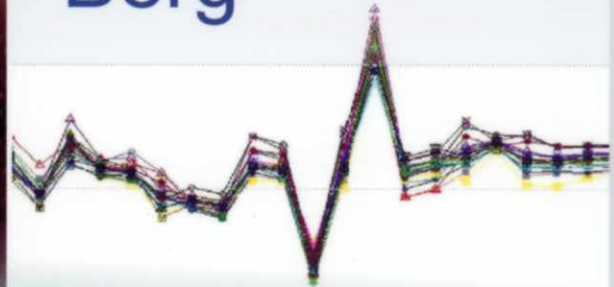




Der Bullenheimer Berg



im Fokus moderner
Methoden der
Archäologie

Herausgegeben von
Stephanie Nomayo und Frank Falkenstein



Mineralogische Untersuchungen

Im Rahmen der Geländearbeiten 2010 wurden mehr als 30 Felsgesteinartefakte sowie ein Vielzahl an Feuersteinfragmenten geborgen. Derzeit erfolgt eine Analyse von Rohmaterialien, Produktionsresten und Fertigprodukten bezüglich ihrer Herkunft und Verwendung.

Hieraus lassen sich möglicherweise Rückschlüsse auf die Produktionstechniken, die Organisation von Handwerk sowie den Handel in vorgeschichtlichen Epochen ziehen. Einige der Artefakte ließen sich bereits durch die konventionelle archäologische Ansprache hinsichtlich ihrer möglichen Funktion und Zeitstellung bestimmen (Abb. 88 a-c).

Zur Bestimmung von Gesteinsart, Materialeigenschaften und Herkunft wurde eine repräsentative Auswahl der Artefakte aus Felsgestein mit petrographisch-materialkundlichen Methoden untersucht.

Zur Anwendung kamen die Dünnschliffanalyse und Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA).

Da bei der Durchführung der Dünnschliffanalyse eine Beschädigung der Fundstücke unvermeidlich ist, wurden vor allem fragmentarisch überlieferte Fundstücke für die Studie ausgewählt.



Abb. 88 a-c Steingeräte vom Bullenheimer Berg (Ausgrabungen 2010). a) Klopfstein, b) Polierstein, c) Schleifstein.

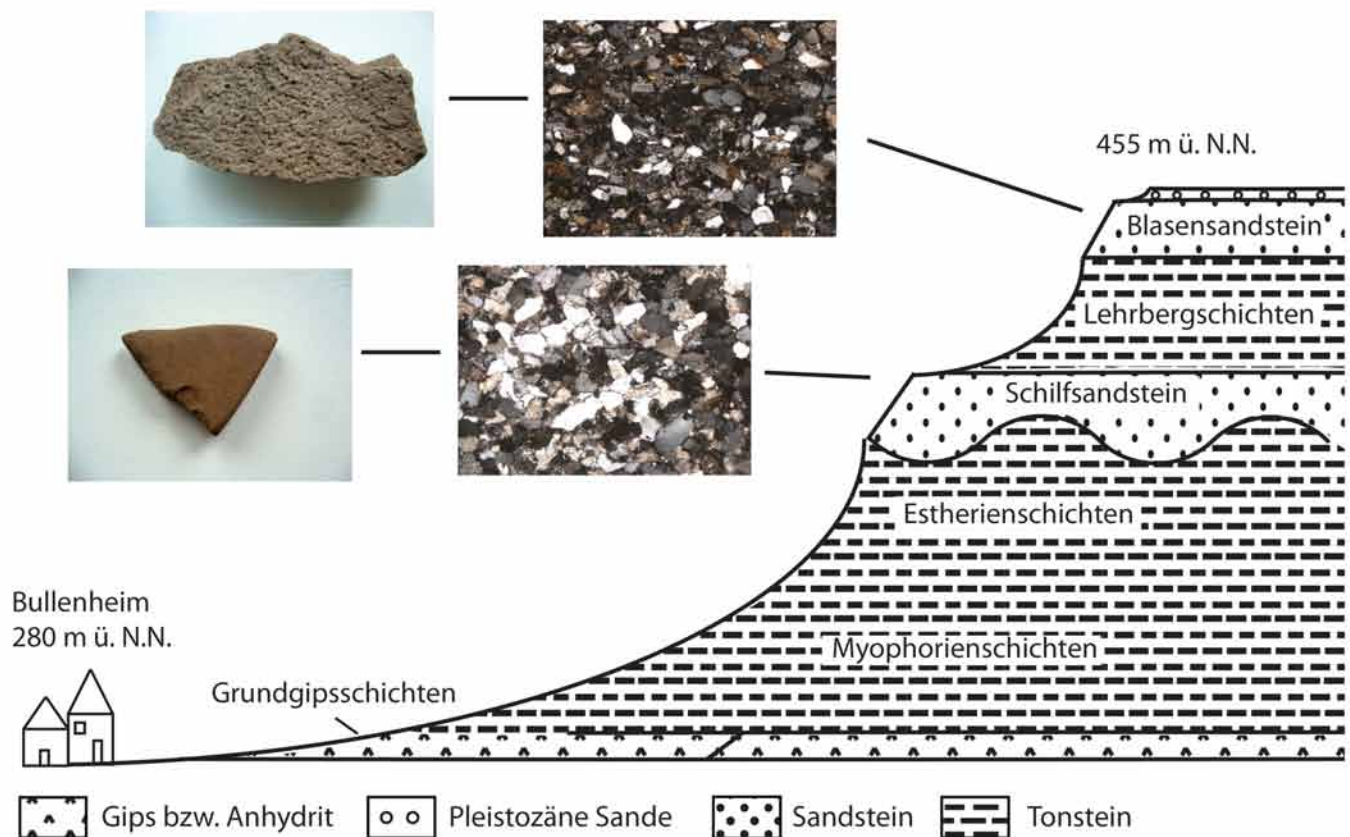


Abb. 89 Die Geologie des Bullenheimer Berges mit der mineralogischen Zuordnung von Artefakten anhand von Dünnschliffanalysen.

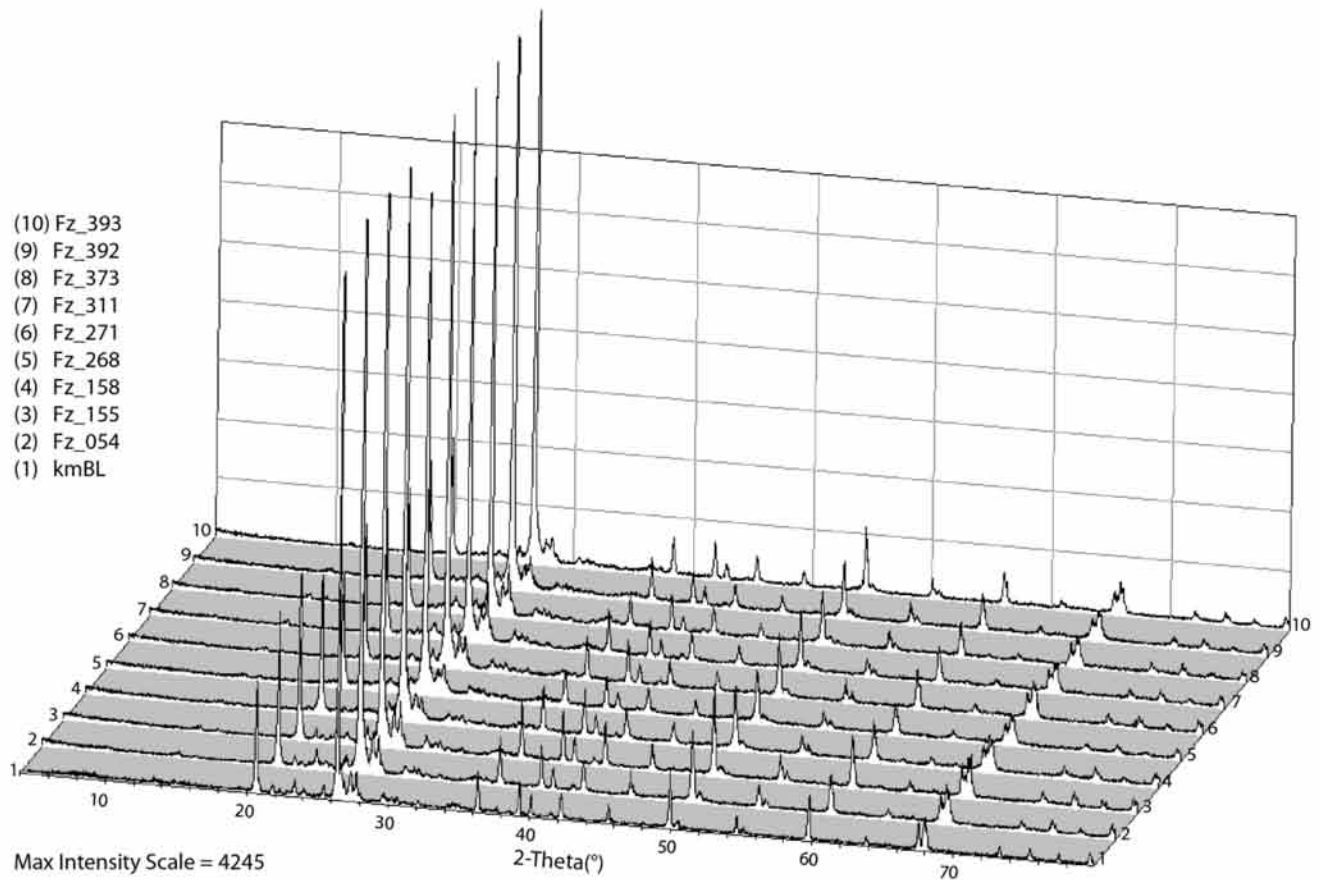
Ergebnisse der Dünnschliffanalyse

Bei den Funden war auf Grund der intensiven Verwitterung der Gesteinsoberfläche eine makroskopische Material- und Herkunftsbestimmung zumeist nicht mehr möglich. Hier wurde, soweit dies vertretbar erschien, mit der Dünnschliffanalyse auf eine der bewährtesten Methoden der Gesteinsuntersuchung zurückgegriffen.

Ein einfaches, aber wichtiges Ziel der Untersuchung besteht darin, die Herkunft des Materials den lokal anstehenden geologischen Schichten des Keupers zuzuordnen oder diese auszuschließen.

Auf diese Weise konnte ein Transport eines Teils der Artefakte oder deren Rohmaterialien auf den Bullenheimer Berg durch den Menschen nachgewiesen werden.

Die Artefakte aus lokal anstehendem Gestein wurden gesteinskundlich weiter differenziert. So stehen in verschiedenen Höhenlagen am Bullenheimer Berg Schilfsandstein und Blasensandstein an (Abb. 89). Es zeichnet sich ab, dass Klopffeste regelhaft aus dem harten Blasensandstein, feinere Schleif- und Glättsteine dagegen aus dem weichen Schilfsandstein gefertigt wurden.



Die vorgeschichtliche Bevölkerung auf dem Bullenheimer Berg kannte demnach die spezifischen Materialeigenschaften der verschiedenen lokal anstehenden Gesteine und wusste diese gezielt zu nutzen.

Ergebnisse der Röntgendiffraktometrie (XRD)

Ergänzend zur Dünnschliffanalyse wurde einige Funde mit dem Pulver-Diffraktometer untersucht. Durch diese Methode lassen sich die Minerale im Gestein schnell und eindeutig identifizieren, selbst wenn sie zu feinkörnig für mikroskopische Untersuchungen sind.

Abb. 90 Graphisch dargestelltes Auswertungsergebnis der XRD. Die jeweiligen Maxima sind hier charakteristisch für Quarz, Anorthit, Albit und Orthoklas. Die hier untersuchten Objekte zeigen sowohl untereinander als auch im Vergleich mit lokalen Proben aus dem Blasen-sandstein (kmBL), ein hohes Maß an Übereinstimmung.

Darüber hinaus ermöglicht die Methode durch Messung der Abstände von Atomlagen im Kristallgitter eine exaktere Bestimmung der Minerale. So ließen sich beispielsweise die Feldspäte in den Proben genau identifizieren und auch in ihrer Quantität grob abschätzen (Abb. 90).

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	S	Gesamt
Gew.-%	80,15	0,74	6,95	3,64	0,08	0	0,71	2,87	1,69	0	96,84

Abb. 91 Beispiel eines Messergebnisses, wie es zerstörungsfrei durch Anwendung eines tragbaren Röntgenfluoreszenzspektrometers erbracht werden kann. Hierbei können durch die Tiefenwirkung des Geräts auch dicke Verwitterungsschichten durchdrungen werden, was exakte Ergebnisse hinsichtlich der ursprünglichen chemischen Zusammensetzung liefert.

Ergebnisse der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)

Durch den Einsatz eines tragbaren Röntgenfluoreszenzspektrometers konnten Aussagen über den Mineralbestand eines Fundes getroffen werden, ohne ihn zu zerstören.

So ließ sich auch bei den Objekten, deren Funktion einerseits zweifelsfrei feststand und deren Beschädigung durch eine Dünnschliffanalyse andererseits vermieden werden sollte, eine sichere Analyse hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung durchführen (Abb. 91).

Zusammenfassung

Trotz der teilweise erheblichen Verwitterung der Gesteinsoberflächen war es möglich, metamorphe und magmatische Gesteine unter den Artefakten genauer zu klassifizieren, den Mineralinhalt und die chemische Zusammensetzung der Haupt- und Nebenelemente zu bestimmen und sie von den lokalen Keupersedimenten zu unterscheiden. Hierbei stellte sich heraus, dass einige Gesteine aus einem Umkreis von mehr als 80 km Entfernung stammen müssen. In der noch laufenden Studie sind genaue Herkunftsbestimmungen der Fremdgesteine geplant, da diese Informationen zu den überregionalen Verbindungen der Bewohner des Bullenheimer Berges liefern können. Die Untersuchungen liefern Informationen zum vorhandenen Spektrum des Rohmaterials, dessen Herkunft und spezifische Nutzung. Nach Fortsetzung der Materialanalytik sind aus einem erweiterten Datenbestand zum Bullenheimer Berg künftig noch detailliertere Resultate zu erwarten.

SH

Autorenverzeichnis

ArchNetKL

Städtisches Museum Kitzingen

Landwehrstr. 23

97318 Kitzingen

Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichtliche

Archäologie

Institut für Altertumswissenschaften

Julius-Maximilians-Universität

Residenzplatz 2

97070 Würzburg

Lehrstuhl für Geodynamik und

Geomaterialforschung

Institut für Geographie und Geologie

Julius-Maximilians-Universität

Am Hubland

97074 Würzburg

WG – Werner Gimperlein

SN – Stephanie Nomayo

MD – Markus Diehm

BD – Barbara Drischmann

FF – Frank Falkenstein

MH – Magdalene Hoch

TL – Thomas Link

HPR – Heidi Peter-Röcher

MS – Markus Schußmann

CF – Christine Friedrich

SH – Stefan Höhn

US – Ulrich Schüßler

Literaturverzeichnis

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

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

Abbildungsnachweis

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