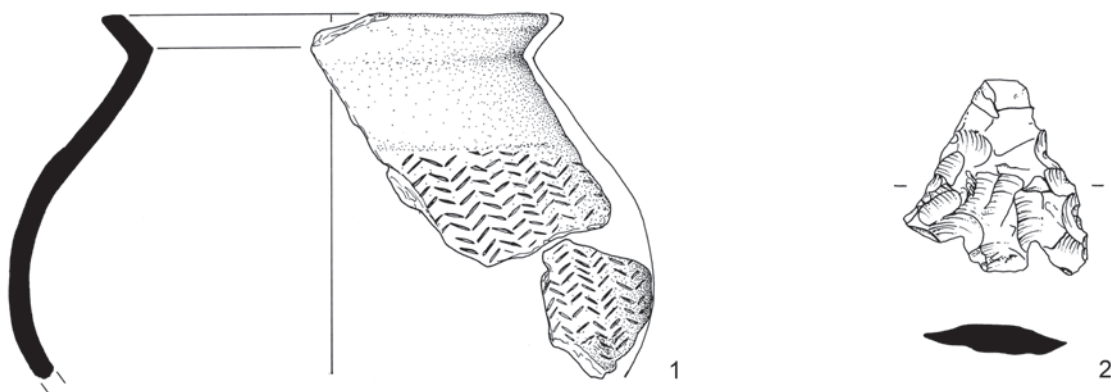


Abb. 15. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Umgelagerte bronzezeitliche Funde aus den obersten Schichten in Grabungsfläche C3. Die zusammengehörigen und teilweise anpassenden Keramikscherben wurden nicht unmittelbar beieinanderliegend angetroffen, zeigen aber kaum Kantenrundung und dürften daher nicht durch Solifluktsprozesse transportiert worden sein. 1 Keramik M. 1 : 2; 2 Silexpeils Spitze M. 1 : 1 (Zeichnungen: M. Honeck).

sich dennoch mit einem AMS-Datum aus einer Pfostengrube (Befund 45) für das 15. Jahrhundert v. Chr. fassen<sup>31</sup>. Weitere vereinzelte Pfostengruben, die bislang allerdings undatiert sind, jedoch ebenfalls zu den ältesten Siedlungsstrukturen gehören dürften, haben sich auf der zur Randbefestigung nach Osten weisenden Böschung und am Hangfuß erhalten. Stratigrafische Hinweise lassen darauf schließen, dass mit dem Bau der künstlichen Terrasse begonnen wurde, als noch – in welchem Zustand auch immer – aufgehende Reste einer älteren Bebauung standen. Da die typologisch weniger empfindliche Wirtschaftskeramik im Fundmaterial überwiegt, können nur vergleichsweise wenige besser datierbare Feinkeramikfragmente auf einen Zeitraum in der mittleren bis jüngeren Urnenfelderkultur (Ha A2/B1) hinweisen.

Bereits der flach von der Plateaumitte zum östlichen Rand hin abfallende, natürliche Hang scheint keine ebennmäßige Neigung besessen zu haben, sondern wies offensichtlich in dem Bereich, an dem auch die spätere künstliche Terrasse endete, einen leichten Knick auf. Der Grund hierfür liegt in einer mehrere Meter breiten Zone, in der der Blasensandstein als Schutt aus dem anstehenden Keuperlehm hervortritt und in vorgeschichtlicher Zeit sogar aus der Bodenoberfläche hervorgeragt haben dürfte. Dieser markante Bereich war als Ausgangspunkt für die artifizielle Überformung des Geländes gewählt worden. Zum Anlegen der Terrasse wurde, ausgehend von dem ausbeißenden Steinschutt, auf einer Breite von ungefähr 19 m hangaufwärts flächig Material abgetragen<sup>32</sup>. Beginnend am nördlichen Querwall geschah dies parallel zur Randbefestigung und auf einer Länge von mindestens 200 m. Vorwiegend musste dabei zäher Keuperlehm abgegraben werden, stellen-

weise aber auch der besagte Verwitterungsschutt des Blasensandsteins. Während der Lehm offensichtlich an bislang unbekannte Stelle abtransportiert wurde, hat man mit dem Steinmaterial Unebenheiten auf der Terrasse ausgeglichen. Weiteres, dafür nicht benötigtes und überwiegend aus kleineren Platten bestehendes Steinmaterial wurde unterhalb des natürlichen Schuttes auf dem etwas steileren, nach Osten geneigten Hang ausgebracht. Dieser artifiziell aufgebrachte Steinschutt bedeckt unmittelbar den anstehenden Keuperlehm und nur an wenigen unzusammenhängenden Stellen dünne dunkel-humose Schichtreste, was die fortgeschrittene Denudation dieses Plateaubereichs während der Baumaßnahmen belegt. Selbst das Material aus einer Sedimentfalle am Hangfuß lässt nur die Rekonstruktion einer vergleichsweise dünnen Bodenbedeckung zu. Der Terrassenboden wurde nicht horizontal, sondern mit einem Gefälle von etwa 3,5 % in Hangrichtung angelegt, wohl um auf dem undurchlässigen Untergrund Stau-nässe zu vermeiden. Beim Abtiefen stellte er sich taktil als verfestigtes, grobsandiges Trampelniveau dar und zeichnet sich in den entsprechenden Profilen zusätzlich als klarer Horizont aus Keramikfragmenten und kleinen Sandsteinbrocken ab (Abb. 16). Dazu gehörte auch die kleine Keramikkonzentration 8, die sich zu einem größeren Oberteilfragment eines bauchigen Enghalsgefäßes mit ausschwingendem Trichterrand und flach einziehender Schulter zusammensetzen ließ (Abb. 17). Der In-situ-Befund der zusammenliegenden Scherben schließt ihre sekundäre Umlagerung aus und erlaubt es, die Datierung des Gefäßes mit dem Nutzungszeitraum des Laufhorizontes zu verbinden. Allerdings sind in der schwäbisch-untermainischen Urnenfeldergruppe, welcher der Bullenheimer Berg zuzuordnen ist, keine

31 Labor: AMS C14-Labor Erlangen. – Probennummer: BB12 01/15-1; Measured Radiocarbon Age: 3191 ± 45 BP; <sup>13</sup>C-Ratio: -21,2 ‰; 1 SIGMA calibrated result (68,3 % probability): Cal BC 1503 to 1424; 2 SIGMA calibrated result (90,0 % probability): Cal BC 1549 to 1389.

32 Hierbei handelt es sich um die in den Grabungsflächen festgestellte Breite. Vermutlich dürfte sie aber je nach Hangneigung etwas variiert haben.



Abb. 16. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Ausschnitt aus dem Nordostprofil von Fläche C3, das den grundsätzlichen Schichtenaufbau im Bereich der künstlichen Siedlungsterrasse über dem anstehenden Lehm und Blasensandstein wiedergibt. Die alten Oberflächen sind durch die Reihungen von Steinbrocken und Keramikfragmenten markiert, die hellrot gefärbten Steine bezeichnen einen Feuerstellenunterbau. M. 1 : 40 (Grafik: M. Schußmann).

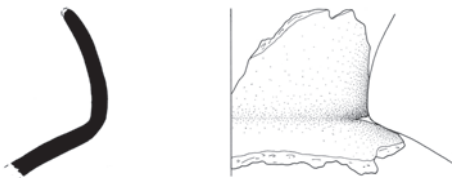


Abb. 17. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Zeichnerische Rekonstruktion des Gefäßteils aus Keramikkonzentration 8. M. 1 : 4 (Zeichnung: M. Honeck).

Entsprechungen für derlei Gefäße zu finden, wohl aber in der niederbayerisch-südoberpfälzischen Gruppe, wo sie im Allgemeinen nach Ha B gesetzt werden<sup>33</sup>. Die Neubesiedlung des Areals erfolgte dann aber nicht unmittelbar auf der künstlich geschaffenen Oberfläche, sondern erst nachdem durch Aufschüttung von umgelagerter Kulturschichterde und Steinen in einer von Nordwesten nach Südosten bis auf etwa 25 cm zunehmenden Mächtigkeit eine annähernd ebene, horizontal ver-

laufende Oberfläche geschaffen worden war. Diese auf den ersten Blick widersinnig erscheinende Maßnahme konnte indes durch exemplarische Messungen der Suszeptibilität an zwei Profilen in Fläche C4 bestätigt werden. Suszeptibilität bezeichnet die materialabhängige Magnetisierbarkeit  $\kappa$ , die mittels eines sog. Kappameters gemessen werden kann, welches dazu wiederum in einer Sonde ein kleines, lokales Magnetfeld mit geringer Eindringtiefe erzeugt<sup>34</sup>. Die Messungen wurden eigentlich vorgenommen, um zu klären, ob sich in den optisch nicht weiter aufzugliedernden Kulturschichten weitere Laufhorizonte als *ghost features* verbergen, welche auf anderem Weg nicht mehr archäologisch nachweisbar sind. Dabei macht man sich den Umstand zunutze, dass generell für Schichten, die längere Zeit die Oberfläche einer archäologischen Fundstelle bildeten, eine höhere Suszeptibilität festgestellt werden kann<sup>35</sup>. Die Messergebnisse sind zwar nicht über die Maßen deutlich, sie lassen jedoch sowohl das moderne Bodenniveau als auch die Obergrenze der prähistorischen Kulturschicht in dieser Weise hervortreten (Abb. 18). *Ghost features*, also weitere alte Nutzungshorizonte, konnten

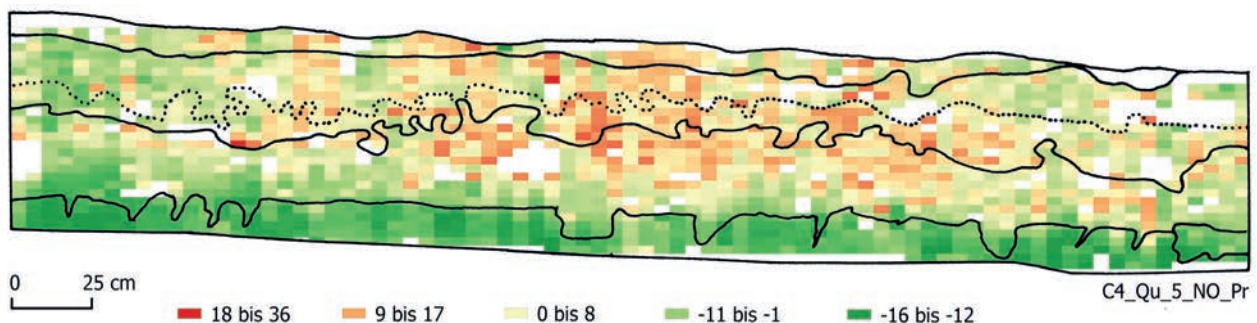


Abb. 18. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Überlagerung der archäologisch festgestellten Schichten und des Befundes der Suszeptibilitätsmessungen am Nordostprofil von Fläche C4, Quadrant 5 (Grafik: K. Teichmann/M. Schußmann).

33 z. B. Schopper 1995, Grab 6 Taf. 4,1; Grab 35 Taf. 26A,1; Grab 36 Taf. 26B,1; Grab 58 Taf. 41B,1; Grab 95 Taf. 65,1; Grab 110 Taf. 73B,1; Grab 150 Taf. 109,1; Grab 199 Taf. 142,1; Grab 245 Taf. 172,2. – Pfauth 1998, Taf. 46,1 (Herrnsaal, Grab 27); Taf. 58,1 (Kelheim, Grab 1); Taf. 70,4 (Kelheim, Grab 15); Taf. 80,1.2 (Kelheim, Gräber 26 u. 27); Taf. 105,1 (Kelheim, Grab 78); Taf. 146,6 (Kelheim, Grab 169); Taf. 154,2 (Kelheim, Grab 185); Taf. 156,3 (Kelheim, Grab 186). – Zur Datierung vgl. Sperber 1987, 227; Kombinationstabelle 4, Typ 71. – Da keramische Fremdformen vom Bullenheimer Berg bislang nur sehr sporadisch auszumachen sind, müsste die Herkunft des Gefäßes keramologisch überprüft werden.

34 Die Messungen erfolgten mit dem Kappameter MS2 (Auflösung:  $2 \times 10^{-6}$  [SI]) unter Verwendung des Oberflächensensors MS2F der Firma Bartington Instruments Ltd. (Oxford, UK). Der Messabstand betrug in der Horizontalen jeweils 5 cm, in der Vertikalen 2,5 cm und war aufgrund des ca. 2 cm durchmessenden Sondenkopfes sowie angesichts des mit den Messungen verknüpften Aufwandes in sinnvoller Weise nicht enger auszuführen. Insgesamt wurden für das Profil in Quadrant 5 auf diese Weise etwa 2500, in Quadrant 8 ca. 400 Werte gemessen. Der Firma Posselt & Zickgraf Prospektionen (Marburg) sei an dieser Stelle für die entgegenkommende Bereitstellung des Gerätes gedankt.

35 Neubauer 2001, 56.

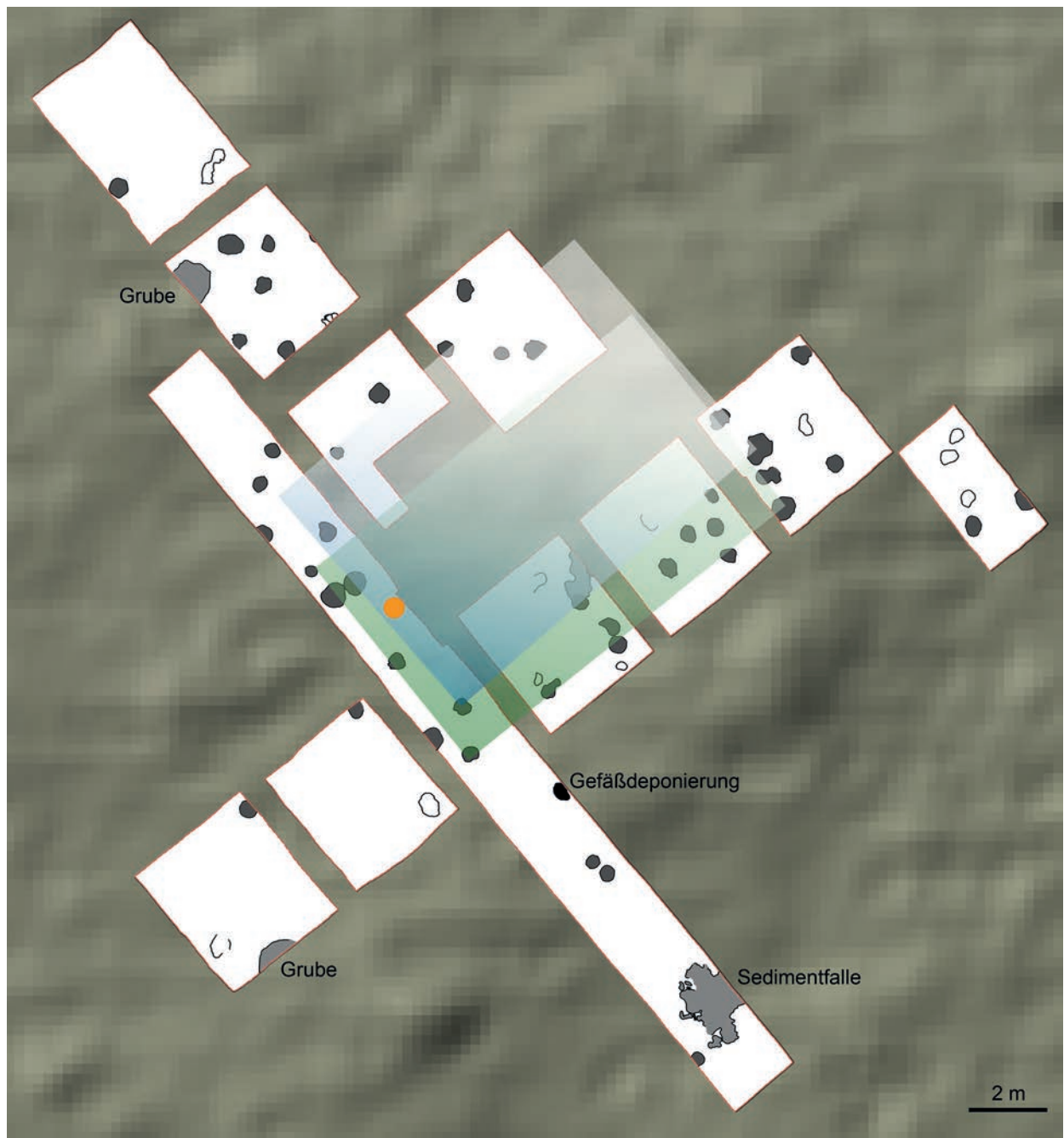


Abb. 19. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Pfostenplan der Flächen C3–C5 mit Lage der Gefäßdeponierung der Keramikasse Abb. 29, der Gruben und Rekonstruktion des Gebäudegrundrisses. Oranger Punkt: Herdstelle (Grafik: M. Schußmann).

nicht detektiert werden. Da sich ferner die Obergrenze des anstehenden Lehms durch klar negative Werte auszeichnet, ist auszuschließen, dass sie über einen längeren Zeitraum als Oberfläche begangen wurde<sup>36</sup>. Vielmehr muss sie als untere Begrenzung der künstlichen Terrasseneingrabung gewertet und die sofortige Aufschüttung als Drainagemaßnahme angesehen werden:

Durch den aufgeschütteten, durchlässigen Boden kann Oberflächen- und Regenwasser schnell versickern und wird dem Gefälle der stauend wirkenden Lehmoberfläche folgend aus dem besiedelten Areal abgeleitet<sup>37</sup>. Durch eine solche Intention erklärt sich auch die auffällig regelmäßige Ausformung dieser künstlichen Schichtgrenze.

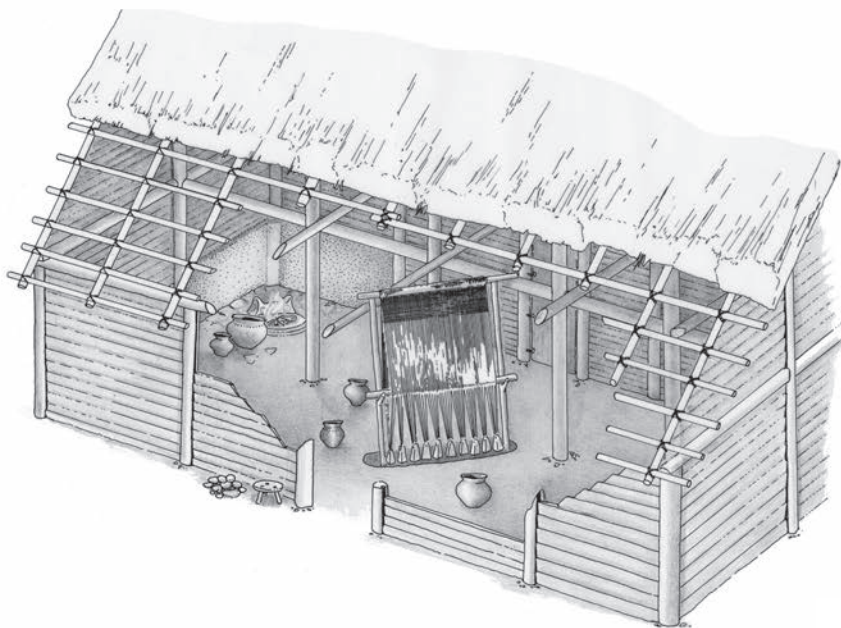
36 Birgit Terhorst, Professur für Physische Geographie am Lehrstuhl für Geographie I, Universität Würzburg, verdanke ich den Hinweis, dass durch Eisenausfällungsprozesse in Zusammenhang mit der Vergleyung des Bodens die Suszeptibilität ebenfalls negativ beeinflusst wird. Die Interpretation der künstlichen Abgrabung sieht sie jedoch dadurch nicht in Frage gestellt.

37 Die Funktionsweise dieses Systems konnte im Verlauf der Ausgrabungsarbeiten bei entsprechender Witterung immer wieder beobachtet werden.





a



b

Abb. 20. Bullenheimer Berg. a Rekonstruktion der Bebauung auf der Siedlungsterrasse; b Rekonstruktion des Innenraums des großen Wohngebäudes auf der Siedlungsterrasse (Zeichnungen: M. Schußmann).

Aufgrund dieser Beobachtungen müssen mehrere in die Lehmoberfläche eingegrabene Pfostengruben von nur wenigen Zentimetern Tiefe und relativ geringen Durchmessern als die gekappten Reste einer älteren, „vorterrassenzeitlichen“ Bebauung des Areals gewertet werden (Abb. 19). Aus einer dieser Pfostengruben (Befund 58) wurde ein AMS-Datum gewonnen, das zwischen 1212 und 976 v. Chr. (2 Sigma) fällt<sup>38</sup>. Vor einer detaillierten Auswertung des Fundmaterials kann diesen Ansatz zumindest die oben erwähnte Keramik-

konzentration 8 unterstützen. Einer Detailanalyse bleibt es auch vorbehalten, aus dem systematischen Vergleich mit den Pfostentiefen des jüngeren Nutzungshorizontes, denen eine konkrete Oberflächenhöhe zugewiesen werden kann, den Bodeneingriff der Terrasseneingrabung verlässlich einzuschätzen. Trotz der Aufhöhung scheint die Nutzungs- und Bebauungsstruktur des Areals im Wesentlichen unverändert geblieben zu sein. Auf dem planierten Aufschüttungsmaterial ist ungeachtet der Überlagerung durch eine mittelalterliche Wölb-

38 Labor: AMS C14-Labor Erlangen. – Probennummer: BB12 01/15-2; Measured Radiocarbon Age:  $2898 \pm 39$  BP;  $^{13}\text{C}$ -Ratio:  $-23,0$  o/oo; 1 SIGMA calibrated result (65,7 % probability): Cal BC 1127 to 1011; 2 SIGMA calibrated result (95,4 % probability): Cal BC 1212 to 976. – Dieses Datum, wie auch die weiter unten zu besprechenden, wurden aus Proben kurzlebiger Pflanzenreste (z. B. Getreidekörner) gewonnen, sodass ein Altholzeffekt auszuschließen ist.



Abb. 21. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Keramik-konzentration 17 in situ, die als zerdrücktes Gefäßunterteil beispielhaft den Standort eines Gefäßes auf der alten Oberfläche markiert (Foto: M. Schußmann).

ackerflur in allen Grabungsflächen noch der zugehörige Begehungshorizont nachweisbar und durch etliche aufliegende Scherbenansammlungen gekennzeichnet. Die während der Ausgrabung aufgedeckten Keramik-konzentrationen lassen sich grundsätzlich in vier Kategorien einteilen:

1. *Reste von Gefäßen, die ursprünglich auf der Bodenoberfläche standen und dadurch die alten Laufhorizonte und Aktivitäts- bzw. Nutzungszonen – vorwiegend wohl in Hausinnenräumen – markieren* (Abb. 21). Sie erscheinen stratigrafisch in den obersten Schichten, oft unmittelbar unter dem Pflughorizont und bislang stets in unterschiedlichem Maße durch diesen gestört bzw. beeinträchtigt. Die Gefäßerhaltung bzw. die Vollständigkeit der Gefäßreste ist also maßgeblich von der späteren Nachnutzung der Fundstelle abhängig. In jedem Fall bilden sie zusammenhängende, bisweilen auch größere Gefäßpartien, wobei es sich zum überwiegenden Teil um Böden und Gefäßunterteile handelt. Für Keramik-konzentration 4 ist es jedoch exemplarisch gelungen, anpassende Scherben auch in der darüber liegenden Pflugschicht zusammenzufinden und so nicht nur ein vollständiges Profil, sondern große Teile des Gefäßes zu rekonstruieren (Abb. 22). Die Gefäße wurden beim Kollaps der Gebäude unter dem Schutt begraben, weshalb sich an einigen auch deutliche Brandspuren zeigen, die eben auf eine Zerstörung durch Brand hinweisen. Chronologisch können sie unmittelbar mit der Nutzung der Oberflächen verbunden werden.

2. *Reste von Gefäßen aus den Auffüllungsschichten.* Sie finden sich stratigrafisch in den unter dem obersten Laufhorizont liegenden Schichten und wurden ursprünglich als gerade erst entstandener Abfall bei den Auffüllvorgängen entsorgt. Dementsprechend handelt es sich um zusammenhängende Gefäßpartien unterschiedlicher Größe, die auch von unterschiedlichen Stellen am Gefäß stammen können (z. B. reine Wandungsabschnitte) und beinahe immer in verstürzter La-

ge aufgefunden werden. Nach dem Lagebefund der anpassenden Fragmente ist eine sekundäre Umlagerung in den meisten Fällen ausgeschlossen, weshalb sie chronologisch mit den Auffüllungsvorgängen verknüpft werden können (s. Keramik-konzentration 8).

3. *Reste von Gefäßen aus eingetieften, sich ansonsten nicht abzeichnenden Befunden.* Sie können ab einem nur geringfügig tieferen stratigrafischen Niveau als die Gefäßreste von der Bodenoberfläche in Erscheinung treten, reichen in der Regel aber tiefer hinab als diese. Ihre dreidimensionale Verteilung gibt Aufschluss über die Ausdehnung des Befundes sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen, wobei zu beachten ist, dass sie auch nur in bestimmten Verfüllungsschichten eingelagert sein können und demnach nicht zwingend die Begrenzung des gesamten Befundes markieren müssen (Abb. 23). In diesen Konzentrationen versammeln sich charakteristischerweise die Reste mehrerer verschiedener Gefäße – auch von verschiedenen Gefäßpartien –, die überwiegend nicht mehr im Verband, sondern durchmengt gelagert sind und in situ keine größeren zusammenhängenden Gefäßpartien erkennen lassen. In ihrer Zusammensetzung entsprechen sie dem Fundmaterial aus abgrenzbaren Grubenverfüllungen. Dementsprechend sind sie wie diese chronologisch primär nur mit dem zugehörigen Befund zu verknüpfen und können nur indirekt, über stratigrafische Beziehungen, auch auf die umgebenden Befundstrukturen bezogen werden.

4. *Gefäßdeponierungen.* Dabei handelt es sich um vollständige oder nahezu vollständige Gefäße, die im Siedlungskontext intentionell verborgen wurden. Sie stellen also eine Ausnahmeerscheinung dar. In der Regel finden sich die Gefäße aber auf dem Boden oder umgedreht auf der Mündung stehend in einem eingetieften Befund und damit auf einem stratigrafisch unter dem obersten Laufhorizont einzuordnenden Niveau (Abb.

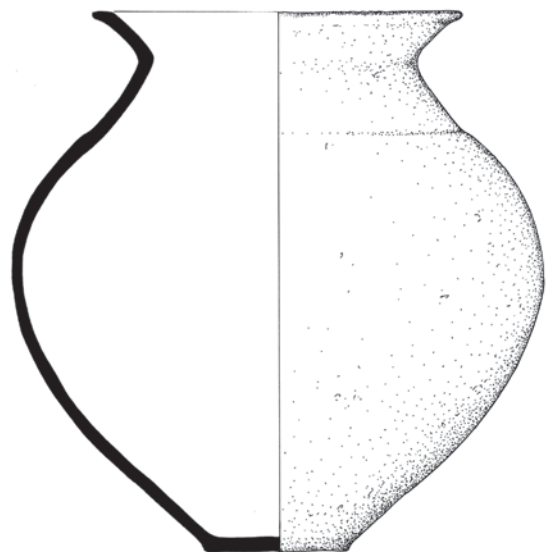


Abb. 22. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Keramik-konzentration 4, aus der ein vollständiges Gefäß rekonstruiert werden konnte (M. 1 : 5; Zeichnung: M. Honeck).



24). Chronologisch gelten für sie dieselben Einschränkungen wie für die Gefäßreste aus den eingetieften Befunden.

Wegen vegetationsbedingter Aussparungen in der Grabungsfläche konnte zwar kein Gebäudegrundriss vollständig erfasst werden, doch zeichnet sich ein mindestens zweischiffiges Wohnhaus ab, das mit dem



Abb. 23. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Keramikkonzentration 1 in situ, die sich nach Zusammensetzung der Gefäßfragmente und dreidimensionaler Einzelfundeinsmessung als Inhalt einer Grubenverfüllung zu erkennen gab (Foto: M. Schußmann).



Abb. 24. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Die intentionell deponierte Tasse (Keramikkonzentration 2) war ursprünglich umwickelt mit einem organischen Material in einer kleinen Grube am Rand der künstlichen Terrassierung abgestellt worden (Foto: M. Schußmann).

Trauf parallel zur Terrassenkante ausgerichtet war und das eine ebenerdige, mit kleinen Sandsteinplatten unterbaute Herdstelle nahe der südwestlichen Giebelwand besaß (Abb. 20,a–b). Das Bauwerk wurde an gleicher Stelle wie sein Vorgänger im „gekappten Horizont“ neu errichtet, ebenfalls in Ständerbauweise, wie die durchweg größeren, tieferen und teilweise in den Fels eingearbeiteten Pfostengruben zu erkennen geben. Da sie, ausgehend von der antiken Oberfläche, aber nirgends eine größere Tiefe als etwa 45 cm erreicht haben können, ist davon auszugehen, dass auch sie keine frei tragenden Pfostenständer aufnahmen, sondern dass diese vielmehr mit einer Schwellrahmenkonstruktion verbunden gewesen sein müssen. Daneben lassen sich im Gebäudebereich zwei Produktionsstätten des Bauwerks identifizieren: Glätt- und Poliersteine sowie Kiesel aus Quarz, die als Rohstoff zur Gewinnung von Magerungsmaterial dienen sollten, sind als sichere Belege für die Keramikherstellung zu werten (Abb. 25). Obwohl einige bereits umgelagert aus der mittelalterlichen Pflugschicht geborgen worden waren, konnten mehrere der Steine noch als kleiner Haufen zusammenliegend angetroffen und dokumentiert werden. Wenige Meter entfernt davon belegen mehrere pyramidenstumpfförmige, sekundär gebrannte Webgewichtfragmente im Bereich eines flachen, muldenförmigen Gräbchens den Standort eines stehenden Webstuhls und damit die Textilproduktion vor Ort (Abb. 19; 26). Dass hier nicht nur gewebt, sondern auch gesponnen wurde, zeigen die Spinnwirtel und deren Fragmente, die ausschließlich im Umfeld des Webstuhls auftraten (Abb. 27).

Der nordwestlich an das Gebäude angrenzende Teil der Terrasse umfasste zum einen unbebaute Freiflächen, zum anderen weitere ausschnittshaft dokumentierte Gebäudegrundrisse, die sich durch Fundkonzentrationen und Pfostengruben zu erkennen gaben. Dabei waren die Freiflächen nicht allein durch das Fehlen von Bebauungsspuren nachzuweisen, sondern an mehreren Stellen auch durch die ansatzweise Ausbildung von sog. Erdpyramiden als charakteristisches Erosionsmerkmal<sup>39</sup>. Im Nordost- sowie im Südwestprofil von Fläche C4 Quadrant 6 konnte die Begrenzung der künstlich eingegrabenen Terrasse durch einen parallel auftretenden, kleinen Absatz in der Profilsohle nachgewiesen werden, bis zu welchem sich die Oberfläche des Anstehenden ebener und geringfügig auch etwas flacher abzeichnete als in den nach Nordwesten folgenden Profilabschnitten. Die Breite der Terrasseneingrabung kann dadurch wie erwähnt mit etwa 19 m bestimmt werden. In der Nordecke desselben Quadranten wurden ferner auch deutliche Spatenspuren am Rande einer weiteren Eingrabung im Lehm festgestellt (Abb. 28). Des Weiteren konnten nordwestlich des Gebäudes in der dunklen Schicht anhand der Analyse der dreidimensionalen Fundverteilung zwei flache Gruben lokalisiert werden. Diese waren trotz Durchmesser von bis zu 1 m farb-

39 Einige größere Steinplatten wurden dabei flach auf einem niedrigen Sockel liegend angetroffen, während der anstehende Keuperlehm ringsum durch die Einwirkung von Regenwasser aberodiert war.





Abb. 25. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Aus einer kleinen Deponierung im Bereich der südöstlichen Gebäudewand konnten verschiedene Klopfer- und Poliersteine (links) sowie etliche Quarkiesel als Rohmaterial für die Keramikmagerung (rechts) dokumentiert und geborgen werden (Fotos: D. Schulz).

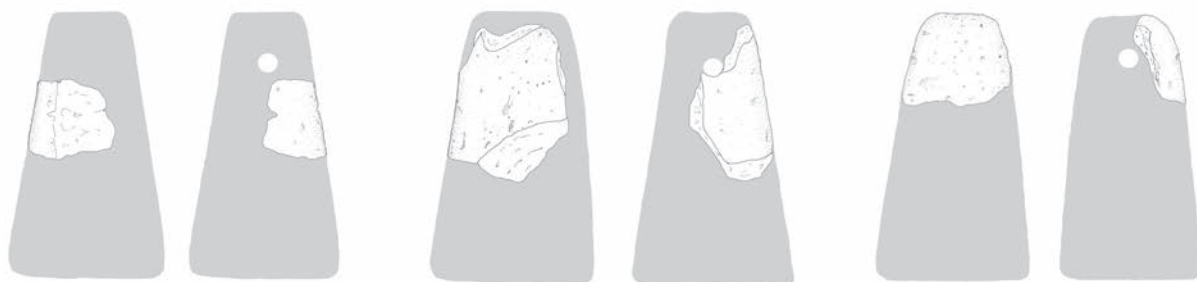


Abb. 26. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Mehrere schwach gebrannte Fragmente von Webgewichten; M. 1 : 4. Ein flaches, leicht unregelmäßiges Gräbchen innerhalb des Gebäudegrundrisses konnte durch sie als Standort eines stehenden Webstuhls identifiziert werden (Zeichnung: M. Honeck).

lich nicht abgrenzbar, gaben sich aber in der Einzelfundeinmessung durch ihre charakteristische Verfüllung mit keramischen Abfällen zu erkennen. Wohl ebenfalls außerhalb des Hauses scheint die Verarbeitung von Birkenrindenpech stattgefunden zu haben, wobei dieses – aus der chemischen Zusammensetzung zu schließen – auch mehrmals erhitzt worden sein muss (vgl. Beitrag 6 S. 133 ff.). Jedenfalls konnten in einem eng umrissenen Bereich, verteilt über mehrere Plana, etliche aneinander passende Stücke geborgen werden, die ihrer Form nach dort fladenartig ausgegossen worden waren und erstarrten. Obwohl vergleichbare Nachweise selten sind, müssen sie stratigrafisch in die jüngerurnenfelderzeitliche Nutzungsphase des Berges gehören, was die Erhaltungsbedingungen für dieses Material grundsätzlich auch erlauben.

Entlang des südöstlichen Terrassenrandes folgte nach Südwesten zunächst eine fundarme und nahezu befundlose Freifläche. Die erst in einigen Metern Entfernung

vom Wohnhaus wieder zunehmende Funddichte lässt dort benachbarte Gebäudestandorte annehmen, die sich jedoch nur durch einzelne Pfostengruben andeuteten. Schließlich sei noch die intentionelle Deponierung einer jüngerurnenfelderzeitlichen Keramikasse erwähnt, die ursprünglich in organisches Material eingehüllt in einer kleinen Grube an der östlichen Terrassenkante deponiert worden war (Abb. 19; 24; 29). Zwar konnte aus dem geschlammten Gefäßinhalt eine geringe Menge kleinteiligen Knochenbrandes ausgelesen werden, jedoch handelt es sich der anthropologischen Bestimmung zufolge definitiv nicht um menschliche Reste<sup>40</sup>. Eine Interpretation als Siedlungsbestattung scheidet für diesen Befund demnach aus, sodass es sich eventuell um ein Bauopfer anlässlich der Schaffung der Terrasse oder für eines der nahe gelegenen Gebäude handeln könnte<sup>41</sup>.

Diese Siedlungsphase wurde durch ein verheerendes Schadfeuer beendet, welches die Bebauung vollständig

40 Bestimmung durch Joachim Wahl (Regierungspräsidium Stuttgart, Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Konstanz, Osteologie).

41 Vgl. dazu etwa auch: Stapel 1999, bes. 89 ff. – Trebsche 2008.



Abb. 27. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Urnenfelderzeitliche Spinnwirtel (Foto: D. Schulz).

zerstört haben muss und dabei auch das nicht brennbare Inventar unter seinem Schutt in situ konservierte. Angesichts dessen hält sich die Quantität des Brandlehms sehr in Grenzen, was entweder auf vergleichsweise geringe Temperaturen in den wandnahen Bereichen oder auf eine Bauweise schließen lässt, die weitgehend auf lehmverputztes Flechtwerk verzichtete. Der überlieferte, d. h. nicht in späterer Zeit abgepflügte Brandschutt bestand demnach überwiegend aus verkohlten Resten und Asche. Mit immerhin einigen Zentimetern Höhe hatte er seine größte Mächtigkeit in den nördlichen Bereichen der Quadranten 3 und 4 von Fläche C4, wobei er sich weiter nach Norden, in das nicht ausgegrabene Zwischenstück zu den Quadranten 1 und 2, erstreckt haben muss. In den Randbereichen dieser sowie in den benachbarten Quadranten dünnte er zusehends aus und war dort nur mehr als hauchdünne Ascheschicht vor-



Abb. 28. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. In Fläche C4, Quadrant 6, waren im Bereich einer nicht überbauten Freifläche im anstehenden, zähen Lehm noch Spuren von Spatenhölzern zu dokumentieren (Foto: M. Schußmann).

handen, die mikroskopisch jedoch zweifelsfrei nachgewiesen werden konnte<sup>42</sup>. Gleichzeitig gewinnt der oben dargestellte rekonstruierte Hausgrundriss durch die Verteilung des Brandschutts an Wahrscheinlichkeit, läge er mit Masse doch genau in dessen Zentrum.

Auch die Zahl der geborgenen Metallfunde ist vor dem Hintergrund eines solchen Siedlungsendes sehr gering und mit einer bandförmigen, schwach gezähnten Griffangel eines unbestimmten Geräts, dem Fragment eines rundstabigen Pfriems und wenigen Nadelbruchstücken schnell aufgezählt. Betrachtet man die Lage der Grabungsflächen jedoch in Bezug auf die Kartierung der urnenfelderzeitlichen Bronzekleinfunde durch Diemer, so ist ihre Seltenheit leicht mit der Begehung mit Metallsonden zu erklären<sup>43</sup>. Dies wird durch den Befund der Geländeoberfläche in diesem Bereich unterstützt, der sich gewissermaßen durchlöchert von



Abb. 29. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Die zusammengesetzte Keramiktaße aus der Deponierung (Keramikkonzentration 2) zeigt im Randbereich deutliche alte Abriebspuren (Foto: D. Schulz).

Raubgrabungslöchern darstellt. Allerdings konnten in den Grabungsflächen selbst keine derartigen Störungen zweifelsfrei nachgewiesen werden. Die ansonsten überwiegend keramischen Funde der jüngeren Terrassennutzungsphase gehören ganz allgemein der jüngeren Urnenfelderkultur an. Einige Stücke tragen ferner bereits Merkmale, die nach Ha B3 gehören und spürbar zum Formenschatz der nachfolgenden Hallstattzeit hin überleiten (Abb. 30), jedoch müssen diese in ihrer stratigrafischen Position erst noch im Detail analysiert werden.

Eine aus Getreideresten des Brandschuttmaterials gewonnene AMS-Datierung verweist in der 2-Sigma-Kalibration auf den Zeitraum zwischen 1020 und 900 v. Chr.<sup>44</sup> und besitzt damit noch einen gewissen Überschneidungsbereich mit dem erwähnten AMS-Da-

<sup>42</sup> Freundliche Mitteilung Erhard Schulz, Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität Würzburg.

<sup>43</sup> Diemer 1995, Abb. 19.

<sup>44</sup> Labor: Beta Analytic Inc. (Miami, Florida). – Probennummer: BHB13-01; Measured Radiocarbon Age: 2820 ± 30 BP; <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-Ratio: -25.6 o/oo; Conventional Radiocarbon Age: 2810 ± 30 BP; 1 SIGMA calibrated result (68 % probability): Cal BC 1005 to 920 (Cal BP 2955 to 2870); 2 SIGMA calibrated result (95 % probability): Cal BC 1020 to 900 (Cal BP 2970 to 2850).

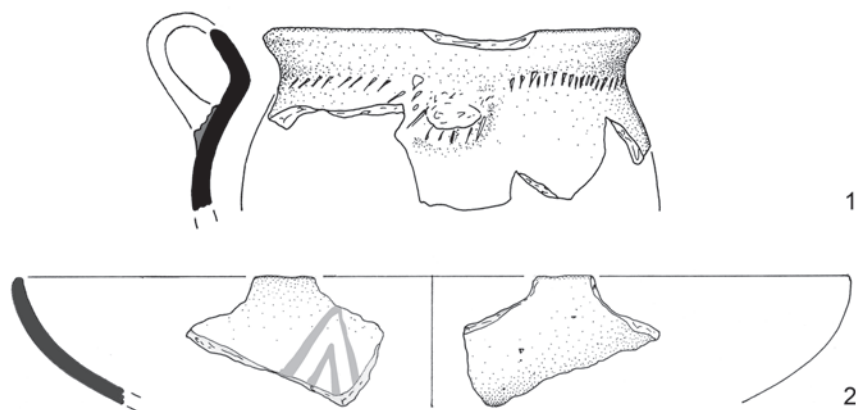


Abb. 30. Bullenheimer Berg, Grabungen 2012–2013. Beispiele Ha-B3-zeitlicher Keramik aus verschiedenen Bereichen der Siedlungsterrasse. M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).

tum aus der Vorgängerbebauung. Daraus ergäbe sich eine maximale Zeitspanne von rund 300 Jahren, in welche der Bestand der Vorbebauung, die Errichtung und Nutzung der Terrasse sowie schließlich die Zerstörung der jüngsten Bauphase fallen müssten. Bezieht man die Datierung von Keramikkonzentration 8 nach Ha B, also frühestens in das 11. Jahrhundert v. Chr.<sup>45</sup>, als Anfangsdatierung für den Terrassenbau in diese Überlegungen mit ein, so verkürzt sich der Zeitraum erheblich. Aus Gründen der Wahrscheinlichkeit sollte eine kürzere Spanne von vielleicht 75 bis höchstens 100 Jahren für die Zeit zwischen Errichtung und Zerstörung der Terrassenbebauung angenommen werden.

Das archäologisch fassbare Ende der Terrasse fällt damit deutlich vor das Aufgeben der Besiedlung des Bullenheimer Berges, welches nach wie vor am Ende von Ha B3, also etwa um 800 v. Chr. anzusetzen ist<sup>46</sup>. Aus diesem Zeitraum liegen, wie erwähnt, zwar auch Funde aus dem Bereich der Terrasse vor – während solche der Stufe Ha C fehlen –, jedoch können sie bislang keinen erkennbaren Baustrukturen zugewiesen werden. Nicht gänzlich auszuschließen ist, dass diese durch das mittelalterliche Pflügen völlig zerstört worden sein könnten.

Die jüngsten Funde aus dem Terrassenbereich – sämtlich Keramikfragmente – gehören zweifelsohne der Stufe Lt A an, für die inzwischen an mehreren Stellen des Plateaus Belege erbracht und damit nicht nur der Fundbestand seit den 1980er Jahren vermehrt, sondern

auch ihre Streuung über die gesamte Hochfläche erkannt werden konnten<sup>47</sup>. Nirgends – und so auch im Bereich der Terrasse – konnte aber bislang ein verlässlich interpretierbarer, authentischer Befundzusammenhang hergestellt werden, was vermutlich an der flächigen landwirtschaftlichen Nutzung während des Hochmittelalters liegen dürfte, die die stratigrafisch am höchsten liegenden archäologischen Strukturen zerstört haben wird. Nicht zuletzt deshalb und weil ihre Zahl auch relativ gering ist, bleibt ihr primärer Kontext vorerst undeutlich. Hingegen sind die Hinweise auf das weitere Schicksal der Terrassierung recht klar, denn die eingangs erwähnten ältesten Funde der Michelsberger Kultur und der mittleren Bronzezeit wurden sozusagen in einer umgekehrten Stratigrafie bereits in den obersten, teilweise noch durch das mittelalterliche Überpflügen beeinflussten Schichtbereichen angetroffen. Die künstliche geschaffene Eingrabung war demnach auch wieder intentionell verfüllt worden, was durch verschiedene Scherbenanpassungen und nicht kantengerundete Keramikfragmente unterstrichen wird. Allerdings lässt sich der Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Wiedereinfüllung vorerst nicht bestimmen. In Frage kämen aber etwa das inzwischen auf das 1. Jahrhundert v. Chr. datierte Ausheben des später versumpften Teiches nordwestlich der Grabungsfläche (vgl. Beitrag 12 S. 163 ff.) oder auch vorbereitende Erdarbeiten für den mit seinen Wölbäckern wohl hochmittelalterlich anzusetzenden Feldbau<sup>48</sup>.

Markus Schußmann

45 Rind 1999, 109.

46 Vorausgesetzt, man will nicht grundsätzlich an den bisher allgemein akzeptierten Inhalten der chronologischen Stufen zweifeln. Die von diesen Vorstellungen abweichenden <sup>14</sup>C-Daten aus einem Ha-B2/3-Depot des Bullenheimer Berges bzw. aus der Ha-B3-zeitlichen Mauer der Heunischenburg lassen sie zumindest einer kritischen Überprüfung wert scheinen. – Vgl. dazu Rind 1999, 110 ff.

47 Vgl. Diemer 1995, Taf. 113, 524.530.531.1037.1141.1142; Taf. 114, 281.1158–1160. – Drischmann 2013, 79 f. 87 f. mit Abb. 16. – Weitere unpublizierte Funde aus den Ausgrabungen sind zu ergänzen.

48 Ennen/Janssen 1979, 153.



## 5. ARCHÄOBOTANISCHE UNTERSUCHUNGEN AUF DEM BULLENHEIMER BERG – DIE PROBEN VON DER TERRASSEN-GRABUNG 2012–2013

### Einleitung

Die aktuellen Ausgrabungen auf dem Bullenheimer Berg werden von archäobotanischen Makrorestanalysen begleitet. Der Fundplatz ist für entsprechende Untersuchungen prädestiniert, da er eine der wenigen urnenfelderzeitlichen Höhensiedlungen mit erhaltenen Kulturschichten ist (vgl. Beitrag 4 S. 119 ff.). Dies ist von umso größerer Bedeutung, als aufgrund des sauren Bodenmilieus für die Erhaltung von Tierknochen denkbar ungünstige Bedingungen herrschen und osteologische Analysen als systematische Quelle zur Wirtschafts-geschichte somit nahezu gänzlich ausfallen (vgl. Beitrag 8 S. 145 ff.). Ein Ziel der archäobotanischen Analysen ist das Erarbeiten des Kultur- und Sammelpflanzenspektrums. Bei einer Anlage mit solchen Dimensionen wie dem Bullenheimer Berg stellen sich grundsätzlich Fragen hinsichtlich Produktion, Versorgung und Bevorratung von und mit Lebensmitteln. Reste von Ackerunkräutern können zudem Hinweise auf landwirtschaftliche Methoden liefern. Schließlich ermöglicht die Verteilung der Pflanzenreste über die Grabungsflächen Anhaltspunkte zur weiteren Interpretation der Befunde, zu Aktivitätszonen und zu den taphonomischen Verhältnissen vor Ort. Im Folgenden sollen die ersten Ergebnisse zu den Pflanzenspektren vorgestellt werden.

### Methodik

Neben Einzelproben aus Befunden, die auf den ersten Blick schon sehr reich an Pflanzenkohlen sind, wie z. B. einer Brandschuttschicht, erfolgte in Fläche C5

Quadrant 2 eine systematische Beprobung aus dem Quadratmeterraster beim Abtiefen von Planum 1 auf 2. Hier hatte sich die Möglichkeit geboten, exemplarisch die jüngere Kulturschicht zu beproben, welche aufgrund von aufliegenden Keramikkonzentrationen dort als weitgehend ungestört betrachtet werden kann. Aus diesem Stratum stammen mehrheitlich die im Rahmen dieses ersten Vorberichts bearbeiteten Proben.

Sie werden über einer DIN-Siebkolonne mit den Maschenweiten 2,1 und 0,315 mm floriert. Das Gesamtprobenvolumen der bislang untersuchten 21 Proben betrug ca. 140 l Sediment. Aus den getrockneten Siebrückständen werden mit Hilfe einer Stereolupe bei einer Vergrößerung von 6,3–40-fach alle bestimm- baren Pflanzenreste ausgelesen, und mit Hilfe der Vergleichssammlung der Goethe-Universität Frankfurt am Main sowie einschlägiger Bestimmungsliteratur<sup>49</sup> bestimmt. Eine pflanzensoziologische Einordnung der Funde erfolgt durch eine aktualistische Einordnung nach rezenten Bezugsdaten<sup>50</sup>.

Insgesamt konnten bei den gefundenen 7695 verkohlten Pflanzenresten 29 Resttypen bis auf die Art (inkl. cf., vel und agg.<sup>51</sup>) bestimmt werden. Die Funddichten in den untersuchten Proben liegen mit 56,8 Resten pro Liter im Durchschnitt für eine Trockenbodensiedlung recht hoch, was aber auf die hohe Anzahl stark fragmentierter Getreidekörner zurückgeführt werden kann.

### Ergebnisse

Getreidereste stellen 95 % aller Funde (7324 Reste). Betrachtet man die Fundzahlen (Abb. 31,a), so sind nach den ersten Untersuchungen Dinkel (*Triticum spelta*) (Abb. 32,A) mit 34 %, Echte Hirse (*Panicum miliaceum*) (Abb. 32,C) mit 30 % und Spelzgerste (*Hordeum vulgare*) (Abb. 32,B) mit 27 % die Hauptgetreide gewesen. Von Einkorn (*Triticum monococcum*) und

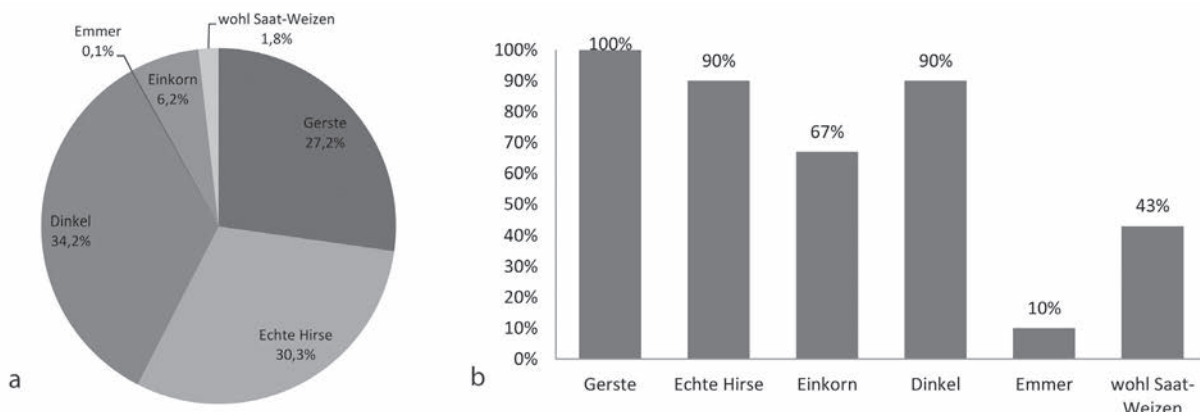


Abb. 31. Bullenheimer Berg. a Verteilung der bestimm- baren Getreidereste (n = 1363); b Stetigkeiten in % der auf dem Bullenheimer Berg nachgewiesenen Mehlfürchte (21 Proben) (Grafik: Ch. Herbig).

49 z. B. Jacomet u. a. 1989; Cappers u. a. 2006.

50 Oberdorfer 2001.

51 cf. lat. *confer* = vergleiche, vel lat. = oder, agg. = Aggregat = Arten-/Sammelgruppe.

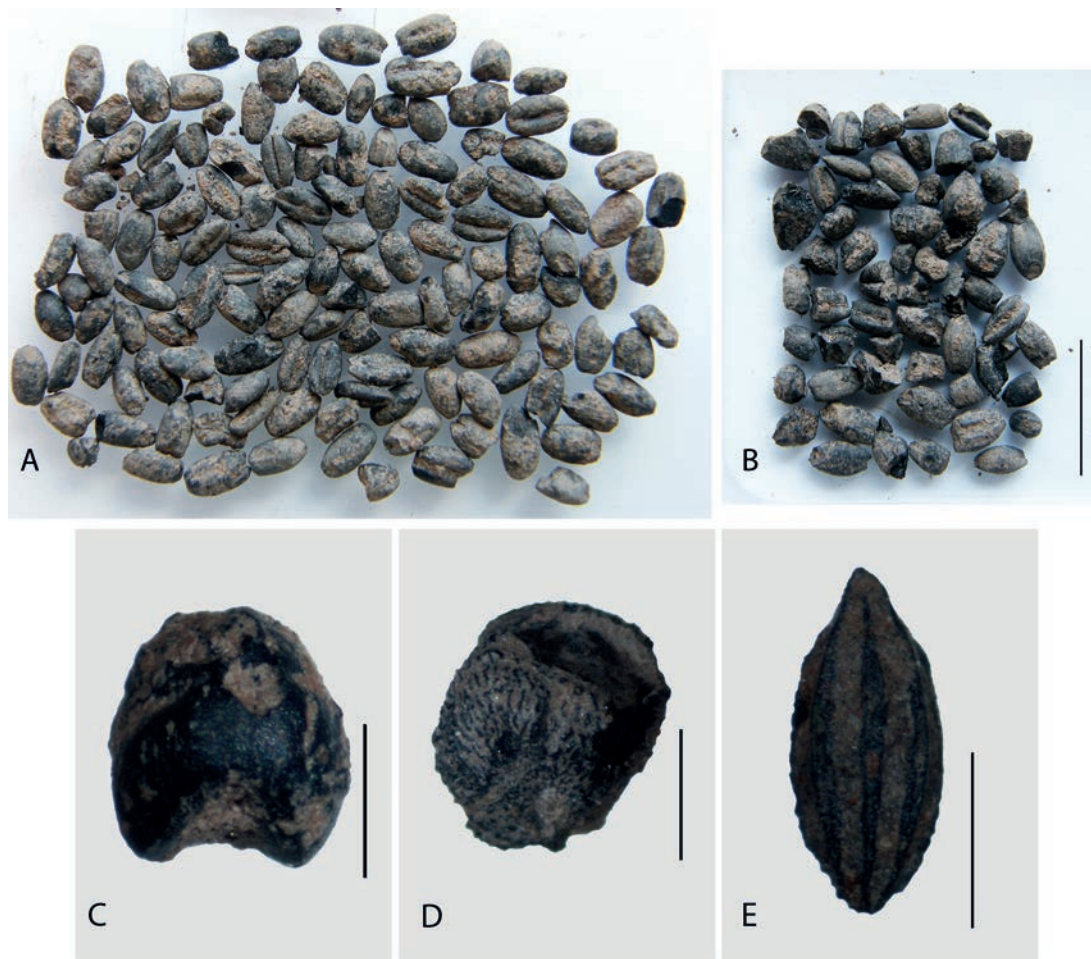


Abb. 32. Bullenheimer Berg. A Dinkel; B Spelzgerste, Maßstab 1 cm. – C Echte Hirse; D Kornrade; E Sumpf-Engelwurz, Maßstab 1 mm (Grafik: Ch. Herbig).

Saat-Weizen (*Triticum* cf. *aestivum*) fanden sich zwar weniger Reste, jedoch erreichen beide Arten ebenfalls recht hohe Stetigkeiten (Abb. 31,b), weshalb sie höchstwahrscheinlich auch angebaut wurden. Zudem ist Emmer (*Triticum dicoccon*) in zwei Proben nachgewiesen; seine Rolle bleibt vorerst unklar.

Da Echte Hirse nur wenig Klebereiweiß (Gluten) besitzt, ist sie weniger gut zur Herstellung von aufgehenden Broten geeignet. Sie wurde wohl deshalb zumeist als Brei oder Eintopfgericht zubereitet. Auch Gerstenkörner besitzen wenig Klebereiweiß, weshalb aus ihnen allenfalls Fladenbrot zubereitet werden kann. Gebräuchlicher ist die Verarbeitung von Gerste zu Graupen oder Grütze. Die Spelzweizen Dinkel und Einkorn (sowie Emmer) dagegen können, aufgrund ihres hohen Glutengehalts, sehr gut zu Brot und Mehlspeisen verarbeitet werden. Neben der Verwendung als Nahrungsmittel sind aber auch technische Nutzungen des Einkorns denkbar: Sein langes, biegsames Stroh dient z. B. in Transsylvanien (Rumänien) heute noch zur Herstellung von Strohhütten und Körben<sup>52</sup>. Schließlich können alle nachgewiesenen Getreidearten, besonders Spelzgerste, zur Herstellung von Bier gedient haben.

Die nur geringen Mengen von Druschresten gegenüber Körnern bei den Spelzweizen (und auch der geringe Unkrautanteil) zeigen, dass vor allem aufbereitetes, entspelztes Getreide und damit Reste der häuslichen Speisezubereitung zur Ablagerung im untersuchten Areal kamen. Auch von Spelzgerste und Echter Hirse liegen mehr (bzw. nur) Körner als Druschreste im Fundgut vor.

Daneben konnten auf dem Bullenheimer Berg drei Hülsenfruchtarten belegt werden: Erbse (*Pisum sativum*), Linse (*Lens culinaris*) und wohl Ackerbohne (cf. *Vicia faba*). Sie dienen zum Kochen von Eintöpfen und Suppen. Mehl aus Hülsenfruchtsamen kann aber auch Backwaren zugegeben werden. Die einzige bislang nachgewiesene Ölpflanze ist der Leindotter (*Camelina sativa*), welcher kleine, senfartig schmeckende Samen produziert.

Nur ca. 1,7 % (130 Reste) der auf dem Bullenheimer Berg gefundenen Pflanzenreste stammt von potenziellen Ackerunkräutern. Belegt sind Kornrade (*Agrostemma githago*) (Abb. 32,D), Hafer (*Avena* sp.), Trespen (*Bromus* sp.), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*-Typ), Unechter Gänsefuß (*Chenopodium hybridum*),

<sup>52</sup> Hajnalová/Dreslerová 2010, 171.

Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Saat-Labkraut (*Galium spurium*), Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*), Winden-Knöterich (*Polygonum convolvulus*), Grüne Borstenhirse (*Setaria viridis* et sim.), Ackerhellerkraut (*Thlaspi arvense*) und Wicke (*Vicia* sp.).

Wie schon bei der Zusammensetzung der Kulturpflanzenreste in den Befunden deutlich wurde, handelt es sich bei dem Fundmaterial um vermischtes Material, welches von verschiedenen Feldflächen in die Ablagerungen gelangte und bestimmte Getreideaufbereitungsprozesse durchlief. Somit ist es schwierig, bestimmte Ackerunkräuter bestimmten Kulturpflanzen bzw. bestimmten Anbauregimen wie z. B. Sommer- oder Winterfrucht zuzuordnen.

Mit großer Sicherheit wurden Echte Hirse, die Hülsefrüchte und Leindotter als Sommerfrüchte angebaut. Sie besitzen eine kurze Vegetationsperiode und sind nicht kälteresistent. Typische einjährige Unkräuter in Sommeranbau sind Weißer Gänsefuß, Grüne Borstenhirse, Ackerhellerkraut, aber auch die Knöterichgewächse.

Dagegen ist Kornrade eine charakteristische Art von Wintergetreide wie Roggen oder Winterweizen. Sie kann aber auch in schnellreifen Feldfrüchten, z. B. Hirsen<sup>53</sup> gedeihen, weshalb sie allein nicht als Indikator für einen Winteranbau herangezogen werden kann. Grundsätzlich sollte jedoch ein Winteranbau von Dinkel und evtl. Saat-Weizen aufgrund ihrer Wuchseigenschaften in Betracht gezogen werden.

An begangenen Stellen im Siedlungsareal wuchsen Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) und Spitzweigerich (*Plantago lanceolata*). Das Auffinden von Resten der Hainbuche und Eiche bezeugt das Vorhandensein von Gehölzbeständen auf dem urnenfelderzeitlichen Bullenheimer Berg. An Waldrändern, im Gebüsch und Hecken sind derweil die Standorte von Hasel (*Corylus avellana*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Heckenrose/Hagebutte (*Rosa* sp.), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) zu suchen. Sie könnten ebenfalls auf oder am Bullenheimer Berg gewachsen sein. Alle Arten sind aufgrund ihrer Früchte (Obst, Nüsse) sicherlich gesammelt worden und kamen deshalb in die Siedlung. Schließlich fanden sich einige Epidermisreste von Mistel (cf. *Viscum album*), einem Halbparasit, der auf verschiedenen Gehölzen schmarotzt.

Die in moorigen Nasswiesen und im Auengebüsch wachsende Sumpf-Engelwurz (*Angelica palustris*) (Abb. 32,E) könnte in einer vernässten Senke auf dem Bullenheimer Berg gewachsen sein. Die Frühe Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*) ist derweil in Halbtrockenrasen, wie sie noch heute z. B. an den süd-

lichen und westlichen Hängen des Bullenheimer Bergs, z. B. im Naturschutzgebiet Holzöd bei Ippesheim, zu finden sind, verbreitet. Sie könnte aber auch als Ackerunkraut auf den Feldflächen gestanden haben.

Archäobotanische Untersuchungen in urnenfelderzeitlichen Fundplätzen in Franken sind selten. Bislang liegt bloß aus Untermainbach (Lkr. Roth, Mittelfranken) mit Erbse, Echter Hirse, Dinkel und Emmer/Einkorn ein kleines Kulturpflanzenpektrum vor<sup>54</sup>. Von besonderem Interesse, wenn auch bislang nur als unbeachtete wissenschaftliche Fußnote zu finden, sind entsprechende Untersuchungen an Sedimenten aus der Amphore aus dem Hortfund F vom Bullenheimer Berg selbst<sup>55</sup>. In der besagten Amphore wurden wohl Schlafmohnkapseln<sup>56</sup> (*Papaver somniferum*) gefunden. Das Material ist jedoch leider bislang unzureichend und nicht nachvollziehbar publiziert; vor allem fehlen Abbildungen der Funde. Handelte es sich bei den in der Amphore gefundenen Pflanzenresten wirklich um Schlafmohnkapseln, wäre dies der Nachweis, für eine rituelle Deponierung einer Pflanze, die sicherlich aufgrund ihrer Eigenschaften (Medizin, Droge) eine herausragende Rolle (Schlaf, Tod, Heilung, Ritual) in der gesamten Vorgeschichte spielte.

Grundsätzlich zeichnet sich die Spätbronzezeit nahezu europaweit durch ein breit gefächertes Anbaupflanzenpektrum mit Echter Hirse, Dinkel und Spelzgerste, Erbse, Linse, Ackerbohne, Lein (*Linum usitatissimum*), Schlafmohn und Leindotter aus. Damit gehen sicherlich Änderungen in der Subsistenzwirtschaft und dem Landwirtschaftssystem einher. Ursachen hierfür könnten möglicherweise eine Zunahme der Bevölkerung, die Erschließung neuer Siedelräume mit anderen standörtlichen Rahmenbedingungen und im Erwerb neuartiger Techniken zu suchen zu sein<sup>57</sup>. Außerdem scheinen auch Spätbronze- und frühe Eisenzeit (Hallstattzeit) von archäobotanischer Seite, d. h. von der Zusammensetzung der archäobotanischen Fundspektren<sup>58</sup>, einen ähnlichen, ja eventuell sogar einheitlichen landwirtschaftlichen Komplex darzustellen.

## Zusammenfassung

Erste archäobotanische Großrestuntersuchungen in urnenfelderzeitlichen Befunden auf dem Bullenheimer Berg erbrachten grundlegende Informationen zum Kulturpflanzenpektrum in der ausgehenden Bronzezeit, und sie zeigten, dass sich der Fundplatz sehr gut für entsprechende Analysen anbietet. Nachgewiesen wurden Dinkel, Echte Hirse, Spelzgerste, Einkorn, Saat-

53 Kroll 1983, 90 f.

54 Küster 1995, 95.

55 Hagl 2008, 120 f. Die Analysen selbst wurden durch die Arbeitsgruppe Peters am Institut für Vor- und Frühgeschichte in München durchgeführt.

56 Die Formulierung im Text ist unklar: „Es dominierten ... mit mindestens 140 Proben bei weitem die Kapseln von Schlafmohn“ (Hagl 2008, 120).

57 Stika/Heiss 2013a, 214; Stika/Heiss 2013b.

58 z. B. Küster 1995, 105 f.; Herbig 2012; Wiethold/Wähnert 2008.



Weizen, Erbse, Linse, Ackerbohne und Leindotter. Getreide kam gewöhnlich im entspelzten, d. h. konsumfertigen Zustand in den untersuchten Hausbereich auf der urnenfelderzeitlichen Hangterrassierung. Als Sammelpflanzen sind Schlehe, Hasel, Himbeere, Schwarzer Holunder und Heckenrose belegt. Die zukünftigen archäobotanischen Analysen werden die Datengrundlage vergrößern, weshalb die Diskussion landwirtschaftlicher Aspekte, aber auch der Flora auf dem Bullenheimer Berg eingehender stattfinden kann. Ferner steht noch die Auswertung der Fundverteilung innerhalb der Grabungsfläche aus.

Christoph Herbig

## 6. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN ZU URNENFELDERZEITLICHEN PECHFUNDEN VOM BULLENHEIMER BERG

### Untersuchungsobjekt und -ziel

Bei Ausgrabungen am Bullenheimer Berg wurden in Kulturschichten, die sich zwischen 1000 und 800 v. Chr. datieren lassen, mehrere braune bis braun-schwarze, pechartige Klumpen geborgen. Ziel unserer Untersuchungen war es, die organischen Anteile dieser Pechfunde zu bestimmen. Vor allem sollte geklärt werden, ob es sich um reines Pech handelt oder auch Zumischungen von Fetten oder Wachsen vorliegen.

### Probenentnahme und -präparation

Es wurden uns kleine Fragmente von zwei unterschiedlichen Funden vorgelegt. Von beiden Proben wurde eine etwa stecknadelkopfgroße Menge mit organischen Lösemitteln (Isooctan, Methanol, Methanol/Oxalsäure) stufenweise extrahiert. Die dabei erhaltenen Lösungen wurden sowohl direkt als auch nach ihrer Derivatisierung (Methylierung) in den Gaschromatografen (GC) bzw. die Gaschromatografie/Massenspektrometrie-Kombination (GC/MS) eingespritzt. Mit diesen Analysensystemen können die in organischen Lösemitteln löslichen Bestandteile, also z. B. Öle, Harze, Pech, Teere und Wachse, erfasst werden.

### Ergebnisse und Interpretation

In beiden Proben vom Bullenheimer Berg wurden eindeutig Bestandteile aus Birkenrindenpech nachgewiesen (siehe unten), nur die relativen Anteile der Pechkomponenten variieren. Leichtflüchtige Anteile aus dem ehemals flüssigeren Birkenrindenteer sowie weitere organische Zusätze liegen in den Bullenheimer-Berg-Proben nicht (mehr) vor.

Birkenrindenteer wird aus Birkenrinde durch Verschwelung unter Luftausschluss hergestellt. Die frische Birkenrinde enthält charakteristische Triterpene und Suberin. Die Triterpene der Birkenrinde sind vom Lu-

pan-Typ, es handelt sich hauptsächlich um Betulin und Lupeol (Biomarker). Bei der Verschwelung bilden sich daraus verschiedene Degradationsmarker (Abb. 35). Große Mengen an Betulin und Degradationsmarker mit Lupan-Struktur sind somit ein eindeutiges Merkmal für Birkenrindenteer. Werden die Teere bei Temperaturen über 400 °C hergestellt oder später mehrfach erhitzt, sind die Abbauprozesse bzw. Degradationsmarker besonders ausgeprägt.

Suberin ist ein in Zellwänden der Rinde (und Wurzeln) eingelagertes pflanzliches Biopolymer. Es wird aus miteinander vernetzten, langkettigen Fettsäuren, Hydroxyfettsäuren, Dicarbonsäuren und phenolischen Verbindungen gebildet, die entfernt an Ligninbestandteile erinnern. Sehr auffällig sind dabei die größeren Mengen an langkettigen Fett- und Dicarbonsäuren mit einem Maximum bei der Kettenlänge von 22 Kohlenstoffatomen. Solche Verbindungen sind in normalen tierischen und pflanzlichen Fetten, Ölen oder Wachsen nicht enthalten.

#### • Probe 1

Ausgrabung 2011, Fläche N12b1, Befund 14, Planum 3–4, Fundzettelnr. 729

In der Pechprobe 1 sind besonders deutlich alle ursprünglichen Biomarker von Birkenrindenpech (Betulin, Lupeol) vorhanden, nur wenige Abbaumarker wie Lupadien und Allobetulin zeigen sich im Chromatogramm (Abb. 33). Außerdem lassen sich in der Probe größere Mengen an Fett- und Dicarbonsäuren aus dem Suberin der Birkenrinde nachweisen.

#### • Probe 2

Ausgrabung 2012, Fläche C4, Quadrant 1e, Befund 1/6, Planum 2–3, Fundzettelnr. 1649

Diese Probe enthält ebenfalls Biomarker aus Birkenrindenpech (Lupeol, Betulin), sie sind jedoch deutlich stärker abgebaut, und es überwiegen die Degradationsmarker Lupadien, Lupenon, Lupadienol und Allobetulin (Abb. 34). Vermutlich wurde dieses Birkenrindenpech deutlich höher oder öfter erhitzt als das andere Fundstück. Auch in dieser Probe lassen sich nur Fett- und Dicarbonsäuren aus dem Suberin der Birkenrinde freisetzen, weitere Wachs-, Harz- oder Fettanteile sind nicht enthalten.

### Fazit

Birkenrindenpech ist im Boden sehr stabil und ändert seine Zusammensetzung kaum. Auch jahrtausendealte Proben weisen dieselben Komponenten auf wie frisch hergestellte Pech. Der höhere Abbaugrad der zweiten Pechprobe vom Bullenheimer Berg (Fundzettelnr. 1649) lässt sich auf mehrmaliges oder stärkeres Erhitzen zurückführen, möglicherweise aufgrund einer anderen Verwendung des Peches. Wie unsere Untersuchungen zeigen, wurden jedoch beide Pech vom Bullenheimer Berg ohne weitere Zusätze (wie Harze, Wachse oder Fette) verwendet.

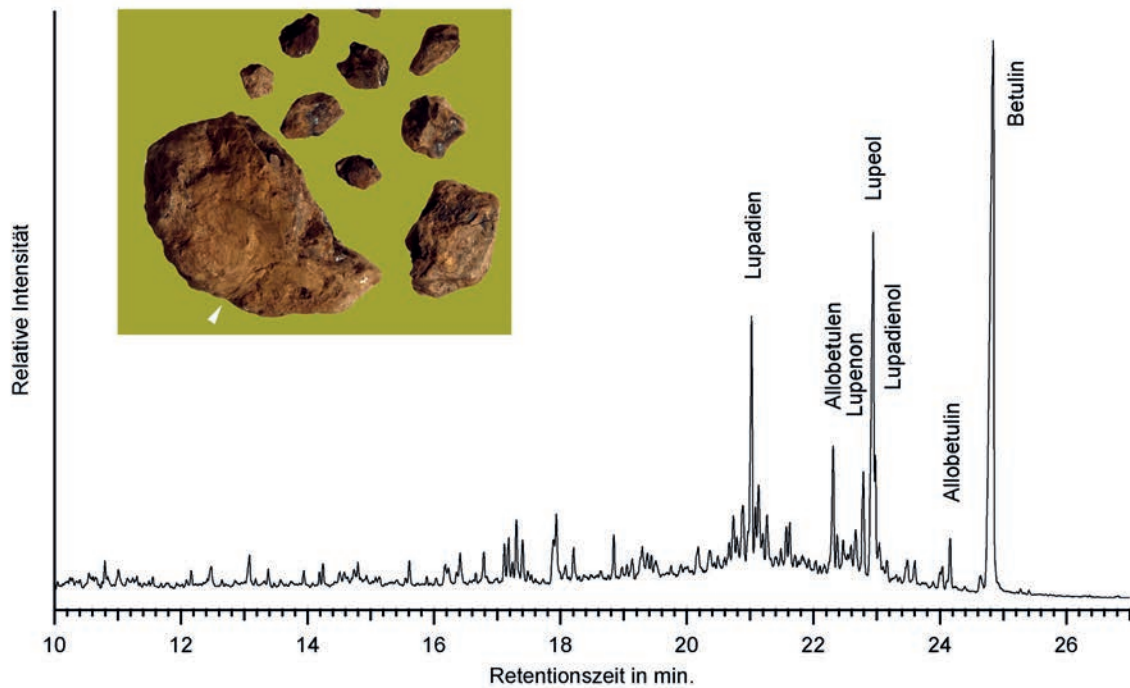


Abb. 33. Bullenheimer Berg. Gaschromatogramm (Methanolextrakt) der Pechprobe 1, Fundzettelnr. 729. Bei diesem Fund zeigt sich das typische Muster von Birkenrindenpech mit leicht abgebauten Biomarkern (Betulin und Lupeol) und einigen Degradationsmarkern (Grafik: U. Baumer/P. Dietemann).

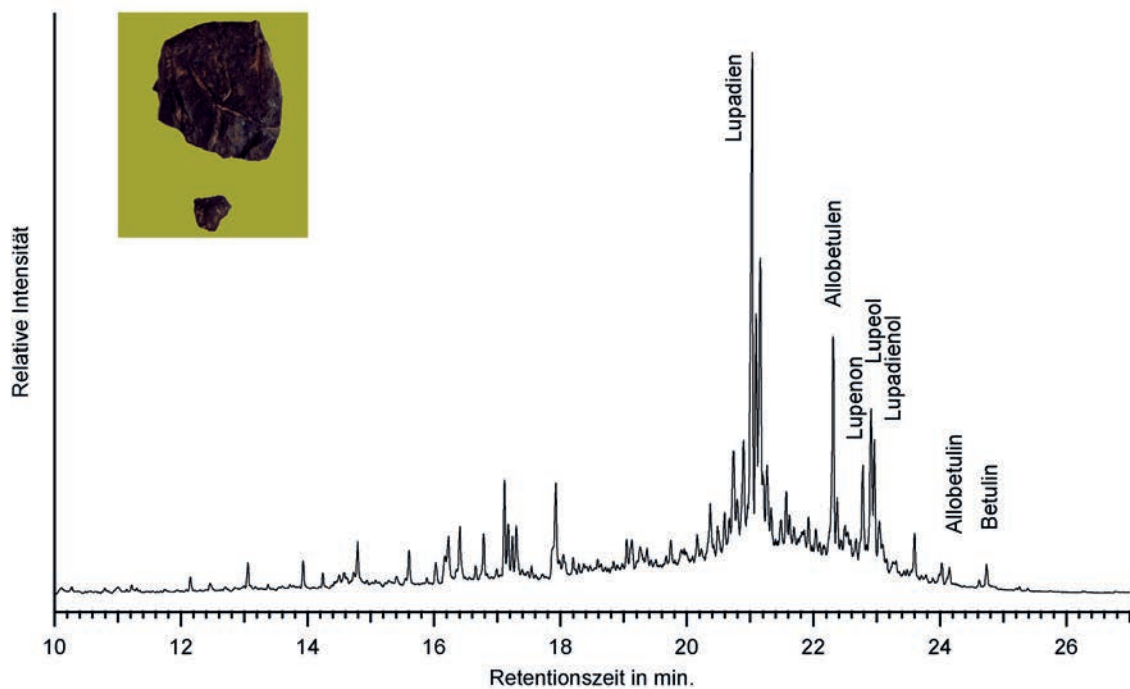


Abb. 34. Bullenheimer Berg. Gaschromatogramm (Methanolextrakt) der Pechprobe 2, Fundzettelnr. 1649. Das für thermisch abgebautes Birkenrindenpech typische Muster ist zu erkennen: Die Biomarker sind reduziert, es dominieren vor allem die Degradationsmarker (Grafik: U. Baumer/P. Dietemann).

Frisches Birkenrindenpech ist schwarz gefärbt und weist einen glänzenden Bruch auf. Meist werden archäologische Pech- und Klebstoffreste aufgrund ihrer dunklen Farbigkeit identifiziert. Beim Bullenheimer Berg erscheint die Oberfläche von einem Fundstück hellbraun

und ausgemagert. Es ist bekannt, dass durch die Lagerbedingungen das Aussehen der Pechstücke verändert werden kann, die chemische Zusammensetzung bleibt davon jedoch unberührt.

Ursula Baumer und Patrick Dietemann

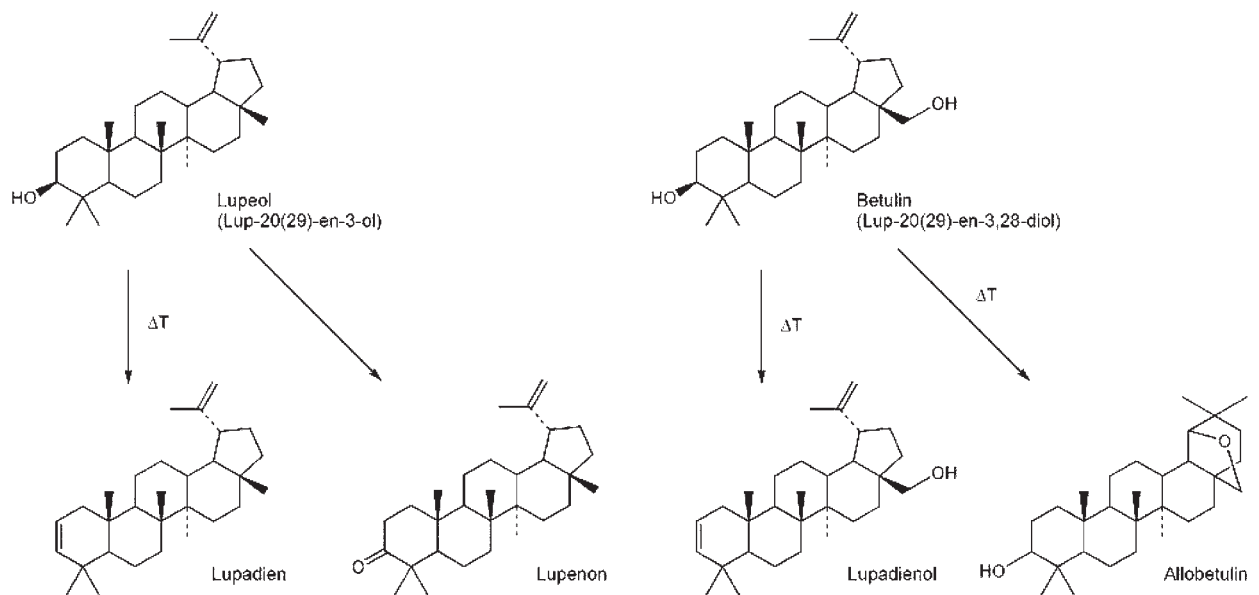


Abb. 35. Strukturen der in Birkenrindenteer enthaltenen Triterpene, Betulin und Lupeol (Biomarker), sowie von deren Abbau-  
produkten (Degradationsmarker) (Grafik: U. Baumer/P. Dietemann).

## 7. UNTERSUCHUNGEN AM NÖRDLICHEN QUERWALL UND IN DESSEN NAH- BEREICH 2014–2015

### Einleitung

Der nördliche Teil des Plateaus wird durch einen augenscheinlich nach Süden gerichteten Wallgraben von rund 170 m Länge abgeriegelt (Abb. 1). Nach einem an der westlichen Randbefestigung beginnenden, ca. 25 m langen Abschnitt ist er auf rund 55 m unterbrochen, bevor er mit leicht geschwungenem Verlauf wieder als deutliches Geländemerkmale sichtbar ist und sich bis zur östlichen Randbefestigung fortsetzt. Er wurde 1975 von B.-U. Abels erstmals beschrieben und von G. Diemer 1983 durch einen Baggerschnitt einer ersten Untersuchung unterzogen<sup>59</sup>.

Im Rahmen einer Lehrgrabung waren in der Wallunterbrechung bereits 2011 zwei Flächen (Schnitte K9–11 und N10–12) geöffnet worden (vgl. Beitrag 3 S. 107 ff.)<sup>60</sup>. Aufgrund der dabei gewonnenen Ergebnisse wurden im Jahr 2014 die Ausgrabungsarbeiten an dieser Stelle im Rahmen des DFG-geförderten Projektes wieder aufgenommen (Abb. 36). Mit der einen Teilfläche, M2, verband man die beiden Grabungsschnitte von 2011, wodurch einerseits die zusammenhängend geöffnete Siedlungsfläche um 4 × 8 m vergrößert und andererseits die divergierenden Stratigrafien miteinander zusammengebracht werden konnten. Die andere Teilfläche, M1, maß 4 × 12 m und wurde als Verlängerung von Schnitt N10–12 hälftig über das im Gelände sich abzeichnende westliche Ende des Querwalls nach Süden geführt, so dass nicht nur abermals die aufgedeck-

te Siedlungsfläche vergrößert, sondern auch die stratigrafische Einbindung der Befestigung untersucht werden konnte. Gewissermaßen als Nebenprodukt ergaben sich dabei nicht unwesentliche Erkenntnisse zur Baugeschichte dieses nie vollendeten Bauwerks. Bei den Ausgrabungen kam grundsätzlich dieselbe Methodik zur Anwendung, die sich bereits bei der Untersuchung der C-Flächen im Bereich der Terrasse bewährt hatte. Als Zugeständnis an die spezifischen Fragestellungen und Gegebenheiten wurde jedoch einerseits auf zusätzliche Profilstege zur Untergliederung der Teilflächen verzichtet und andererseits im Bereich des Wallkörpers nach natürlichen Schichten abgetieft.

### Ergebnisse

Stellte sich der stratigrafische Aufbau im nördlichsten Teil der Grabungsfläche M1 im Grunde als zweischichtig und damit der nördlich benachbarten Fläche von 2011 folgend dar, so gewann die Stratigrafie im Bereich des Walls an Komplexität, wobei dies nicht allein auf die Baumaßnahmen selbst, sondern vermutlich auch auf den dadurch gegebenen besseren Schutz vor Bioturbation etc. zurückzuführen sein dürfte (Abb. 37). Die Obergrenze des Anstehenden, welches hier recht unregelmäßig und auf kleiner Fläche zwischen ausstreichenden Schichten des unterschiedlich gebankten Bläsensandsteins, wenig bindigem Sand als seinem Verwitterungsprodukt und dem rötlichen Lettenkeuper wechselt, steigt von Nord nach Süd ein wenig an, bevor es im Bereich der nördlichen Grabenböschung zunächst nur allmählich, dann aber mit einer Stufe von

<sup>59</sup> Abels 1975, 247 mit Abb. S. 246. – Diemer 1995, 39 f. mit Beil. 10.

<sup>60</sup> Falkenstein u. a. 2012.



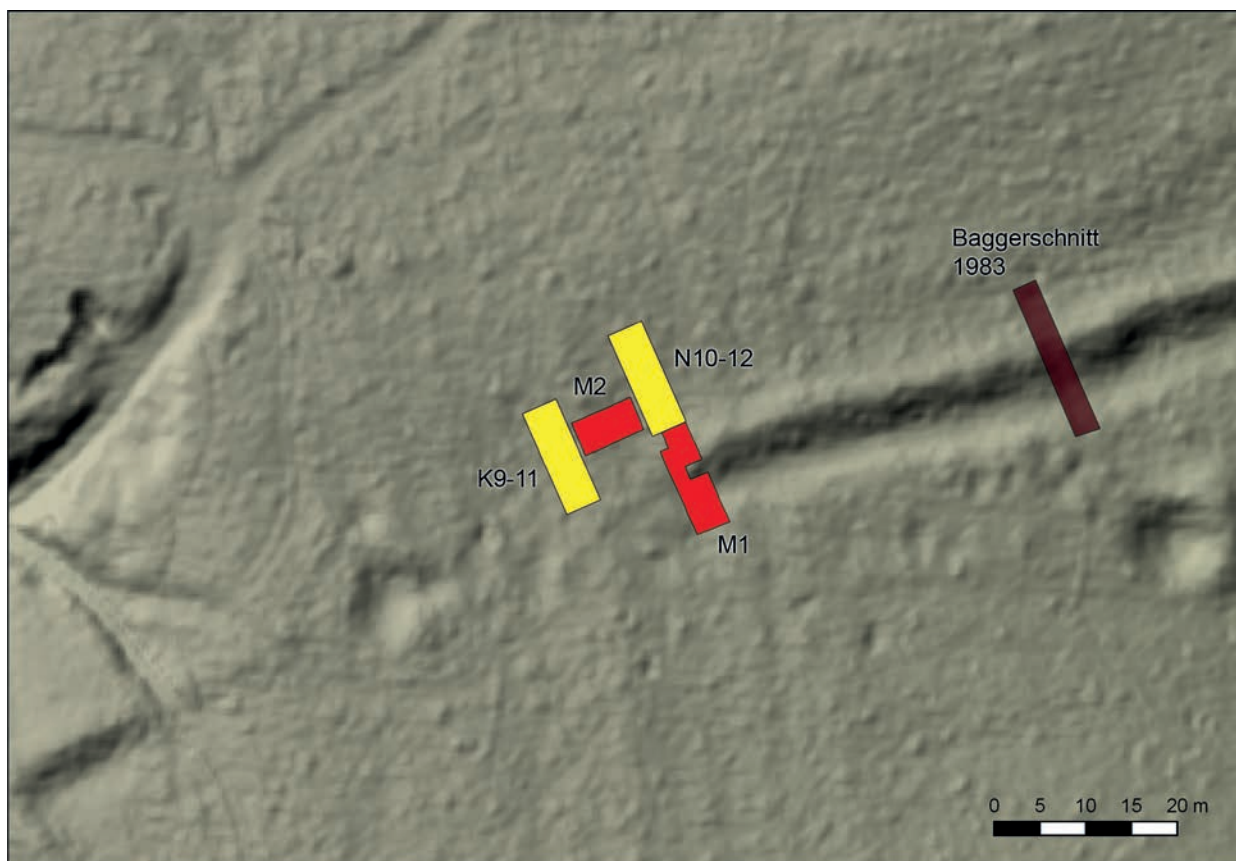


Abb. 36. Bullenheimer Berg. Lage und Ausdehnung der Grabungsflächen K9–11, N10–12 (gelb), M1 und M2 (rot) sowie des Baggerschnitts von Diemer 1983 (dunkelrot) im Bereich des nördlichen Querwalls auf dem digitalen Geländemodell (Grafik: M. Schußmann).

etwa 30 cm wieder merklich abfällt. Darauf liegt mit etwa 10–20 cm Mächtigkeit eine dunkelgraue bis dunkelgrau-braune, mitunter auch schwärzliche Kulturschicht aus sandig-lehmigem Material. Das Fundgut daraus ist chronologisch im Wesentlichen zweigeteilt. Es gehört zum einen der Michelsberger Kultur an, zum anderen der Urnenfelderkultur, wobei sich für letztere nur wenige feinchronologisch relevante Stücke ausmachen lassen. Während aber die urnenfelderzeitlichen Funde in der gesamten Schicht erscheinen, finden sich die jungneolithischen Artefakte vornehmlich in den untersten Bereichen über dem Anstehenden. Ganz eindeutig haben sich hier die gleichen Prozesse der Kulturschichtgenese vollzogen, wie wir sie bereits bei den ersten Un-

tersuchungen im Jahr 2010 beobachten konnten<sup>61</sup>. Diese Kulturschicht ist nach oben hin nicht scharf begrenzt, sondern sehr unregelmäßig mit einem bis zu 20 cm starken, helleren Material durchmengt. Erst dieses zeigt nach oben eine deutlichere und geradlinigere Grenze. Da diese Schicht nur unter dem Wallkörper anzutreffen ist, dürfte sie mit der Errichtung der Befestigung in Zusammenhang zu bringen sein, jedoch kann sie vorerst nicht verlässlich eingeordnet werden. Vielleicht ist sie gewissermaßen als ein mit Tritts Spuren durchwakter Arbeitshorizont zu bewerten, da sich ihre untere Begrenzung absenkt und die obere gleichsam den Oberflächenverlauf der nördlich angrenzenden Kulturschicht fortsetzt. Jedenfalls wurde auf dieser Schicht – wie er-



Abb. 37. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Ausschnitt aus dem Ostprofil in Fläche M1, das hier durch das Ende des Querwalls schneidet. Der große Stein rechts markiert die Lage der Frontsteine (Grafik: M. Schußmann).

<sup>61</sup> Vgl. dazu Falkenstein u. a. 2011, 44.

wähnt mit klarer Begrenzung – ein dunkelgraubraunes, mit zahlreichen Keramikfragmenten durchsetztes Material in einer Mächtigkeit von maximal etwa 30 cm und einer Breite von etwa 3,4 m linsenförmig aufgelagert. Es wird oben abgedeckt durch eine unregelmäßige Lage von Blasensandsteinen. Diese stellen sich im Profil zwar überwiegend als schotterartig kleine Brocken ab, im Planumsbefund sind jedoch durchaus auch zahlreiche größere Steine mit mehreren Dezimeter Länge bzw. Breite vorhanden, die in ihrer Neigung der Oberfläche der zuvor beschriebenen Erdlinse folgen. Beide Schichten zusammen geben die umgekehrte Stratigrafie des Grabenaushubs wieder, lassen sich also somit recht deutlich in ihrer Herkunft bestimmen. Nach Süden wird die überdeckende Steinlage durch eine Reihe von großen Frontsteinen von etwa 60–70 cm Länge, bis zu 50 cm Breite und 20 cm Stärke abgeschlossen (Abb. 38). Sie lagen ebenfalls noch auf der Erdlinse auf und waren, sofern nicht sekundär transloziert, horizontal gelagert, wobei die Längsrichtung der Steine jeweils nicht parallel der Wallrichtung folgte, sondern quer zu dieser angeordnet war. Da die Steine zudem eher gerundet-amorph als quaderförmig ausgebildet waren, fehlt eine klar erkennbare Mauerfront. Dieser Eindruck wird noch durch den Umstand verstärkt, dass sie nicht dicht an dicht gesetzt waren, sondern vielmehr Abstände von bis zu 10 cm zeigten. Ähnlich unsorg-

fältig erscheinende Mauerfronten aus urnenfelderzeitlichen Zusammenhängen konnten auch schon andernorts beobachtet werden<sup>62</sup>. Beide Schichten des umgelagerten Grabenaushubs werden von einer durchmischten, sandig-lehmigen, etwa 20 cm mächtigen Erdschicht mit Einschlüssen von rezentem Waldhumus überdeckt. Sie dürfte im Wesentlichen als Erosionsprodukt der Wallschüttung anzusehen sein. Allerdings muss für ihre Entstehung auch eine anthropogene Komponente in der Nachurnenfelderzeit in Betracht gezogen werden, konnte mit entsprechender Stratifizierung doch auch eine frühlatènezeitliche Schichtaugenperle geborgen werden (Abb. 39). Bemerkenswert ist ferner die Feststellung, dass die oben erwähnte Frontsteinreihe nicht mit dem Abschluss des im Gelände sichtbaren Walles endete, sondern sogar über die Schnittgrenze hinaus weiter nach Westen verlief, was durch eine Nadelsondierung belegt werden konnte. In Bezug auf Errichtung der Befestigung bedeutet dies, dass ihr Verlauf entweder vor oder zu Beginn der Aushubarbeiten am Graben mit einer Steinreihe ausgelegt, also gleichsam abgesteckt worden sein muss. Sowohl der Befund in Fläche M1 als auch in Wallschnitt VI, den 1983 Georg Diemer angelegt hatte, spricht dafür, dass man dazu eine natürlich vorhandene Geländestufe oder zumindest eine Bodenwelle nutzte<sup>63</sup>. Dadurch könnte auch der sich vor allem in der östlichen Hälfte abzeichnende, unregelmä-



Abb. 38. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Die freigelegten Frontsteine des Querwalls in situ (Foto: M. Schußmann).

62 Schußmann 2012, 45.

63 Vgl. Diemer 1995, Beil. 10.





Abb. 39. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Schichtaugenperle der Frühlatènezeit aus den Schichten, die den urnenfelderzeitlichen Querwall überdecken. Durchmesser 1 cm (Foto: D. Schulz).

ßig gekrümmte Verlauf des Bauwerks zu erklären sein. Die Auswahl des Steinmaterials, was Größe und Form anbelangt, aber auch seine auffällige, charakteristische Anordnung in der Mauerfront findet eine deutliche Parallele im Bermenmauerwerk der ebenfalls 1981–1983 untersuchten Randbefestigung (Abb. 40)<sup>64</sup>. Anders als von Diemer für wahrscheinlich gehalten, ist diese aber nicht seiner letzten<sup>65</sup>, sondern der nach Ha B3 datierten Bauphase 4 zuzuordnen<sup>66</sup>. Das urnenfelderzeitliche Fundmaterial in Fläche M1 aus dem Querwall selbst zeigt nach einer vorläufigen Durchsicht überwiegend grobkeramische Formen und ist daher für feinchronologische Betrachtungen kaum geeignet. Allerdings stammen aus dem vom Wall überdeckten Kulturstratum ei-

nige grafitierte Feinkeramikfragmente, die als jüngster Fundniederschlag darin in dieselbe Stufe zu datieren sind<sup>67</sup> und damit einen Terminus ad oder post quem für den Baubeginn liefern (z. B. Abb. 41,2). Erwägt man ferner den Umstand, dass die charakteristische Mauertechnik an der Randbefestigung bislang nur für Bauphase 4 beobachtet werden konnte (s. oben) und der Querwall auch in seiner topografischen Situation mit eben jener Befestigungsphase aufs Engste verknüpft ist, so dürfte dieser wohl ebenfalls relativ zuverlässig nach Ha B3 zu setzen sein. Der Abbruch der Befestigungsarbeiten steht damit deutlich in Verbindung mit dem Ende der bronzezeitlichen Nutzung der Höhensiedlung, da der Nutzung in dieser Phase ein längerer Besiedlungshiatu folgt, der nach neueren Erkenntnissen bis zur Wende von der späten Hallstatt- zur frühen Latènezeit andauerte<sup>68</sup>. Der Siedlungsabbruch noch während der Bauarbeiten, die sehr wahrscheinlich noch nicht allzu lange in Gange waren, spricht für ein schnelles, überraschendes Ende der Anlage, das vielleicht mit einer vorerst nicht konkret zu belegenden kriegerischen Auseinandersetzung in Verbindung stehen dürfte (s. oben). Da die gleichzeitige Randbefestigung in weiten Abschnitten des nördlichen Plateaus aber ebenfalls noch nicht fertiggestellt war, kann ausgeschlossen werden, dass der nördliche Querwall als akute Notmaßnahme im Angesicht einer Bedrohungssituation, etwa im Sinne einer verkleinerten und damit besser zu verteidigenden Fortifikation, konzipiert war. Die Gründe für seinen Bau bleiben damit weiterhin ungewiss.

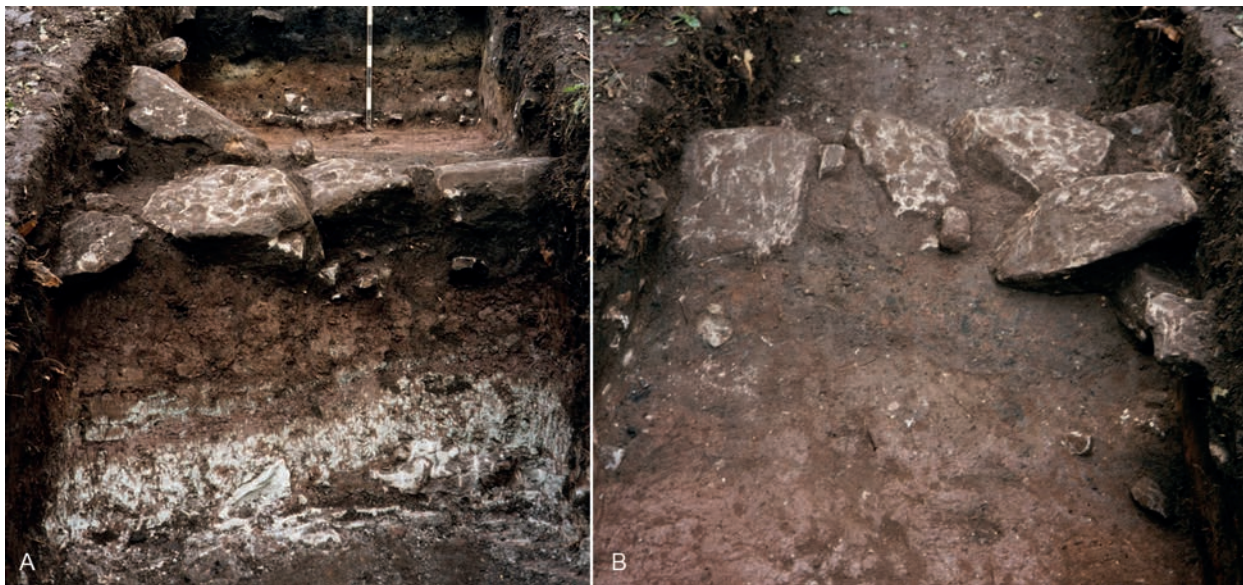


Abb. 40. Bullenheimer Berg, Grabungen 1981–1983. Ansicht (A) und Aufsicht (B) der späturnenfelderzeitlichen Bermenmauer an der Randbefestigung in Schnitt II. Die Steine gleichen denjenigen des nördlichen Querwalls sowohl in Beschaffenheit und Größe als auch in der Art ihrer Anordnung im Mauerverband (Fotos: G. Diemer).

64 Abgesehen von den in dieser Hinsicht wenig aussagekräftigen Profilen wurde dieser Befund lediglich fotografisch festgehalten und findet sich nicht in Diemers Monografie, sondern lediglich in der Originaldokumentation.

65 Diemer 1995, 34.

66 Diemer 1995, 31.

67 Diemer 1995, 61 mit Anm. 213–215.

68 Die erneute Nutzung beginnt damit etwas früher als noch Diemer (1995, 80) annehmen wollte.



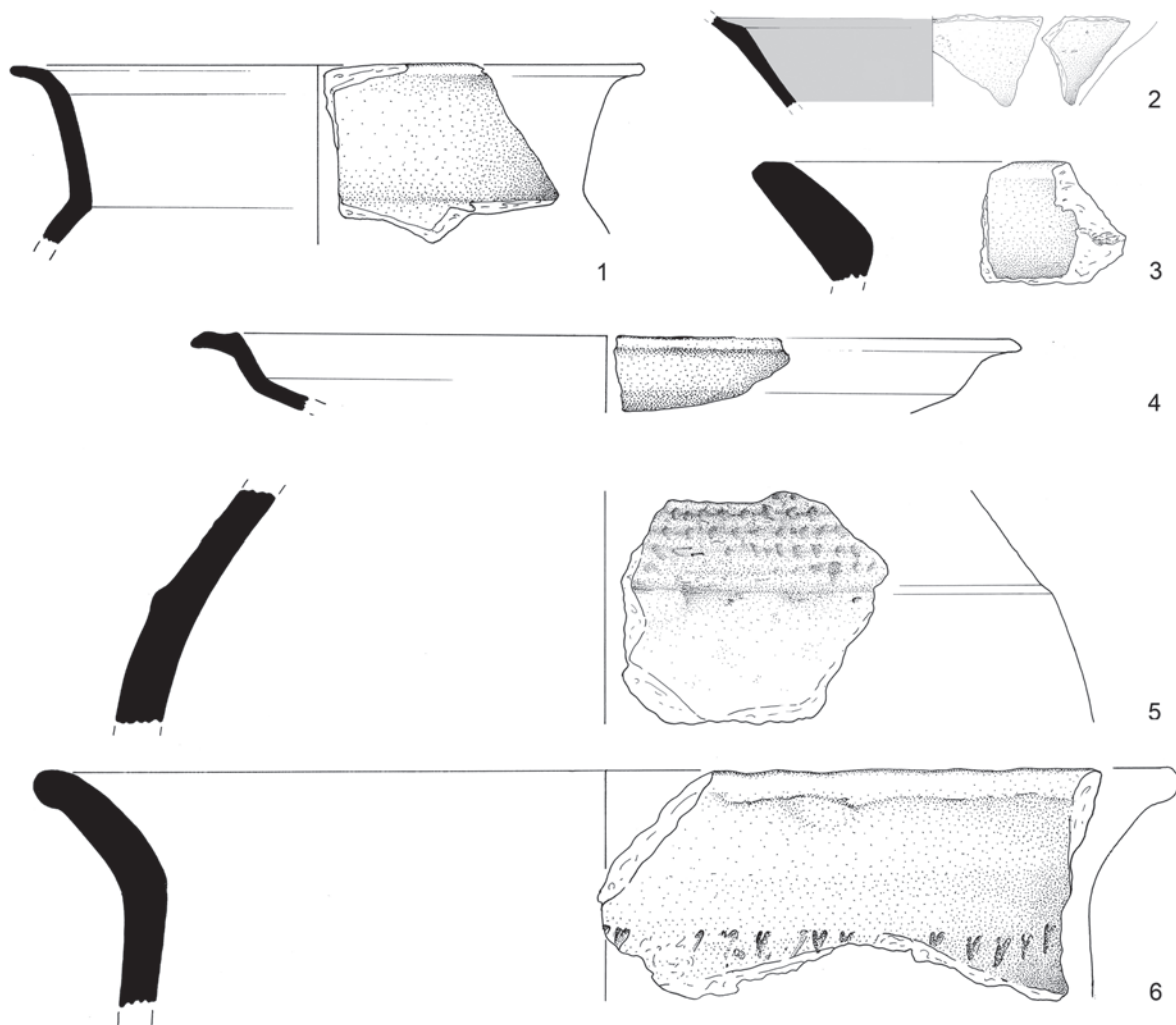


Abb. 41. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Auswahl von Keramikfunden der Urnenfelderzeit aus den Siedlungsschichten unter und nördlich des Querwalls. 3 und 5 M. 1 : 3, sonst M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).

Nicht abschließend zu klären ist die Frage nach den Details der Mauerkonstruktion, da es m. E. mehr als wahrscheinlich ist, dass niemals eine zweite Lage von Frontsteinen aufgeführt war. Zwar lagen im Bereich der nördlichen Grabenböschung mehrere größere Sandsteinplatten, offensichtlich in sekundärer Lage, jedoch entsprachen sie weder in Größe noch Form den gesicherten Frontsteinen. Mit ihrer Struktur scheint es sich vielmehr um aus dem Graben gebrochene Platten und damit um einen Teil der Wallaufschüttung zu handeln. In Fläche M1 ließen sich darüber hinaus auch keinerlei verlässliche Hinweise auf die mutmaßliche Konstruktion des Bauwerks feststellen. Lediglich eine Eingrabung, die sich im Ostprofil etwas nördlich des dortigen Frontsteines abzeichnet, könnte als vager, nur punktuell vorhandener Hinweis auf eine zweite, später ausgeraubte Mauerschale gewertet werden. Der Befund stellt sich auf der einen Seite stufenförmig getrept dar, wobei die

Verbreiterung auffälligerweise mit der Unterkante des südlichen Frontsteins korrespondiert. Ob eine Stufe, die sich sowohl in der oberen Begrenzung des Wallkörpers als auch in der Schicht über der Mauerfront abzeichnet, sodass deren Oberfläche einmal offen gelegen zu haben scheint, in ähnlicher Weise interpretiert werden könnte, muss ungeklärt bleiben. Jedoch findet sich die gleiche Erscheinung – abgesehen einmal vom dort fehlenden Frontstein – in Diemers rund 40 m entferntem Profil, weshalb nicht leichtfertig von einem Zufall ausgegangen werden sollte<sup>69</sup>. Insgesamt ließe sich daraus eine Zweischaalenmauer mit etwa 1,5 m Breite ableiten, für welche es aber, wie erwähnt, keine weiteren Belege gibt<sup>70</sup>. Vielmehr wirft die Lage im südlichen Drittel der Wallaufschüttung die Frage nach Sinn und Zweck des weiter nördlich aufgehäuften Materials auf, da für diese Zeitstellung eine angeschüttete Rampe nicht anzunehmen ist. Auch das Volumen des Wallkörpers reicht ge-

69 Diemer 1995, Beil. 10.

70 Eine Mauerbreite von 1,5 m scheint allerdings während der späten Urnenfelderzeit ein durchaus gängiges Maß gewesen zu sein. – Vgl. Schußmann 2012, 46 f.



Abb. 42. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Befundsituation am westlichen Ende des dem Querwall südlich vorgelagerten Sohlgrabens. Der Graben durchschneidet eine verwitterte Schicht aus Blasensandstein, bevor er auf dem anstehenden Keuperlehm endet (Foto: M. Schußmann).

rade aus, den vorgelagerten Graben zu füllen. Der Wall kann also ursprünglich nicht viel höher gewesen sein, was dadurch gestützt wird, dass einerseits ortsfremdes Aufschüttungsmaterial nicht nachzuweisen war und andererseits Hinweise auf eine nennenswerte Einebnung bzw. Verflachung in späterer Zeit nicht beobachtet werden konnten. Auch die Hinzuziehung der Beobachtungen Diemers führt im Hinblick auf die Mauerkonstruktion nicht weiter. Er konnte zwar einen vergleichbaren, wenn auch weniger differenzierten Schichtenaufbau mit ähnlichen Volumina dokumentieren, jedoch keine Frontsteine nachweisen. Ferner bleibt seine Ansprache als „Holz-Erde-Mauer mit Steineinbauten“ ohne konkrete Belege und muss als rein hypothetisch gelten, denn die hierfür suggerierten Pfostengruben sind mit der basalen Kulturschicht verbunden und lassen sich stratigrafisch nicht mit der Befestigung in Verbindung bringen<sup>71</sup>.

Der südlich an den Wall anschließende Grabenbereich zeichnet sich in den Profilen zwar nahezu als einschichtig verfüllt ab, jedoch ist dies eine durch das homogen durchmischte Substrat hervorgerufene Täuschung. Die stratigrafische Verteilung der recht zahlreich eingela-

gerten, chronologisch beurteilbaren Funde lässt nämlich erkennen, dass hier eine umgekehrte Schichtenfolge die ungestörte Stratigrafie überdeckte. In dieser Abfolge fanden sich gleichsam als Oberstes mesolithische Silices, nach unten gefolgt von jungneolithischen und schließlich urnenfelderzeitlichen Kleinfunden, welche dann wiederum Fundmaterial der Michelsberger Kultur überlagerten. Erklärt werden kann dies durch eine nahe, im Südwesten der Grabungsfläche randlich noch erfasste spätmittelalterliche oder frühneuzeitliche Pingengrube unbekannter Funktion, deren Aushub sukzessive in den Grabenkopf sowie auf die südliche Grabenböschung umgelagert worden war<sup>72</sup>. Der Graben ist mit etwa 50 cm Tiefe – gemessen von der im Süden angrenzenden Geländeoberfläche – vergleichsweise flach eingetieft. Seine Breite ist oben mit etwa 4 m zu bestimmen, während er sich sohlennah auf rund 2 m verengt und dort in eine vergleichsweise dünne, plattige Sandsteinschicht eingreift, bevor er kurz danach auf der Oberfläche des anstehenden Keuperlehms mit flacher Sohle endet. Mit einigen noch erkennbaren Lagespuren von Steinen im Lehm endet der Graben im Westen mit einer bogenförmigen Rundung und greift somit zungenartig in die unteren Plana der Grabungsfläche M1 ein (Abb. 42). Der letztgenannte Keuperlehm gelangte als Aushubmaterial bereits nicht mehr in die Wallaufschüttung. Das Grabenvolumen entspricht also alles in allem recht gut dem des Walls. Die Verfüllung des Grabens zeigte unmittelbar auf der Sohle aufliegend eine nur wenige Zentimeter dicke, sandig-schluffige und stark durchfeuchtete Schicht, auf der etliche größere Sandsteine sowie ein etwas helleres Material ähnlicher Zusammensetzung und Konsistenz bis zur Oberfläche folgten. Seitlich geht sie fließend in die angrenzenden Schichten über, weshalb die Grabenwangen hier nur schwer zu bestimmen sind. Es handelt sich zwar ganz offensichtlich um eingeflossenes Erosionsmaterial, das jedoch anders als zu erwarten durch seine relative Fundarmut auffällt – zumal angesichts der umgebenden, fundreichen Kultur- und anderen Siedlungsschichten. Ein Umstand, der bislang nur festgestellt und nicht recht erklärt werden kann. Während zwischen nördlichem Grabenrand und Wallbeginn keine Kulturschicht auf dem Anstehenden mehr angetroffen wurde – nicht zuletzt aufgrund einer durch einen Baum bedingten Profilunterbrechung, schnitt der Graben im Süden mit schräg verlaufender Wandung in eine solche hinein. Sie lag dort mit annähernd horizontal verlaufender Obergrenze und einer Mächtigkeit zwischen 20 und 30 cm auf dem anstehenden Blasensandstein auf. Während sie in den unteren Bereichen nur wenige bzw. überwiegend sogar keinerlei Fundeinschlüsse aufwies, war ihre Oberfläche durch zahlreiche Funde in entspre-

71 Diemer 1995, 39 f. mit Beil. 10.

72 Die Schürfgrube liegt auf einer Linie mit zwei weiteren, allerdings unterschiedlich ausgeprägten Pinggen, die den Verlauf des Querwalls begleiten. Ihre Datierung ist aus dem Umstand abgeleitet, dass sie die wohl hochmittelalterlichen Wölbäcker überschneiden und daher zu den jüngsten Geländemerkmale auf dem Plateau gehören müssen. Als zusätzlicher Hinweis auf eine recht junge Zeitstellung konnte aus der in Fläche M1 erfassten Grube auch eine abgebrochene eiserne Pickelspitze geborgen werden.

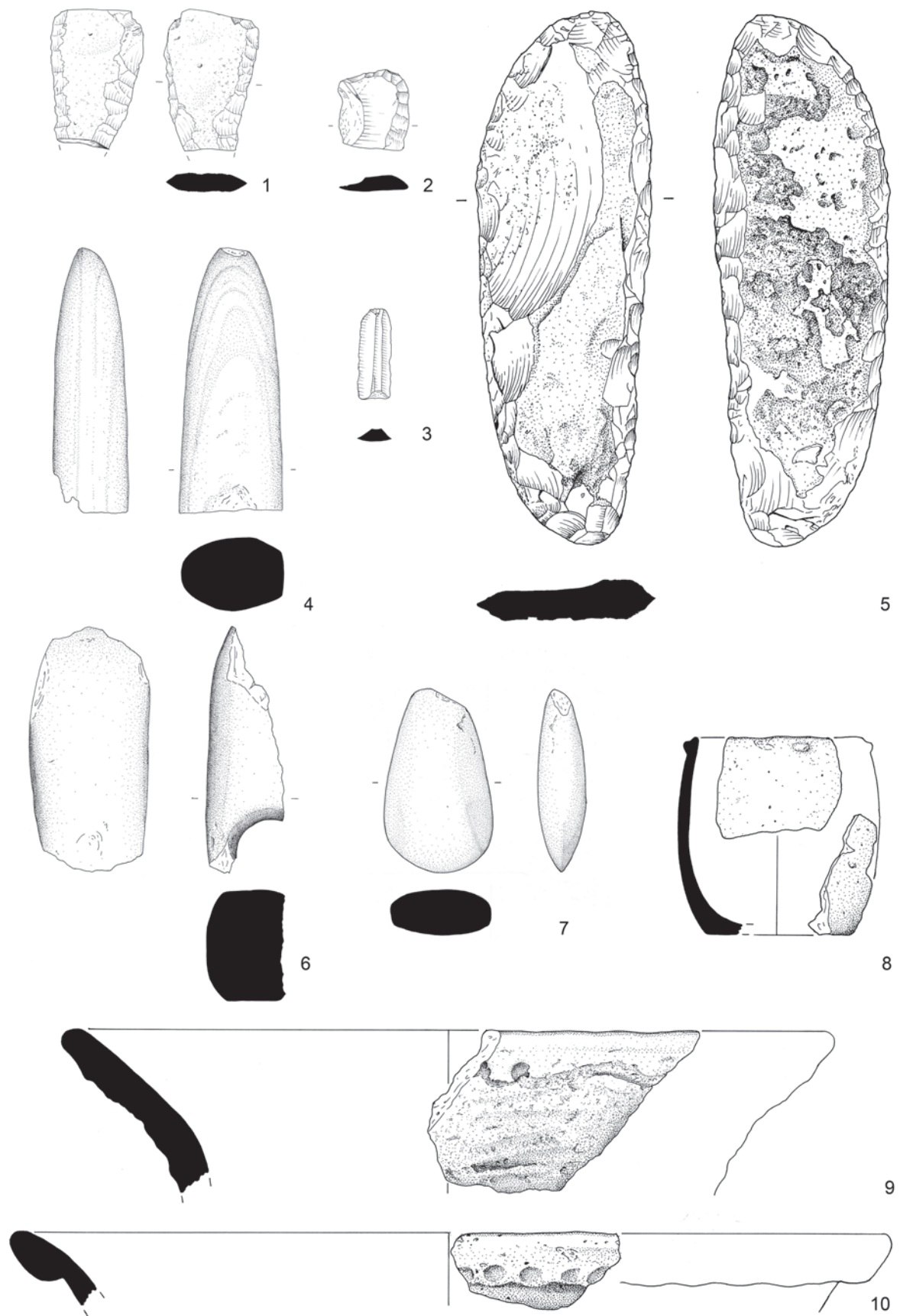


Abb. 43. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Auswahl von jungneolithischen Funden der Michelsberger Kultur aus der Kulturschicht, die vom Querwall überlagert wird. 1–3, 5 Silex; 4, 6, 7 Amphibolit; 8–10 Keramik. 9 Maßstab 1 : 3, sonst M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).



chend horizontal eingeregelter Lagerung klar als antiker Laufhorizont gekennzeichnet. Nach vorläufiger Durchsicht handelt es sich mit Silices, Steingeräten und einschlägigen Keramikfragmenten jedoch nahezu ausschließlich um neolithisches Fundmaterial, das abermals der Michelsberger Kultur zuzuordnen sein dürfte. Des Weiteren könnten einige Silices aus dem untersten, felsnahen Schichtbereich durchaus auch dem Mesolithikum angehören. Urnenfelderzeitliches Fundmaterial fehlt in diesem Bereich jedoch. Die jungneolithische Oberfläche war durch eine geschlossene Lage aus dicht gepackt liegenden, durchschnittlich etwa faustgroßen und überwiegend gerundeten Sandsteinen abgedeckt angetroffen worden und hatte sich wohl nur deshalb weitgehend unberührt von den oben erwähnten Kulturschichtbildungsprozessen erhalten können<sup>73</sup>. Erst darüber folgen in einer homogenen Schicht Funde der Urnenfelderkultur und ohne Begrenzung die der weiter oben beschriebenen, umgekehrten Stratigrafie des Pingenaushubs. Es ist also unklar, wann und weshalb die neolithische Kulturschicht konserviert worden ist und auch, warum sich dieses Phänomen auf den südlichsten Abschnitt der Grabungsfläche beschränkt. Anhand der Funde lässt sich der Zeitraum lediglich vor Spätmittelalter bzw. Frühneuzeit ansetzen. Wahrscheinlich ist jedoch eine Überdeckung vor der sicherlich intensiven Begehung des Areals während der Bauarbeiten in der Stufe Ha B3. Das Wallprofil Diemers zeigt, dass auch dort ein Mehr an Erdreich an der südlichen Grabenböschung aufgeworfen zu sein scheint<sup>74</sup>, weshalb man vielleicht irgendeinen kausalen Zusammenhang mit den Fortifikationsarbeiten vermuten könnte. Jedoch bliebe man damit die Erklärung schuldig, warum eine offen zutage liegende jungneolithische Oberfläche und Kulturschicht mehrere Jahrtausende unbeschadet überstanden haben sollten. Eine deutlich frühere Überdeckung erscheint also am wahrscheinlichsten, auch wenn die konkreten Beweggründe hierfür im Dunkeln bleiben.

Auch wenn also die – vermutlich nie ausgeführte – Mauerkonstruktion nicht zu klären ist, so bringt der Befund doch entscheidende Hinweise auf den Ablauf und die Arbeitsschritte beim Bau einer prähistorischen Befestigungsanlage, gerade weil dieser in einem vergleichsweise frühen Baustadium eingestellt worden ist: Die Arbeiten wurden mit der Festlegung des Bauplatzes begonnen. Für den Abschnittswall wurde eine leichte Geländestufe bzw. eine Bodenwelle gewählt, die an einer Engstelle des Plateaus wohl über eine längere Strecke zwischen westlicher und östlicher Randbefestigung im Gelände zu beobachten gewesen sein dürfte. Offensichtlich nahm man für diesen fortifikatorischen Vorteil auch einen nicht geradlinigen und daher längeren Verlauf der Befestigung in Kauf, der natürlich auch einen höheren Bauaufwand nach sich zog. Vor oder vielleicht noch gleichzeitig mit einem frühen Stadium des Aushe-

bens des Grabens wurde der geplante Mauerverlauf mit einer (?) Reihe von großen Steinen ausgelegt und damit der Bau gewissermaßen abgesteckt. Außerdem wurde durch diese Steinreihe auch das Zurückfließen des Grabenaushubs bis zu einem gewissen Grad verhindert. Wahrscheinlich von den jeweiligen Verbindungsstellen an den beiden Randwällen ausgehend, wurde hernach mit dem Ausheben des vorgelagerten Grabens im tiefer liegenden Gelände begonnen. Bevor aber eine Verbindung beider Abschnitte miteinander hergestellt war und der eigentliche Mauerbau fortgesetzt werden konnte, kamen die Bauarbeiten zum Stillstand. Die einzelnen Arbeitsschritte des Befestigungsbaus wurden also nacheinander durchgeführt, sodass man sich wohl von der Vorstellung verabschieden kann, dass der Bau einer Verteidigungsanlage an einer (oder mehreren) Stellen begonnen, dort fertiggestellt und entlang des geplanten Verlaufs dann in gleicher Weise sukzessive ausgeführt worden wäre, eine fertig gebaute Fortifikation also gleichsam entlang einer Baulinie weiterwuchs. Zahlreiche Rekonstruktionszeichnungen und Modelle suggerieren dies – natürlich meist aus anderen, darstellerischen Gründen – und dürften damit unabsichtlich prägend für diese Vorstellung gewirkt haben.

In den beiden Flächen M1 und M2 konnten die Spuren einer intensiven Nutzung und Besiedlung dieses Areals freigelegt werden. Es handelt sich dabei zunächst um die schon mehrfach erwähnten Kulturschichten von mehreren Dezimetern Mächtigkeit, die durch Steinrollierungen und pflasterungsähnliche Strukturen sowie durch sehr ausgeprägte, beinahe schon als lagenartig zu beschreibende Fundstreuungen unterschiedliche Nutzungs- bzw. Oberflächenhorizonte erkennen lassen. Überhaupt ist der Fundniederschlag recht hoch. Während in der Fläche M1 die Steinrollierungen bis unter den Wallkörper verfolgt werden können, ist in Fläche M2 eine augenscheinlich besonders intensiv genutzte Oberfläche anhand eines als Keramikkonzentration 1 geborgenen, zerdrückt auf der Mündung liegenden, oberflächengrafierten Kegelhalsgefäßes sicher nach Ha B3 zu datieren (Abb. 44). Der relativ chronologische Zusammenhang zur Errichtung des Querwalles ist damit zwar evident, jedoch muss es einer detaillierten Auswertung vorbehalten bleiben, die Kontexte

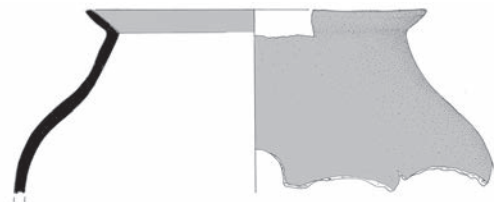


Abb. 44. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Grafiertes Kegelhals der ausgehenden Urnenfelderzeit. M. 1 : 4 (Zeichnung: M. Honeck).

73 In den Profilen zeichnet sich diese Steinlage allerdings nicht in der wünschenswerten Deutlichkeit ab.

74 Vgl. Diemer 1995, Beil. 10.

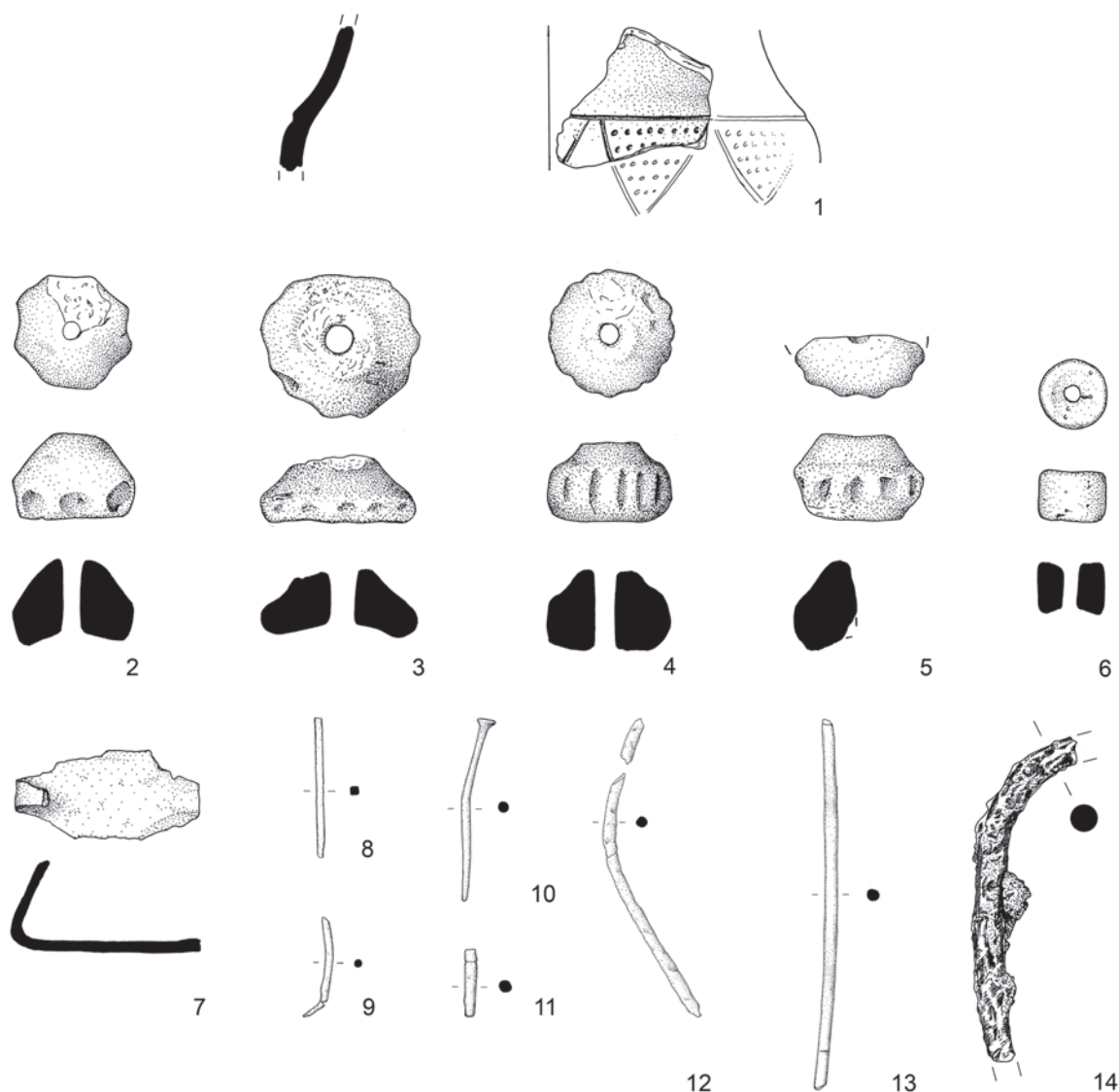


Abb. 45. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Auswahl verschiedener Kleinfunde aus den Kulturschichten im Bereich des Querwalls, wobei hier nahezu das gesamte Metallspektrum abgebildet ist. 1–6 Keramik; 7–13 Bronze; 14 Eisen. M. 1 : 2 (Zeichnungen: M. Honeck).

näher aufzuschlüsseln und in Beziehung zu setzen. Es ist auch nicht auszuschließen, dass zumindest ein Teil der Aktivitäten nicht unmittelbar mit der Siedlungs-, sondern mit den Bautätigkeiten an der Befestigung in Zusammenhang steht. Als einen Hinweis darauf könnte man beispielsweise die auffallend zahlreichen, stratigrafisch hoch positionierten Fragmente von grobkeramischen Töpfen werten, die auf der Siedlungsterrasse (C-Flächen) in dieser Quantität bei Weitem nicht zu registrieren waren (z. B. Abb. 41,3.5.6). Sollte sich dahinter nicht eine grundsätzliche Gliederung der besiedelten Plateaufläche in unterschiedliche Funktionsareale verbergen, so könnten sie etwa als Vorratsbehältnisse zur Verköstigung der am Bau beteiligten Arbeiter gewertet werden. In die gleiche Richtung weist wohl auch

eine wahrscheinlich als Feuerstellenrest anzusprechende Struktur, die aufgrund ihrer stratigrafischen Position mit den Fortifikationsarbeiten in Zusammenhang zu bringen sein dürfte. In Zusammenschau mit den 2011 ergrabenen Flächen zeichnen sich in der Verteilung der Funde und der Steine geradlinige Begrenzungen und Verläufe ab, die zwar ebenfalls erst detailliert analysiert werden müssen, jedoch vielleicht als Hinweise auf Gebäudestandorte gelten können. Bei den übrigen Siedlungsbefunden handelt es sich im Wesentlichen um Pfostengruben<sup>75</sup>. Nur in der Minderzahl sind sie als ins Anstehende eingetiefte Befunde unstrittig, während sie sich in der dunklen Kulturschicht optisch nur aufgrund von auffälligen Steinanordnungen erkennen lassen und oft auch strittig bleiben. Zwar muss durch den Aushub

<sup>75</sup> Die archäologische Untersuchung von Fläche M2 ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen, weshalb dieses Areal noch nicht endgültig beurteilt werden kann.

des Grabens nahezu ein Drittel der Fläche M1 im Hinblick auf eingegrabene Siedlungsbefunde als gestört betrachtet werden, jedoch lassen die umgebenden Bereiche, selbst unter dem konservierend wirkenden Wall mit einer vergleichbaren Fläche, keine besonders dichte Bebauungsstruktur erkennen. Dadurch entsteht der Eindruck, dass das Areal nördlich des Grabens intensiver genutzt wurde als der Bereich südlich der Geländestufe. Weitere Indizien hierfür lassen sich aus den unterschiedlichen Mächtigkeiten der Kulturstraten sowie Abweichungen in der Funddichte gewinnen, wobei es wieder einer detaillierten Auswertung überlassen bleiben muss, wie sich all dies chronologisch und vor allem im Verhältnis zum Bau der Befestigungsanlage verhält.

Die ältesten Funde aus dem Bereich der Unterbrechung des Querwalls gehören dem Mesolithikum an und sind durch zahlreiche Mikrolithen – überwiegend lamellenförmige Klingen – sowie getemperte Abschläge und Kernsteine vertreten, wobei unterschiedliche Rohstoffquellen genutzt worden zu sein scheinen. Hier auf folgt der bereits erwähnte, in eine Kulturschicht eingebettete Niederschlag der Michelsberger Kultur (Abb. 43), der zudem nicht nur eindeutige Keramikfragmente, sondern auch typische Silexartefakte und etliche Steingeräte gerechnet werden können. Darauf folgen einzelne Funde aus dem Übergang von der frühen zur mittleren Bronzezeit (Abb. 45,1) sowie aus der Urnenfelder-Stufe Ha (A2/)/B1. Das Gros der urnenfelderzeitlichen Keramikfunde ist dann aber dem letzten Abschnitt Ha B3 zuzuschreiben, wobei neben typischen Rand- und Gefäßformen auch nahezu alle für diese Stufe auf dem Bullenheimer Berg bekannten Zierweisen (Grafitbemalung, Rotüberfang, verzierte plastische Leisten in der Halszone, Kerben und Einstiche) belegt werden können. Darauf folgt der in die Stufe Lt A zu setzende frühlatènezeitliche Fundhorizont, der durch mehrere handgemachte, aber auch einige scheibengedrehte Keramikfragmente sowie die oben erwähnte Schichtaugenperle zu belegen ist. Erstmals scheint es dabei auch zu gelingen, diese dort in ungestörte stratigrafische Befunde einbinden zu können. Einer eingehenden Fundauswertung nicht vorgreifend, sollen darüber hinaus etliche Spinnwirtel oder deren Fragmente, mehrere Bruchstücke eines großen tönernen Feuerbocks, zahlreiche Fragmente von Mahl-, Reib-, Klopff- und Poliersteinen sowie von mehreren Bronzenadeln ganz allgemein als Siedlungshinterlassenschaften der genannten Perioden aufgeführt werden (Abb. 45,2–13).

Im Fundmaterial aus der Wallerschüttung in Fläche M1 lassen sich darüber hinaus als Besonderheit zwei unmittelbar anpassende Bruchstücke eines feinkörnigen Erzbrockens anführen (Abb. 46). Setzt man beide Teile zusammen, erhält man eine gewellte, glatte, an Wind-



Abb. 46. Bullenheimer Berg, Grabungen 2014. Die zusammengesetzten Teile des Schwarternerzes aus der Frontmauer bzw. der Erdaufschüttung des Querwalls. M. etwa 2 : 3 (Foto: M. Schußmann).

schliff erinnernden Oberfläche, weshalb es sich um ein Stück Schwarternerz handeln dürfte, also um ein tertiäres Doggererz, das vom nördlichen Trauf der Schwäbischen Alb und Südlichen Frankenalb stammt<sup>76</sup>. Da das eine Fragment zwischen zwei Steinen der Frontmauerschale steckend und das andere etliche Dezimeter entfernt in der dahinter liegenden, umgelagerten Kulturschicht vorgefunden wurde, ist an der Datierung in die späte Urnenfelderzeit nicht zu zweifeln. Obwohl vom Bullenheimer Berg bislang keine sicheren Anzeichen für eine prähistorische Eisengewinnung vorliegen und auch diese Erzstücke keine Verhüttungsspuren erkennen lassen, könnten sie – natürlich mit aller gebotenen Vorsicht – vielleicht einer frühen, experimentellen Phase der Eisenmetallurgie zugeschrieben werden. Der lange Transportweg des Erzes von mindestens rund 80 km, das zudem nicht einmal besonders für prähistorische Verhüttungsmethoden geeignet ist, wäre m. E. ansonsten kaum zu erklären<sup>77</sup>. Obwohl einzelne Objekte aus Eisen in Mitteleuropa schon geraume Zeit bekannt waren, treten sie in nennenswertem Umfang erst ab Ha B1 und vor allem während Ha B3 in Erscheinung<sup>78</sup>. Gleichzeitig können zwar auch schon sichere Hinweise auf die Gewinnung von Eisen außerhalb der volleisenzeitlichen Kulturen Südeuropas aufgeführt werden, doch beschränken sich diese bislang auf das östliche Mittel- und Osteuropa sowie auf Südsandinavien<sup>79</sup>. Vor diesem möglichen Szenario verdienen weitere Eisenerz- und auch Schlackenfunde Beachtung, welche während der Prospektionen und Grabungen an verschiedenen Stellen des Plateaus gelegentlich angetroffen wurden<sup>80</sup>.

76 Eine lagerstättenkundliche Herkunftsbestimmung des Erzes steht noch aus. – Vgl. aber GeoFachdatenAtlas Bayern, [www.bis.bayern.de/bis/initParams.do](http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do) (Zugriff am 23. Januar 2015) und Reiff/Böhm 1995, 24 ff.

77 Aus der Ethnografie lassen sich durchaus Parallelen für den aus heutiger Perspektive nicht rationell erscheinenden, längeren Transport von Erzen zu den Verhüttungsplätzen erbringen. Vgl. z. B. Read 1902, 44. – Cline 1937, 25. – Für diesen Hinweis und Hilfe zu den Literaturzitaten bin ich Marcel Honeck zu herzlichem Dank verpflichtet.

78 Mit aktueller Kartierung vgl. dazu zuletzt Labitzke 2011, 148 ff.

79 Jöns 2007, 56 f. mit Abb. 1.



Da ihre stratigrafische Einbettung in der Regel nicht eindeutig war, wurden sie für Zeugnisse der mittelalterlichen Nutzung der Hochfläche gehalten, jedoch scheinen sie einer genaueren Überprüfung wert. Nicht unbedeutend ist in diesem Zusammenhang ferner der Fund eines etwa 4,6 cm langen und etwa 4 mm dicken, rundstabigen Eisenfragments, das aus der Kulturschicht unter dem Wall geborgen werden konnte (Abb. 45,14). Durch die Fundzusammensetzung des Stratums und fehlende Hinweise auf eine jüngere Störung dürfte auch seine Datierung in die späte Urnenfelderzeit gesichert sein. Bei dem Objekt handelt es sich entweder um das Bruchstück eines verbogenen Nadelschafts oder wahrscheinlicher das Fragment eines Ringes<sup>81</sup>. Indes ist dies nicht der erste urnenfelderzeitliche Eisenfund von der Hochfläche, denn bereits aus Depot 5 liegt mit einem in einem Röhrenknochen geschäfteten Pfriem ein weiterer, gesichert nach Ha B3 zu datierender Kleinfund vor<sup>82</sup>. Gelänge es aber darüber hinaus noch, die Hinweise auf eine frühe Eisenmetallurgie auf dem Bullenheimer Berg zur Gewissheit zu verdichten, so ergäbe sich natürlich daraus ein wichtiger und neuer Aspekt der zentralörtlichen Funktion dieser befestigten Höhensiedlung. Angesichts ihrer überregionalen Bedeutung im Allgemeinen und regionalen Vorrangstellung in Bezug auf die Bronzeverarbeitung im Speziellen wäre der Schritt zur Eisenmetallurgie nur logisch und konsequent, auch wenn die bisher bekannten frühen Eisengewinnungsnachweise in aller Regel in deutlich engerem Zusammenhang mit ihren Rohstofflagerstätten stehen.

Markus Schußmann

## 8. ARCHÄOZOOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN TIERKNOCHEN VOM BULLENHEIMER BERG<sup>83</sup>

Im Zuge von Grabungen auf der Höhensiedlung des Bullenheimer Berges in den Jahren 2013 und 2014 kamen in geringem Umfang auch Tierknochen zu Tage (Tab. 1). Die Faunenfunde stammen zum einen aus dem Süd- und Westprofil der Nachuntersuchung an dem

Grabung	Tierart	KNZ	KNG (g)
Nachuntersuchung Wallschnitt II von 1983	Rind	4	8,0
	Schaf/Ziege	1	9,0
	Hausschwein	3	38,0
	Hund	1	12,0
	Säuger, mittelgroß	2	2,0
<b>Zwischensumme</b>		11	69,0
Flächenbereich M	Rind	6	44,0
	Hausschwein	5	13,0
<b>Zwischensumme</b>		11	57,0
<b>gesamt</b>		22	126,0

Tab. 1. Bullenheimer Berg. Überblick über das archäozoologische Fundmaterial. KNZ = Knochenanzahl; KNG = Knochengewicht.

Wallschnitt II von 1983 (vgl. Beitrag 9 S. 147 ff.), zum anderen aus der 2014 durchgeführten Ausgrabung im Flächenbereich M am nördlichen Querwall (vgl. Beitrag 7 S. 135 ff.).

### Die Funde aus der Fläche M

Aufgrund des für Knochenerhaltung ungünstigen, überwiegend sauren Bodenmilieus setzt sich das Fauneninventar der Flächengrabung hauptsächlich aus Zahnfragmenten und verbrannten Knochenstückchen zusammen (Tab. 1–2); beides Fundkategorien, die bei Bodenlagerung üblicherweise ein größeres Erhaltungspotenzial haben<sup>84</sup>. In dem 11 Faunenreste umfassenden Fundmaterial der Flächengrabung sind lediglich die beiden häufigsten Haustierarten der südwestdeutschen Bronzezeit, Schwein und Rind, belegt. Das Rind ist durch Reste verschiedener Ober- und -unterkieferbackenzähne vertreten (Tab. 2a). Sämtliche Zähne könnten nach Größe, Abkautungsgrad und Seitenzugehörigkeit durchaus von ein und demselben, jungadulten Tier stammen (M3<sup>+</sup>; Tab. 2a)<sup>85</sup>. An zwei weitgehend vollständigen

80 Obwohl nicht von lokal anstehenden Erzen auszugehen ist, sind diese im Vergleich zu den sicheren Schlacken auffälligerweise in der Überzahl. Die nächstgelegenen, dem Verf. bekannten Eisenerzvorkommen (Roteisenstein) finden sich ca. 17 km entfernt bei Kleinlangheim, Lkr. Kitzingen (Hecht 2001, 266). Weitere Vorkommen könnten in ähnlicher geologischer Positionierung durchaus auch näher am Bullenheimer Berg vorhanden gewesen sein. Als Ausgangsmaterial zur Röteltgewinnung bzw. auch als Poliersteine fand es dort nachweislich Verwendung.

81 Ausgehend von den Zahlenverhältnissen der Vergleichsfunde wäre eine Deutung als Nadelfragment zwar wahrscheinlicher, jedoch deuten die Materialstärke und seine gleichmäßige Biegung eher auf ein Ringbruchstück. Vor dem Abschluss der Restaurierung entzieht sich das Stück jedoch einer abschließenden formalen Ansprache.

82 Nicht erfasst in Labitzkes (Anm. 78) Zusammenstellung: Diemer 1995, 66 mit Taf. 9,51. – Die exakte, von den bisher bekannten Angaben um etliche Meter differierende Lage von Depot 5 konnte mit einiger Wahrscheinlichkeit während der Grabungskampagne im Frühjahr 2014 durch Zufall entdeckt und nachuntersucht werden. Sie findet sich nicht einmal 40 m südsüdwestlich der Fundstelle des neuen Eisenobjekts.

83 Ausführliche Darlegung der den archäozoologischen Untersuchungen zugrunde gelegten Methodik und Aufstellung der verwendeten Abkürzungen und Basisliteratur s. Schatz (2009, 19 f.).

84 Zähne haben aufgrund ihrer Widerstandsfähigkeit bei Bodenlagerung in der Regel bessere Überlieferungschancen als Knochen. Ähnliches gilt für verbrannte Knochen, deren Struktur durch den Verbrennungsvorgang verdichtet wird (hierzu Schatz in Vorb.).

85 Dafür könnten auch Anpassungen zwischen verschiedenen Zahnfragmenten aus vertikal unterschiedlichen Fundplana sprechen.

Befund	Fläche	Tierart	Skelettelement	Knochenteil	Seite	Epiphysen-/Zahnstatus	Hieb-/Verbrennungsspuren	KNZ	KNG (g)
5	M1Q3e	Hausschwein	Metapodium	Epiphysenfragment, distal	Hauptstrahl	distal +	Verbrennung Stufe IV	1	2,0
5	M1Q3e	Hausschwein	Metapodium	Epiphysenfragment, proximal	?	?	Verbrennung Stufe IV	1	1,0
5	M1Q3i	Hausschwein	Scapula	Spina scapulae	dexter	?	Verbrennung Stufe IV	1	1,0
5	M1Q3i	Hausschwein	Phalanx 2	proximal + Schaft	Nebenstrahl	proximal +	Verbrennung Stufe IV-V	1	1,0
6	M2Q1c	Rind	M1/2 superior	fast vollständig	dexter	+	keine	1	9,0
6	M2Q1d	Rind	M / P	Fragment	?	?	keine	2	1,0
6	M2Q1d	Hausschwein	Pelvis	Os Ilium	?	?	keine	1	8,0
6	M2Q1g	Rind	M1/2 superior	fast vollständig	sinister	+	keine	1	19,0
6	M2Q2f	Rind	M superior	Fragment	dexter	+	keine	1	4,0
6	M2Q2f	Rind	M3 inferior	fast vollständig	sinister	M3+	keine	1	11,0

Tab. 2a. Bullenheimer Berg, Flächenbereich M. Tabellarischer archäozoologischer Fundkatalog. KNZ = Knochenanzahl; KNG = Knochengewicht.

Befund	Fläche	Tierart	Skelettelement	Knochenteil	Seite	Epiphysen-/Zahnstatus	Hieb-/Verbrennungsspuren	KNZ	KNG (g)
2	Südprofil	Hausschwein	Viscerocranium	Os nasale	dexter	?	keine	1	2,0
4	Westprofil	Rind	Neurocranium	Fragment Parietal-/Frontalregion	?	-	keine	2	2,0
4	Westprofil	Rind	Maxilla	Fragment	?	?	keine	1	1,0
4	Westprofil	Rind	Radius	Schaft-/Corpusfragment	sinister	Ulna -	keine	1	5,0
4	Westprofil	Ziege	Neurocranium	Processus cornualis, Fragment	dexter	juvenil-altadult	keine	1	9,0
4	Westprofil	Hausschwein	Tibia	Schaft, fast vollständig	sinister	infantil-juvenil	keine	1	14,0
4	Westprofil	Hausschwein	Tibia	Schaft-/Corpusfragment	dexter	proximal -	Hiebspur	1	22,0
4	Westprofil	Hund	Viscerocranium	Os incisivum + Maxilla, mesialer Teil (bis P4)	dexter	+	keine	1	12,0
4	Westprofil	Säuger, mittelgroß	Vertebrae thoracales	Processus spinalis, Fragment	?	?	keine	1	1,0
4	Westprofil	Säuger, mittelgroß	Vertebrae	unbestimmtes Corpusfragment	?	cranial +/-	keine	1	1,0

Tab. 2b. Bullenheimer Berg, Nachuntersuchung Wallschnitt II von 1983 (2013). Tabellarischer archäozoologischer Fundkatalog. KNZ = Knochenanzahl; KNG = Knochengewicht.

Oberkiefermolaren  $M^{1/2}$  konnten Maße abgenommen werden. Mit Längen von 28,5 mm bzw. 26,4 mm, Breiten von 19,0 mm bzw. 17,3 mm und Kronenhöhen von 54,0 mm bzw. 42,0 mm fügen sich die Funde zwanglos in die übliche Bandbreite bronzezeitlicher Rinderfunde ein<sup>86</sup>. Vom Hausschwein sind einige hochgradig verbrannte Reste von Schulterblatt und Teilen des Autopodiums überliefert, hinzu kommt ein unverbranntes Beckenfragment (Tab. 2a). Nähere Angaben zu Alter, Geschlecht und Größe der in der Flächengrabung belegten Hausschweine lassen sich wegen des starken Fragmentierungsgrads der Funde nicht gewinnen.

## Die Funde aus der Nachuntersuchung an Wallschnitt II

Das Fauneninventar der Wallnachuntersuchung ist mit insgesamt 11 Knochenresten und einem Gesamtgewicht von knapp 70 g ebenfalls wenig umfangreich (Tab. 1). Im Vergleich zu den Funden aus der Flächengrabung zeigen die Faunenfundstücke vom Wallprofil jedoch eine deutlich bessere Erhaltung – ein Umstand, der einer lokalen Überlagerung durch eine Ascheschicht zu verdanken sein könnte<sup>87</sup>. Die ausgeschwemmte Ascheschicht, die auf den Brand einer hölzernen Befestigungsmauer zurückgeht, scheint die Knochen zum einen vor einer stärkeren physikalischen Fragmentierung durch oberflächennahe Lagerung geschützt zu haben, zum anderen hat sie die Knochen vermutlich besser vor chemischer Verwitterung in dem dort überwiegend sauren Bodenmilieu bewahrt. Dank der günstigeren Lagerungsbedingungen sind die dort geborgenen Knochenfundstücke verhältnismäßig großstückig erhalten und zeigen kaum Oberflächenverwitterung. An den Funden sind weder Wurzelfraßspuren noch Tierverschleiß nachzuweisen.

In der Zusammensetzung zeigt das Fauneninventar der Nachuntersuchung größtenteils das Bild von typischem Siedlungsabfall (Tab. 2b). Unter anderem deuten der unterhalb des Kniegelenks abgeschlagene Schienbeinknochen eines subadulten Jungschweins (Tibia prox., Tab. 2b) und der Schienbeinknochen eines Läuferschweins auf den Konsum von Schweinshaxen hin. Hinzu kommen verschiedene Knochenreste von Rind und Ziege, die sich gleichermaßen in die Kategorie von Schlacht- bzw. Speiseabfällen einordnen lassen. Aus dem üblichen Rahmen fällt dagegen der Rest eines Hundeoberkiefers. Hunde zählen in metallzeitlichen Fauneninventaren generell zu den zahlenmäßig selten vertretenen Haustierarten, ihr Anteil an der Gesamtfauna liegt meist deutlich unter 5 %<sup>88</sup>. Statistisch gesehen ist der Nachweis vom Hund in einem so kleinen Fundkomplex wie dem Bullenheimer Berg daher ungewöhnlich. Bei dem Fund handelt es sich um den

seitlich durch Sedimentdruck stark deformierten Rest einer „Hundeschnauze“ (Oberkieferanteil). Erhalten ist der linke und rechte Abschnitt des Incisivum sowie der aboral anschließende linksseitige Anteil der Maxilla bis zur Hälfte der Alveole des  $P^3$ . Von der Bezahnung des Incisivums sind der vollständige linke Schneidezahn  $I^3$  (Länge 7,8 mm; Breite 6,4 mm) und linke Fangzahn  $C^1$  (Länge 11,5 mm; Höhe der Zahnkrone 21,3 mm) überliefert, die restlichen Incisivi und der rechte Caninus sind ausgefallen. Der linke Anteil der Maxilla ist aboral etwa in Höhe der Hälfte der Alveole des dritten Prämolars  $P^3$  abgebrochen. Der zweite Prämolare  $P^2$  (Länge 7,0 mm; Breite 4,8 mm) ist vollständig überliefert, vom dritten Prämolare  $P^3$  ist der mesiale Anteil Zahnwurzel und Teil der Krone erhalten. Die Zähne zeigen alle leichte Abrasionsspuren, was für einen etwa anderthalb- bis dreijährigen Hund spricht. Soweit es sich aus den wenigen Maßen ableiten lässt, fällt der Fund in den Variationsbereich bronzezeitlicher Hunde. Welchen Rassetypus der Hund vom Bullenheimer Berg einst repräsentiert hat, lässt sich aufgrund der wenigen Anhaltspunkte allerdings nicht sagen.

## Zusammenfassung

Statistisch belastbare Aussagen bzw. Rückschlüsse zur Wirtschaftsweise, sozialen Aspekten oder Bräuchen der bronzezeitlichen Bewohner vom Bullenheimer Berg sind aufgrund der kleinen Fauneninventare beider Grabungen noch nicht möglich. Die Knochenfundstücke zeigen lediglich ein Streiflicht auf das einstige Siedlungsgeschehen, das sich – soweit zu beurteilen – durchaus in den üblichen Rahmen bronze- und urnenfelderzeitlicher Siedlungsfunde einfügt.

Kristine Schatz

## 9. NACHUNTERSUCHUNG 2013 AN WALLSCHNITT II (1983)

Seit 2013 werden durch den Lehrstuhl für Physische Geographie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg verschiedene Gelände- und Bodenuntersuchungen auf dem Bullenheimer Berg durchgeführt. Diese zielen zum einen auf die Klärung der Entstehungsgeschichte archäologischer Befunde, zum anderen auf die holozäne Landschaftsgeschichte<sup>89</sup>. Aufgrund der großflächigen Besiedlung in vorgeschichtlicher Zeit erwies es sich als äußerst schwierig, ungestörte holozäne Bodenprofile auf dem Bergplateau zu lokalisieren, die Aufschluss über die natürliche Bodenentwicklung geben. Man entschloss sich daher in enger Absprache mit der zuständigen Denkmalfachbehörde, einen etwa 1 m breiten Ausschnitt des südlichen Wallprofils des Wall-

86 Schatz in Vorb.

87 Freundliche Mitteilung Markus Schußmann.

88 z. B. Schatz 2009, 36.

89 Krause 2014; vgl. auch Beiträge 10 (S. 150 ff.) und 11 (S. 160 ff.).



schnitts II von 1983 wieder zu öffnen, u. a. in der Hoffnung, unter der Wallschüttung ältere Bodenhorizonte anzutreffen. Die sedimentologischen Probennahmen an dem Wallprofil wurden 2013 begleitet von einer archäologischen Nachuntersuchung durch den Würzburger Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie (Abb. 47)<sup>90</sup>. Hiermit ergab sich die Gelegenheit, die nur teilweise publizierten Umzeichnungen und manchmal widersprüchlichen Rekonstruktionen der Grabung von 1983 zu überprüfen. Bei den Probennahmen stellte sich zudem heraus, dass insbesondere die Schichten der Diemer'schen Befestigungsphase 2 mit ihren verkohlten Resten der Holzrostmauer recht gut erhalten geblieben sind. Somit bot sich die zusätzliche Entnahme von Holzkohle für Dendro- und AMS-Datierungen an<sup>91</sup>.

Dazu wurde ein etwa 90 cm breiter Abschnitt des Südprofils im Bereich der höchsten Erhaltung des Walls um ca. 80 cm zurückverlegt und die so auf drei Seiten entstandenen Profile fein geputzt und dokumentiert (Abb. 48). Dieser vergleichsweise weite Eingriff in den Wallkörper war notwendig geworden, weil das alte Profil inzwischen eingestürzt war. Als ein Zwischenschritt war aber im Schnittkasten zuvor die Oberfläche der ver-

kohlten Holzrostmauer freigelegt und ebenfalls dokumentiert worden. Weitere Plana hatten sich aufgrund des zu geringen Ausschnittes als nur wenig aussagekräftig und damit als nicht sinnvoll erwiesen.

## Ergebnisse

Beim Einhängen des neu erstellten Profilausschnitts zeigten sich in den meisten Fällen klare Übereinstimmungen mit den von Diemer festgestellten Schichtgrenzen. Stellenweise konnten seine Schichten aber auch feiner gegliedert oder um weitere Beobachtungen ergänzt werden. Da die Neubetrachtung der Grabungsergebnisse an den Befestigungsanlagen des Bullenheimer Berges ausführlich an anderer Stelle erfolgen soll, mag es genügen, hier den in der Nachuntersuchung am deutlichsten hervortretenden Befund kurz vorzustellen.

Es handelt sich um die Reste der verkohlten Holzrostmauer (Befestigungsphase 2 nach Diemer)<sup>92</sup>. Auf einer durch Hitzeinwirkung mäßig fest verbackenen Schicht aus ockerfarbenem, sandig-schluffigem Material mit sehr ebener und nahezu horizontaler Oberfläche wurde

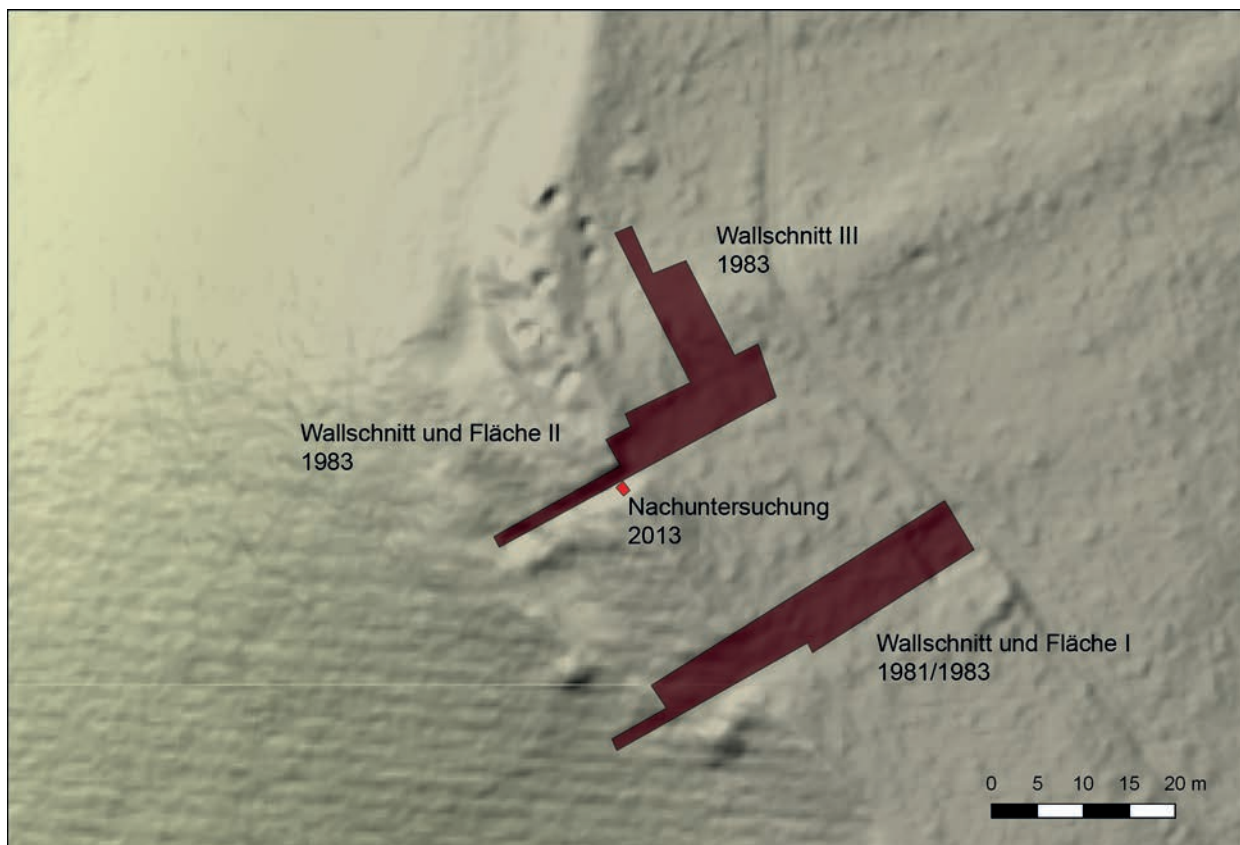


Abb. 47. Bullenheimer Berg. Lage und Ausdehnung der Wallnachuntersuchung 2013 (rot) im Bereich der Grabungsschnitte von 1981–1983 (dunkelrot) (Grafik: M. Schußmann).

90 Beprobungen zur Sediment- und Dünnschliffanalyse wurden von Birgit Terhorst, Martin Krech und Erhard Schulz (Würzburger Lehrstuhl für Physische Geographie und Professur für Bodenkunde) durchgeführt. Eine abschließende Auswertung der Proben befindet sich noch in Arbeit. Zur Stratigrafie dieses Wallschnittes vgl. auch Diemer 1995, 26 ff. mit Beil. 6.

91 Vgl. Janssen 1993, 79 f. mit Tab. 1. – Diemer 1995, 28.

92 Vgl. Diemer 1995, 28 f.

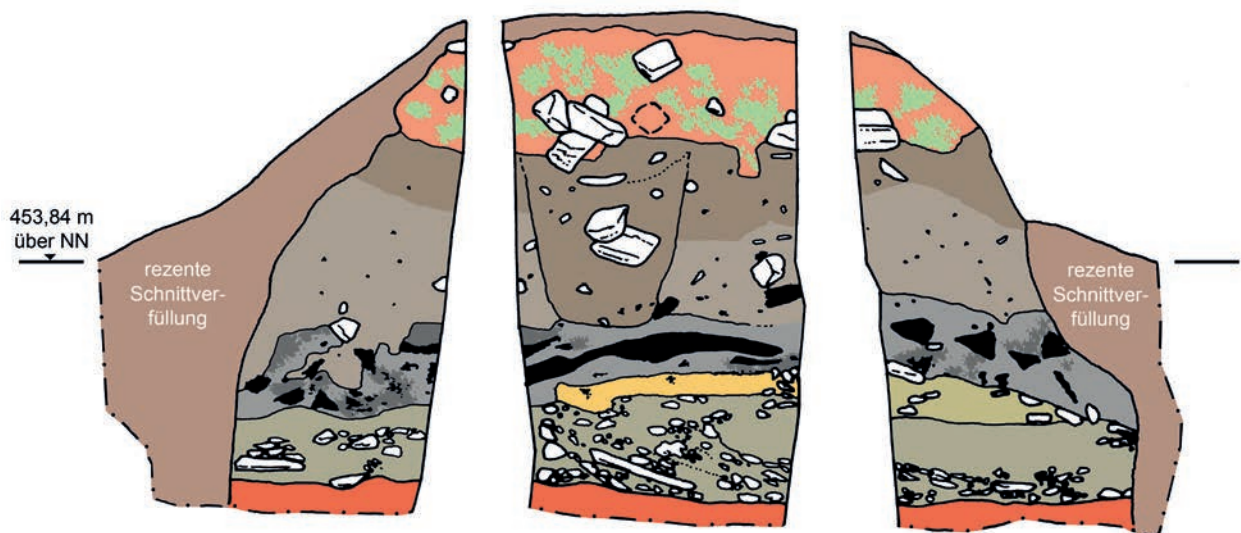


Abb. 48. Bullenheimer Berg, Nachuntersuchung 2013. Ost-, Süd- und Westprofil (von links nach rechts) im zentralen Bereich der Randbefestigung. Während das Südprofil quer durch den Wall schneidet und sehr gut mit den von Diemer festgestellten Befunden zu korrelieren ist, ergänzen die beiden längs zum Wallverlauf ausgerichteten Profile, gerade in Bezug auf die verbrannte Holzbefestigung, seine Beobachtungen maßgeblich. M. 1 : 20 (Grafik: M. Schußmann).

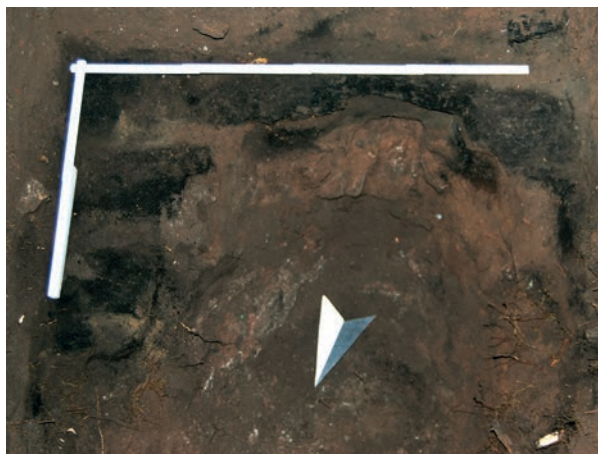


Abb. 49. Bullenheimer Berg, Nachuntersuchung 2013. Planumsansicht mit den verkohlten Spalthölzern der verbrannten Holzbefestigung und der rezenten Störung (Foto: M. Schußmann).

ein etwa 20–30 cm mächtiges Schichtpaket angetroffen, in welchem noch die Reste von drei – eventuell auch vier – Lagen verkohlter Hölzer nachzuweisen waren. Die am besten erhaltene mittlere Lage stellte sich im Planum als aus drei parallelen, quer zur Randbefestigung liegenden Holzkohlestreifen bestehend dar (Abb. 49). Allerdings war das Planum durch die vorherige Probenentnahme bereits stark in Mitleidenschaft gezogenen. Immerhin ließ sich aber die Breite der verkohlten Hölzer mit etwa 10–13 cm bestimmen und der Abstand zwischen ihnen jeweils etwa mit 5–7 cm. In den beiden Querprofilen war überdies sehr deutlich zu er-

kennen, dass es sich um Spalthölzer handelte, was Diemer seinerzeit nur vermutet hatte<sup>93</sup>. Den Querschnitten nach zu urteilen, scheint es sich mehrheitlich um Achterspältlinge von mindestens 15 cm starken Stämmen zu handeln. Der Zwischenraum ist mit feinsandig-schluffigem, stark asche- und holzkohlehaltigem Material von nur geringer Bindigkeit durchsetzt. Nach oben geht dieser Befund in eine bräunliche, sandig-lehmige Schicht über, die zudem unterschiedlich große Holzkohlestücke beinhaltet. Im Vergleich mit Diemers Profilen deutet sich an, dass es sich nicht um eine künstlich aufgetragene Schicht handelt, sondern um den am schlechtesten erhaltenen Teil der Mauerruine, also um den Rest des eigentlichen Brandschutts, der teilweise auch schon erosiv auf die äußere Wallböschung verlagert ist<sup>94</sup>. Auffälligerweise konnten in den vergleichsweise geringmächtigen Schichten unter der verbrannten Holzmauer einige sehr gut erhaltene Tierknochen geborgen werden (vgl. Beitrag 8 S. 145 ff.), während ansonsten sowohl bei den Untersuchungen in der Innenfläche als auch bei den oberen Schichten der Nachuntersuchung am Wall aufgrund des sauren Bodenmilieus keine oder nur sehr schlechte Erhaltungsbedingungen für Knochen bestehen. Auch Diemer erwähnte bei seinen Untersuchungen an der Befestigungsanlage Tierknochen, die noch dazu bestimmbar waren, lediglich für den entsprechend untersten Schichtkomplex<sup>95</sup>. Möglicherweise wurde durch die Auswaschung der sicherlich ursprünglich viel mächtigeren Ascheschicht mit ihren basischen Komponenten das saure Milieu in den subpositionierten Straten soweit neutralisiert, dass es zur Erhaltung des Knochenmaterials nachhaltig geeignet war.

93 Ebd.

94 Vgl. ebd. Beil. 3 und 6.

95 Ebd. 26. – Er zählt Rothirsch, Reh, Schwein und Rind als gattungsmäßig bestimmt auf.

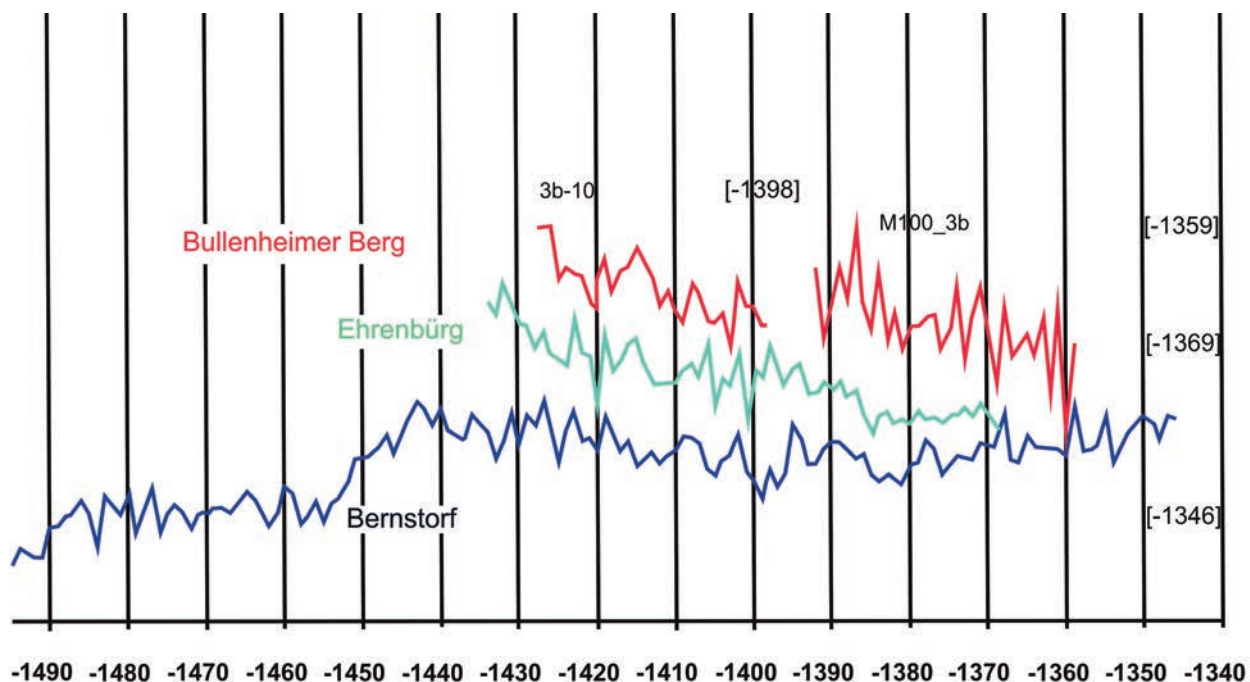


Abb. 50. Bullenheimer Berg, Nachuntersuchung 2013. Mögliche Position der verkohlten Eichenserien im Vergleich zu den Eichenserien der Ehrenbürg und von Bernstorff (Grafik: F. Herzig, BLfD, Dendrolabor).

Diemer hielt für seine Befestigungsphase 2 eine archäologische Datierung nach Bz D für „durchaus denkbar“ und sah sich darin durch die  $^{14}\text{C}$ -Daten unterstützt<sup>96</sup>. Aus den während der Nachuntersuchung neuerlich gewonnenen Proben der verkohlten Eichenholzkonstruktion gelang es im Rahmen der anthrakologisch-dendrochronologischen Untersuchung zwei 34- und 27-jährige Mittelkurven zu bilden<sup>97</sup>. Aufgrund der geringen Länge der Serien gelang es erst nach der AMS-Datierung eines isoliert extrahierten Jahresrings<sup>98</sup>, die längere der beiden Kurven auf das Jahr 1359 v. Chr. als Terminus post quem zur Deckung zu bringen. Geht man nur vom Fehlen des Splintholzes aus, ergibt sich daraus unter Vorbehalt ein Zeitansatz von  $1342 \pm 6$  v. Chr.<sup>99</sup>, welcher sich gut zur Datierung der Befunde von der Ehrenbürg<sup>100</sup> und Bernstorff<sup>101</sup> fügt (Abb. 50). Diese beiden Anlagen, die zum Zeitpunkt der Bearbeitung durch Diemer noch nicht als bronzezeitliche Befestigungen bekannt waren<sup>102</sup>, können durch ihre modernen Untersuchungen als Vergleichsmöglichkeiten sicherlich auch neue Erkenntnisse im Rahmen der oben erwähnten Neubewertung liefern.

Markus Schußmann, Frank Falkenstein  
und Marcel Honeck

## 10. ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN LEHMABBAUSTELLEN DER URNEN- FELDERZEIT 2010–2015

### Topografie

Im zentralen Teil des nördlichen Siedlungsplateaus gibt sich dem Betrachter ein bewegtes, von künstlichen Mulden geprägtes Geländere Relief zu erkennen. Das digitale Geländemodell (DGM) zeigt drei Bodenmulden mit ähnlichen Dimensionen. Obwohl die Mulden dicht beieinander liegen, sind sie mikrotopografisch unterschiedlich situiert. Die südliche Mulde (ca. 800 m<sup>2</sup>, 0,8 m Tiefe) wurde von der Sohle eines Trockentälchens aus trapezförmig in die etwa 1,5 m hohe Talböschung eingegraben (Abb. 51,a). Die nördliche und mittlere Mulde folgen indessen der natürlichen Hangstufe eines nach Osten abfallenden Geländerückens (Abb. 51,c,e). Während die ovale nördliche Mulde (ca. 600 m<sup>2</sup>; 0,5 m Tiefe) eine abflusslose Depression bildet, öffnet sich die mittlere Mulde (ca. 550 m<sup>2</sup>; 0,6 m Tiefe) nach Süden zu dem kleinen Trockental. Zudem erscheint die mittlere Mulde an ihrem nordwestlichen Rand um eine flache Abgrabung (200 m<sup>2</sup>; 0,3 m Tiefe) erweitert worden zu

96 Ebd. 28.

97 Franz Herzig, Bullenheimer Berg 2013. Anthrakologisch-dendroarchäologische Untersuchungen vom 3.11.2014. Unpublizierter Untersuchungsbericht BLfD, Dendrolabor, Am Klosterberg 8, 86672 Thierhaupten.

98 Labor: AMS C14-Labor Erlangen – Probenname: BHB2013 07/14-1; Labcode: Erl-19556; Measured Radiocarbon Age:  $3055 \pm 54$  BP;  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Ratio: -25.4 o/oo; 1 SIGMA calibrated result (65.2 % probability): Cal 1395–1259 BC; 2 SIGMA calibrated result (92.0 % probability): Cal 1431–1189 BC.

99 Freundliche Mitteilung Franz Herzig.

100 Abels 2008.

101 Bähr u. a. 2012, 5–41 bes. 18 ff.

102 Vgl. Diemer 1995, 29 mit Anm. 61–66.



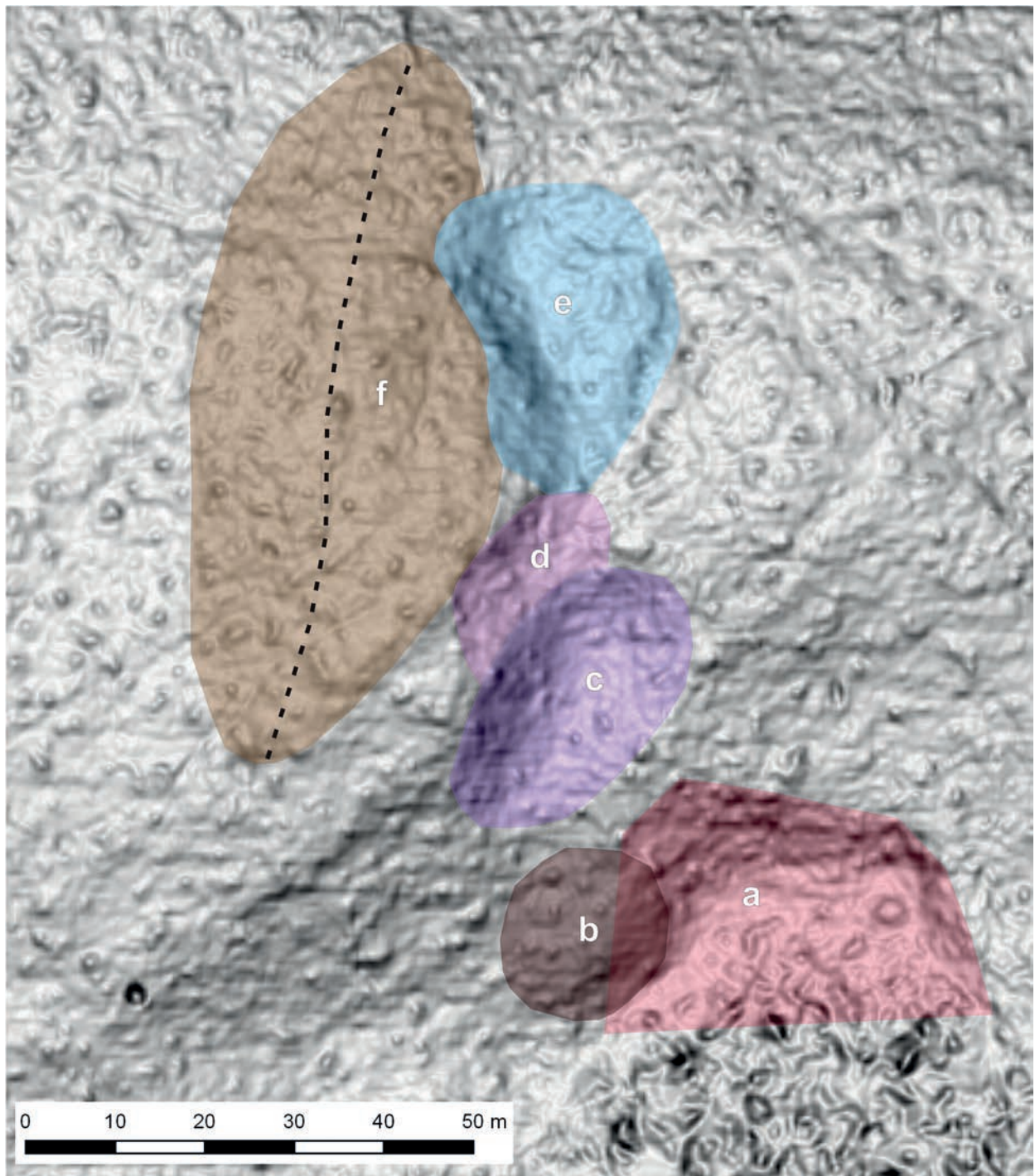


Abb. 51. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Situation der Geländemulden im DGM: a südliche Mulde; b Aufschüttung; c mittlere Mulde; d Erweiterung der mittleren Mulde; e nördliche Mulde; f Aufschüttung (Abraumhalde). Die gestrichelte Linie markiert den Kammverlauf (Grafik: F. Falkenstein).

sein (Abb. 51,d). Da die östlichen Randböschungen der mittleren und nördlichen Mulde deutlich flacher ausgebildet sind als die gegenüberliegenden, scheinen sie von ihren östlichen Längsseiten her hangaufwärts in die flache Schichtstufe hineingetrieben worden zu sein. Für den Betrachter im Gelände kaum zu erkennen, offenbart sich im DGM eine großflächige und zugleich äußerst flache künstliche Kuppe von ca. 80 m Länge und 20–40 m Breite (ca. 2000 m<sup>2</sup>; 0,4 m Höhe), die sich mit

ihrem Längsscheitel westlich entlang der nördlichen und mittleren Mulde erstreckt (Abb. 51,f). Zwischen der mittleren und südlichen Mulde befindet sich zudem auf dem Talhang eine kreisrunde Zone mit einer mutmaßlichen Aufschüttung (ca. 300 m<sup>2</sup>; 0,3 m Höhe) (Abb. 51,b). Wie auf dem DGM ebenfalls zu erkennen ist, wird der Muldenkomplex von mittelalterlichen Wölbäckern überlagert, was ein vorgeschichtliches Alter der gesamten Anlage möglich erscheinen lässt.

Die zwischen 2010 und 2013 durchgeführten Prospektionen an dieser Stelle sollten Aufschluss darüber verschaffen, welches natürlich anstehende Material in den Mulden abgebaut wurde, wie der Abbau vonstatten ging und in welche Zeit die Erdarbeiten datieren. Hierzu fanden magnetische Prospektion, Bohrungen und Sondierungsgrabungen statt. Darüber hinaus wurden im Zuge einer Studie zu den Tonsteinschichten am Bullenheimer Berg 2012 auch Lehmproben aus der mittleren und nördlichen Mulde einer mineralogischen und chemischen Analyse unterzogen<sup>103</sup>. Schließlich wurden 2014 zwei Profile der Sondagen L1 und L4 pedologisch analysiert (vgl. Beitrag 11 S. 160 ff.).

## Magnetometerprospektion

Die Magnetometerprospektion (Fläche 15) erstreckt sich auf 2400 m<sup>2</sup> über den zentralen Bereich des Muldenkomplexes und erfasst dabei die drei Mulden in größeren Teilbereichen, aber auch angrenzende Areale (vgl. Beitrag 2 S. 102 ff.) (Abb. 1; 52). In der nördlichen und mittleren Mulde selbst fanden sich keine signifikanten Strukturen, sie sind im Gegenteil durch einheitlich geringe magnetische Werte gekennzeichnet, was auf einen homogenen Untergrund hindeutet. Entlang des westlichen Randes der mittleren Mulde gibt sich jedoch eine Reihe von Gruben als fleckenartige Anomalien zu erkennen, die im Bereich des künstlichen Geländeabsatzes besonders hohe Magnetikwerte aufweisen. Weitere grubenartige Strukturen streuen im ebenen Gelände östlich der mittleren Mulde. Auch entlang des Randes der südlichen Abgrabung ist eine Reihe von Grubenstrukturen zu erkennen, die bis unter die mutmaßliche Aufschüttung ziehen.

## Bohrungen

Mittels Handbohrungen (Bohrsystem Typ Edelman) wurden drei Bohrtranssekte mit insgesamt 28 Bohrungen (2010, 2012) angelegt, die Abstände der Bohrungen betragen dabei durchschnittlich 5 m. Hinzu treten einige ergänzende Einzelbohrungen (2015) (Abb. 52).

Bohrtranssekt A (2010) erbrachte in der nördlichen, abflusslosen Mulde eine bis zu 0,5 m mächtige Verfüllung aus umgelagertem, humosem Bodenmaterial mit Staunässebildung im unteren Abschnitt (Bohrungen 116–121). Im Gegensatz zu dem stark sandigen Oberboden im angrenzenden Gelände erscheint die Sedimentschicht auf der Muldensohle schluffig-tonig, was für eine allmähliche Ablagerung durch kolluviale Prozesse spricht. Während zu den Rändern der Mulde unter der kolluvialen Füllschicht roter Keuperlehm ansteht, reicht die Abgrabung im tiefsten Sohlenbereich bis auf einen

darunter anstehenden, kaum verfestigten Keupersandstein grau-grüner Färbung (Bohrungen 116–118). Am westlichen Rand der nördlichen Senke liegt ein sandig-humoser Oberboden 0,6 m mächtig über dem Blasen-sandstein (Bohrung 115). Die ungewöhnliche Mächtigkeit der Schicht ist als Hinweis darauf zu deuten, dass die großflächige Kuppe in diesem Bereich eine Aufschüttung aus umgelagertem Oberboden darstellt.

Bohrtranssekt B (2012) schneidet die konvexe Hangschüttung und die mittlere Mulde an ihrem westlichen Rand. Die konvexe Hangstruktur besteht aus einer bis zu 0,6 m mächtigen und stark sandigen Erdschicht, die teils dem Keuperlehm, teils direkt dem anstehenden Fels aufliegt (Bohrungen 206–207). Tatsächlich wurde hier an anderer Stelle abgegrabenes Material des Oberbodens zu einer Halde bzw. zu einem heute breit zerflossenen Erdhaufen aufgeschüttet. Die sich nach Süden öffnende mittlere Hangmulde wurde bis auf den grünen Keuperstein eingegraben und ist im Randbereich mit einer bis zu 0,3 m dicken humos-sandigen Bodenablagerung verfüllt (Bohrungen 210–214). Die im Bereich einer magnetischen Anomalie liegende Bohrung 212 erfasst eine Grube, die auf Gestein in 0,8 m Tiefe reicht.

Bohrtranssekt C (2012) läuft durch die Südmulde und das nördlich anschließende ebene Gelände. Am Fuß der Muldenböschung liegt eine 0,3–0,6 m mächtige sandige Bodenschicht direkt auf dem Fels (Bohrungen 216–218), auch der eigentliche Böschungsbereich ist von dieser Schicht bedeckt, doch überlagert sie dort den roten Lehm und das grüne Gestein (Bohrungen 219–220). Die Bohrungen im ebenen Randbereich zwischen südlicher und mittlerer Mulde zeigen ein uneinheitliches Bild. Am Muldenrand steht der Fels bereits in 0,4 m Tiefe an (Bohrung 221), im weiteren Verlauf des Transsektes C wird der rote Keuperlehm in Tiefen von 0,3–0,4 m angetroffen (Bohrungen 223–226), in Bohrung 222 wurde wohl eine 0,7 m tiefe Grube erfasst. Die Böschung der südlichen Mulde weist demnach eine durchschnittlich etwa 0,6 m starke Aufschüttung von umgelagertem Oberboden auf. Das Gelände entlang der Muldenränder scheint durch Bodenumlagerungen und Gruben gestört zu sein, was durch Anomalien im Magnetogramm bestätigt wird.

Eine Bohrung (2015) im Zentrum der mittleren Mulde (Bohrung 10) erbrachte auch dort eine Oberbodenaufschüttung von 0,3 m Dicke, darunter roten Keuperlehm von noch 0,1 m Mächtigkeit, der wiederum dem grünen Gestein aufliegt.

Drei weitere Bohrungen (2015), die im Abstand von jeweils 2 m in die flache Kuppe abgetieft wurden, erbrachten eine lockere, 0,3 m dicke Aufschüttung von sandigem Oberboden, der auf einer flächigen Steinschicht liegt. Gemäß der Höhenlage dürfte diese Steinschicht unmittelbar der ehemaligen Bodenoberfläche aufliegen.

<sup>103</sup> Höhbauer 2012.



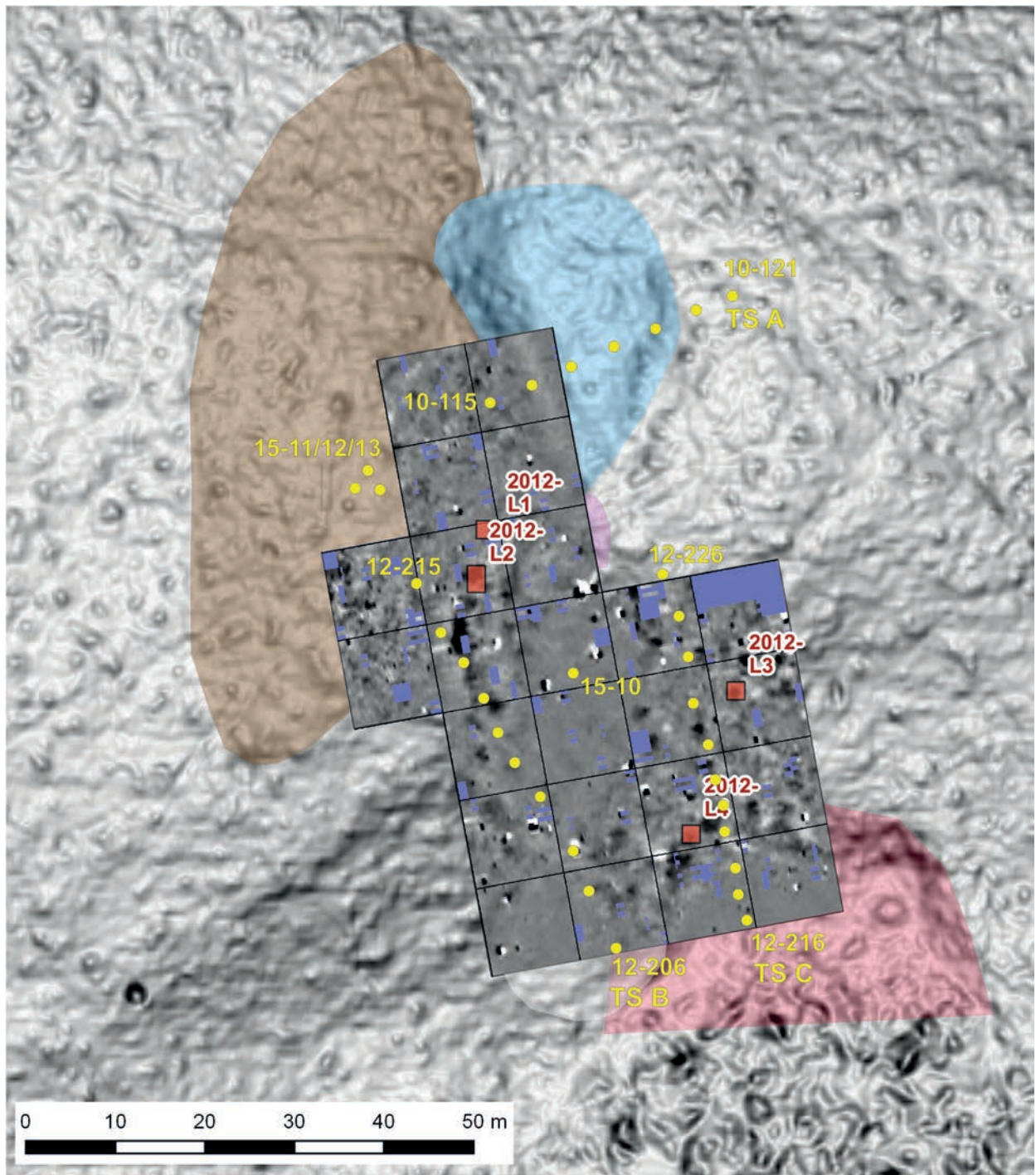


Abb. 52. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Archäologische Prospektionen. Magnetogramm Fläche 15 (24 Grids, 2400 m<sup>2</sup>, 2012); Sondagen L1 bis L4 (2012/2013); Bohrprospektion: Transsekt A, Bohrungen 115–121 (2010); Transsekt B, Bohrungen 206–215 (2012); Transsekt C, Bohrungen 216–226 (2012) (Grafik: F. Falkenstein).

### Sondage L1

Ausgehend von dem Magnetogramm wurden mit vier Sondagen (L1–L4) kleinflächige magnetische Anomalien untersucht (Abb. 52).

Die 4 × 2 m große Sondage L1 erfasst den nordwestlichen Rand und die Böschung der mittleren Mulde (Abb. 53). Dicht unter der rezenten Bodenoberfläche wurde eine vom mittelalterlichen Pflug verzogene Lage aus Lesesteinen (Befund 10) angetroffen, nur wenig tiefer

steht roter Keuperlehm an. In die Lehmaböschung der Geländemulde eingetieft fand sich im Bereich der magnetischen Anomalie ein etwa 4 m<sup>2</sup> großer Grubenbefund mit unregelmäßigem Umriss und Sohlenverlauf (Befund 18). Der Grubenkomplex setzt sich zusammen aus zahlreichen kleinflächigen und ineinander verschachtelten Abgrabungen. Die unterschiedlich tiefen Eingrabungen reichen zumeist bis auf die Oberkante des grünen Gesteins, der unter dem roten Keuperlehm ansteht. Auf der Sohle des Grubenkomplexes fand sich





Abb. 53. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Sondage L1 (2012/2013), Planum 5 mit freigelegter Lehmentnahmegrube (Befund 18). Der rote Keuperlehm wurde bis auf die Oberkante des darunter anstehenden grünen Gesteins abgebaut (Foto: M. Honeck).

eine unregelmäßige Lage von Lesesteinen, die den Anfang des Verfüllungsprozesses der Grube markiert. Die weitere Grubenverfüllung bestand aus umgelagertem Keuperlehm, der teils mit humosem Boden, teils mit Brandresten vermischt war (vgl. Beitrag 11 S. 160 ff.). Darin fanden sich einige sekundär gebrannte urnenfel-

derzeitliche Keramikfragmente und ein steinerner Anhänger (Abb. 55,3).

Unschwer lässt sich die Entstehung des Grubenkomplexes nachvollziehen. Im randlichen Böschungsbereich der bereits bestehenden Geländemulde wurde jeweils punktuell und in mehreren zeitlich gestaffelten Aktionen der rote Keuperlehm abgegraben. Nach dem kleinteiligen Lehmabbau erfolgten auf der Sohle und außerhalb des Grubenkomplexes flächige Ein- und Anschüttungen von Lesesteinen. Unklar bleibt, ob die Steinschüttungen lediglich der haldenartigen Entsorgung von Steinen dienten, oder ob mit ihnen die bei Regen aufgeweichten Lehmflächen begehrbar gemacht und so die Grube einer sekundären Nutzung zugeführt werden sollten.

### Sondage L2

Einen ähnlichen Grubenbefund lieferte die nur wenige Meter südlich, im Bereich eines flachen Geländeabsatzes gelegene Sondage L2 von 6 m<sup>2</sup> Größe (Abb. 54). Hier wurde eine unregelmäßig geformte Grube (Befund 14) geschnitten, deren Rand und nächste Umgebung mit einem lückenhaften Steinpflaster bedeckt war (Befunde 12, 15). Die Dimensionen der ursprünglichen Grube können nach Grabungs- und Magnetikbefund auf etwa 2 m Durchmesser und bis zu 0,4 m Tiefe bemessen werden.

Das Grubenprofil erlaubt die Unterscheidung von mehreren Füllschichten. Die untere Verfüllung unmittelbar auf der Grubensohle war mit Brandresten durchsetzt, enthielt urnenfelderzeitliche Keramikscherben und das Fragment einer Bronzenadel (Abb. 55,1,2). Innerhalb der jünger- bis späturnenfelderzeitlichen Siedlungsabfolge des Bullenheimer Berges datiert die unverzierte Nadel mit klar profiliertem, doppelkonischem

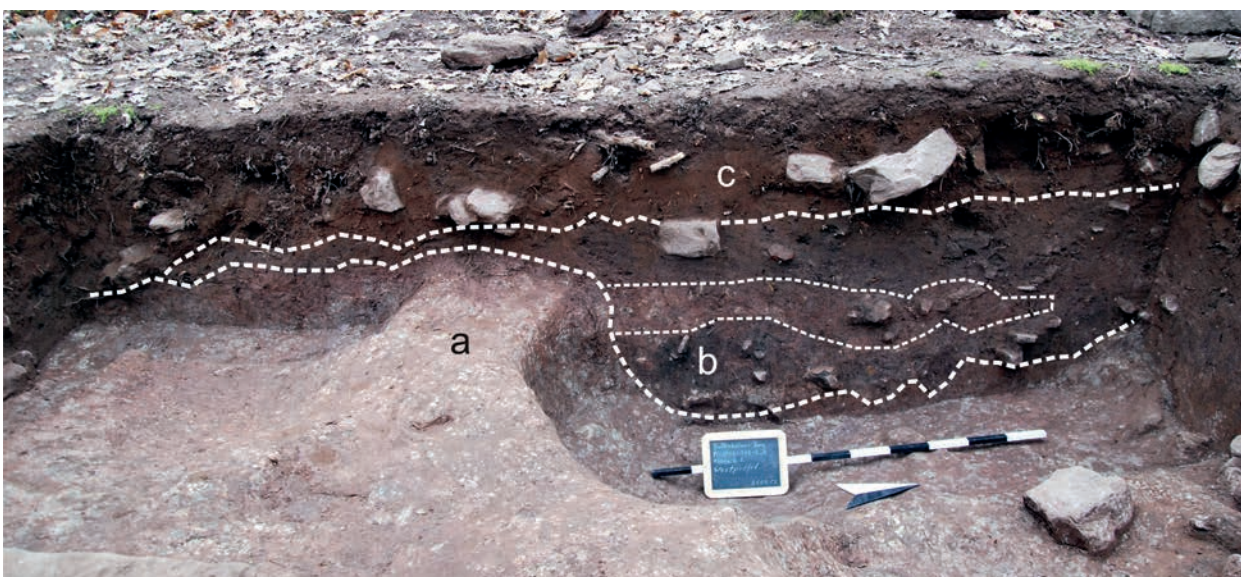


Abb. 54. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Sondage L2 (2012/13). Im Vordergrund Grube Befund 14. Westprofil: a Oberkante des anstehenden grünen Keupergesteins; b Füllschichten der Grube Befund 14; c Steinlage (vom mittelalterlichen Pflug verzo-gen) (Foto: M. Honeck).

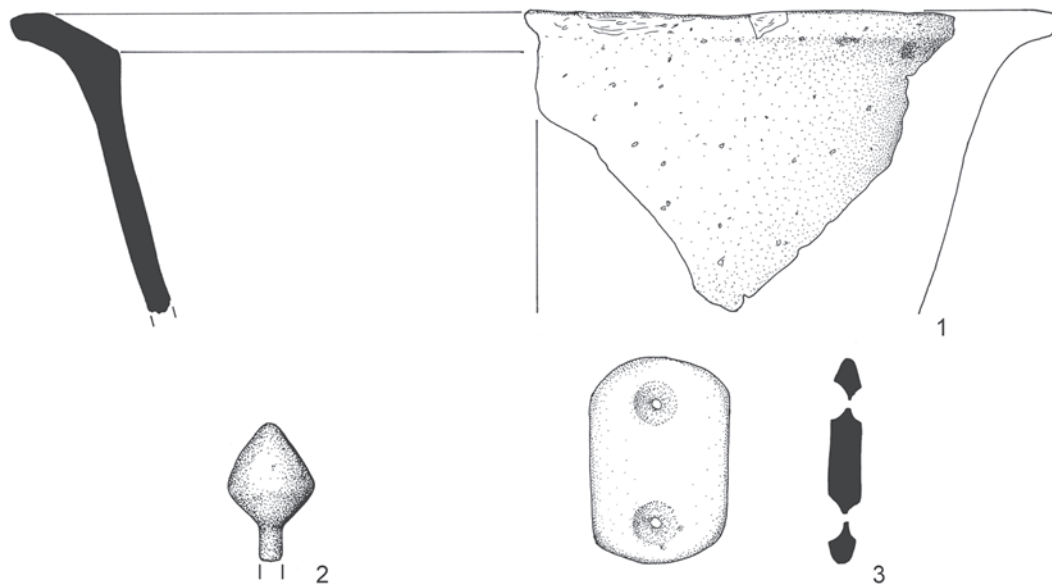


Abb. 55. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Funde der Urnenfelderzeit. 1–2 Sondage L2, Grube Befund 14; 3 Sondage L1, Grube Befund 18. 1 Keramik M. 1 : 2; 2 Bronze M. 1 : 1; 3 Stein M. 1 : 1 (Zeichnungen: M. Honeck).

Kopf recht früh, nämlich in die mittlere bis jüngere Urnenfelderzeit (Ha A2/Ha B1)<sup>104</sup>.

In die gleiche Zeit weist ein Radiokarbondatum, das aus der unteren Grubenfüllung gewonnen wurde. Die AMS-Datierung von verkohlten Getreidekörnern liefert ein Datum 1008–915 cal BC (1 Sigma) für den Brand-schutt<sup>105</sup>. Die oberste Füllschicht der Grube läuft etwa horizontal über den Grubenrand hinaus und überlagert unmittelbar das anstehende grüne Keupergestein.

Auch diese Grube von amorphem Grundriss kann zweifellos als Lehmementnahmestelle bezeichnet werden. Wie der Grabungsbefund bezeugt, entstand der flache Geländeabsatz am Nordwestrand der mittleren Mulde durch das flächige Abgraben des roten Keuperlehms bis auf die Oberkante des grünen Gesteins. Von dem so geschaffenen Begehungsniveau aus wurde die Grube eingegraben, vielleicht um eine tiefer reichende Lehmlinie abzubauen. Nach der Auffassung der Lehmgrube wurde auch dieser Bereich mit einer pflasterartigen Steinschüttung bedeckt.

### Sondage L3

Mit der nur 4 m<sup>2</sup> großen Sondage L3 wurde eine kleine, aber starke magnetische Anomalie im ebenen Gelände, etwa 10 m östlich der mittleren Mulde untersucht. Eine Grube (Befund 13) gab sich zunächst in 0,2 m Tiefe als kleinflächige Steinanhäufung zu erkennen. Erst in 0,5 m Tiefe trat die Kontur einer kreisrun-

den Grube von etwa 1,2 m Durchmesser klar hervor, die teils in den verwitterten Keuperfelsen eingearbeitet worden war. Auf der Grubensohle befand sich eine Schicht mit Brandresten und sekundär verziegelten Lehmstücken. Anhand einiger Keramikscherben aus der Grubenfüllung kann der Befund in die Eisenzeit datiert werden.

Da die Sondage L3 außerhalb der Mulden liegt, gibt sie Aufschluss über den natürlichen Sedimentaufbau in diesem Bereich. Den Oberboden bildet eine stark sandige, humose Schluffschicht, die in 0,3 m Tiefe in den roten Keuperlehm übergeht, in diesen ist in variierender, aber geringer Mächtigkeit der verwitterte Blasensandstein eingelagert. Mit dem 0,3 m mächtigen Oberboden und einer Keuperlehmschicht liefert die Sondage L3 ein Standardbodenprofil, wie es auf dem Plateau des Bullenheimer Berges großflächig zu beobachten ist.

### Sondage L4

Die ebenfalls 4 m<sup>2</sup> große Sondage L4 wurde auf die flache Böschung der in einen natürlichen Hang eingegraben südlichen Geländemulde platziert. In 0,7–0,9 m Tiefe war der natürliche Untergrund erreicht, der an dieser Stelle durch die Übergangszone von rotem Keuperlehm zum grau-grünen Gestein markiert wird (Abb. 56). Das durch Abgrabung erzielte Laufniveau an der Oberkante des grünen Keupergesteins verläuft dabei parallel zur heutigen Böschungsoberfläche. Darüber

<sup>104</sup> Kubach 1977, 481–485.

<sup>105</sup> Labor: AMS C14-Labor Erlangen. Probe BHB-2012 01/15-1 (Erl-20203); gemessene Radiokarbonjahre: 2812 ± 39 BP; Kalibrierung 1 Sigma (68,3 % Wahrscheinlichkeit): Cal BC 1008–915; Kalibrierung 2 Sigma (95,4 % Wahrscheinlichkeit): 1083–1078 BC – 0,4 %, 1073–1065 BC – 0,7 %, 1056–886 BC – 89,5 %, 884–844 BC – 4,8 %.



erstreckt sich eine bis zu 0,2 m dicke, humose Kulturschicht, die mit Steinen, wenigen urnenfelderzeitlichen Keramikscherben und Brandpartikel durchsetzt ist (Befund 26–29). Überlagert wird diese Kulturschicht von einer unregelmäßigen Lage größerer Steine von bis zu 0,9 m Kantenlänge, die mit ihren schrägen Versturzlagen dem Böschungsverlauf folgen (Befund 17). Darüber folgt eine 0,6–0,7 m mächtige Aufschüttung aus sandig-humosem Bodenmaterial, das immer wieder kleinere Steine und vereinzelt Keramikscherben enthält (Befund 16). Die vertikale farbliche Gliederung der Schicht in einen stark humosen Oberboden, einen mittleren Bleichhorizont und unteren Verbraunungshorizont deutet auf Bodenbildungsprozesse, was dafür spricht, dass diese Aufschüttung wohl bereits in vorgeschichtlicher Zeit abgelagert wurde (vgl. Beitrag 11 S. 160 ff.).

## Synthese

### Das abgebaute Material – Baulehm oder Töpfer-ton?

Die Kombination der Teilergebnisse der Magnetometerprospektion, der Bohrungen, der Sondierungsgrabungen sowie der archäometrischen und pedologischen Untersuchungen erlaubt es nun, die Arbeitsabläufe, die zur Entstehung der markanten Geländemulden führten, in den Grundzügen nachzuvollziehen.

Der lokale Untergrund zeigt – wie das gesamte Bergplateau – eine prinzipielle Abfolge von rotem Keuperlehm unter Resten von Blasensandstein. Der stark mit unsortiertem Quarzsand durchsetzte rote Lehm liegt gewöhnlich mit Mächtigkeiten von wenigen Dezimetern vor (Sondage L3). In manchen geologischen Zonen des Plateaus überlagert der rote Keuperlehm einen hellgrau-grünen Sandstein von plattiger Konsistenz. Im Gegensatz zum plastischen roten Keuperlehm ist das grüne Gestein weder zum Bauen noch zum Töpfern geeignet. Das Muldensystem befindet sich in einer solchen geologischen Zone. Die Erdbewegungen zielten zweifellos auf die Gewinnung des rotbraunen Keuperlehms, der im Bereich der Mulden besonders tiefgründig in bis zu 1,5 m (südliche Mulde), 1,2 m (nördliche Mulde) und 1,0 m (mittlere Mulde) interpolierter Tiefe anstand.

Der schluffig-sandige, aber kaum tonige Keuperlehm verflüssigt sich im wassergesättigten Zustand, bei mäßigem Wassergehalt ist er leicht formbar und wird bei Austrocknung steinhart. Der Keuperlehm dürfte sich aufgrund seiner Materialeigenschaften insbesondere als Baulehm für Flechtwände und andere Mischbautechniken angeboten haben.

Zur Frage, ob und in welchem Umfang der rote Keuperlehm auch zur Herstellung von Keramikgefäßen diente, bieten zwei mineralogisch-chemische Studien zur bronzezeitlichen Keramik und zu den Tonlagerstätten Anhaltspunkte<sup>106</sup>. So fanden sich in den bronzezeit-



Abb. 56. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Sondage L4 (2012/13), Westprofil. a Oberkante des anstehenden grünen Keupergesteins; b Kulturschicht, Befunde 26–29; c Steinplatten in Versturzlage, Befund 17; d Aufschüttung mit Bodenbildung Befund 16 (Foto: M. Honeck).

<sup>106</sup> Friedrich 2011; Höhbauer 2012.



lichen Keramikproben vom Bullenheimer Berg sowohl mineralische Bestandteile, die im Keuperlehm der Plateauoberfläche vorkommen, als auch solche aus Tonen der sogenannten Lehrbergschichten, die unterhalb des Blasensandsteins anstehen und am oberen Plateauhang aufgeschlossen sind. Der in der Bronze- und Urnenfelderzeit verwendete Töpferton wurde folglich wohl aus dem Material verschiedener Lagerstätten gemischt<sup>107</sup>. Während der Ton aus den Lehrbergschichten die Matrix bildete, wurde der etwa zur Hälfte aus Quarz bestehende Keuperlehm in geringerer Menge als Magerungszusatz beigemischt. Auch wenn davon auszugehen ist, dass ein kleiner Teil des Materials aus den Lehmkuhlen für die Aufbereitung von Töpferton verwendet wurde, dürfte das Gros des abgebauten Materials als Baulehm gedient haben.

Die aus dem DGM und den archäologischen Maßnahmen erhobenen metrischen Werte erlauben grobe Volumenberechnungen, die wiederum in Bezug zueinander gesetzt werden können. Die südliche in den Talhang eingegrabene Mulde dürfte zwischen 600–700 m<sup>3</sup> Erdmaterial erbracht haben. Abzüglich des Oberbodens entspräche dies 350–450 m<sup>3</sup> Keuperlehm. Die aus einer flachen und einer tieferen Abgrabungszone bestehende mittlere Mulde erbrachte dagegen lediglich etwa 150 m<sup>3</sup> Keuperlehm und 225 m<sup>3</sup> Abraum. Die nördliche Mulde lieferte indessen etwa 160 m<sup>3</sup> Lehm und ebenso viel Abraum. Die Dimensionen der Erdbewegungen in den drei Mulden bewegen sich also in einem eng gesteckten Rahmen von einigen Hundert Kubikmetern Lehmausbeute. Während die mittlere und nördliche Mulde vergleichbar viel Baulehm erbrachten, war die geförderte Lehmmenge der südlichen Mulde mindestens so hoch wie die der beiden anderen Kühlen zusammen. Auch das Verhältnis von Lehmausbeute zu Abraum (1 : 0,7–0,5) war hier günstiger als in den beiden anderen Mulden (1 : 1,5; 1 : 1). In der südlichen Mulde waren demnach nicht nur der investierte Arbeitsaufwand und der Ertrag am höchsten, sondern die Lehmgewinnung verlief dort auch wirtschaftlicher. Die durch kleinflächige Gruben im Randbereich der Mulden gewonnene Lehmmenge ist indessen so gering, dass sie bei der quantitativen Betrachtung vernachlässigt werden kann.

Mit den insgesamt mindestens 660 Kubikmetern gewonnenen Lehms ließen sich ungefähr 3300 Quadratmeter lehmbeaufschlagte Flechtwände errichten. Gehen wir in einer Modellrechnung von einem 10 × 6 m großen Standardwohnhaus, wie es für den Bereich der Wohnterrassierung rekonstruiert werden konnte (vgl. Beitrag 4 S. 119 ff.), mit 2 m hohen Außenwänden (64 m<sup>2</sup> Flechtwand) aus, reichte die gewonnene Lehmmenge, um etwa 50 Standardhäuser zu errichten. Allerdings bezeichnen diese Werte lediglich die Untergrenze der Häuserzahl. Setzen wir massive Holzhäuser voraus, in denen geringere Mengen an Lehm verbaut wurden, würde sich die Zahl der mit Baulehm versorgten Ge-

bäude vervielfachen. So hypothetisch diese Berechnungen sind, so vermitteln sie doch eine ungefähre Vorstellung von der Bedeutung der zentralen Lehmabbaustelle für die Höhensiedlung auf der nördlichen Plateauhälfte.

#### Zum Vorgang des Lehmabbaus

Am Beginn der Lehmgewinnung stand das flächige Abgraben des humos-sandigen Oberbodens, der als Baumaterial ungeeignet war. Ein großer Teil dieses Abraums wurde entlang der westlichen Ränder der nördlichen und mittleren Mulde abgelagert (Abb. 51,f; 58). Das ursprünglich sicherlich haufenförmig deponierte Bodenmaterial ist durch die Witterung und den mittelalterlichen Pflug auf 30 m Breite zerfließen und verteilt worden. Der in 10–20 m Entfernung zum Muldenrand verlaufende Scheitel der Aufschüttung markiert vielleicht ursprüngliche Lage und Verlauf der Abraumdeponie. Eine kleinere Abraumhalde von etwa 20 m Durchmesser befindet sich auf dem Talhang und überlagert die südliche Mulde in ihrem Randbereich (Abb. 51,b). Doch wurde der Oberbodens nicht nur in haufenförmigen Halden abgelagert, sondern Abraum findet sich auch als Verfüllung der mittleren und insbesondere der südlichen Mulde.

Die unterschiedliche Verfüllungsgeschichte der Lehmentnahmемulden bietet Hinweise auf die Abfolge des Lehmabbaus. Wahrscheinlich entstand zunächst die südliche Mulde, die aufgrund des besonders tiefgründig anstehenden Lehms auch die größte Materialmenge bei günstigster Arbeitsinvestition lieferte (Abb. 57, Phase A). Von der Sohle des Tälchens aus horizontal voranschreitend wurde der Lehm der etwa 1,5 m hohen Talböschung abgegraben (Phase A2). Den hierbei anfallenden Oberbodenabraum (Phase A1) beließ man gewiss im Tal, wo er durch einen späteren Teichbau (vgl. Beitrag 12 S. 163 ff.) beseitigt wurde und heute nicht mehr nachweisbar ist. Nachdem auf diese Weise mehrere Hundert Kubikmeter Keuperlehm gewonnen worden waren, wurden die Arbeiten eingestellt, ohne dass die Grube erschöpft gewesen wäre. Am Böschungsfuß bildete sich nach ihrer Auflassung durch Hangerosion, Begehung und die Entsorgung von Siedlungsabfällen eine durchschnittlich 0,2 m mächtige Kulturschicht (Phase A3). Am Ende dieses Vorgangs diente der Bereich als Halde für Lesesteine von teils beträchtlicher Größe, die von der Böschungsoberkante regellos eingeworfen wurden (Phase A4).

Wohl erst geraume Zeit nach Auflassung der südlichen Lehmkuhle wurden die mittlere und nördliche Mulde angelegt, in welcher der rote Keuperlehm zwar ebenfalls tiefgründig, aber doch weniger tief anstand (Abb. 57, Phase B). Aufgrund der direkten Nachbarschaft ist anzunehmen, dass ein Teil des sandigen Oberbodens der mittleren Mulde hangabwärts in die südliche Lehm-

107 Höhbauer 2012, 45–53.

kuhle eingeschüttet und diese dadurch etwa zur Hälfte verfüllt wurde (Phase A5/B1). Ein anderer Teil wurde hangaufwärts, westlich der neuen Mulde als Abraumhalde deponiert. Den hangabwärtigen Ostrand der Mulde hielt man dagegen von Abraum frei, da von dieser Seite der Abbau betrieben wurde und der Abtransport des gewonnenen Baulehms stattfand (Phase B2). Wohl weil die mittlere Mulde mit etwa 110 m<sup>3</sup> Lehmausbeute nicht die erhoffte Materialmenge erbracht hatte, wurde sie an ihrem Nordwestrand erweitert. Den hierbei anfallenden Oberboden schaufelte man anscheinend direkt auf die Grubensohle (Phase B3) und baute den teils nur flachgründig anstehenden Keuperlehm (ca. 40 m<sup>3</sup>) ab (Phase B4).

Gleichzeitig oder nach Auffassung der mittleren Mulde wurde die nördliche Mulde nach dem gleichen Schema geöffnet (Abb. 57, Phase C). Dabei wurde der Oberbodenabraum ebenfalls als Halde oberhalb des westlichen Muldenrandes aufgeschüttet (Phase C1). Auch in der nördlichen Mulde fanden Abbau und Abtransport des Lehms vom östlichen Rand her statt. Nachdem ähnlich viel Lehm (ca. 160 m<sup>3</sup>) wie in der mittleren Mulde gewonnen waren (Phase C2), wurden die Arbeiten endgültig eingestellt, und die offene nördliche Mulde füllte sich im Laufe der Zeit durch natürliche Erosionsvorgänge (Phase C3).

Als Nachnutzung der mittleren Mulde wurden von der Sohle ihrer Erweiterungsfläche einschließlich der Muldenböschung Lehmgruben von wenigen Quadratmetern Größe und wenigen Dezimetern Tiefe in mehreren kleinteiligen Arbeitsgängen eingegraben (Abb. 57, Phase D). Diese Arbeiten zielten wohl auf die Ausbeutung kleinflächiger Lehmlinsen, die oberflächlich unmittelbar zugänglich waren. Hierbei wurden allerdings nur geringe Mengen an Keuperlehm gewonnen, der vielleicht der Ausbesserung einiger Gebäude diente, wirtschaftlich aber unbedeutend blieb (Phase D1). Nach der Auffassung der Gruben wurde der westliche Randbereich der mittleren Mulde mit einer flächigen Schüttung von Lesesteinen versehen (Phase D2), wobei nicht geklärt ist, ob der Bereich lediglich als Steinalde diente oder die Gruben auf diese Weise einer sekundären Nutzung – beispielsweise als Gerbgruben – zugänglich gemacht wurden. Das Steinpflaster scheint sich auch im ebenen Gelände entlang des westlichen Muldenrandes über eine größere Fläche zu erstrecken und wurde anscheinend später vom Material der eingeebneten Abraumhalden überlagert. Danach wurden die Gruben teils durch gezielte Einschüttungen – darunter Brandschutt von Gebäuden – verfüllt (Phase D3). Die Zeit der Auffassung der Grube Befund 14 (Sondage L2) kann anhand eines AMS-Datums an kurzlebigen Probenmaterial in das 10. Jahrhundert v. Chr. datiert werden. Dieses Radiokarbondatum von 1008–915 cal BC (1 Sigma) bietet zugleich einen Terminus ante quem für die Entstehung der mittleren und wahrscheinlich auch der südlichen Lehmmulde, während das zeitliche Verhältnis zur nördlichen Mulde unbestimmt bleibt.

## Zusammenfassende Interpretation

Resümierend ist festzuhalten, im zentralen Bereich des nördlichen Siedlungsplateaus des Bullenheimer Berges wurden in der jüngeren Urnenfelderzeit drei Lehmkuhlen angelegt (Abb. 57). Gehen wir von einer durchschnittlichen Tagesarbeitsleistung von 1 m<sup>3</sup> pro Person für Oberbodenabtrag, Gewinnung und Transport des Baulehms aus, wären pro Mulde zwischen 300 und 600 Personenarbeitstage investiert worden. Es handelt sich demnach um eine Arbeitsleistung, die wohl kaum von einem einzelnen Haushalt aufgebracht worden sein dürfte. Viel eher dürfte es sich um zwei bis drei zeitlich getrennte Baumaßnahmen handeln, die jeweils von einer größeren Teilgruppe der Bevölkerung nach einem wiederkehrenden Muster organisiert und kollektiv durchgeführt wurden. Der zeitliche Abstand der Baumaßnahmen kann nicht genau bemessen werden. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass nach dem erstmaligen, umfangreichen Lehmabbau in der südlichen Mulde (Ph. A) vergleichsweise lange Zeit verstrich, bis die Lehmgewinnung wieder aufgenommen und im Bereich der mittleren (Ph. B) und nördlichen (Ph. C) Mulde in kurzen zeitlichen Abständen oder sogar in einem Zuge vorangetrieben wurde. Auch die geförderte Lehmmenge spricht dafür, dass die südliche Mulde einerseits und die mittlere bis nördliche Lehmkuhle andererseits zwei hinsichtlich der Ausbeute vergleichbare Maßnahmen darstellten.

Über den trivialen Vorgang der Baulehmgewinnung hinaus nehmen die Lehmgruben eine besondere Stellung in der urnenfelderzeitlichen Siedlungsgeschichte des Bullenheimer Berges ein. Roter Keuperlehm steht – wenn auch in variierender Mächtigkeit – nahezu auf dem gesamten Bergplateau in geringer Tiefe an. In der Regel wurde der für den Hausbau benötigte Baulehm dezentral, möglichst nah am jeweiligen Bauplatz abgegraben und lagerte sich nach dem Zerfall der Gebäude an Ort und Stelle wieder ab. Durch unzählige fleckenhafte Erdumlagerungen ist der natürliche holozäne Boden auf dem dicht besiedelten Bergplateau praktisch verschwunden und wurde zu einer großflächigen Kulturschicht umgearbeitet.

Die hier behandelten Lehmkuhlen stellen deshalb für die Höhensiedlung einen Sonderfall der Baumaterialgewinnung dar. Der zentrale, massenhafte Lehmabbau konnte nur unter bestimmten Bedingungen als wirtschaftlich vorteilhaft angesehen werden. Ausgangspunkt für die Aufnahme der Lehmgewinnung war die Erkenntnis, dass sich an einem Böschungsabschnitt des Trockentals eine ungewöhnlich tiefgründige Lehmlagerstätte befand. Der auf eine Stelle fokussierte Lehmabbau hatte allerdings bei einer dezentralen Verteilung des Baumaterials den Nachteil längerer Transportwege zu den verschiedenen Bauplätzen. Das Problem der Transportwege versuchte man offenbar dadurch zu minimieren, indem man aus einer Reihe von Lagerstätten diejenige auswählte, die gerade im Zentrum des nördlichen Plateaus liegt. Von hier aus konnte innerhalb eines Radius von 200 m immerhin rund 70 % der 18 ha großen nördlichen Plateaufläche mit Baulehm versorgt werden.



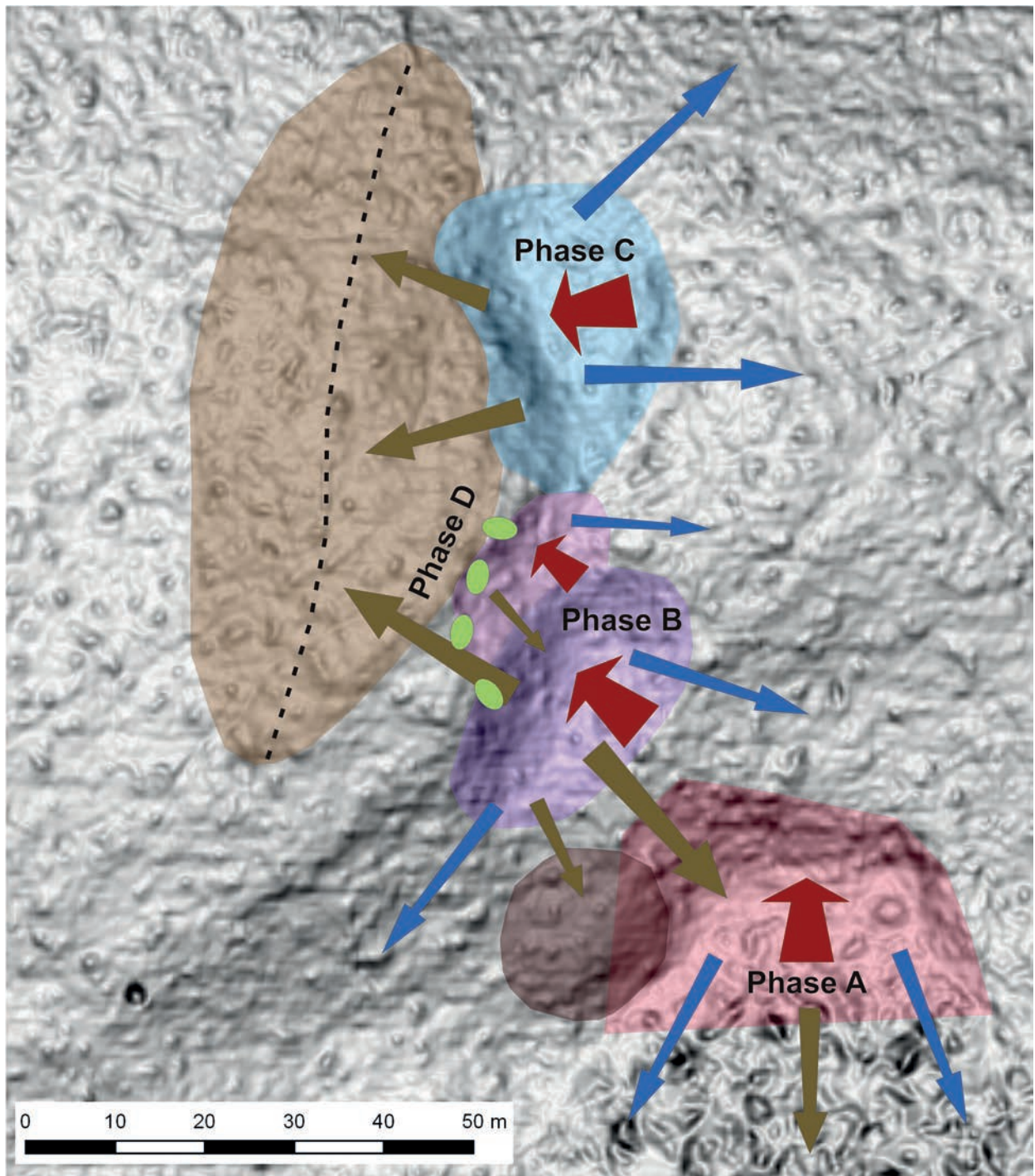


Abb. 57. Bullenheimer Berg, Lehmabbaustellen. Rekonstruierter Abbauvorgang während der jüngeren Urnenfelderzeit (Ha B1). Braune Pfeile: Verlagerung des Oberbodens zu Abraumhalden; rote Pfeile: Abbau des Keuperlehms; blaue Pfeile: Abtransport des Keuperlehms; grüne Ovale: Lehmentnahmegruben (Grafik: F. Falkenstein).

Antworten auf die Fragen, wo und was mit dem gewonnenen Lehm gebaut wurde, bleiben zwangsläufig spekulativ. Doch sind derartige Überlegungen als Arbeitshypothesen für weiterführende Feldforschungen unverzichtbar. Wir nähern uns der Frage zunächst nach dem Ausschlussverfahren. Als unwahrscheinlich auszuschließen ist m. E. die Verwendung des Lehms zum Bau der Ringbefestigungsmauern. Bei der Errichtung der Randmauern hätte der in Plateaumitte abgegrabene Baulehm über die denkbar größten Entfernungen von

meist mehr als 200 m zu den Baustellen am Plateaurand transportiert werden müssen. Tatsächlich mehren sich die Beobachtungen, dass das Baumaterial der Rand- und Abschnittsbefestigungen gewöhnlich in einem schmalen Streifen entlang der Innen- und Außenseiten der Mauern gewonnen wurde (vgl. Beitrag 7 S. 135 ff.).

Plausibel erscheint dagegen ein Zusammenhang der ersten zentralen Lehmentnahme (Phase A) mit der Neugründung der Höhensiedlung im 11. Jahrhundert v. Chr. (Ha B1 früh). Die mutmaßliche Ausgangssituation bei



der Wiederbesiedlung bietet vielleicht den Schlüssel zur besonderen Art der Lehmgewinnung. Das mindestens ein Jahrhundert (Ha A) lang wüst gelegene Siedlungsareal dürfte mit Sekundärwald bewachsen gewesen sein, als die ersten Siedlergruppen der jüngeren Urnenfelderzeit sich dort niederließen. Auch nach der Rodung dürfte das dichte Wurzelwerk von Bäumen und Büschen einer dezentralen, flächigen Baulehmgewinnung enge Grenzen gesetzt haben. Ein zentraler Lehmabbau an einer tiefgründigen Lagerstätte erscheint vor diesem Hintergrund als ökonomisch sinnvolle Alternative. Am Ende der ersten Hausgeneration oder nach einer Zerstörung der Wohnbebauung könnte die zentrale Lehmabbaustelle von den Gründerhaushalten für einen gemeinsamen Wiederaufbau wieder in Betrieb genommen worden sein. Der zweite Abbau noch innerhalb der Stufe Ha B1 erwies sich jedoch in den neuen Lehmkuhlen (mittlere und nördliche Mulde) als weniger wirtschaftlich, so dass man in der Folgezeit den Kuhlenbau ruhen ließ. Da vergleichbare Lehmkuhlen im mittleren und südlichen Teil des über 30 ha großen Siedlungsplateaus augenscheinlich fehlen, fassen wir wohl eine lokale Bautradition der auf der nördlichen Plateaufläche ansässigen Siedlergemeinschaft. Nach Auffassung der großen Lehmmulden wurde an den Muldenrändern sporadisch weiterhin Lehm in kleinen Mengen abgegraben, etwa um nahe gelegene Siedlungsstellen zu versorgen (Ph. D). Vielleicht steht eine großflächige Steinlage im Zusammenhang mit einer sekundären Nutzung der Zone am westlichen Muldenrand. Nachdem im 10. Jahrhundert v. Chr. (Ha B1 spät) eine Siedlungsstelle in der Nähe im Brand zerstört worden war, entsorgte man den Brandschutt in den Gruben, danach setzen die Belege einer urnenfelderzeitlichen Nutzung aus.

Frank Falkenstein, Marcel Honeck und Thomas Link

## 11. PEDOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM BEREICH DER URNENFELDERZEIT- LICHEN LEHMKUHLN AUF DEM BULLENHEIMER BERG

Im Bereich der Lehmkuhlen (vgl. Beitrag 10 S. 150 ff.) sind die Böden in Form von Regosolen sehr flachgründig und insgesamt nur schwach entwickelt<sup>108</sup>. Die untersuchten Profile bauen sich zumeist aus einem geringmächtigen Ah-Horizont über einem mittelalterlichen Pflughorizont (fAp) auf (Abb. 58 und 59). Lokal treten auch kolluviale Horizonte (M) als Teil der Profilabfolge auf. Die kolluvialen Bodenhorizonte enthalten Steinlagen bzw. vereinzelte Steine sowie Holzkohlefragmente. Das Ausgangsmaterial der Cv-Horizonte besteht aus Blasensandsteinstücken und tonigen Komponenten, die überwiegend eine rötliche Farbe zeigen und stellenweise von hellgrauen bis grünen Tönen durchsetzt ist.

### Profil Lehmkuhle, Sondage L1

Geländedaten:

Das Profil BB-L1 in der archäologischen Sondage L1 befindet sich an der nördlichen, 80 cm hohen Profilwand im Bereich der tiefsten Stelle der Sondage L1 (vgl. Beitrag 10 S. 150 ff.) (Abb. 58; Tab. 3). Das dort untersuchte Bodenprofil konnte in drei Horizonte unterteilt werden und wurde als Regosol klassifiziert. Der obere Ah-Horizont (BB-L1-1) ist nur 10 cm mächtig und besteht überwiegend aus humosem Material, welches mit dem Grubenaushub vermischt ist. Es handelt sich um einen stark sandigen Lehm. Der inhomogen braune Horizont ist stark durchwurzelt, locker gelagert und bildet die heutige rezente Bodenoberfläche. Die untere

Horizont-bezeichnung	Tiefe (cm)	Horizont	Horizont- untergrenzen	Farbe	Bodenart	Sonstige Merkmale
BB-L1-1	0–10	Ah	e, de, h	7,5YR 4/2	Ls4	mit Aushub vermischt
BB-L1-2	10–30	fAp	e, de, h	7,5YR 4/3	Ls4	vereinzelt Sandsteinblöcke
BB-L1-3	30–80	Cv		2,5YR 5/3	Ts4	Sandsteinbruchstücke, evtl. Holzkohlefund

Tab. 3. Geländedaten Profil BB-L1, Bodenansprache nach KA5 (Adhoc AG Boden 2005) und Munsell Soil Color Charts.

Horizont-bezeichnung	Korngrößenzusammensetzung in %									pH-Wert [CaCl <sub>2</sub> ]	CaCO <sub>3</sub> [%]
	gS	mS	fS	ΣS	gU	mU	fU	ΣU	ΣT		
BB-L1-1	3,92	20,78	34,41	59,11	7,54	7,77	7,12	22,43	18,47	4,3	0
BB-L1-2	3,54	19,57	37,74	60,85	7,76	6,41	5,76	19,93	19,21	4,7	0,1
BB-L1-3	0,57	24,2	34,84	59,61	2,72	3,22	2,38	8,32	32,07	6,2	2,1

Tab. 4. BB-L1. Korngrößenwerte (Köhn) in %; pH-Werte, Carbonatgehalte (Scheibler).

<sup>108</sup> Vgl. Adhoc AG Boden 2005.

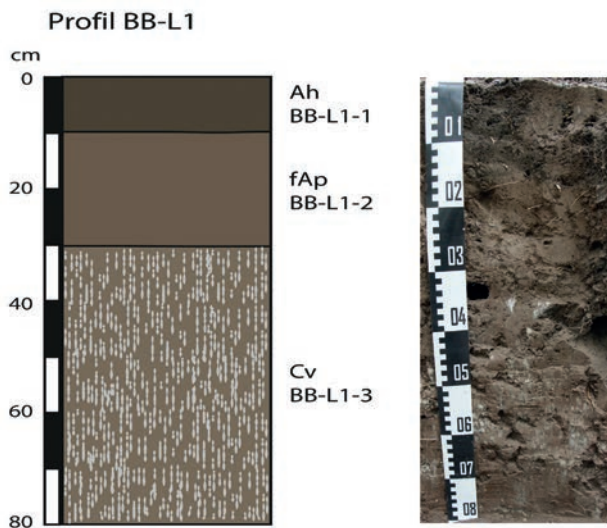


Abb. 58. Bullenheimer Berg, Profil BB-L1 (Foto: M. Krech; Skizze: K. Rothemel).

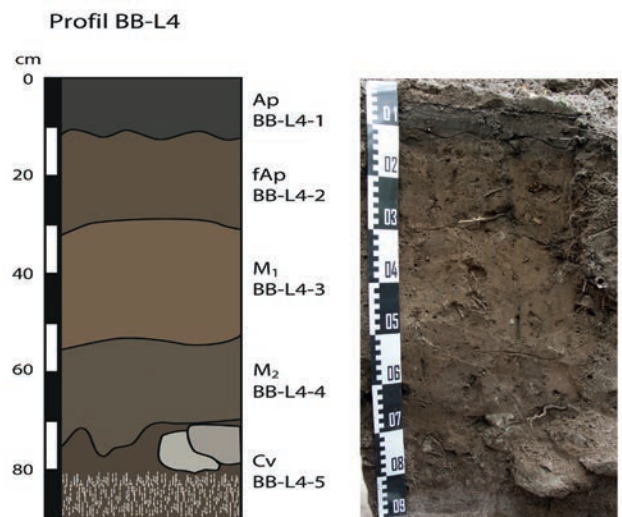


Abb. 59. Bullenheimer Berg, Profil BB-L4 (Foto: M. Krech; Skizze: K. Rothemel).

Grenze ist gerade und deutlich ausgeprägt. Der darunter folgende fossile Ap-Horizont (BB-L1-2) mit einer etwas helleren Braunfärbung reicht bis in eine Tiefe von 30 cm. Im Vergleich zum überlagernden Horizont ist die Lagerungsdichte höher und das Bodenmaterial weniger durchwurzelt. In diesem Horizont ist eine Sandkomponente sehr deutlich spürbar, und auch hier liegt die Bodenart im Bereich eines stark sandigen Lehms. Die untere Grenze ist gerade und deutlich ausgeprägt. Der untere rotbraune Cv-Horizont (BB-L1-3) reicht von 30 bis 80 cm Tiefe. Im oberen Bereich des Horizontes befinden sich einzelne Sandsteinblöcke mit einer Kantenlänge von bis zu 5 cm. Der gesamte Horizont besteht aus einem Tongemisch, welches mit verwitterten Sand-

steinstücken durchsetzt ist. Der hohe Tonanteil führt zu einer sehr dichten Lagerung. Im basalen Abschnitt des Horizontes tritt eine grün-rote Tonlage mit eingearbeiteten Gesteinsfragmenten aus Blasensandstein auf.

Laborergebnisse der sedimentologischen Untersuchungen:

Im Ah-Horizont (BB-L1-1) dominiert Feinsand mit 34,41 %, gefolgt von Mittelsand mit 20,78 % und Ton mit 18,47 % (Tab. 4). Grobsand (3,91 %) sowie die einzelnen Schlufffraktionen (je ca. 7 %) sind nur mit geringen Anteilen vertreten. Der fAp-Horizont (BB-L1-2) besteht hauptsächlich aus der Sandfraktion (60,86 %), wobei auch hier der Feinsand dominiert. Die Schluff-

Horizont-bezeichnung	Tiefe (cm)	Horizont	Horizont- untergrenzen	Farbe	Bodenart	Sonstige Merkmale
BB-L4-1	0–10	Ah	e, de, h	10YR 4/2	SI3	mit Aushub vermischt, Wurzeln
BB-L4-2	10–30	fAp	w, di, h	10YR 5/3	SI4	
BB-L4-3	30–55	M <sub>1</sub>	w, di, h	10YR 5/4	SI4	dichter als BB-L4-2
BB-L4-4	55–75	M <sub>2</sub>	w, de, h	10YR 5/3	SI4	Steine bis 5 cm Kantenlänge
BB-L4-5	75–90	Cv		2,5YR 5/3	Lt2	hart, tonig

Tab. 5. Geländedaten Profil BB-L4, Bodenansprache nach KA5 (Adhoc AG Boden 2005) und Munsell Soil Color Charts.

Horizont- bezeichnung	Korngrößenzusammensetzung in %									pH-Wert [CaCl <sub>2</sub> ]	CaCO <sub>3</sub> [%]
	gS	mS	fS	ΣS	gU	mU	fU	ΣU	ΣT		
BB-L4-1	2,15	32,37	35,73	70,25	6,54	6,76	4,16	17,46	12,29	3,94	0
BB-L4-2	2,16	29,77	37,56	69,49	5,09	6,69	5,05	16,83	13,68	3,98	0
BB-L4-3	2,28	31,02	38,05	71,35	7,09	4,76	4,3	16,15	12,49	4,12	0,3
BB-L4-4	2,99	30,64	37,57	71,2	6,42	4,86	3,23	14,51	13,29	4,12	0,6
BB-L4-5	0,59	8,2	32,98	41,77	14,67	9,46	6,77	30,9	27,34	4,15	1,9

Tab. 6. BB-L4. Korngrößenwerte (Köhn) in %; pH-Werte, Carbonatgehalte (Scheibler).

sowie die Tonkomponente erreichen jeweils Anteile von ca. 20 % und sind mit den Werten des darüber liegenden Horizontes vergleichbar. Der untere Cv-Horizont (BB-L4-3) unterscheidet sich mit einem höheren Tongehalt (32,07 %) von den oberen Horizonten. Der Feinsandgehalt bleibt allerdings auch hier mit 34,84 % im gleichen Bereich wie die übrigen Horizonte. Die Schluffkomponente tritt jedoch deutlich zurück (8,32 %).

Die pH-Werte nehmen nach unten hin deutlich zu, und zwar von 4,3 bis zu einem Wert von 6,2. Carbonatgehalte treten nur im unteren Horizont auf. Sie sind mit maximal 2,1 % im Cv-Horizont relativ niedrig.

## Profil Lehmkuhle, Sondage L4

### Geländedaten:

Das Profil BB-L4 befindet sich in der archäologischen Sondage L4 am westlichen Rand einer Lehmentnahmestelle (vgl. Beitrag 10 S. 150 ff.) (Abb. 59; Tab. 5). Dieses Profil ist 90 cm mächtig und lässt sich in fünf Horizonte unterteilen. Es handelt sich um einen Regosol über Kolluvium. Der braune Ah-Horizont (BB-L4-1) ist 10 cm mächtig und besteht aus lockerem sandigem Material (mittel lehmiger Sand), welches mit dem Grubenauswurf vermischt ist. Der darunterliegende fAp-Horizont (BB-L4-2) weist eine Mächtigkeit von 20 cm auf, ist sehr locker gelagert und entspricht einem stark lehmigen Sand. Die Farbe ist ein leicht helleres Braun als bei BB-L4-1 und die untere Grenze ist leicht nach oben gewölbt. Der M<sub>1</sub>-Horizont (BB-L4-3) ist ca. 25 cm mächtig, etwas dichter als der darüber liegende Horizont, aber dennoch locker gelagert. Auch hier führt der deutliche Sandanteil zu einer Einstufung als stark lehmiger Sand. Es tritt eine hellbraune gelbliche Färbung auf. Die untere Grenze erscheint leicht wellig. Der M<sub>2</sub>-Horizont (BB-L4-4) ist 20

cm mächtig und sehr dicht, obwohl auch hier ein stark lehmiger Sand vorliegt. Es treten zudem einzelne Gesteinsfragmente mit bis zu 5 cm Kantenlänge auf. Die untere Grenze wird von einem Steinband gebildet. Der basale Cv-Horizont (BB-L4-5) reicht bis in die Tiefe von 90 cm und besteht aus festem tonigem Material, welches eine rötlich-violette Färbung aufweist.

### Laborergebnisse der sedimentologischen Untersuchungen:

Im Ah-Horizont (BB-L4-1) sind Feinsand (35,73 %) und Mittelsand (32,37 %) am stärksten vertreten (Tab. 6). Die Schluffkomponente beträgt 17,46 % und der Tongehalt 12,29 %. Die Korngrößenzusammensetzung der Horizonte BB-L4-2 bis BB-L4-4 ist nahezu identisch. Die Sandfraktion nimmt einen Anteil von ca. 70 % ein, gefolgt von der Schlufffraktion mit ca. 16 %. Der Tonanteil bleibt mit ca. 13 % in den drei Horizonten gering. Im basalen Cv-Horizont (BB-L4-5) dominiert die Feinsandkomponente mit 32,98 %, gefolgt von der Schlufffraktion mit 30,91 %. Der Tonanteil beträgt 27,34 % und weist somit die höchsten Werte des gesamten Profils auf.

Die pH-Werte nehmen nach unten hin zu und variieren innerhalb des sauren Bereichs nur geringfügig zwischen 3,9 und 4,2. Niedrige Carbonatwerte treten im unteren Profilabschnitt auf.

### Laborergebnisse der mineralogischen Analyse: Gesamtmineralanalyse (Tab. 7)

Das mineralogische Bild des Profils BB-L4 setzt sich insgesamt gesehen vor allem aus Glimmern, Schichtsilikaten, Quarz, Kalifeldspäten und Plagioklasen zusammen. Alle anderen Bestandteile treten nur untergeordnet auf, und Amphibole, Goethit, Kalzit, Dolomit sowie Gips lassen sich nicht nachweisen. Die 14Å-

Horizontbezeichnung	Horizont	Entnahmetiefe (cm)	14Å	Gli	Amp	7Å	Sch	Q	Goe	KFS	Pla	Kal	Dol	Häm	G
BB-L4-1	Ah	0–18	(•)	•	–	(•)	*	**	–	**	*	–	–	•	–
BB-L4-2, 3, 4	fAp, M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub>	18–65	(•)	•	–	(•)	*	**	–	**	*	–	–	•	–
BB-L4-5a	Cv	70 (Stein)	–	–	–	(•)	*	**	–	**	*	–	–	–	–
BB-L4-5b	Cv	75–90	*	*	–	*	**	*	–	*	*	–	–	*	–

Tab. 7. Ergebnisse der Gesamtmineralanalyse für Profil BB-L4. Symbolbezeichnungen: \* = wenig; \*\* = mittel; • = Spuren; (•) = nicht eindeutige Spuren; – = nicht nachweisbar. Mineralabkürzungen: 14Å = Smektit/Vermikulit; Gli = Glimmer; Amp = Amphibole; 7Å = Chlorit/Kaolinit; Sch = Schichtsilikate; Q = Quarz; Goe = Goethit; KFS = Kalifeldspat; Pla = Plagioklasen; Kal = Kalzit; Dol = Dolomit; Häm = Hämatit; G = Gips.

Horizontbezeichnung	Horizont	Entnahmetiefe (cm)	Smektit	Vermikulit 14Å/18 Å	Illit	Kaolinit primär	Chlorit		Mixed Layer Corrensit
							primär	sekundär	
BB-L4-1	Ah	0–18	–	*	–	•	*	•	*
BB-L4-2,3,4	fAp, M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub>	18–65	–	*	–	•	*	*	*
BB-L4-5	Cv	70 (Stein)	–	•	–	•	*	•	*
BB-L4-5	Cv	75–90	–	*	–	–	*	•	**

Tab. 8. BB-L4 Tonmineralverteilung. Symbolbezeichnungen vgl. Tab. 7.



(Smektit und Vermikulit) und 7Å-Mineraie (Kaolinit und Chlorit) sind nur bei näherer Betrachtung des Röntgendiffraktogramms in Spuren erkennbar.

Die zwei untersten Proben des basalen Cv-Horizonts stechen aus dem Profil etwas heraus. Im Horizont BB-L-4-5a kommen keine 14Å-Mineraie, Glimmer und auch kein Hämatit vor. Die Probe aus BB-L-4-5b weist wenig starke Ausprägungen der Peaks der 14Å-Mineraie, Smektit und Vermikulit auf, während Glimmer, 7Å-Mineraie, Hämatit, Kalifeldspäte und Quarz nur noch in wenig ausgeprägter Form vorkommen. Schichtsilikate treten hier jedoch vermehrt auf.

#### *Tonmineralergebnisse (Tab. 8)*

Die Tonmineralfraktion setzt sich aus 14Å-Vermikulit, Illit, Kaolinit und Chlorit zusammen. Es ist zu vermerken, dass der 18Å-Vermikulit nicht in den Proben zu finden ist, während Illit und der primäre Chlorit grundsätzlich wenig ausgeprägt vorliegen. Bemerkenswerterweise tritt das Tonmineral Smektit nur als Mixed-Layer-Mineral in Kombination mit Chlorit auf. Dieses Mixed-Layer-Mineral ist eher selten und wird als Corrensit bezeichnet. Dieser erreicht die größte Intensität vor allem im untersten Horizont (BB-L-4-5). Vermikulit und sekundärer Chlorit sind im unteren Profilabschnitt nur noch in Spuren vorhanden; nur im letzten Horizont steigt der Gehalt wieder an. Kaolinit ist dort hingegen nicht nachweisbar.

### **Schlussfolgerung**

Die dominierende Korngröße in den Bodenhorizonten im Bereich der Lehmkuhlen ist die Sandfraktion. Der hohe Sandgehalt steht mit dem Auftreten von Gesteinsfragmenten, Blöcken und Platten aus Blasensandstein in Zusammenhang. Im Zuge der Geländeanalyse erschien die Matrix der Cv-Horizonte sehr tonig. Die Laboranalysen zeigen zwar einen zunehmenden, aber dennoch vergleichsweise geringen Tongehalt in diesen Horizonten. Diese Ergebnisse lassen sich auf Sandsteinbeimengungen in den entnommenen Mischproben zurückführen, die zu höheren Prozentanteilen in der Sandfraktion und niedrigeren Werten in der Tonfraktion führen. Generell ist der Tongehalt in den Cv-Horizonten höher als in den darüber liegenden Bereichen, was durch den lokal sehr geringmächtigen Blasensandstein oder durch bereits in dieser Position auftretende Lehrbergschichten erklärbar ist. Der Carbonatgehalt in Kombination mit dem Vorkommen des Tonminerals Corrensit weist auf das Vorhandensein von Lehrbergschichten in den untersuchten Profilen hin. Vermutlich tritt in den Lehmkuhlen bereits der Übergangsbereich der Lehrbergschichten zum Blasensandstein auf<sup>109</sup>. Entsprechend der geolo-

gischen Karte von Markt Einersheim<sup>110</sup> steht an dieser Stelle noch der Blasensandstein an, und deshalb kann hier nicht ausgeschlossen werden, dass der Mensch die geologische Situation maßgeblich verändert hat.

Die gesamte Bodenentwicklung im Bereich der Lehmkuhlen ist aufgrund der Geländedaten sowie durch den Nachweis von Corrensit und Chlorit durch schwach entwickelte Böden in Form von Regosolen und dem Auftreten von kolluvialen Schichten gekennzeichnet, was eindeutig eine Folge der menschlichen Nutzung darstellt. Gut entwickelte, reife Böden, die sich während des gesamten Holozäns entwickelt haben, sind nicht nachweisbar. Zudem fehlen die ubiquitär in den Mittelgebirgen vorhandenen periglazialen Lagen<sup>111</sup>.

Martin Krech, Kim Rothemel, Birgit Terhorst  
und Franz Ottner

## **12. VEGETATIONS- UND LANDSCHAFTS- GESCHICHTLICHE UNTERSUCHUNGEN AM WEIDENBRUCH AUF DEM BULLENHEIMER BERG 2013–2014**

Für Mainfranken liegt bisher kein Standardprofil für die Vegetationsgeschichte vor. Das erklärt sich aus drei Faktoren: Die weitgehende Verkarstung machte Entstehung und Erhaltung passender Archive fast unmöglich. Häufige fluviale Umlagerung ließ ebenfalls eine ungestörte Ablagerung nicht zu. Darüber hinaus führte die intensive menschliche Überprägung der Landschaft zu ständiger Umlagerung und Wandel möglicher Archivstandorte. Vor diesem Hintergrund bietet das Weidenbruch auf dem Bullenheimer Berg im südöstlichen Steigerwald erstmals die Chance, die Landschaftsentwicklung in mehreren Zeitschnitten präzise zu rekonstruieren.

### **Der geografische und geologische Hintergrund**

Der Bullenheimer Berg bildet das südwestliche Promontorium im mittleren Keuper des südlichen Steigerwaldes. Er erhebt sich um 150–200 m über das flach gewellte Vorland auf knapp 460 m ü. NN. Der allseitig von Steilhängen begrenzte Berg besitzt ein nach Osten abdachendes Plateau mit flachen Kuppen und Rippen.

Die Hänge sind in den Tonsteinen des Mittleren Keupers (Myophorien-, Estherien- und Lehrbergschichten) ausgebildet. Als Stufenbildner dienen dabei die Bleiglanzbank sowie der Schilf- und Blasensandstein<sup>112</sup>. Das Massiv ist von einer – wohl tertiären – Tektonik unterschiedlich beeinflusst. Möglicherweise hat das System des Seinsheimer Grabens auch noch einen südlichen Ausläufer, der den Bullenheimer Berg direkt tangiert<sup>113</sup>.

109 Nach mündlicher Mitteilung von Matthias Reimann, Firma Knauf.

110 GK 25, Blatt 6327.

111 Semmel/Terhorst 2010.

112 Reimann 2012.

113 Nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Matthias Reimann.

Mit ca. 600 mm Jahresniederschlag, 8 °C mittlerer Lufttemperatur und durchschnittlich 100 Sommertagen befindet sich der Bullenheimer Berg an der Grenze zwischen dem trocken-warmen Gunstraum Mainfrankens und der klimatisch rauerer Mittelgebirgszone des Steigerwaldes<sup>114</sup>.

Heute gehört der größere, südliche Teil des Keupermassivs zur Gemeindeflur von Bullenheim, Gde. Ippesheim (Mittelfranken), der nördliche Abschnitt dagegen zur Gemeindeflur von Seinsheim (Unterfranken). Hier wird er Kapellberg genannt. Die Gemarkungs- und Bezirksgrenze verläuft dabei quer über das Bergplateau.

Abb. 1 zeigt Position und Relief des Bullenheimer Berges im digitalen Geländemodell (DGM), das auf einem hochauflösenden Airborne Laserscan fußt und als Basis für mannigfache Feldforschungen dient<sup>115</sup>. Dabei fällt ein etwa West-Ost laufendes Tal auf, das den nördlichen Teil des Bullenheimer Berges quert. Es ist ein etwa 250 m langes und durchschnittlich 60 m breites Muldental, das in seinem oberen Abschnitt eine maximale Tiefe vom 1,5 m erreicht (Abb. 60).

Auf seiner Talsohle reihen sich drei augenscheinlich künstliche Eintiefungen unterschiedlicher Größe und Gestalt. Zwar gibt es kein oberflächliches Gerinne, doch sammelt sich auf der Talsohle und in den Becken periodisch Sickerwasser über dem wasserstauenden Keuperlehm.

Im unteren Talabschnitt befindet sich ein ca. 80 × 45 m (2300 m<sup>2</sup>) großes Becken, das heute von einem Weidenbruch (*Salix aurita*) eingenommen wird (Abb. 60,A).

Das Bruch wird von Boden- und Hangwasser gespeist, das aus dem flachen Plateauhang sickert. Auf der horizontalen Sohle des verlandeten Beckens steht im Winterhalbjahr wenige Dezimeter hoch das Wasser. Im Hochsommer fällt das mit einem dichten und ca. 6 m hohen Weidengebüsch bestandene Bruch gewöhnlich trocken.

Etwa 30 m westlich, durch eine Erdbrücke getrennt, erstreckt sich ein zweites, kleineres Becken von etwa 45 × 20 m Ausdehnung (Abb. 60,B) mit einem Sumpf bzw. Teich, der im Sommer ebenfalls trocken fällt. Die Sohle des kleinen Beckens liegt dabei etwa 0,6 m höher als die des Bruchs. Der kleine Teich grenzt – durch eine wahrscheinlich künstliche Erdbrücke getrennt – an eine etwa 40 m lange und 12 m breite Rinne, die in den steileren Oberhang des Taleinschnitts eingegraben scheint und nach Bohrungen als Quellmulde zu deuten ist (Abb. 60,C). Der tiefste Punkt der heute trocken gefallen Rinnensohle liegt dabei etwa 0,5 m über der Sohle des kleinen Teiches.

### Die heutige Landschaft

Der Blick auf den Bullenheimer Berg mit seinem Vorland aus der Vogelperspektive soll im Folgenden als Modell für verschiedene Zeitschnitte dienen (Abb. 61). Das fruchtbare Vorland ist heutzutage durch intensiven Ackerbau geprägt, und auf den seit den 1970er Jahren flurbereinigten Steilhängen des Tonkeupers wird großflächig Weinbau betrieben. Mit Beginn der Schilfsand-

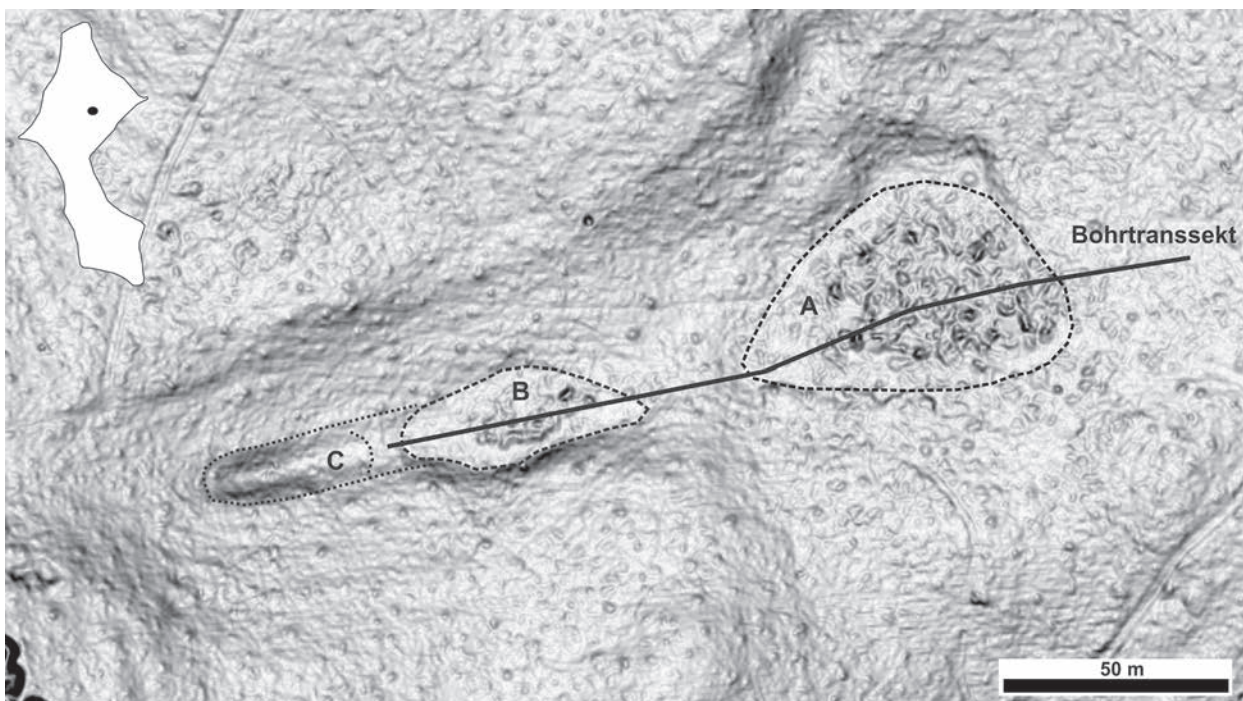


Abb. 60. Bullenheimer Berg. Das hochauflösende DGM zeigt das Trockental mit den drei künstlichen Becken (A–C). A Weidenbruch (großer Teich); B kleiner Teich; C Quellrinne; schwarze Linie: Bohrtranssekt (Grafik: F. Falkenstein).

114 Diemer 1995, 95–97; Zeidler u. a. 1969.

115 Nomayo/Falkenstein 2012.



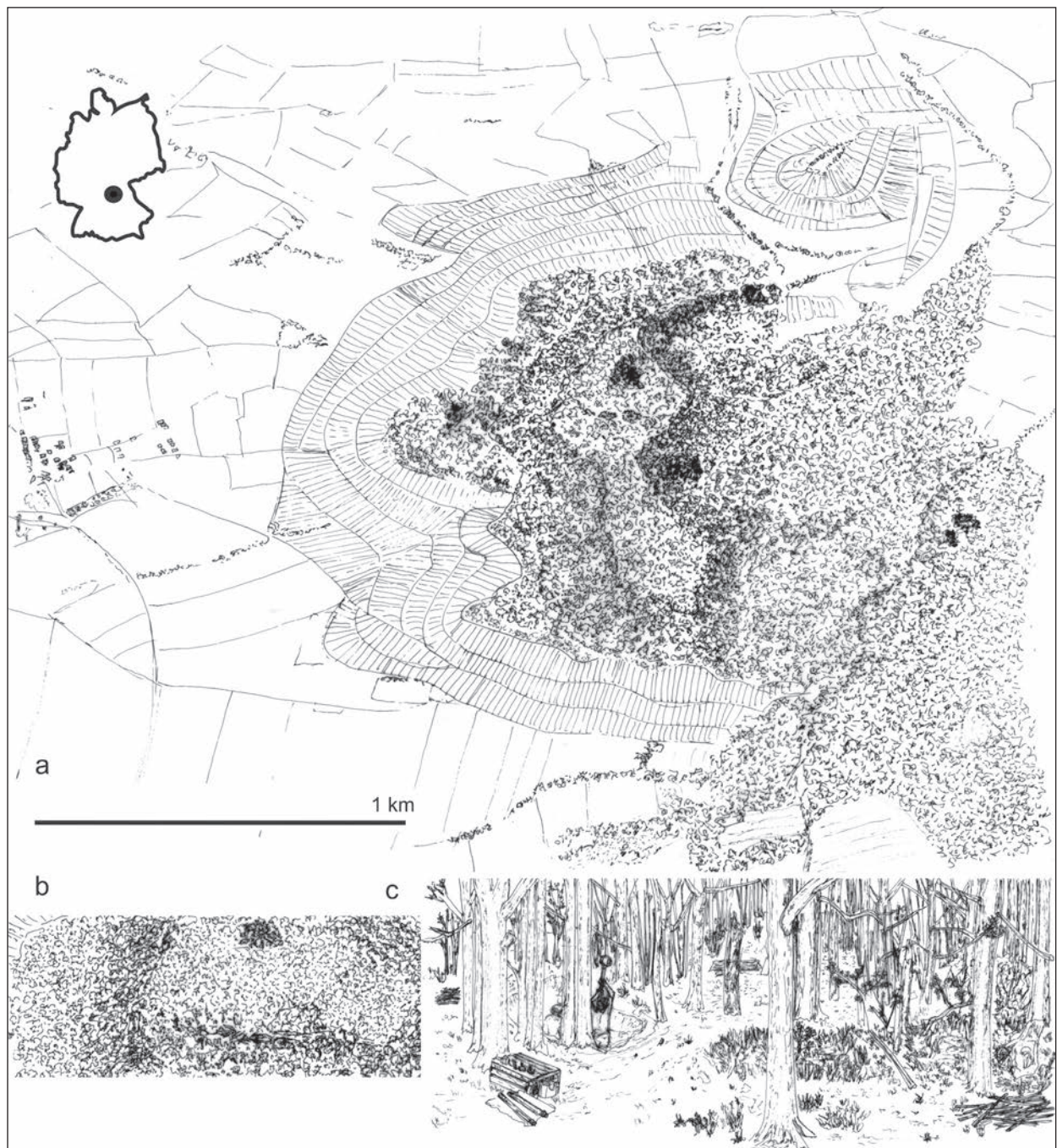


Abb. 61. Bullenheimer Berg, Ansicht der aktuellen Situation. Das intensiv genutzte Vorland und der scharf abgegrenzte Wald im Übergang von Mittel- zu Hochwaldbetrieb (a); ein Trockental an der schmalsten Stelle des Plateaus zeigt einen Wechsel von sumpfigen Becken zu einem Weidenbruch (b–c) (Grafik: E. Schulz).

steininformation, oberhalb von ca. 350 m ü. NN, setzt in scharfem Wechsel Wald ein. Heute besteht auf dem Bullenheimer Berg ein Mischwald, in dem Eichen, Hainbuchen und Ahorn dominieren und Buchen nur einen geringen Anteil haben. Nadelhölzer (Kiefer, Fichte und Lärche) kommen nur vereinzelt oder in gepflanzten Gehölzen vor. In den letzten Jahrzehnten wurde der vorherrschende Nieder- und Mittelwald auf Hochwaldbetrieb umgestellt, so dass ein Mosaik aus unterschiedlich alten Sukzessionsstadien mit einem stark ruderalen Charakter entstand. Eine Reihe alter Hude-Eichen weist

auf eine lange Waldweidephase von etwa 150 Jahren hin.

Ein synthetisches Boden- und Vegetationsprofil durch das Bruch (Abb. 62) beschreibt die Situation auf dem Bergplateau. Es zeigt den Übergangscharakter von der Mittelwald- zur Hochwaldbewirtschaftung. Der scharfe Wechsel zum Weidenbruch sticht ins Auge. Es fällt auf, dass die Oberböden der Braunerde und Parabraunerde, Cambisol- und Luvisol-Bereiche wesentlich durch Ameisen, Enchytreen (Ringelwürmer) und Collembolen (Springschwänze) geprägt werden<sup>116</sup>. Selten

<sup>116</sup> Vgl. Frouz/Jilkova 2008.



ist aber eine stabile Krümelung durch Regenwürmer zu beobachten. Die oberen 10–15 cm haben somit eine sehr lockere und gleichmäßige Feinstruktur, die bei Nässe schnell zusammenbrechen kann, wenn die Oberfläche verletzt worden ist.

Die Vorstellungen zur Potenziell-Natürlichen Vegetation wechselten in den letzten Jahrzehnten für Vorland und Plateau von Labkraut-Buchenwald / Hainsimsen-Buchenwald<sup>117</sup>, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald / Hainsimsen-Buchenwald<sup>118</sup>, Traubeneichen-Hainbuchenwald / Traubeneichen-Hainbuchen-Buchenwald<sup>119</sup> zu Labkraut-Buchenwald / Hainsimsen-Buchenwald<sup>120</sup>.

## Die Vegetations- und Landschaftsentwicklung

Jede vegetations- und landschaftsgeschichtliche Untersuchung beruht auf verlässlichen Archiven und ist in der Genauigkeit von ihrer Zusammensetzung und Lagerung geprägt. Nach ersten positiven Testuntersuchungen erwies sich das Weidenbruch als ein geeignetes Archiv für pollenanalytische Untersuchungen.

In den Sommermonaten 2013 und 2014 wurden mit einem abgewandelten Cullenberg-Lot sowie mit dem Pürkhauer-Bohrstock ein 170 m langer Bohrtranssekt (55 Bohrsondagen) sowie ein Quertranssekt durch das Bruch und das kleinere Becken aufgenommen (Abb. 60). Dabei gelang es, mehrere ungestörte Bohrkerne zu gewinnen. Im Gelände wurden die Eindringtiefe des Bohrgeräts und die tatsächliche Länge der Bohrkerne in den Plastik-Innenrohren gemessen. Danach wurden die Plastikrohre luftdicht verpackt und erst im Labor geöffnet. Den Inhalt der offenen Bohrstöcke dokumentierte man dagegen im Gelände.

Das lithologische Profil (Abb. 63) zeigt entlang der Achse des Talgrundes die zwei durch eine Erdbrücke getrennten Becken, die mit Gytjen und Blatttorfen verfüllt sind. Dabei wurde der längste Bohrkern 13/7 im Zentrum des Weidenbruchs für pollenanalytische Untersuchungen ausgewählt. Der ca. 90 cm lange, durch den Rammdruck etwas gestauchte Kern 13/7 präsentiert eine dem gekappten Keuperlehm diskordant aufliegende Sedimentabfolge von etwa 1,2 m Mächtigkeit. Sie besteht dabei aus Sandgyttja, Bruchwaldtorfen sowie Torf- und Algengytjen (Abb. 64).

Die subhydrisch abgelagerten Gytjen (Mudden) sind prinzipiell problematisch für Feinuntersuchungen, da im Flachwasser die Gefahr von Umlagerungen besteht. Somit war es notwendig, die Sedimente zunächst einmal mikromorphologisch auf ihre Eignung hin zu untersuchen. In einer Kooperation mit dem Mineralogischen Institut der Universität Szeged war es möglich, die notwendigen Dünnschliffe zu erhalten. Die Abb. 64 mit der Stratigrafie des Bohrkerns 13/7 und den Blockdiagrammen der einzelnen Sedimenttypen zeigt, dass

diese Gytjen durch Algen- und Bakterienrasen in millimeterfeine Lagen gegliedert und somit für eine hochauflösende Analyse geeignet sind. Diese Stratigrafie wurde dabei durch mehrere parallele Bohrkerne bestätigt.

Der interessanteste Befund der mikromorphologischen Untersuchungen ist hier das regelmäßige Vorkommen von Holz- und Graskohleflittern im unteren Teil der Sequenz. Brand war somit ein wesentlicher Faktor in der Landschaftsentwicklung. Das Schichtpaket lässt sich in zehn Einzelablagerungen differenzieren (Abb. 64):

- Schicht a: Basale Sandgyttja, die übergangslos dem Verwitterungslehm des Keupers aufliegt.
- Schichten b bis d: Zwei Lagen eines Bruchwaldtorfes (Schichten b, d), die durch eine dünne Algengyttja (Schicht c) – hier Zwischengyttja genannt – getrennt werden. Trotz der geringen Stärke von durchschnittlich 1 cm konnte die Zwischengyttja in vielen Bohrungen als großflächig verbreitete Einheit und stratigrafischer Marker identifiziert werden. Nach der Ausbildung dieser Algengyttja gingen die Holzkohleeinlagerungen sprunghaft zurück.
- Schichten e bis h: Vier Lagen einer Torfgyttja, wobei die unterste und oberste Lage (Schichten e, h) allmähliche Schichtübergänge zum Liegenden und Hangenden bilden. Die lockeren Torfgytjen (g–h) zeigen sicherlich eine Aufschwemmung des Torfmaterials bei höherem Wasserstand. Eine substanzielle Vertragung des Materials ist aber nicht anzunehmen.
- Schichten i bis j: Zwei Lagen eines Bruchwaldtorfes. Der jüngere Torf j wird dabei unmittelbar von der Laubschicht des rezenten Bruchwaldes bedeckt.

Die gewöhnlich übergangslose Lagerung der basalen Sandgyttja (Schicht a) auf dem Verwitterungslehm des Keupers (Abb. 64) bietet einen wichtigen Beleg dafür, dass das gesamte Becken künstlich angelegt wurde. Die Sedimente der Talsohle wurden bis in den tiefgründig anstehenden, wasserstauenden Lehm ausgekoffert (Abb. 66).

Eine Vorstellung davon und von der umgebenden Landschaft soll Abb. 67 vermitteln. Auf der Sohle des Bassins sammelte sich Sickerwasser zu einem flachen, aber großflächigen Teich, der wohl als Viehtränke diente. Ähnliches ist für den talaufwärts anschließenden kleinen Teich anzunehmen.

Die Sedimente haben überwiegend autochthonen Charakter. Sie wurden teils in einem eutrophen Teich, teils in einem Weidenbruch gebildet. Einschwemmungen als Ergebnis von Bodenerosion sind nur bei der Bildung der sandigen Gytja (Schicht a) und bei den aufgearbeiteten Torfgytjen (Schichten e–f) zu beobachten (Abb. 64). Dabei handelt es sich in Einzelfällen auch um verlagerten Regenwurm Kot (Schicht f). Das Wurzel-, Zweig- und Laubdickicht des Weidenbruchs bilde-

117 Zeidler u. a. 1969.

118 Seibert 1968.

119 Bohn u. a. 2000.

120 BLU 2012.

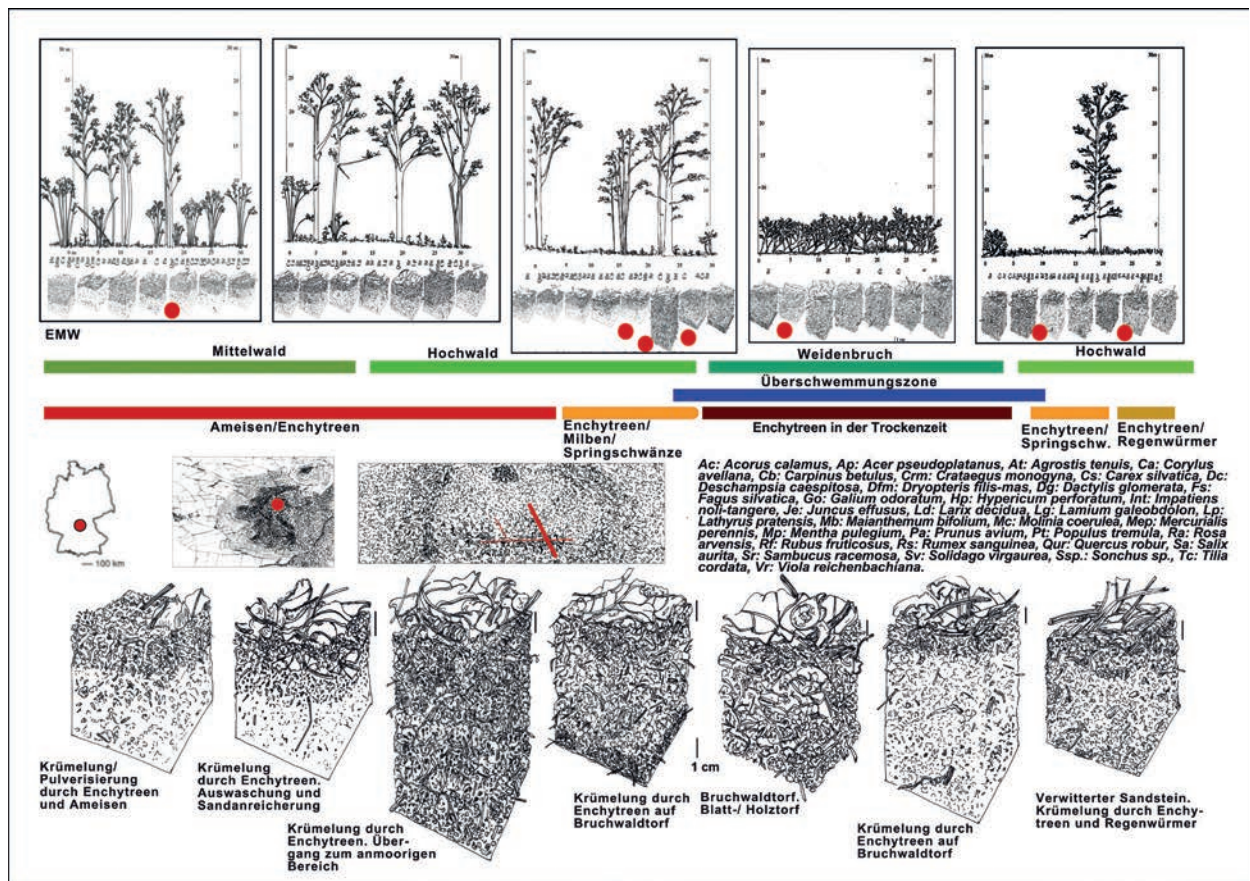


Abb. 62. Bullenheimer Berg. Synthetisches Diagramm von Vegetation und Oberboden auf dem Plateau, aufgenommen entlang eines Transsektes, der den Weidenbruch in Nord-Südrichtung schneidet. Es zeigt die Umstellung des Waldes zur Hochwaldwirtschaft, die Dominanz der Oberböden durch Ameisen und Enchytreen sowie die Struktur des Weidenbruchs (Grafik: E. Schulz).

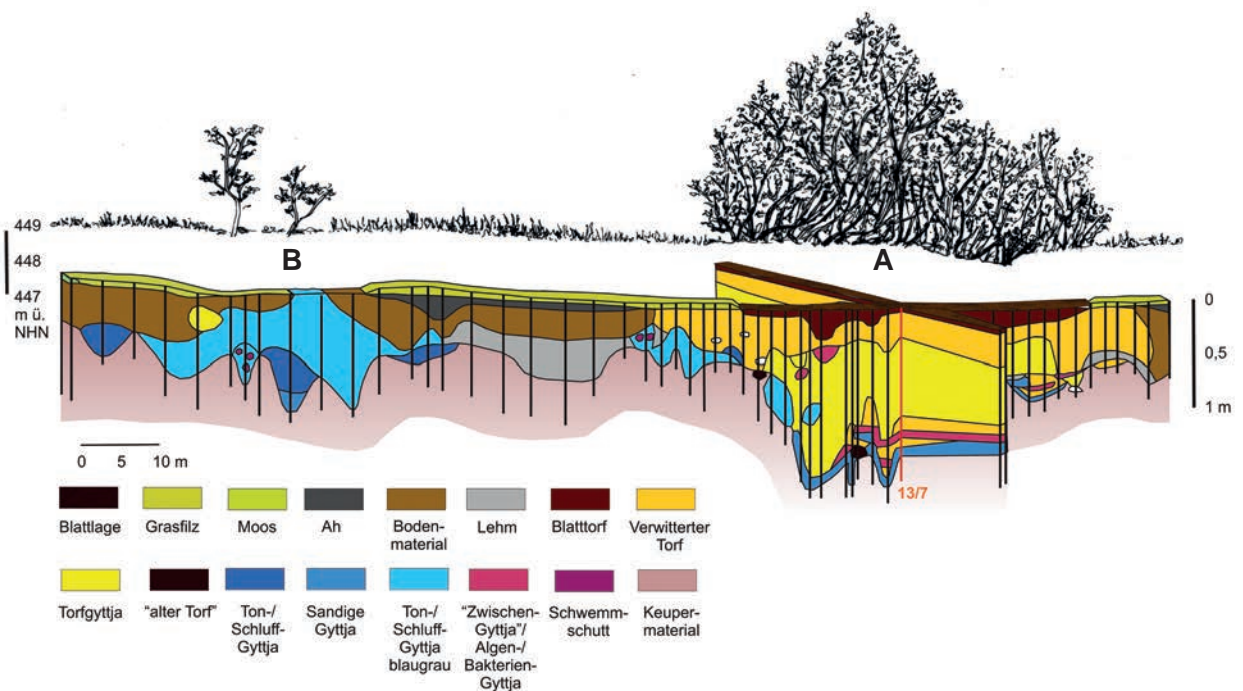


Abb. 63. Bullenheimer Berg. Lithologisches Längsprofil durch die Ablagerungen in dem Trockental auf dem Bullenheimer Berg. Es zeigt die Gliederung in zwei Becken (A, B), die mit unterschiedlichen Sedimenten verfüllt sind. Mineralische Gytjen charakterisieren das westliche, kleinere Becken (B), während organische Gytjen und Torfe typisch für das große Becken (A, Weidenbruch) sind (Grafik: E. Schulz, F. Falkenstein).



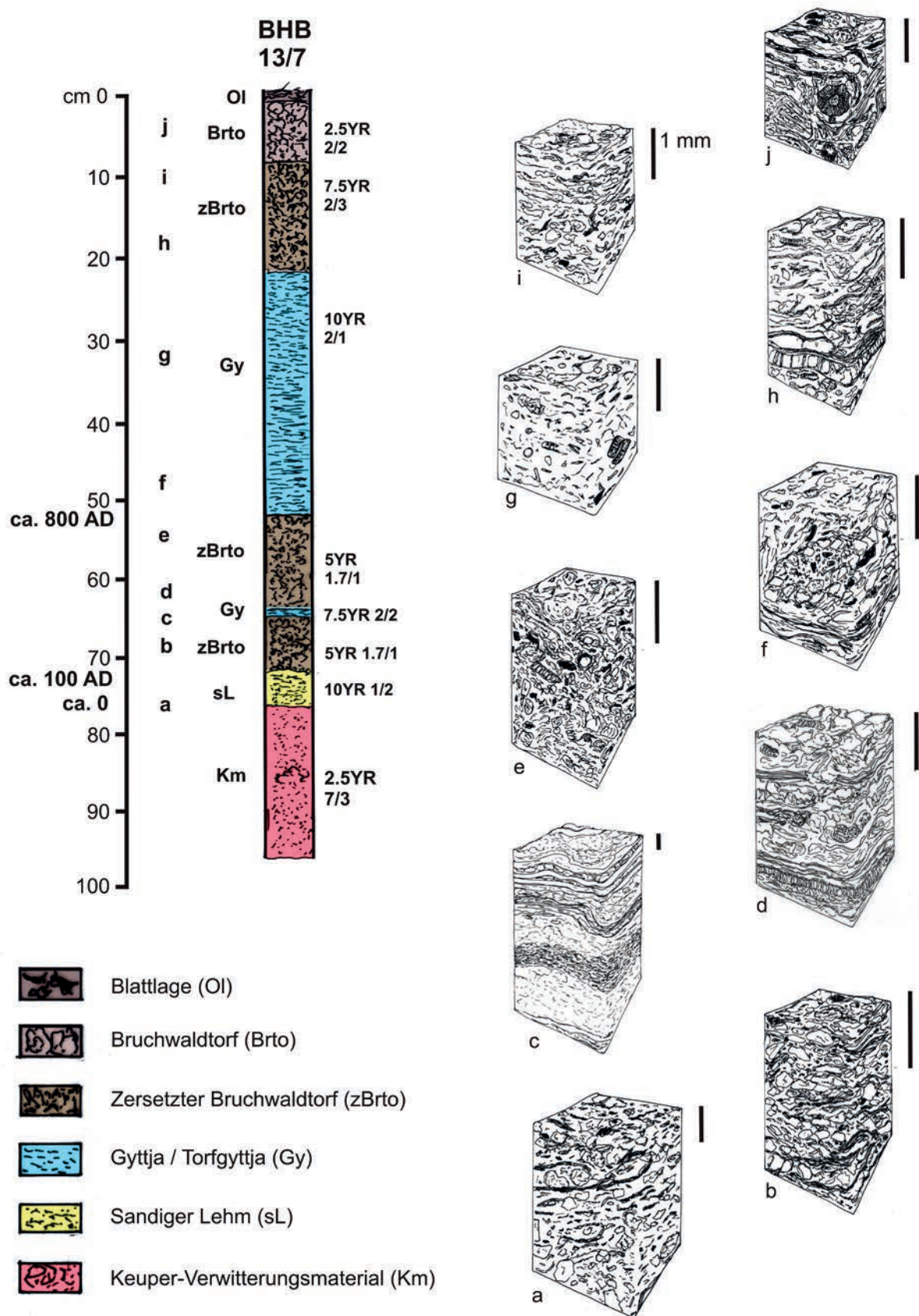


Abb. 64. Bullenheimer Berg. Stratigraphie des Bohrkerns 13/7 und Blockdiagramme der wesentlichen Sedimenttypen. Dargestellt sind die Fixierung der Sandgyttja durch Bakterienrasen, der Charakter der Bruchwaldtorfe und die Präsenz von Holzkohle im unteren Teil der Sedimentabfolgen (Grafik: E. Schulz).



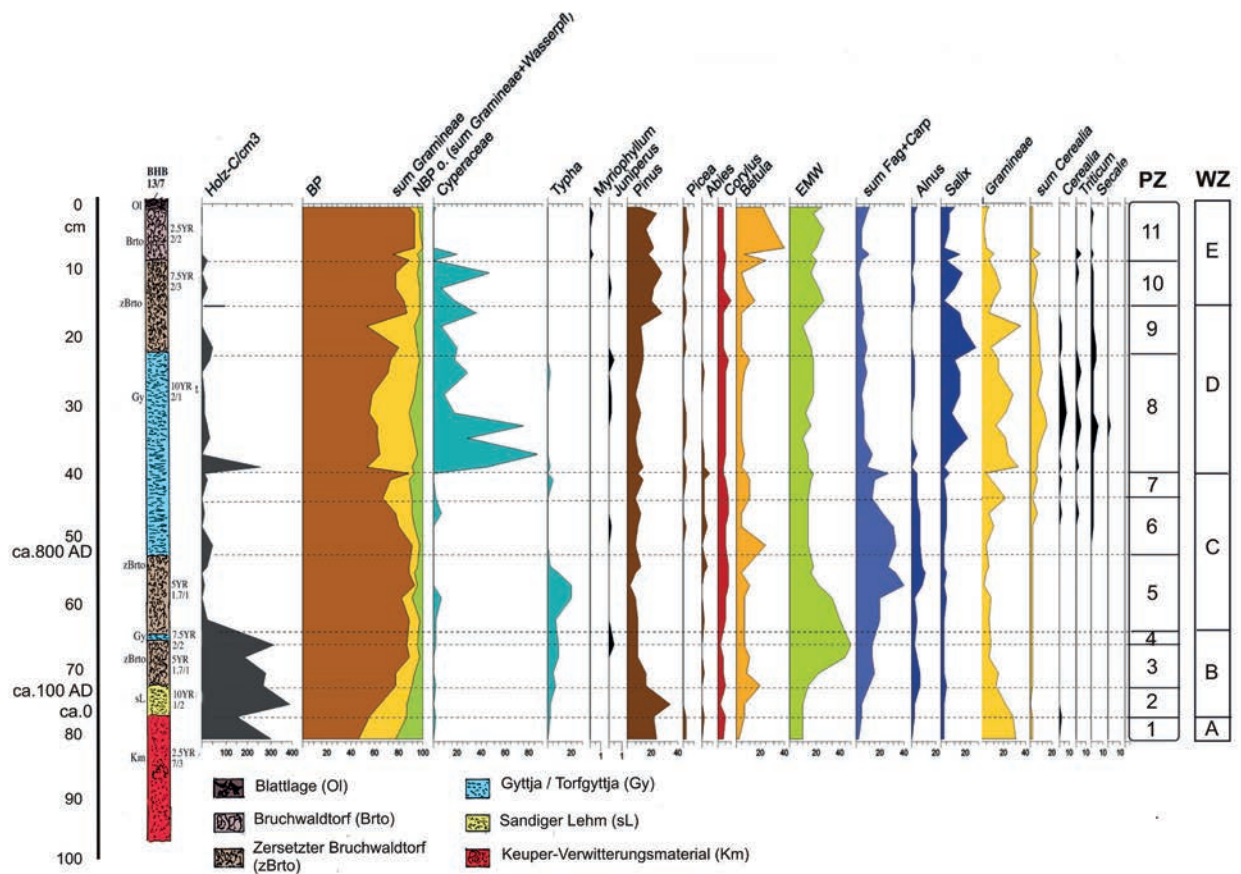


Abb. 65. Bullenheimer Berg. Vereinfachtes Pollendiagramm des Bohrkerns BHB 13/7. PZ: Pollenzone; WZ: Wirtschaftszone (Analyse: E. Schulz; Umsetzung/Grafik: A. Kleinmann).

te und bildet heute noch einen effektiven Schutz gegen die Einschwemmung oder Einwehung von organischem oder mineralischem Grobmaterial.

### Zur Datierung der Sedimente

Gyttjen oder Torfe bergen immer ein Risiko von Einschwemmung, Umlagerung oder hydrologischer Beeinflussung von organischem Material. Daher ist es notwendig, nach Großresten (Früchte/Samen etc.) zu suchen, die nicht umgelagert werden konnten. Dazu wurde ein stratigrafisch gleicher Parallelkern herangezogen. Der Originalkern dieser Untersuchungen war bereits durch die Probennahme und die Herstellung von Dünnschliffen verbraucht. Aus dem Bohrkern 13/9 wurden jeweils an der Ober- und Unterkante der basalen Sandgyttja (Schicht a) und der Torfgyttja (Schichten f und g) kurzlebige Radiokarbonproben durch Ausschlämmen

von Pflanzengroßresten (Früchte und Samen) gewonnen und mittels AMS datiert<sup>121</sup>.

Hierdurch ergeben sich für die untere, unmittelbar auf dem anstehenden Keuper aufliegende Sandgyttja (Schicht a) Zeitansätze von 45 cal BC–25 cal AD (1 Sigma)<sup>122</sup> für deren Ablagerungsbeginn und 70–130 cal AD (1 Sigma)<sup>123</sup> für das Ende der Sedimentation. Für die zweite, durch eine Bruchtorffolge von der ersten getrennte Torfgyttja (Schicht f) konnte lediglich ein Anfangsdatum von 770–885 cal AD (1 Sigma)<sup>124</sup> gewonnen werden. Diese Daten wurden über den stratigrafischen Vergleich auf den Bohrkern 13/7 übertragen (siehe Abb. 64). Deswegen ist dort die Altersangabe auch eher pauschal.

Die großflächige Auskoffnung des künstlichen Beckens fällt demnach wohl in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. bzw. in die Jahrzehnte um Christi Geburt. Der hierdurch entstandene Teich existierte bis in das späte 1./frühe 2. Jahrhundert n. Chr., danach ver-

121 Das Ausschlämmen und Auslesen der Makroreste wurde dankenswerter Weise von Christoph Herbig durchgeführt. Das Probenmaterial von der Oberkante der Schicht g erwies sich für eine AMS-Datierung leider als ungeeignet.

122 Labor: Beta Analytic Miami. Laboratory number Beta-372695; conventional radiocarbon age: 2010 ± 30 BP; 1 Sigma calibrated result (68 % probability): Cal BC 45–AD 25; 2 Sigma result (95 % probability): Cal BC 85–75, Cal BC 55–AD 60.

123 Labor: Beta Analytic Miami. Laboratory number Beta-372694; conventional radiocarbon age: 1900 ± 30 BP; 1 Sigma calibrated result (68 % probability): Cal AD 70–130; 2 Sigma result (95 % probability): Cal AD 55–135.

124 Labor: Beta Analytic Miami. Laboratory number Beta-372693; conventional radiocarbon age: 1200 ± 30 BP; 1 Sigma calibrated result (68 % probability): Cal AD 770–885; 2 Sigma result (95 % probability): Cal AD 720–740, Cal AD 765–895.



Abb. 66. Bullenheimer Berg. Rekonstruktion der Parklandschaft der Wirtschaftszonen A und B. In dem Trockental wurde in den Jahrzehnten um Christi Geburt ein über 2000 m<sup>2</sup> großer Teich als Viehtränke ausgehoben (Grafik: E. Schulz).

landete das Reservoir und wurde von Bruchwald überwuchert. Im späten 8. oder 9. Jahrhundert n. Chr. entstand zum zweiten Mal ein offenes Gewässer im Zusammenhang mit der Entfernung des Bruchwaldes. Für die wiedermalige Verlandung und erneute Bruchwaldbildung, die bis heute andauert, bieten die historischen Quellen einen Terminus ante quem. In einer Urkunde von 1458 wird die Nutzung des Waldes durch acht Gemeinden geregelt<sup>125</sup>. Es ist deshalb anzunehmen, dass spätestens im 15. Jahrhundert die gezielte Wiederbewaldung des Berges begann.

### Pollenanalytische Untersuchungen

Der 90 cm lange Sedimentkern 13/7 wurde im Abstand von 1 cm beprobt. Jeweils 1 cm<sup>3</sup> wurde nach der klassischen Kombination von KOH-, HF-, KOH-Behandlung mit anschließender Acetolyse aufbereitet. Das Material war reichhaltig und konnte bis zu 1500–2000 PK ausgezählt werden.

Die vereinfachte Version des Pollendiagramms (Abb. 65) lässt eine Gliederung der Schichtenfolge in vier grobe Vegetationsphasen erkennen. Dabei müssen die hohen Pollenwerte der Kiefer (*Pinus*) wohl dem Fernflug zugeschrieben werden.

Die erste Vegetationsphase (Pollenzonen 1–4) belegt eine allmähliche Wiederbewaldung (PZ 2–4), die

von einem sehr offenen Bestand (PZ 1) ausging. Diese Entwicklung ist eine Abfolge von sehr offenen *Corylus-Betula*-Beständen zu einem Maximum des Eichenmischwaldes (EMW) und zu einem Anstieg der Schatthölzer. Dies geschah vor dem Hintergrund einer kontinuierlichen Präsenz von Feuer. Über lange Zeit wird wohl der Charakter einer Parklandschaft bestanden haben.

Die zweite Vegetationsphase (Pollenzonen 5–7) ist geprägt durch eine dauerhafte Bewaldung, in der der Eichenmischwald von den Schatthölzern zurückgedrängt wird. Brand spielt in dieser Zeit keine Rolle mehr.

Für die dritte Vegetationsphase (Pollenzonen 8 und 9) ist eine Öffnung des Waldes bezeugt mit einer starken Präsenz der Gräser. Der „Holzkohle-Peak“ am Beginn beruht ausschließlich auf Graskohle. Die Elemente des Eichenmischwaldes bleiben auf gleicher Höhe. Schatthölzer haben keine Bedeutung mehr. *Salix* und Cyperaceae steigen an und zeigen die Entwicklung eines Weidenbruchs. Am auffälligsten jedoch ist die Präsenz der *Cerealia*, von denen der kleistogame Weizen auf seine Anwesenheit auf dem Plateau deutet.

In der abschließenden vierten Vegetationsphase (Pollenzonen 10 und 11) schloss sich der Wald erneut. Allerdings dominieren die Störungszeiger *Pinus* und *Betula*. Gräser und *Cerealia* haben aber nur geringe Werte. Die Elemente des Eichenmischwaldes sind stark vertreten. Schatthölzer sind weiterhin bedeutungslos.

<sup>125</sup> Diemer 1995, 15 Anm. 22.



## Landschafts- und wirtschaftsgeschichtliche Interpretation

Die Sediment- und Pollenanalyse der Ablagerungen des Teiches und Weidenbruchs erlauben eine Rekonstruktion der lokalen Landschaftsgeschichte über die letzten zwei Jahrtausende hinweg (Abb. 65). Diese soll hier in einzelnen Wirtschaftszonen (A bis E) – die im Wesentlichen den Zyklen der zuvor herausgestellten Vegetationsphasen folgen – nach dem Modell der aktuellen Situation dargestellt werden. Dazu werden Informationen aus der Vegetationsgeschichte, aus der allgemei-

nen historischen Geografie und der Siedlungsarchäologie herangezogen<sup>126</sup>. Die Arbeit erlaubt grundsätzlich eine Rekonstruktion in Zeitabschnitten von 200 Jahren, diese werden hier jedoch zu fünf Horizonten zusammengefasst dargestellt.

Dem Beginn dieser Abfolge war eine sporadische Besiedlung des Bullenheimer Berges durch späte Kelten vorausgegangen, die sich auf die südliche Plateaufläche und einen schmalen Streifen entlang des Randwalls konzentrierten<sup>127</sup>. Um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. fand wahrscheinlich eine Abwanderung der heimischen spätkeltischen Bevölkerung statt, in der Folge lie-

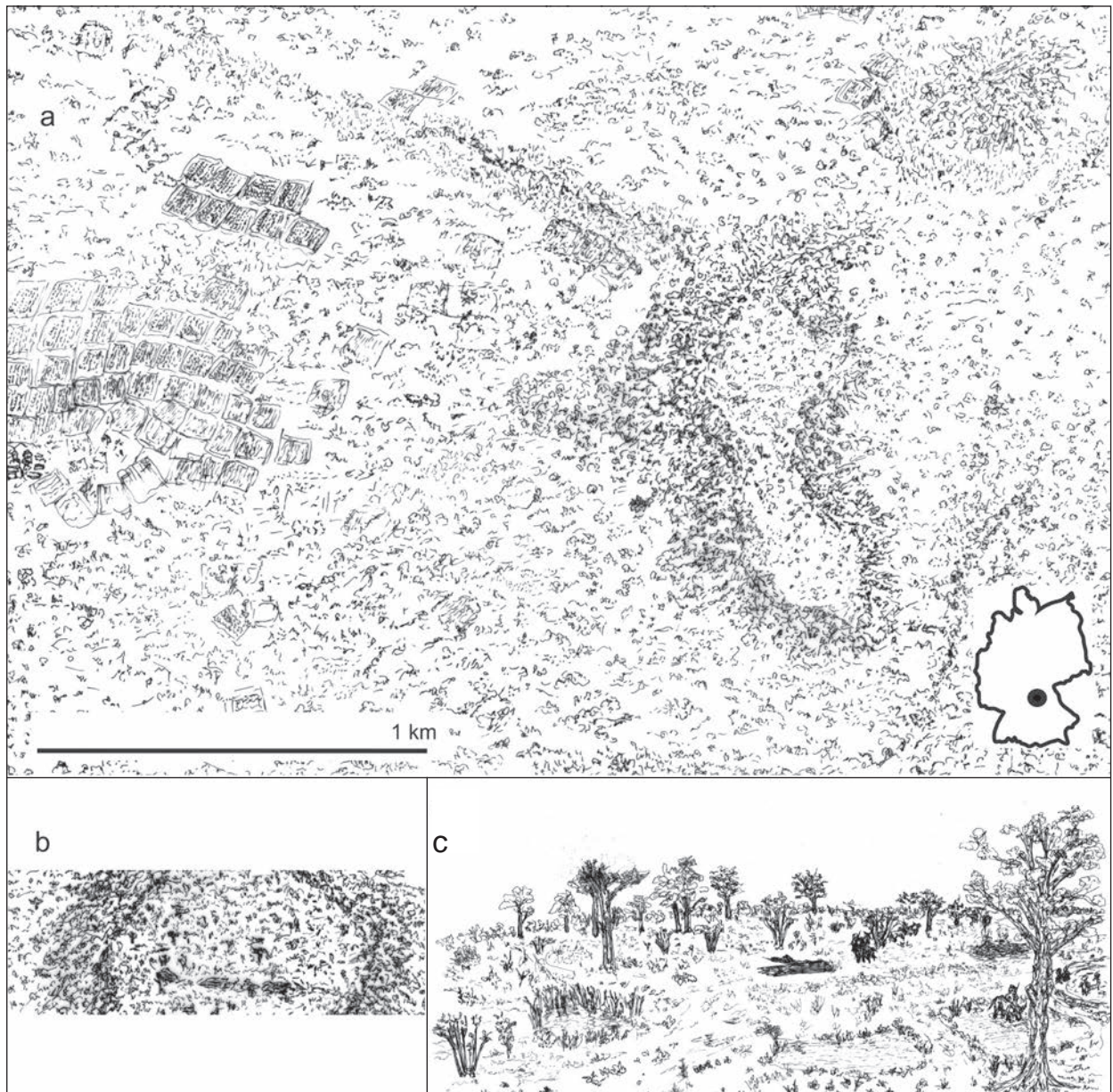


Abb. 67. Bullenheimer Berg. Rekonstruktion der Wirtschaftszone A. Weitgehende Ruderalisierung des Berges und seines Vorlandes (a) in den Jahrzehnten um Christi Geburt. b Der offene Teich diente als Viehtränke; c Trockental und Plateaufläche (Grafik: E. Schulz).

<sup>126</sup> Herold 1965; Jäger 1998; Schenk 1996.

<sup>127</sup> Diemer 1995, 80; Drischmann u. a. 2012, 82 Abb. 106.



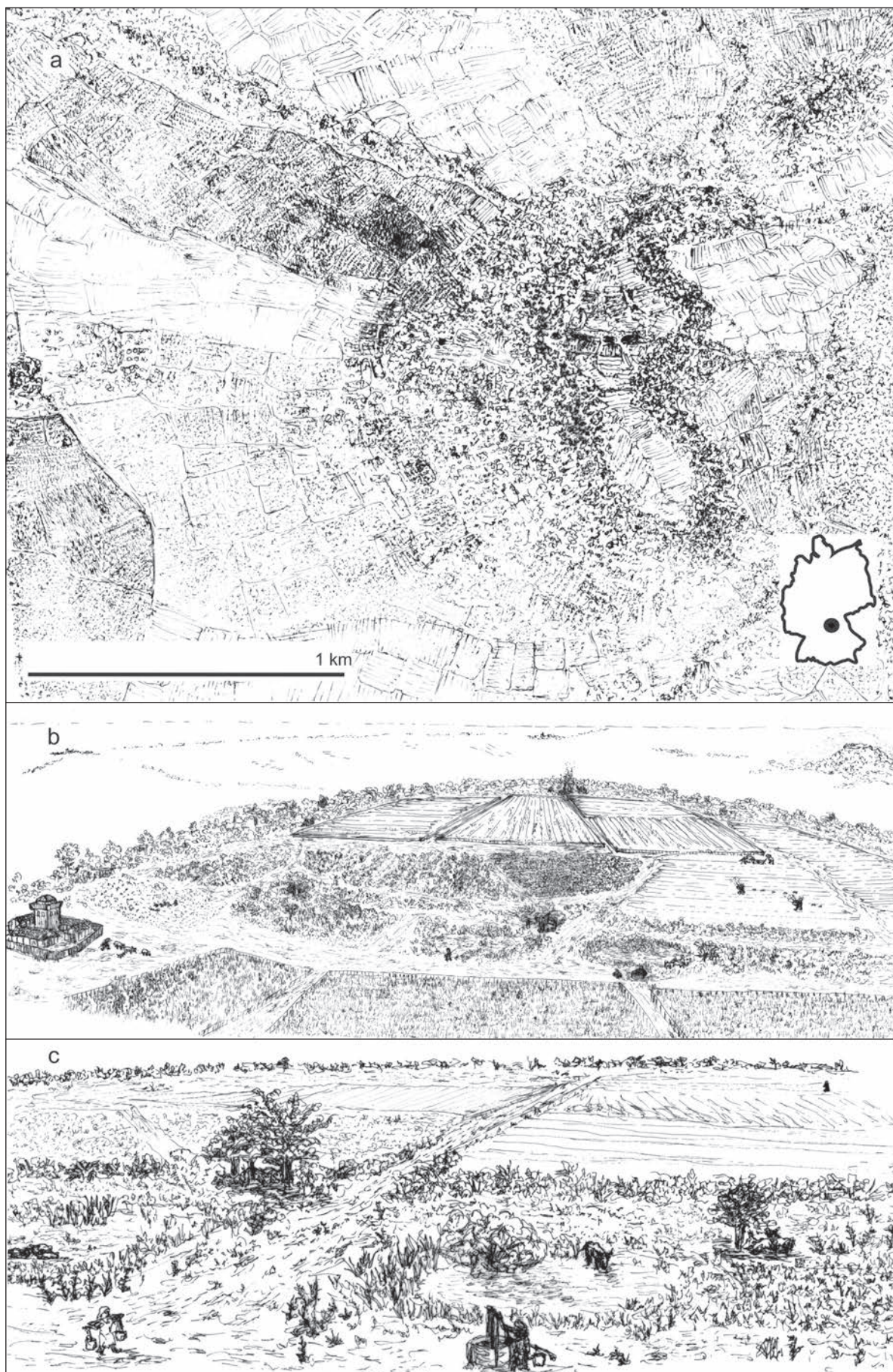


Abb. 68. Bullenheimer Berg. Rekonstruktion der Wirtschaftszone D. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Berges und seines Umlands im Hochmittelalter (a); Dreifelderwirtschaft in Gewannfluren (Wölbäcker) auf der Plateaufläche (b); Situation des Trockentals mit den Vieltränken (c) (Grafik: E. Schulz).



ßen sich erste Germanengruppen im Altsiedelland des Maindreiecks nieder und assimilierten sich an die keltische Restbevölkerung<sup>128</sup>.

Die Wirtschaftszone A fällt nach den absolutchronologischen Bezügen in die Zeit der elbgermanischen Landnahme in Unterfranken durch die Vertreter der Großromstedter Gruppe aus dem thüringischen Raum<sup>129</sup>. Durch Rodung und Brand (slash-and-burn) wurde der Mischwald auf dem Bergplateau zu einer Parklandschaft aufgelichtet, ohne dass jedoch Feldbau betrieben wurde (Abb. 67)<sup>130</sup>. Auf dem Höhepunkt der Auflichtung wurde in den Jahrzehnten um Christi Geburt im Zentrum der nördlichen Plateaufläche ein über 2000 m<sup>2</sup> großes Becken ausgehoben, das wohl als Viehtränke diente (Abb. 66). Die prekäre Wassersituation auf dem Plateau erlaubte es nicht, das Risiko einer Verschmutzung der Trinkwasserquellen am östlichen Plateauhang durch Vieh einzugehen. Der beträchtliche in den Teichbau investierte Arbeitsaufwand spricht für eine planmäßige Waldweidewirtschaft in großem Umfang. Da das rund 30 ha große Bergplateau der extensiven Waldweide recht enge Grenzen setzte, dürften auch die Plateauhänge und vorgelagerten Terrassen in die Beweidung einbezogen worden sein. Auf diese Weise standen insgesamt über 2 km<sup>2</sup> Waldweidefläche zur Verfügung.

Möglicherweise steht die intensive Brandwirtschaft um die Zeitenwende im Zusammenhang mit der Ankunft von Germanen, die den zum fruchtbaren Altsiedelland marginal gelegenen Bullenheimer Berg als Waldweide (Hudewald) nutzten. Wenige, aber durchaus qualitätvolle Metall- und Keramikfunde belegen tatsächlich die Anwesenheit von Germanen in der frühen römischen Kaiserzeit auf dem Berg, ohne dass jedoch eine feste Ansiedlung belegt wäre<sup>131</sup>. Die nächstgelegene Germanensiedlung der frühen Kaiserzeit befindet sich im Dorfkern von Hüttenheim, Gde. Willanzheim, nur etwa 1,5 km vom Plateaufuß entfernt<sup>132</sup>.

Die großflächigen Rodungen in den Jahrzehnten um Christi Geburt zeigen eine auffällige zeitliche wie räumliche Nähe zu dem augusteischen Legionslager bei Marktbreit am Maindreieck, das im ersten nachchristlichen Jahrzehnt errichtet, aber wohl nicht vollendet wurde<sup>133</sup>. Vom Römerlager auf dem Kapellenberg bei Marktbreit aus betrachtet, lag der Bullenheimer Berg in nur 9 km Sichtweite und bildete den am weitesten vorgeschobenen Ausläufer des Steigerwaldes<sup>134</sup>. Für die Errichtung der massiven hölzernen Befestigung und Innenbebauung des Lagers wurden große Mengen an qua-

litätvollem Bauholz benötigt, das inmitten des Altsiedellandes kaum in ausreichender Menge zur Verfügung gestanden haben dürfte<sup>135</sup>. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass die Römer selbst auf dem nahe gelegenen Steigerwaldausläufer den Wald auslichteten, auch wenn römische Funde vom Bullenheimer Berg bisher fehlen.

Auch der Bau der überdimensionierten Viehtränke könnte im Zusammenhang mit der Lagergründung stehen. Möglicherweise zielte die ausgedehnte Viehwirtschaft auf die Fleischversorgung der Baustellen- und Lagerbesatzung von Marktbreit. Vorstellbar wären etwa Germanengruppen, die von Talsiedlungen aus auf dem Mittelgebirgsausläufer des Bullenheimer Bergs eine überschussorientierte Fernweidewirtschaft betrieben, um das Schlachtvieh gewinnbringend an die Römer zu verhandeln. Belege für den Anschluss der am Maindreieck ansässigen Germanen an den römischen Handel bieten zahlreiche Keramik- und Metallfunde dieser Zeit<sup>136</sup>.

Nach der überraschenden Aufgabe des Legionslagers von Marktbreit und dem Rückzug der Römer vom Maindreieck wurde die von Brandwirtschaft begleitete Waldweide auf dem Bullenheimer Berg in verringerter Intensität fortgesetzt, was zu einer allmählichen Wiederbewaldung führte. Abgesehen von diesen Überlegungen müssen wir eine starke Ruderalisierung der Landschaft annehmen. Eine Mischung aus Abwanderung, Zuzug und Bleiben führte zu einer Verbuschung, aber auch zu einem Neuanfang.

An der Wende vom 1. zum 2. Jahrhundert n. Chr. wurde der Teich erstmals von einem Weidendickicht überwuchert. Die Wirtschaftszone B war geprägt durch eine dauerhafte Bewaldung, in der der Eichenmischwald von den Schatthölzern zurückgedrängt wurde. Die nicht datierte Zwischengyttja (Schicht 4) an der Grenze zur Wirtschaftszone C belegt eine kurzzeitige Rodung des Bruchwaldes und eine Reaktivierung des Teiches als Wasserreservoir. In den Jahrhunderten danach (Wirtschaftszone C) blieb der Bullenheimer Berg bewaldet und ohne landschaftsprägende menschliche Nutzung. Die lediglich sporadischen Funde aus der mittleren und späten römischen Kaiserzeit, frühen Völkerwanderungszeit und Merowingerzeit stützen diesen Eindruck<sup>137</sup>. Die durch kontinuierliche Bewaldung und eine Ausbreitung von Schatthölzern geprägte Wirtschaftsphase C nimmt den größten Teil des ersten nachchristlichen Jahrtausends ein. In karolingischer Zeit (8./9. Jahrhundert n. Chr.) wird jedoch der große Teich

128 Steidl 2009, 130; 136–138.

129 Steidl 2009, 130; 136–138; Rosenstock 2012.

130 Zu den Belangen der Brandwirtschaft wird hier auf die Erfahrungen des Langzeitexperiments Forchtenberg Bezug genommen: Rösch u. a. 2011; Schulz u. a. 2014.

131 Diemer 1995, 80; Rosenstock 2012, 154–155.

132 Steidl 2009, 203 Beilage.

133 Steidl 2009, 143–147.

134 Steidl 2009, Beilage.

135 Pietsch u. a. 1991, 282–299.

136 Steidl 2009, 147–150.

137 Diemer 1995, 80 f.; Drischmann u. a. 2012, 82.





Abb. 69. Bullenheimer Berg. Rekonstruktion der Wirtschaftszone E. Die kleinteilig übernutzte spätmittelalterliche Agrarlandschaft des Bullenheimer Berges und seines Umlandes (a) vor dem Einsetzen der frühneuzeitlichen Forstgesetze; Bildung des Weidenbruchs (b); Wiederbewaldung des Plateaus (c) (Grafik: E. Schulz).



dauerhaft von Bruchwald entblößt, vielleicht wurde das Bergplateau nun verstärkt in die Allmendewirtschaft der umliegenden fränkischen Dörfer einbezogen. Geringe Holzkohleeinträge deuten auf einen Rückgang der Brandwirtschaft und im Umland muss man wohl mit einer intensivierten Besiedlung und Bewirtschaftung rechnen.

Die Wirtschaftszone D ist zeitlich nicht genau fixiert, doch kann sie pauschal mit dem fränkischen Landesausbau im Hochmittelalter verbunden werden. Abb. 68 zeigt eine grundsätzlich geänderte Landschaft. Es kam zu einer weitgehenden Öffnung des Plateaus durch Rodung und zu einem großflächigen Ackerbau, in dem Getreide – namentlich Roggen und Weizen – eine wichtige Rolle spielte. Der vegetationsgeschichtliche Befund wird dabei trefflich ergänzt durch den Nachweis mittelalterlicher Wölbackerfluren, die fast das gesamte Plateau des Bullenheimer Berges bedecken und sich bis auf seine begrenzenden Hänge erstrecken. Die Anlage von Wölbackern, die zu Gewinnfluren zusammengefasst waren, steht im Zusammenhang mit der hochmittelalterlichen Dreifelderwirtschaft und dem Einsatz des einfachen Wendepflugs. Die Dreifelderwirtschaft wurde im System des zelgengebundenen Anbaus durchgeführt<sup>138</sup>. Noch vor der Einführung des Kehrpflugs im 15. Jahrhundert dürften die Feldfluren auf dem Bergplateau wieder wüst gefallen sein. Während des mittelalterlichen Ackerbaus wurde der Teich als Viehtränke aufgegeben und es bildete sich ein weiteres Mal ein Weidenbruch, das seitdem kontinuierlich bis heute besteht. Ein vielleicht im Mittelalter im Zusammenhang mit der Besetzung eines nahen Burgstalls errichteter Brunnen am südlichen Rand des Bruchs diente fortan der Wassergewinnung.

Eine Rekonstruktion der spätmittelalterlichen Landschaft (Wirtschaftszone E) folgt einer frühneuzeitlichen Farbzeichnung von Isaak König (Abb. 70)<sup>139</sup> und den Aussagen des Pollendiagramms. Abb. 69 zeigt den bis auf den Plateaurand zurückgedrängten und stark devastierten Wald. Er wurde ungeplant zur Holzentnahme (Brenn-, Stangen- und Bauholz) sowie zur Waldweide genutzt. Hänge und Flächen waren von Feldern in der Dreifelderwirtschaft eingenommen. In der Fläche müssen wir mit den traditionellen Zelgen rechnen. Einige Obstgärten und Rebflächen waren ebenfalls vorhanden. Im 15. Jahrhundert wurde der Wald acht Gemeinden zugeteilt und seine Nutzung geregelt<sup>140</sup>. Die markgenossenschaftliche Waldnutzung der Neuzeit mündete schließlich in die moderne Mittelwaldwirtschaft. Heute wird der Gemeindewald auf dem Bullenheimer Berg und dem Kapellberg von den Waldrechtlern der Dörfer Seinsheim und Bullenheim bewirtschaftet.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen an dem Weidenbruch auf dem Bullenheimer Berg belegen eine kontinuierliche, in langen Abschnitten anthropogen geprägte Landschaftsgeschichte der letzten 2000 Jahre. In dieser hat Feuer immer wieder eine Rolle gespielt. Brand zur Weideschaffung ohne Bodenbau wäre als Modell für die Germanen der älteren römischen Kaiserzeit (Großromstedter Gruppe) denkbar. Hinzu kommt möglicherweise eine selektive Rodung durch die Römer zur Bauholzbeschaffung im Zusammenhang mit der Errichtung des Militärlagers von Marktbreit im ersten nachchristlichen Jahrzehnt. Das heutige Weidenbruch findet seinen Ursprung in einem künstlichen Teich von über 2000 m<sup>2</sup> Fläche, der in den Jahrzehnten um Christi Geburt als Viehtränke angelegt wurde. Eine von germanischen Talsiedlungen aus betriebene überschussorientierte Fernweidewirtschaft diente möglicherweise der Fleischversorgung des Römerlagers. Im Verlaufe des ersten nachchristlichen Jahrhunderts folgte eine nachhaltige Wiederbewaldung, die etwa ein Jahrtausend andauerte. In karolingischer Zeit wurde der überwucherte Teich als Wasserreservoir wieder in Funktion gesetzt. Doch wohl erst im Hochmittelalter erfolgten eine großflächige Rodung des Plateaus und die Einrichtung von Gewinnfluren (Wölbackerfluren). Mit dem Spätmittelalter ist eine Wiederbewaldung verbunden. Ackerbau und die Überführung des neu entstandenen Waldes in eine geregelte Forstnutzung haben die heutige Waldzusammensetzung wesentlich geprägt.

Insgesamt war es eine Geschichte zyklischer Störungen und Sukzessionen. Dies gilt sowohl für die Vegetation als auch für die Bodendecke. Damit sind auch Überlegungen zu einer vorherrschend klimatisch bestimmten – natürlichen – Vegetation kaum zielführend. Die Änderungen in der Ansicht zur Potenziell-Natürlichen-Vegetation folgen wohl eher der generellen Theorieströmung zum Primat der Buchenwälder<sup>141</sup> als neuen regionalen Beobachtungen. Die durchgehende Bevorzugung von Eichenmischwald-Beständen der letzten 500 Jahre muss aber in solche Überlegungen einbezogen werden. Ein Vergleich mit anderen Untersuchungen ist schwer zu erbringen, da für Mainfranken mit Ausnahme von Zeidler<sup>142</sup> keine vegetationsgeschichtlichen Arbeiten vorliegen. Dies ist generell dem Mangel an geeigneten Ablagerungen durch Karst oder fluviale Umlagerung zuzuschreiben. Arbeiten aus der Rhön<sup>143</sup> oder dem Spessart<sup>144</sup> stimmen aber in einer Rodung und Landnutzung seit dem frühen Subboreal und einer intensiven Rodungs- und Siedlungsphase seit ca. 900 n. Chr. überein.

138 Herold 1965.

139 Vgl. Engel u. a. 1984, 97 Taf. III.

140 Diemer 1995, 15 Anm. 22.

141 Bohn u. a. 2000.

142 Zeidler 1939.

143 Hahne 1991.

144 Lagies 2005.





Abb. 70. Handgezeichnete Karte des Gebietes „unter den Frankenbergen“ von Isaak König aus dem Jahr 1579. A das Dorf Bullenheim; B der Markt Seinsheim; D das Dorf Hüttenheim; G das Schloss (Vorder-Frankenber; L der „Dannenber; M der „Warzenberg bei Bullenheim gelegen“ (Kapellen- und Bullenheimer Berg) mit der Ruine der Kunigundenkapelle (Staatsarchiv Würzburg, S Risse und Pläne I/277).



Die Datierung des großen Teiches in die frühe römische Kaiserzeit ist nicht vorbehaltlos auf die zwei weiteren Becken übertragbar. Insbesondere die Rinne am oberen Ende des Trockentals (Abb. 60,C) lässt ein abweichendes Prinzip der Sickerwassergewinnung in Form einer künstlichen Quellmulde erkennen, die im Gegensatz zu den Teichen auch Trinkwasser geliefert haben könnte. Ähnliche Quellmulden werden am Osthang des Bullenheimer Berges von einem vorgeschichtlichen Hangwall eingefasst. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass den frühgeschichtlichen Becken urnenfelderzeitliche Wassergewinnungsanlagen vorausgingen. Die noch laufenden Untersuchungen versprechen Aufschluss über diese Frage.

Erhard Schulz und Frank Falkenstein

### 13. ZUSAMMENFASSUNG

Die archäologischen Feldforschungen des Würzburger Lehrstuhls für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie auf dem Bullenheimer Berg von 2011 bis 2015 umfassten Flächengrabungen und Prospektionen. Die aufgrund der Befundüberlieferung in archäologischen Schichten recht aufwändigen Ausgrabungen werden seit 2012 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert, begleitende Untersuchungen werden auch mit Eigenmitteln durchgeführt.

Die magnetischen Prospektionen haben vor allem bezüglich der Befestigungswerke wertvolle neue Informationen geliefert (Beitrag 2). So konnte am nordwestlichen Plateaurand eine verbrannte Befestigungsmauer identifiziert werden, die sich obertägig nicht zu erkennen gibt. Auch ist es gelungen, im Westen und im Südosten Toranlagen mit einziehenden Mauerwangen zu lokalisieren, so dass nunmehr vier Toröffnungen im Randwall belegt sind. Auch wenn die Identifizierung von Siedlungsbefunden auf der zerklüfteten Keuperfläche des Plateaus problematisch ist, hat sich die Magnetometerprospektion für die Wahl von Ausgrabungsstellen als unverzichtbar erwiesen.

Die Ausgrabungen auf einer künstlichen urnenfelderzeitlichen Hangterrassierung haben bemerkenswerte Ergebnisse erbracht (Beitrag 4). So konnten der Terrassenbau und die Bebauung einer Hausstelle in vielen Details und über zwei Bauphasen hinweg rekonstruiert werden. Ein etwa 11 × 7 m großes Wohnhaus wurde als Rahmen-Pfostenbau zweimal an derselben Stelle errichtet. Erstmals können wir für den mainfränkischen Raum das Bild eines urnenfelderzeitlichen Haushalts entwerfen, mit Herdstelle und Webstuhl im Hausinneren sowie einer Töpferstelle vor dem Haus und einem Werkplatz auf seiner nördlichen Rückseite (Beitrag 6). Die Bewohner verfügten über das gesamte urnenfelderzeitliche Kulturpflanzenpektrum und zahlreiche Sammelpflanzen, das Getreide wurde im konsumfertigen Zustand

angeliefert (Beitrag 5). Nach Ausweis der AMS-Daten wurde der jung- bis späturnenfelderzeitliche Hausplatz jedoch lange vor dem Besiedlungsabbruch der Höhensiedlung im Brand zerstört und aufgelassen.

Ein weiterer Fokus der Grabungstätigkeit lag im Bereich der Unterbrechung des nördlichen Querwalls. Mit den noch nicht abgeschlossenen Maßnahmen konnte im Nahbereich des Querwalls ein vorgeschichtliches Schichtpaket untersucht werden, das sich in zwei urnenfelderzeitliche Siedlungshorizonte gliedert (Beitrag 3 und 7). Der untere, mit der Phase Ha B1 assoziierte Siedlungshorizont erbrachte Reste einer Besiedlung, während die Fläche im oberen, Ha-B3-zeitlichen Horizont unbebaut blieb. Untersuchungen am Wallkopf und vorgelagerten Graben erlauben die Rekonstruktion der Baugeschichte des Befestigungswerks (Beitrag 7) in der späten Urnenfelderzeit (Ha B3). Zunächst wurde der Verlauf der Wall-Graben-Trasse mit großen Steinplatten markiert und mit dem Grabenaushub ein flacher Wall aufgeschüttet. Doch bevor das Befestigungswerk vollendet worden war, wurden die Bauarbeiten eingestellt und die Bauruine dem Verfall preisgegeben.

Auch am Randwall ließen sich neue Informationen gewinnen. Anlässlich bodenkundlicher Probennahmen wurde ein Ausschnitt des Südprofils des Wallschnitts II von 1983 einer Nachuntersuchung unterzogen (Beitrag 9). Aus der im Brand zerstörten, hölzernen Befestigungsmauer 2 (nach Diemer) konnte Holzkohle von Spaltbohlen aus Eiche gewonnen werden. Die Kombination von Jahrringanalyse und AMS-Datierung bietet für die Randbefestigung einen Zeitansatz von 1342 ± 6 v. Chr. Hiermit wird die stratigrafische Einordnung an den Übergang von der Mittel- zur Spätbronzezeit bestätigt und konkretisiert. Wie Tierknochen aus der Wallerschüttung belegen, dürften ursprünglich große Mengen an tierischen Speisresten in der Höhensiedlung entsorgt worden sein (Beitrag 8), die heute jedoch wegen des sauren Bodenmilieus weitgehend vergangen sind.

Archäologische Prospektionen und bodenkundliche Analysen liefern Informationen zur Geschichte von urnenfelderzeitlichen Lehmabbaustellen im Zentrum des nördlichen Plateauabschnitts (Beitrag 10 und 11). Wohl in der jüngeren Urnenfelderzeit (Ha B1) wurden in zwei bis drei Abbauphasen große Mengen an Baulehm für den Hausbau gewonnen. Der zentrale Lehmabbau steht dabei in Zusammenhang mit einer zeitlich und räumlich begrenzten Bautätigkeit in der Höhensiedlung.

In drei künstlichen, heute verlandeten Becken in einem Muldental auf der nördlichen Plateauseite wurden Handbohrungen vorgenommen (Beitrag 12). Hierbei konnte in dem größeren Becken – dem Weidenbruch – eine 1,2 m mächtige Abfolge von Beckensedimenten sedimentologisch und pollenanalytisch untersucht werden. Der größere künstliche Teich entstand gemäß AMS-Daten in den Jahrzehnten um Christi Geburt

wohl als Viehtränke auf dem durch Brandrodung stark aufgelichteten Plateau. Es folgt eine jahrhundertlange Wiederbewaldung, erst im Hochmittelalter wurde das Bergplateau erneut gerodet und fast vollständig ackerbaulich genutzt. Nach Aufgabe der Gewinnfluren ist seit dem Spätmittelalter die erneute Ausbreitung von Wald zu verzeichnen, die in die neuzeitliche und moderne Waldnutzung mündet.

Wie die vorgestellten Forschungsbeiträge veranschaulichen, erlaubt die Kombination von Ausgrabungen und Prospektionen, archäologischen Maßnahmen und naturwissenschaftlichen Analysen facettenreiche Rekonstruktionen der Besiedlungsgeschichte des Bullenheimer Berges. Aufgrund besonders guter Überlieferungsbedingungen stellt die Höhensiedlung ein einmaliges Archiv der Landschafts-, Siedlungs- und Kulturgeschichte in Mainfranken dar, das allerdings schwierig zu erschließen ist. Zum einen erfordern Fundbestand und Überlieferungsbedingungen eine äußerst sorgfältige und deshalb kleinteilige Vorgehensweise, zum anderen kann man die Siedlungsstrukturen oft nur auf größerer Fläche erschließen. Das bekannte Dilemma von Qualität versus Quantität lässt sich nur durch den Faktor Zeit minimieren.

Frank Falkenstein und Markus Schußmann

## LITERATURVERZEICHNIS

- Abels 1975  
B.-U. Abels, Der Ringwall bei Bullenheim. In: Führer Arch. Denkmäler Deutschland 27 (Mainz 1975) 244–248.
- Abels 2008  
B.-U. Abels, Vorbericht zu den bronzezeitlichen Befestigungen auf der Ehrenbürg bei Forchheim. Ber. Bayer. Bodendenkmalpf. 29, 2008, 57–64.
- Adhoc AG Boden 2005  
Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden, Bodenkundliche Kartieranleitung<sup>5</sup> (Hannover 2005).
- Bähr u. a. 2012  
V. Bähr/R. Krause/R. Gebhard, Neue Forschungen zu den Befestigungen auf dem Bernstorfer Berg bei Kranzberg im Landkreis Freising (Oberbayern). Bayer. Vorgeschbl. 77, 2012, 5–41.
- BLU 2012  
Bayerisches Landesamt für Umwelt. Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns. 1 : 500 000 Karte und Erläuterungen (Augsburg 2012).
- Bohn u. a. 2000  
U. Bohn/G. Gollub/Ch. Hettwer, Karte der natürlichen Vegetation Europas 1 : 2 500 000. Bundesamt für Naturschutz. Karte und Legende (Bonn, Bad Godesberg 2000).
- Cappers u. a. 2006  
R. T. J. Cappers/R. M. Bekker/J. E. A. Jans, Digitale Zadenatlas van Nederland. Groningen Arch. Stud. 4 (Groningen 2006).
- Cline 1937  
W. Cline, Mining and metallurgy in negro Africa. General Series in Anthropology 5 (Menasha, Wisconsin 1937).
- Dehn 1972  
R. Dehn, Die Urnenfelderkultur in Nordwürttemberg. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 1 (Stuttgart 1972).
- Diemer 1995  
G. Diemer, Der Bullenheimer Berg und seine Stellung im Siedlungsgefüge der Urnenfelderkultur Mainfrankens. Materialh. Bayer. Vorgesch. A 70 (Kallmünz 1995).
- Drischmann 2013  
B. Drischmann, Die Keramikfunde der archäologischen Prospektionen im Jahr 2010 auf dem Bullenheimer Berg, Gde. Seinsheim und Ippesheim. Beitr. Arch. Ober- u. Unterfranken 8, 2013, 53–150.
- Drischmann u. a. 2012  
B. Drischmann/F. Falkenstein/Th. Link/H. Peter-Röcher/M. Schußmann, Die vor- und frühgeschichtliche Besiedlung des Bullenheimer Berges im Lichte der neuen Forschungen. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 77–82.
- Engel u. a. 1984  
W. Engel/W. Janssen/H. Kunstmann, Die Burgen Frankenberg über Uffenheim. Veröff. Ges. Fränk. Gesch. IX,11 (Neustadt a. d. Aisch 1984).
- Ennen/Janssen 1979  
E. Ennen/W. Janssen, Deutsche Agrargeschichte. Vom Neolithikum bis zur Schwelle des Industriezeitalters (Wiesbaden 1979).
- Falkenstein u. a. 2010  
F. Falkenstein/Th. Link/H. Peter-Röcher/M. Schußmann, Prospektionen und Ausgrabungen am Bullenheimer Berg. Arch. Jahr Bayern 2010, 51–53.
- Falkenstein u. a. 2011  
F. Falkenstein/H. Peter-Röcher/Th. Link/M. Schußmann, Neue Forschungen auf dem Bullenheimer Berg. Beitr. Arch. Unterfranken 7, 2011, 27–50; 161–166.
- Falkenstein u. a. 2012  
F. Falkenstein/Th. Link/H. Peter-Röcher, Die Ausgrabung 2011. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 48–50.
- Friedrich 2011  
Ch. Friedrich, Archäokeramologische Untersuchungen an ausgewählten Funden vom Bullenheimer Berg, Gem. Seinsheim/Ippesheim, Bayern. Unveröff. Magisterarbeit (Würzburg 2011).
- Friedrich 2012  
Ch. Friedrich, Archäokeramologische Untersuchungen. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 59–64.
- Friedrich u. a. 2012  
Ch. Friedrich/St. Höhn/U. Schüssler, Archäometrisch-materialkundliche Untersuchungen an Funden vom Bullenheimer Berg. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 55–58.
- Frouz/Jilkova 2008  
J. Frouz/V. Jilkova, The effect of ants on soil properties and processes (Hymenoptera: Formicidae). Myrmological News 11, 2008, 191–199.
- GK 25, Blatt 6327  
Bayer. Geologisches Landesamt (Hrsg.), Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt Nr. 6327 Markt Einersheim (München 1976).



- Hagl 2008  
M. Hagl, Ein urnenfelderzeitlicher Depotfund vom Bullenheimer Berg in Franken (Hort F). Bayer. Vorgeschbl. Beih. 19 (München 2008).
- Hahne 1991  
J. Hahne, Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im nördlichen Bayern (Rhön, Grabfeld, Lange Berge). Flora 185, 1991, 17–32.
- Hajnalová/Dreslerová 2010  
M. Hajnalová/D. Dreslerová, Ethnobotany of einkorn and emmer in Romania and Slovakia: towards interpretation of archaeological evidence. Pam. Arch. CI, 2010, 160–202.
- Hecht 2001  
J. Hecht (Bearb.), Landgerichtsbezirk Wiesentheid. In: Der Landkreis Kitzingen um 1860 (Teil 1). Amtsärzte berichten aus den Landgerichten Dettelbach, Kitzingen, Volkach und Wiesentheid. Veröff. Volkskde. u. Kulturgesch. 89 (Würzburg 2001).
- Herbig 2012  
C. Herbig, Archäobotanische Makrorestanalysen. In: Bähr u. a. 2012, 26–27.
- Herold 1965  
A. Herold, Der zeltengebundene Anbau im Randgebiet des Fränkischen Gäulandes. Würzburger Geogr. Arbeiten 15 (Würzburg 1965) 1–211.
- Höhbauer 2012  
S. Höhbauer, Tonsteinschichten am Bullenheimer Berg. Eine mineralogische und chemische Analyse der Estheriensschichten, Lehrbergschichten und Pleistozänen Tone. Unveröff. Bachelor-Thesis (Würzburg 2012).
- Höhn 2002  
B. Höhn, Michelsberger Kultur in der Wetterau. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 87 (Bonn 2002).
- Höhn 2012  
St. Höhn, Mineralogische Untersuchungen. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 65–68.
- Höhn 2013  
St. Höhn, Archäometrische Untersuchungen an Felsgesteinartefakten aus den Ausgrabungen auf dem Bullenheimer Berg 2010. Unveröff. Bachelor-Thesis (Würzburg 2013).
- Höhn u. a. 2013  
St. Höhn/F. Falkenstein/U. Schüssler, Archäometrische Untersuchungen an den Felsgesteinfunden aus der urnenfelderzeitlichen Höhensiedlung Bullenheimer Berg. In: A. Hauptmann/O. Mecking/M. Prange (Hrsg.), Archäometrie und Denkmalpflege 2013: Jahrestagung an der Bauhaus-Universität Weimar, 25.–28. September 2013. Metalla Sonderh. 6 (Bochum 2013) 205–209.
- Honeck/Link 2012  
M. Honeck/Th. Link, Magnetometer-Prospektion auf dem Bullenheimer Berg. In: Nomayo/Falkenstein 2012, 29–32.
- Honig 2008  
P. Honig, Studien zur bronzezeitlichen Keramikentwicklung am Beispiel der Siedlungskeramik der Windsheimer Bucht und des süddeutschen Donaumaues. Arbeiten Arch. Süddeutschland 22 (Büchenbach 2008).
- Hoppe 1982  
M. Hoppe, Neue Siedlungsfunde der Bronze- und Eisenzeit aus dem Taubergrund. Fundber. Baden-Württemberg 7, 1982, 73–207.
- Hoppe 2002  
M. Hoppe, Die urnenfelderzeitliche Siedlung von Werneck-Zeuzleben, Lkr. Schweinfurt. Beitr. Arch. Unterfranken 2002, 85–116.
- Jacomet u. a. 1989  
S. Jacomet/C. Brombacher/M. Dick, Archäobotanik am Zürichsee. Ber. Zürcher Denkmalpfl. Monogr. 7 (Zürich 1989).
- Jäger 1998  
H. Jäger, Die Mittelalterliche Kulturlandschaft zwischen Main und Steigerwald. In: A. Wendehorst (Hrsg.), Das Land zwischen Main und Steigerwald im Mittelalter. Erlanger Forsch. A, Geisteswiss. 79 (Erlangen 1998) 69–97.
- Janssen 1993  
W. Janssen, Der Bullenheimer Berg. In: H. Dannheimer/R. Gebhard (Hrsg.), Das keltische Jahrtausend. Ausstellungskat. Prähist. Staatsslg. 23 (Mainz 1993) 75–82.
- Jöns 2007  
H. Jöns, Zur ältesten Eisenverhüttung in Norddeutschland und im südlichen Skandinavien. In: Keltische Einflüsse im nördlichen Mitteleuropa während der mittleren und jüngeren vorrömischen Eisenzeit. Akten des Internationalen Kolloquiums in Osnabrück vom 29. März bis 1. April 2006. Koll. Vor- u. Frühgesch. 9 (Bonn 2007) 53–71.
- Kehrer 2012  
E. Kehrer, Mineralogische und chemische Untersuchungen des Schilfsandsteins am Bullenheimer Berg und am Schwanberg. Unveröff. Bachelor-Thesis (Würzburg 2012).
- Krause 2014  
J. Krause, Kartierung von Hangrutschungen am Bullenheimer Berg (unveröff. Bachelor-Thesis Würzburg 2014).
- Kroll 1983  
H. Kroll, Die Pflanzenfunde. In: Kastanas. Ausgrabungen in einem Siedlungshügel der Bronze- und Eisenzeit Makedoniens 1975–1979. Prähist. Arch. Südosteuropa 2 (Berlin 1983).
- Kubach 1977  
W. Kubach, Die Nadeln in Hessen und Rheinhessen. PBF XIII,3 (München 1977).
- Küster 1995  
H. Küster, Postglaziale Vegetationsgeschichte Südbayerns. Geobotan. Stud. Prähist. Landschaftskde. (Berlin 1995).
- Labitzke 2011  
D. Labitzke, Der mehrphasige vor- und frühgeschichtliche Siedlungsplatz auf der „Strick“ bei Henfstädt, Lkr. Hildburghausen. Alt-Thüringen 42, 2010/2011, 141–199.
- Lagies 2005  
M. Lagies, Palynologische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte von Spessart und Odenwald während des jüngeren Holozäns. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 73 (Stuttgart 2005) 169–270.
- Lüning 1967  
J. Lüning, Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung. Ber. RGK 48, 1967, 1–350.

- Munsell Soil Color Charts  
Munsell Soil Color Charts, Macbeth-Verlag (New York 2000).
- Neubauer 2001  
W. Neubauer, Magnetische Prospektion in der Archäologie. Mitt. Prähist. Komm. 44 (Wien 2001).
- Nomayo/Falkenstein 2012  
St. Nomayo/F. Falkenstein (Hrsg.), Der Bullenheimer Berg im Fokus moderner Methoden der Archäologie. Schriftenr. Städt. Mus. Kitzingen (Kitzingen 2012).
- Oberdorfer 2001  
E. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Exkursionsflora<sup>8</sup> (Stuttgart 2001).
- Pfauth 1998  
U. Pfauth, Beiträge zur Urnenfelderzeit in Niederbayern. Mat. Bronzezeit Bayern 2 (Regensburg, Bonn 1998).
- Pietsch u. a. 1991  
M. Pietsch/D. Timpe/L. Wamser, Das augusteische Truppenlager Marktbreit. Bisherige archäologische Befunde und historische Erwägungen. Ber. RGK 72, 1991, 263–324.
- Read 1902  
F. W. Read, Iron-smelting and native blacksmithing in Ondulu Country, South-East Angola. Journal Royal African Soc. 2.5, 1902, 44–49.
- Reiff/Böhm 1995  
W. Reiff/M. Böhm, Die Eisenerze und ihre Gewinnung im Bereich der östlichen und im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb. In: Beiträge zur Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 55 (Stuttgart 1995).
- Reimann 2012  
M. Reimann, Geologie, Tektonik und Erdgeschichte des Bullenheimer Berges. In: M. Mergenthaler/M. Klein-Pfeuffer (Hrsg.), Mythos Bullenheimer Berg (Dettelbach 2012) 32–45.
- Rind 1999  
M. M. Rind, Der Frauenberg oberhalb Kloster Weltenburg I. Teilbd. 1. Regensburger Beitr. Prähist. Arch. 6 (Regensburg, Bonn 1999).
- Rösch u. a. 2011  
M. Rösch/H. Biester/A. Bogenrieder/E. Eckmeier/O. Ehrmann/R. Gerlach/M. Hall/Ch. Hartkopf-Fröder/L. Herrmann/B. Kury/W. Schier/E. Schulz, Spätneolithischer Ackerbau im Experiment – eine Zwischenbilanz nach zwölf Jahren Forchtenberg. In: R. Bork/H. Meller/R. Gerlach (Hrsg.), Umweltarchäologie. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale) 6 (Halle 2011) 175–192.
- Rosenstock 2012  
D. Rosenstock, Germanen auf dem Bullenheimer Berg. In: M. Mergenthaler/M. Klein-Pfeuffer (Hrsg.), Mythos Bullenheimer Berg (Dettelbach 2012) 148–157.
- Schatz 2009  
K. Schatz, Die Tierknochenfunde aus der frühlatènezeitlichen Siedlung Eberdingen-Hochdorf „Reps“ – Archäozoologische Untersuchungen zur Wirtschaftsweise, Landnutzung und Ernährung der frühen Kelten im mittleren Neckarraum. In: K. Schatz/H.-P. Stika, Hochdorf VII – Archäologische Untersuchungen zur frühen Eisenzeit im mittleren Neckarraum. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 107 (Stuttgart 2009) 17–123.
- Schatz in Vorb.  
K. Schatz, Die Viehwirtschaft in der süddeutschen Eisenzeit – Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchungen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Frühkeltische Fürstensitze“ (Arbeitstitel). In Druckvorbereitung.
- Schenk 1996  
W. Schenk, Waldnutzung, Waldzustand und regionale Entwicklung in vorindustrieller Zeit im mittleren Deutschland. Erdkundl. Wissen 117 (Stuttgart 1996).
- Schopper 1995  
F. Schopper, Das urnenfelder- und hallstattzeitliche Gräberfeld von Künzing, Lkr. Deggendorf (Niederbayern). Mat. Bronzezeit Bayern 1 (Regensburg, Bonn 1995).
- Schulz u. a. 2014  
E. Schulz/U. Vannina/M. Hall, The double mosaic. Regeneration of vegetation and soil after clearing, burning and cultivation. Lessons from the Forchtenberg experiment. Veget. Hist. and Archaeobot. 23, 2014/1, 519–536.
- Schußmann 2012  
M. Schußmann, Siedlungshierarchien und Zentralisierungsprozesse in der Südlichen Frankenalb zwischen dem 9. und 4. Jh. v. Chr. Berliner Arch. Forsch. 11 (Rahden/Westf. 2012).
- Schußmann u. a. 2013  
M. Schußmann/F. Falkenstein/Ch. Friedrich/M. Honeck/Th. Link/H. Peter-Röcher/I. Rodenbüsch/M. Roth, Urnenfelderzeitliche Wohnterrassierungen auf dem Bullenheimer Berg. Arch. Jahr Bayern 2013, 57–59.
- Seibert 1968  
P. Seibert, Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1 : 500 000 mit Erläuterungen. Schriftenr. Vegetationskde. 3 (Bad Godesberg 1968).
- Semmel/Terhorst 2010  
A. Semmel/B. Terhorst, The concept of the Pleistocene periglacial cover beds in Central Europe – A review. Quaternary Internat. 222/1–2, 2010, 120–128.
- Sperber 1987  
L. Sperber, Untersuchungen zur Chronologie der Urnenfelderkultur im nördlichen Alpenvorland von der Schweiz bis Oberösterreich. Antiquitas 3, 29 (Bonn 1987).
- Stapel 1999  
A. Stapel, Bronzezeitliche Deponierungen im Siedlungsbereich. Tübinger Schr. Ur- u. Frühgesch. Arch. 3 (Münster 1999).
- Steidl 2009  
B. Steidl, Mainfranken zwischen Kelten und Germanen. In: A. Fritz/Th. Grasselt (Hrsg.), Zwischen Kelten und Germanen. Nordbayern und Thüringen im Zeitalter der Varusschlacht (München, Weimar 2009) 123–151.
- Stika/Heiss 2013a  
H.-P. Stika/A. Heiss, Bronzezeitliche Landwirtschaft in Europa – Der Versuch einer Gesamtdarstellung des Forschungsstandes. Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit 1, 2013, 189–222.
- Stika/Heiss 2013b  
H.-P. Stika/A. Heiss, Plant cultivation in the Bronze Age.



- In: H. Fokkens/A. Harding (Ed.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age* (Oxford 2013) 348–369.
- Trebsche 2008  
P. Trebsche, Rituale beim Hausbau während der Spätbronze- und Eisenzeit – Zur Aussagekraft und Interpretation von Deponierungen in Pfostenlöchern. In: C. Eggel u. a. (Hrsg.), *Ritus und Religion in der Eisenzeit. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 49* (Langenweißbach 2008) 67–78.
- Wagner 2002  
B. Wagner, Drei Grubeninhalte der spätesten Urnenfelder- und frühesten Hallstattzeit aus Geldersheim, Lkr. Schweinfurt. *Mainfränk. Stud.* 69 = *Beitr. Arch. Unterfranken* 2002, 117–182.
- Wheeler 1960  
R. E. M. Wheeler, *Moderne Archäologie. Methoden und Technik der Ausgrabung* (Hamburg 1960).
- Wiethold/Wähnert 2008  
J. Wiethold/V. Wähnert, Die botanischen Makroreste – Archäobotanische Analysen zu Ackerbau, Ernährung und Umwelt vom Jungneolithikum bis zum Frühmittelalter. In: P. Trebsche/W. Neubauer (Hrsg.), *Die Höhensiedlung „Burgwiese“ in Ansfelden (Oberösterreich)*. *Linzer Arch. Forsch.* 38/2 (Linz 2008) 316–344.
- Wilbertz 1982  
O. M. Wilbertz, Die Urnenfelderkultur in Unterfranken. *Materialh. Bayer. Vorgesch. A 49* (Kallmünz 1982).
- Zeidler 1939  
H. Zeidler, Untersuchungen an Mooren im Gebiet des mittleren Maintals. *Zeitschr. Botanik* 14, 1939, 1–66.
- Zeidler u. a. 1969  
H. Zeidler/H. Leippert/R. Wolf-Straub, Die wichtigsten Waldgesellschaften am Schwanberg in ihren klimatischen und bodenkundlichen Aussagen. *Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N. F.* 14, 1969, 398–415.

## AUTOREN

### **Ursula Baumer**

Doerner Institut  
Bayerische Staatsgemäldesammlungen  
Barer Straße 29  
80799 München  
E-Mail: baumer@doernerinstitut.de

### **Dr. Patrick Dietemann**

Doerner Institut  
Bayerische Staatsgemäldesammlungen  
Barer Straße 29  
80799 München  
E-Mail: dietemann@doernerinstitut.de

### **Prof. Dr. Frank Falkenstein**

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie  
Institut für Altertumswissenschaften  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Residenzplatz 2  
97070 Würzburg  
E-Mail: frank.falkenstein@uni-wuerzburg.de

### **Dr. Christoph Herbig**

Am Dorf 12  
63517 Rodenbach  
E-Mail: herbig.archaeobot@gmx.de

### **Marcel Honeck M.A.**

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie  
Institut für Altertumswissenschaften  
Julius-Maximilians-Universität  
Residenzplatz 2  
97070 Würzburg  
E-Mail: marcel.honeck1@uni-wuerzburg.de

### **Dipl.-Geogr. Martin Krech**

Lehrstuhl I – Physische Geographie  
Institut für Geographie und Geologie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Am Hubland  
97074 Würzburg  
E-Mail: martin.krech@uni-wuerzburg.de

### **Dr. Thomas Link**

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie  
Institut für Altertumswissenschaften  
Julius-Maximilians-Universität  
Residenzplatz 2  
97070 Würzburg  
E-Mail: thomas.link@uni-wuerzburg.de

### **Prof. Dr. Franz Ottner**

Institut für Angewandte Geologie  
Universität für Bodenkultur Wien  
Peter-Jordan-Straße 70  
A-1190 Wien  
E-Mail: franz.ottner@boku.ac.at

### **Prof. Dr. Heidi Peter-Röcher**

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie  
Institut für Altertumswissenschaften  
Julius-Maximilians-Universität  
Residenzplatz 2  
97070 Würzburg  
E-Mail: heidi.peter-roecher@uni-wuerzburg.de

### **Kim Rothemel**

Lehrstuhl I – Physische Geographie  
Institut für Geographie und Geologie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Am Hubland  
97074 Würzburg  
E-Mail: kim.rothemel@stud-mail.uni-wuerzburg.de

**Dr. Kristine Schatz**

Radolfzeller Straße 50  
78351 Bodman-Ludwigshafen

**Dr. Erhard Schulz**

Lehrstuhl I – Physische Geographie  
Institut für Geographie und Geologie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Am Hubland  
97074 Würzburg  
E-Mail: [erhard.schulz@uni-wuerzburg.de](mailto:erhard.schulz@uni-wuerzburg.de)

**PD Dr. phil. habil. Markus Schußmann**

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie  
Institut für Altertumswissenschaften  
Julius-Maximilians-Universität  
Residenzplatz 2  
97070 Würzburg  
E-Mail: [markus.schussmann@uni-wuerzburg.de](mailto:markus.schussmann@uni-wuerzburg.de)

**Prof. Dr. Birgit Terhorst**

Professur für Physische Geographie und Bodenkunde  
Lehrstuhl I – Physische Geographie  
Institut für Geographie und Geologie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Am Hubland  
97074 Würzburg  
E-Mail: [birgit.terhorst@uni-wuerzburg.de](mailto:birgit.terhorst@uni-wuerzburg.de)