

Neue Einblicke in das Gravettien von Willendorf II. Die Steinartefakte der Grabung 1993

Viola C. Schmid
Marjolein D. Bosch
Michael Brandl
Michael Götzinger
Philip R. Nigst

Zusammenfassung

Die gut datierte stratigrafische Abfolge von Willendorf II ist eine Referenzfundstelle für das Jungpaläolithikum im Allgemeinen und das Gravettien im Speziellen. Im Jahr 1993 führte ein gemeinsames Team des Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Brüssel, Belgien) und der Universität Wien eine Neuuntersuchung an der seit Ende des 19. Jhs. bekannten Löss-Fundstelle im Donautal durch. Bei diesen Grabungsaktivitäten wurden 391 Fundstücke geborgen, die vorwiegend aus den archäologischen Horizonten (AH) 6 und 8 stammen. Im Zuge der hier vorliegenden Arbeit wurde eine technologische Analyse der Steinartefakte basierend auf einem merkmalanalytischen Aufnahmesystem durchgeführt. Diese Studie ergab, dass die Inventare der beiden AH sich in Bezug auf Rohmaterialnutzung und Werkzeugbestand markant voneinander unterscheiden.

AH 6 weist einen hohen Anteil an nicht-lokalem baltischem Feuerstein auf. Die unidirektional ausgerichtete Abbaustrategie zielte auf die Produktion von Lamellen besonders an hochwertigen Rohmaterialien ab, um diese zu Rückenelementen, die als Projektile Verwendung fanden, weiterzuverarbeiten. Neben der unidirektionalen, volumetrischen Lamellenabbaustrategie wurden auch Stichel als Lamellenkerne genutzt. Das Werkzeugspektrum enthält neben den Rückenelementen Stichel, Kratzer und Kantenretuschen. In AH 8 dominieren lokale Rohmaterialien wie Quarzit und Kieselkalk. Die unidirektional ausgerichtete Abbaustrategie zielte auf die Herstellung von Klingen ab. Der Werkzeugbestand umfasst eine Bandbreite an verschiedenen Werkzeugtypen. Am häufigsten treten Ausgesplitterte Stücke auf, des Weiteren wurden Spitzklingen, Stichel, Kratzer, Kantenretuschen, Endretuschen, ein Bohrer mit Kantenretusche und ein gezähntes Stück festgestellt.

Die Unterschiede in AH 6 und AH 8 sowie die Ähnlichkeiten von AH 6 zu AH 5 und AH 6 der Altgrabungen signalisieren, dass AH 6 und AH 8 der Grabung 1993 nicht derselben Phase des Gravettien angehören. Die Jäger und Sammler zur Zeit von AH 6 weisen ein technologisches, technoökonomisches und soziotechnologisches Verhalten auf, das eher einem frühen Gravettien entsprechen und den Innovationen des Pavlovien vorausgehen dürfte, während der AH 8 den Forschungskonsens bestätigend mit den Charakteristika des Pavlovien übereinstimmt.

Schlüsselbegriffe

Gravettien, Pavlovien, chrono-kulturelle Abfolge, Steintechnologie, Willendorf II.

Abstract – *New Insights into the Gravettian of Willendorf II. The Lithic Artefacts of the 1993 Excavation*

The well-dated stratigraphic sequence of Willendorf II is a reference site for the Upper Palaeolithic in general and the Gravettian in particular. In 1993, a joint team from the Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Brussels, Belgium) and the University of Vienna carried out excavations at this loess site in the Danube Valley known since the end of the 19th century. During the excavation season, the team recovered 391 artefacts, the majority attributed to AH 6 and 8. We performed a technological study based on an attribute analysis of the lithic artefacts. This study demonstrates that the assemblages of AH 6 and 8 differ significantly in terms of technology and techno-economy.

AH 6 has a high proportion of non-local erratic flint. The unidirectional reduction strategy aimed at the production of bladelets, especially on high-quality raw materials, to further modify them into backed elements that could be used as projectiles. In addition to the unidirectional, volumetric reduction strategy, burins were also exploited as bladelet cores. Apart from the manufacture of backed elements, the tool spectrum contains burins, end scrapers and pieces with edge retouch. AH 8 is dominated by local raw materials, such as quartzite and siliceous limestone. The unidirectional reduction strategy aimed at the production of blades. The toolkit includes a range of different tool types. Splintered pieces occur most frequently. Furthermore, pointed blades, burins, end scrapers, edge retouches, truncations, a borer with edge retouch, and a notched piece are among the tools.

The differences between AH 6 and AH 8 and the similarities of AH 6 to AH 5 and AH 6 of the old excavations highlight that the AH 6 and AH 8 of the 1993 excavations do not belong to the same phase of the Gravettian technocomplex. The hunter-gatherers of AH 6 show technological, techno-economic and socio-technological behaviours more likely to correspond to the early Gravettian, while AH 8 shows diagnostic features of the Pavlovian, thereby confirming

the dominant view among researchers that AH 8 of Willendorf II belongs to the Pavlovian.

Keywords

Gravettian, Pavlovian, chrono-cultural sequence, lithic technology, Willendorf II.

1. Einleitung

Willendorf II stellt mit seiner Chronostratigrafie neben Fundstellen wie Mitoc-Malu Galben (Rumänien),¹ Abri Pataud (Frankreich)² und Molodova V (Ukraine)³ eine der Referenz-Stratigrafien des älteren und mittleren Jungpaläolithikums Europas dar.⁴ Vor allem aber beruht auch die Gliederung des mitteleuropäischen Gravettien zu großen Teilen auf der chrono-kulturellen Sequenz von Willendorf II.⁵

In Mitteleuropa etablierte sich der Begriff des Gravettien als Abgrenzung zum Aurignacien im Gegensatz zu Frankreich, wo eine terminologische Auseinandersetzung bereits in den 1930er Jahren ausgelöst wurde,⁶ erst wesentlich später. Zunächst wurde dieser jungpaläolithische Technokomplex als Jung- bzw. Spätaurignacien angesprochen. In den 1920er Jahren zählte Willendorf II zur damals von Josef Bayer neu eingeführten Kulturstufe des „Aggsbachien“, welche er nach dem Fundort Aggsbach an der Donau (Niederösterreich) benannte.⁷ Diese Kulturgruppe entstammte laut Bayer einer Kielkratzer-freien Tradition aus dem Osten und erreichte in der sogenannten zweiten Schmalklingenwelle Mitteleuropa, wo sie sich auf das Kielkratzer-führende Aurignacien niederschlug.⁸ Willendorf II als gut stratifizierte Freilandfundstelle, bei welcher sich der Kielkratzer-führende archäologische Horizont (AH)⁹ 4 klar von den darüber nachfolgenden Kielkratzer-freien AH 5 bis 9 unterschied, muss für Bayer eine wesentliche Rolle bei der Definition des „Aggsbachien“ gespielt haben.¹⁰ Der Terminus „Aggsbachien“ konnte sich jedoch

nicht halten und der übergeordnete, überregionale Begriff „Ostgravettien“ setzte sich durch, da eine Bestrebung nach der Heraushebung der verbindenden anstelle der trennenden Elemente vorherrschte.¹¹

Bohuslav Klíma führte dann basierend auf seinen Grabungen in Pavlov I (Südmähren) den Begriff Pavlovien als regionale Ausprägung des Gravettien in der Mitteldonau-gegend ein.¹² Obwohl der Terminus Pavlovien ob seiner unklaren geografischen Abgrenzung kritisiert wurde,¹³ wird er häufig benutzt und gilt einigen Forschern als die ältere Stufe (30.000–25.000 BP, 35.500–29.000 cal BP¹⁴) des Gravettien, vorwiegend dokumentiert im niederösterreichisch-mährisch-südpolnischen Donaukorridor.¹⁵ Nach dieser Ansicht wurden neben Willendorf II pavlovienzeitliche Besiedlungen unter anderem in Krems-Wachtberg,¹⁶ Krems-Hundssteig¹⁷ (beide in Niederösterreich), Dolní Věstonice I–II,¹⁸ Pavlov I,¹⁹ Predmostí,²⁰ Jarošov II-Podvršta,²¹ Milovice IV (alle in Mähren),²² Henryków 15 (Südpolen)²³ und vielleicht auch in Grub/Kranawetberg – AH 4 (Niederösterreich)²⁴ nachgewiesen. Nach Jiří Svoboda geht dem entwickelten Pavlovien,²⁵ welches in einem Zeitraum von 27.000 bis 25.000 BP (31.000–29.000 cal BP) auftritt und AH 6 bis 8 von Willendorf II umfasst, das frühe Pavlovien voraus, welches zwischen 30.000 und 27.000 BP (35.500 und 31.000 cal BP) datiert und nach Svoboda den AH 5 von Willendorf II einschließt. Luc Moreau plädiert jedoch anhand von Vergleichsstudien der Steinartefaktinventare von Willendorf II – AH 5, Geißenklösterle – AH I (Deutschland) sowie Weinberghöhlen (Deutschland) für eine Abschaffung des Terminus „frühes Pavlovien“, da dieser Begriff den stark einheitlichen kulturellen Charakter der frühen Gravettien-Steinindustrien in der oberen und mittleren Donauregion verschleiert.²⁶ Die Gliederung des

1 OTTE, CHIRICA, HAESAERTS 2007.

2 MOVIOUS 1977. – HIGHAM et al. 2011.

3 CHERNYSH 1961. – OTTE et al. 1996. – HAESAERTS et al. 2003. – NOIRET 2004.

4 HAESAERTS et al. 1996. – NIGST et al. 2014.

5 OTTE 1991. – SVOBODA 1994a. – HAESAERTS et al. 1996. – OTTE et al. 1996. – MOREAU 2009.

6 Siehe PEYRONY 1933. – PEYRONY 1937. – PEYRONY 1946.

7 BAYER 1928. – BAYER 1929.

8 FELGENHAUER 1995–1996, 252. – MOREAU 2009, 34.

9 In älterer Literatur als Kulturschicht angesprochen, hier aber als AH, wie auch in den neueren Grabungen von Nigst, Trnka und Viola.

10 MOREAU 2009, 35.

11 FELGENHAUER 1951.

12 KLÍMA 1959.

13 FELGENHAUER 1995–1996.

14 Kalibrierte Kalenderjahre nach NIGST et al. 2014. Für Kalibrationskurve, verwendete Kalibrationssoftware und beim Kalibrieren verwendete Parameter siehe NIGST et al. 2014.

15 SVOBODA 2007.

16 EINWÖGERER 2010.

17 NEUGEBAUER-MARESCH 2008.

18 SVOBODA 1994a.

19 SVOBODA 1994a.

20 SVOBODA 1994a.

21 SVOBODA 2003.

22 SVOBODA 2010. – SVOBODA et al. 2011.

23 WILCZYŃSKI et al. 2015. – WIŚNIEWSKI et al. 2015.

24 ANTL-WEISER et al. 2010. – ANTL-WEISER 2013.

25 SVOBODA 2003, 214.

26 MOREAU 2009, 46. – MOREAU 2010, 90–91.

Pavlovien beruht ursprünglich weitgehend auf der gut dokumentierten langen Schichtenabfolge von Willendorf II.²⁷ Diese Einteilung unterscheidet sich von der Klassifizierung des mitteleuropäischen Gravettien nach Marcel Otte,²⁸ die ebenfalls anhand der Chronostratigraphie von Willendorf II erstellt wurde, durch den geografisch enger gefassten Raum sowie eine andere chrono-kulturelle Unterteilung der älteren gravettienzeitlichen Phasen von Willendorf II.²⁹

Die Fundstellen des Pavlovien weisen Gemeinsamkeiten in Bezug auf ihre Besiedlungsstrukturen, Mobilitätsstrategien, Subsistenzverhalten, Knochenindustrie, rituelle sowie symbolische Ausprägungen, Kunsterstellung, Rohmaterialökonomie und Steintechnologie auf.³⁰ Große, gut organisierte, längerfristig genutzte Freilandfundstellen in erhöhten Lagen von ca. 200 bis 300 m und entlang von Flüssen sind typisch. Die Siedlungsbereiche zeugen von räumlicher Strukturierung und häufig genutzten Konstruktionen, wie eingetieften Feuerstellen, teilweise mit Stein- oder Knochenumstellungen sowie umgebenden Gruben.³¹ Rohmaterialien werden zu großen Anteilen aus weiten Distanzen importiert.³² Große Mammutknochenanhäufungen belegen eine intensive Nutzung dieses Großsäugers als Fleisch- sowie Fettversorgungsmittel und als Knochenrohstoffressource.³³ Die Menschen des Pavlovien dürften unterschiedliche Beschaffungsstrategien angewandt haben, von Knochenaufsammeln über das Essen von Aas bis hin zu gelegentlichen gezielten Jagden.³⁴ Das Vorkommen einer Vielzahl von kleineren Tieren wie Feldhasen zeigt außerdem, dass verstärkt auch kleinere, aber vorhersehbarere Nahrungsressourcen genutzt wurden.³⁵ In Dolní Věstonice II wurden Überreste von verkohltem Pflanzengewebe gefunden, die auf den Verzehr von pflanzlicher Nahrung hindeuten.³⁶ Außerdem gelten die Abdrücke auf gebrannten Lehmbröckchen als Belege für Textilien und Pflanzenfasern, die darauf hinweisen, dass Aktivitäten wie Korbmacherei,

Netzweben und Fallenbau ausgeführt wurden.³⁷ Die reiche Industrie an organischen Materialien umschließt verschiedenste Formen und Typen von Knochen-, Geweih- und Elfenbeinartefakten. Ahlen, Glätter und Nadeln wurden hergestellt und schaufelartige Objekte treten auf.³⁸ Spitzen aus Elfenbein, häufig mit rundem Querschnitt und konischer Basis, könnten als Jagdwaffen gedient haben.³⁹ Die Schmuckproduktion ist ein weiteres hervorzuhebendes Charakteristikum.⁴⁰ Ovale und elliptische flache Plättchen zumeist aus Elfenbein, die Durchlochungen an beiden Enden aufweisen und eingeritzte Ornamente tragen, werden als Haarspangen interpretiert.⁴¹ Des Weiteren zählen Elfenbeinperlen und -anhänger sowie durchlochte Schneckengehäuse und Tierzähne zu den Schmuckgegenständen.⁴² Neben geometrischen Mustern existieren auch zoomorphe und anthropomorphe Elfenbeinplastiken in Schnitztechnik.⁴³ Besonders markant für das Pavlovien sind allerdings modellierte und gebrannte Lehmplastiken.⁴⁴ Die Auffindung von Bestattungen und die Art der Bestattungen lassen auf rituelle Aktivitäten rückschließen. Oft waren die Skelette mit Mammutschulterblättern oder Steinen bedeckt und mit rotem Farbstoff im Kopf- oder Beckenbereich umgeben.⁴⁵

Bezogen auf die typologische Zusammensetzung der Steinwerkzeuge zeichnet sich das Pavlovien durch ein häufigeres Vorkommen von geometrischen Mikrolithen, hauptsächlich Kreissegmenten, Trapezen und Dreiecken, sowie das Auftreten von Gravette- und Mikrogravettespitzen wie auch *fléchettes* aus.⁴⁶ Außerdem stellen kantenretuschierte Spitzklingen sowie laut Karel Valoch⁴⁷ und Klíma⁴⁸ auch Kostenki-Enden typische Elemente dar. Die Pavlovien-Inventare umfassen zusätzlich einen hohen Anteil an Sticheln, Bohrer, Ausgesplitterte Stücke und Kratzer

27 SVOBODA 1994b.

28 OTTE 1991.

29 MOREAU 2009, 38.

30 SVOBODA 2007.

31 SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – SVOBODA 2007. – ZIEHAUS 2007. – ANTL-WEISER et al. 2010.

32 SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – SVOBODA 2007. – ZIEHAUS 2007. – ANTL-WEISER et al. 2010.

33 SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – SVOBODA et al. 2000. – FLADERER 2001. – SVOBODA 2007. – ANTL-WEISER et al. 2010. – BOSCH et al. 2012. – FLADERER, SALCHER-JEDRSIAK, HÄNDEL 2014.

34 FLADERER 2001. – BOSCH 2012. – BOSCH et al. 2012. – FLADERER, SALCHER-JEDRSIAK, HÄNDEL 2014.

35 SVOBODA et al. 2000. – SVOBODA 2007.

36 MASON, HATHER, HILLMAN 1994. – PRYOR et al. 2013.

37 SOFFER et al. 1998.

38 SVOBODA et al. 2000. – SVOBODA 2007.

39 KLÍMA 1997. – ZELINKOVA 2007.

40 ANTL-WEISER 1999. – ANTL-WEISER 2005. – ANTL-WEISER, BOSCH 2015.

41 SVOBODA et al. 2000.

42 SVOBODA et al. 2000. – ZIEHAUS 2007. – HÄNDEL et al. 2009. – ANTL-WEISER et al. 2010.

43 SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – SVOBODA et al. 2000. – VERPOORTE 2001. – FARBEIN 2011a. – FARBEIN 2011b.

44 SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – EINWÖGERER 2000. – SVOBODA et al. 2000. – VERPOORTE 2001. – SVOBODA 2007. – FARBEIN, DAVIES 2017.

45 KLÍMA 1995. – SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996. – EINWÖGERER et al. 2006. – SVOBODA 2007. – EINWÖGERER 2010. – PETTITT 2011.

46 MOREAU 2009, 43. – SVOBODA 2012.

47 VALOCH 1981.

48 KLÍMA 1968.

kommen in unterschiedlichen Häufigkeiten vor. Aufgrund der typologischen Heterogenität unterscheidet Svoboda zwei Fazies bzw. Varianten oder „Stile“.⁴⁹ Der Předmostí-Stil, zu dem auch die AH 6 bis 8 aus Willendorf II zählen, wird durch retuschierte Spitzklingen und ausgearbeitete marginale oder steile Retuschen an größeren Klingen sowie Abschlägen charakterisiert, während beim Dolní Věstonice-Pavlov-Stil marginale Retuschen kaum auftreten und geometrische Mikrolithen wie auch gezähnte Mikrosägen sehr häufig sind.

Im Jahre 1993 wurde das Profil aus dem Jahre 1981 erweitert (siehe Abschnitt 3) und daher eine Ausgrabung am Fundplatz Willendorf II unternommen. Das dabei geborgene und dokumentierte Steinartefaktinventar entstammt fast ausschließlich den AH 6 und 8. Ausgehend von der Proseminararbeit von Viola C. Schmid führten wir im Zuge der hier vorliegenden Arbeit eine auf einer Merkmalanalyse beruhenden technologische Untersuchung durch. Wir zielen darauf ab, folgende Forschungsfragen zu beantworten:

- Welche technologischen und typologischen Charakteristika zeichnen sich in den Steinartefaktinventaren dieser beiden AH ab?
- Auf welche technoökonomischen Trends kann rückgeschlossen werden?
- Inwieweit unterscheiden bzw. ähneln sich die Inventare der beiden AH?
- Finden sich Hinweise auf eine Änderung in der Nutzung bzw. Funktion der Fundstelle?
- Können weiterführende Aussagen zum Verhalten der gravettienzeitlichen WildbeuterInnen von Willendorf II bzw. auf regionaler Ebene getroffen werden?
- Was kann zur chrono-kulturellen Gliederung des Gravettien im Allgemeinen und des Pavlovien im Speziellen beigetragen werden?

2. Lage der Fundstelle

Die Fundstelle Willendorf II (Parzellenummer 31/3, KG Willendorf in der Wachau, MG Aggsbach, VB Krems an der Donau/Land, N 48° 19' 23.50", E 15° 24' 15.20") befindet sich im Donautal etwa 80 km westlich von Wien (Abb. 1). Der ungefähr 30 km lange Abschnitt des Donaulaufs zwischen Melk und Krems wird als Wachau bezeichnet. Die Donau bahnte sich hier mit einem tief eingeschnittenen Tal ihren Weg durch die ins Paläozoikum datierende Böhmisches Masse. Das rechte Ufer des Donautals wird durch steile, klippenartige Hänge gebildet. Das linke Ufer hingegen weist aufgrund der auflagernden



Abb. 1. Die Lage von Willendorf II (Grafik: P. R. Nigst).

Lössakkumulation flachere, abgerundete Hangrücken auf, die im Windschatten der hauptsächlich aus Westen kommenden Winde entstehen konnten. Außerdem existieren auf dieser Uferseite große Schwemmfächer, die durch Bäche im Hinterland, wie den Willendorfer Bach, entstanden. Die Bäche transportierten erhebliche Mengen an Material in das Donautal.⁵⁰

Willendorf II gehört zu einer unter der Fundortsbezeichnung Willendorf zusammengefassten Fundstellen-Gruppe von insgesamt acht Fundstellen, welche im Bereich der Katastralgemeinden Willendorf in der Wachau (Willendorf I, I-Nord, II, III, IV) und Schwallenbach (Willendorf V, VI, VII) entdeckt wurden (Abb. 2).⁵¹ Die Ablagerungen der Fundstelle Willendorf II liegen auf einer Niederterrasse der Donau. Die paläolithischen AH wurden in der oberen Hälfte der bis zu 20 m mächtigen Ablagerungen nachgewiesen.⁵²

3. Forschungsgeschichte

3.1. Allgemeine forschungsgeschichtliche Angaben

Erstmalig wird die archäologische Fundstelle Willendorf II im Jahr 1889 von Ferdinand Brun erwähnt.⁵³ 1890 fanden erste Ausgrabungen geleitet von Ludwig Hans Fischer statt.⁵⁴ Sowohl Fischer als auch Brun übergaben ihre Funde dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum (heute Naturhistorisches Museum Wien).⁵⁵ 1907 unternahm Rudolf Much, Sohn des österreichischen Prähistorikers Matthäus Much, in Willendorf II Grabungen. Zusammen mit den Objekten

⁵⁰ NIGST et al. 2008a, 32.

⁵¹ FELGENHAUER 1956–1959, 3.

⁵² HAESAERTS et al. 1996, 27.

⁵³ NIGST et al. 2008a, 34.

⁵⁴ RUTTKAY 1987, 212.

⁵⁵ ANTL-WEISER 2008a, 31.

⁴⁹ SVOBODA 2003.



Abb. 2. Das Donautal in der Wachau im Bereich von Willendorf, Ansicht von Südosten. Rot gekennzeichnet sind die Willendorf-Stationen: Willendorf I (WI), Willendorf I-Nord (WI-Nord), Willendorf II (WII), Willendorf III (WIII), Willendorf IV (WIV), Willendorf V (WV), Willendorf VI (WVI) und Willendorf VII (WVII) (Foto: T. B. Viola, Grafik: P. R. Nigst).

der Sammlung Much wurde das Fundmaterial aus Willendorf II, zu welchem jegliche Informationen über die stratigraphische Zuordnung fehlen und welches mit einzelnen Objekten aus Willendorf I vermenget wurde, der Studiensammlung des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien vermacht⁵⁶ und von Richard Pittioni 1932 publiziert.⁵⁷

Nach 1907 wurde bei den Bauarbeiten der Donauuferbahn eine Serie von neuen Fundstellen entdeckt, darunter Willendorf I-Nord und Willendorf III bis VII. Im Auftrag von Josef Szombathy, dem Leiter der anthropologisch-prähistorischen Sammlung der Anthropologisch-Ethnographischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums, waren Hugo Obermaier, freier Mitarbeiter des Naturhistorischen Museums, und Josef Bayer, Volontär des Naturhistorischen Museums, 1908 fast täglich vor Ort, um die Schichten und anfallenden Artefakte zu dokumentieren.⁵⁸

Die ersten systematischen Ausgrabungen der Fundstelle Willendorf II begannen 1908 unter der Grabungsleitung von Szombathy. Obermaier und Bayer wurden als gleichberechtigte, örtliche Grabungsleiter eingesetzt, wobei Obermaier die wissenschaftliche Leitung innehatte.⁵⁹ Während der ersten Grabungskampagne wurde die komplette stratigraphische Abfolge aufgeschlossen.⁶⁰ Am 7. August 1908 wurde das herausragendste Objekt, die Frauenstatuette Venus I von Willendorf, gefunden.⁶¹

Bei der zweiten Grabungskampagne von 1909 unter der Leitung von Szombathy und unter der örtlichen Grabungsleitung von Bayer stand die Erforschung der unteren Schichten im Vordergrund. Daher wurde eine Tiefengrabung durchgeführt, welche bis zu 9 m erreichte.⁶² 1912 legte Szombathy drei weitere Tiefengrabungen bis zu 6 m an.⁶³ Bayer führte die Feldarbeit in Willendorf von 1913 an fort.

⁵⁶ FELGENHAUER 1956–1959, 10.

⁵⁷ PITTIONI 1932.

⁵⁸ ANTL-WEISER 2008a, 33.

⁵⁹ ANTL-WEISER 2008a, 34–35.

⁶⁰ ANTL-WEISER 2000–2001, 51.

⁶¹ SZOMBATHY 1909. – ANTL-WEISER 2000–2001, 40.

⁶² FELGENHAUER 1956–1959, 12.

⁶³ FELGENHAUER 1956–1959, 12.



Abb. 3. Willendorf II, Grabung 1993: Ausgrabungsarbeiten 1993 und finaler Profilputz des inzwischen überdachten Schauprofils 1996. – a. Einrichtung des lokalen Messsystems von Martin Urbanek. – b. Paul Haesaerts bei der Arbeit am Profil. – c–e. Von der Öffnung des Profils von 1981 bis hin zum fertigen Profil mit Schichtkennzeichnung 1993. – f. Schauprofil mit Überdachung nach Profilputz 1996 (Fotos: G. Trnka).

Durch ihn und sein Team wurde 1913 die Grabungsfläche im Norden erweitert und die AH 4 und 5 ausgegraben.⁶⁴ Außerdem wurde im weiter westlich bzw. bergwärts gelegenen Schnitt AH 9 angeschnitten.⁶⁵ Nachdem Bayer Raubgrabungen gemeldet worden waren, wurde 1926 die Grabungstätigkeit in Willendorf wieder aufgenommen.⁶⁶

Bei erneuten Untersuchungen 1955 durch Fritz Felgenhauer, Universität Wien, wurde unter anderem ein ca. 25 m langer und 3 m tiefer Profilgraben parallel zum alten Westprofil angelegt, um einen Überblick über die Schichtverhältnisse zu erlangen.⁶⁷ 1981 schließlich begann Paul Haesaerts vom Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique seine Feldarbeiten in Willendorf II. Er und sein Team legten ein kleines Profil an und entnahmen zahlreiche Proben.⁶⁸ Im Jahr 1993 wurde im Zuge eines gemeinschaftlichen Forschungsprogramms des Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique und der Universität Wien die Arbeit in Willendorf II fortgesetzt (siehe Abschnitt 3.2). 1996 wurde beschlossen, das von Haesaerts erstellte Profil mit einer Dachkonstruktion zu schützen. Vor der Umsetzung wurde das ausgetrocknete Profil von einem Team um Spyridon Verginis, Universität Wien, geputzt, dabei wurden zwischen 5 und 30 cm Sediment entfernt sowie verschiedenste Proben entnommen.⁶⁹

⁶⁴ KROMER 1950, 64.

⁶⁵ FELGENHAUER 1956–1959, 12.

⁶⁶ BAYER 1930.

⁶⁷ FELGENHAUER 1956–1959, 89–90.

⁶⁸ HAESAERTS 1990.

⁶⁹ NIGST et al. 2008a, 38.

Zwischen 2005 und 2011 fanden unter der Leitung von Philip R. Nigst, Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie und Department für Archäologie der Universität Cambridge, T. Bence Viola, Department für Anthropologie der Universität Wien, und Gerhard Trnka, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien, im Zuge des interdisziplinären Forschungsprojekts „The Willendorf Project“ neue Grabungen statt.⁷⁰ Seit 2006 wurden sechs Grabungskampagnen durchgeführt.⁷¹ Im Jahre 2012 wurde von Walpurga Antl-Weiser, Naturhistorisches Museum Wien, Marjolein D. Bosch und Philip R. Nigst, beide Universität Cambridge, das Profil aus dem Jahr 1996 erneuert.⁷²

3.2. Die Ausgrabung 1993

Nach seinem Profil von 1981 untersuchte Haesaerts gemeinsam mit Freddy Damblon, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Margit Bachner und Gerhard Trnka, beide Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien, die stratigrafische Abfolge der Fundstelle Willendorf II im Jahre 1993 erneut (Abb. 3). Das Profil aus dem Jahr 1981 wurde erweitert und resultierte in einem 3 m breiten und 5,5 m hohen Profil (Abb. 4). Die längs laufende Nord-Süd-Achse wurde an den vier die Parzelle 31/3 eingrenzenden Marksteinen ausgerichtet. Tatsächlich orientierten davor sowohl Bayer und Obermaier als auch Felgenhauer die Grenzen ihrer Grabungsflächen an diesen

⁷⁰ NIGST et al. 2008b, 11.

⁷¹ NIGST et al. 2008a. – NIGST et al. 2008b. – NIGST et al. 2008c. – NIGST et al. 2014.

⁷² NIGST, ANTL-WEISER 2013.

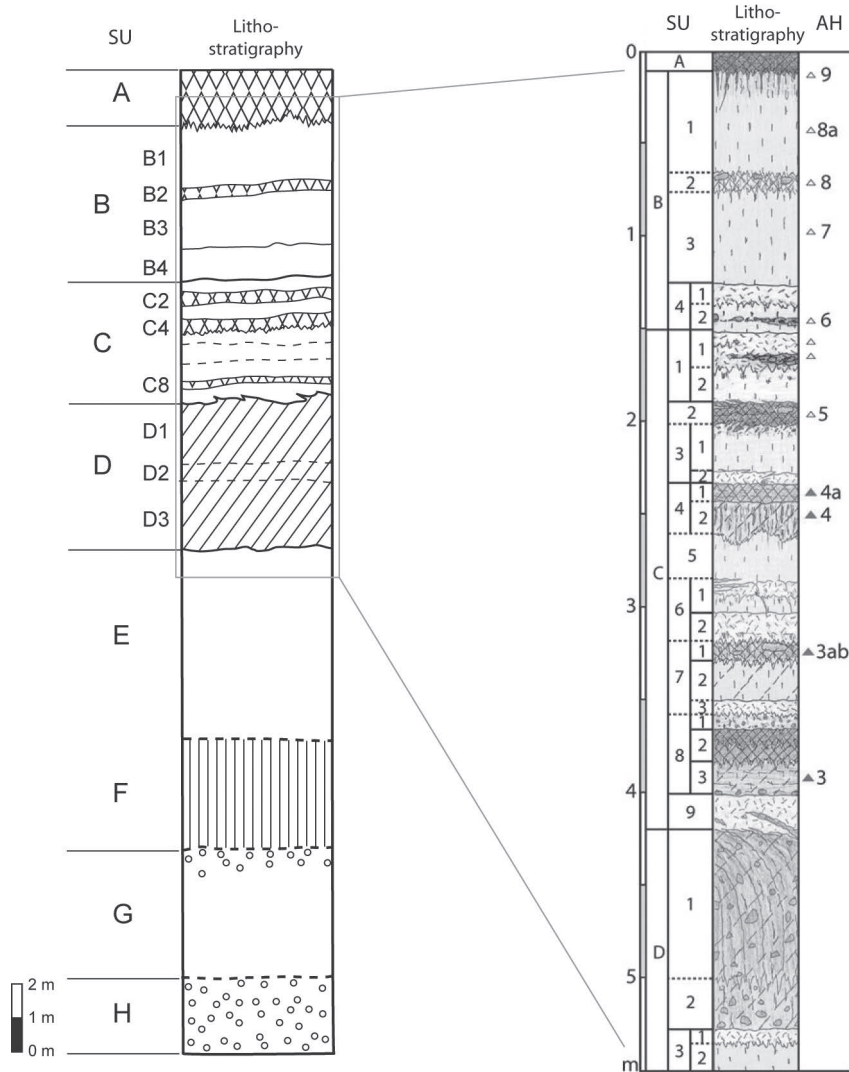


Abb. 4. Schematische stratigrafische Abfolge von Willendorf II. – Links: Stratigrafische Einheiten A bis H (A bis D beruhen auf HAESAERTS et al. 1996, E bis H beruhen auf FELGENHAUER 1956–1959). – Rechts: Im Profil von 2011 aufgeschlossene stratigrafische Abfolge basierend auf NIGST et al. 2014. – AH: Archäologischer Horizont. – SU: Stratigrafische Einheit. – Leere Dreiecke: Gravettien. – Volle Dreiecke: Aurignacien (Grafik: P. R. Nigst unter Verwendung einer Profilzeichnung von P. Haesaerts im rechten Bildteil).

Abmarkungen. Daher war eine Lokalisierung der südwestlichen Ecke des Profils 1993 exakt 21 m nördlich des Referenzpunkts 0, der von Bayer verwendet wurde, und 20 m südlich des Marksteins, der die nördliche Grenze der Grabung 1955 markierte, möglich. Der Referenzpunkt 0 für die Höhe wurde an der Spitze des Fundaments des Bahneinschnitts nahe der südlichen Grabungsgrenze 1993 festgelegt. Diese Position dürfte mehr oder weniger mit dem Höhenreferenzpunkt 0 von Obermaier und Bayer übereinstimmen.⁷³ Die Grabungszonen 01 bis 06 der Grabung Nigst, Viola und Trnka liegen nördlich, südlich und östlich zum Profil (Abb. 5).

⁷³ HAESAERTS et al. 1996, 27–28.

Zahlreiche Proben für verschiedene Analysen betreffend Sedimentologie, Malakologie, Paläobotanik und Radiokohlenstoffdatierung wurden genommen.⁷⁴ Die Feldarbeiten dienten dazu, an einem größeren Profil die Stratigrafie und die laterale Variabilität der Ablagerungen zu untersuchen. Außerdem sollten ausreichend Holzkohleproben für Radiokohlenstoffdatierungen aus der gesamten Sequenz gesammelt werden, um neben der maßgeblichen Beschreibung der Stratigrafie eine chronologische Feingliederung zu erstellen.⁷⁵

⁷⁴ FRANK, RABEDER 1994. – DAMBLON, HAESAERTS, VAN DER PLICHT 1996. – HAESAERTS et al. 1996.

⁷⁵ HAESAERTS et al. 1996, 28.

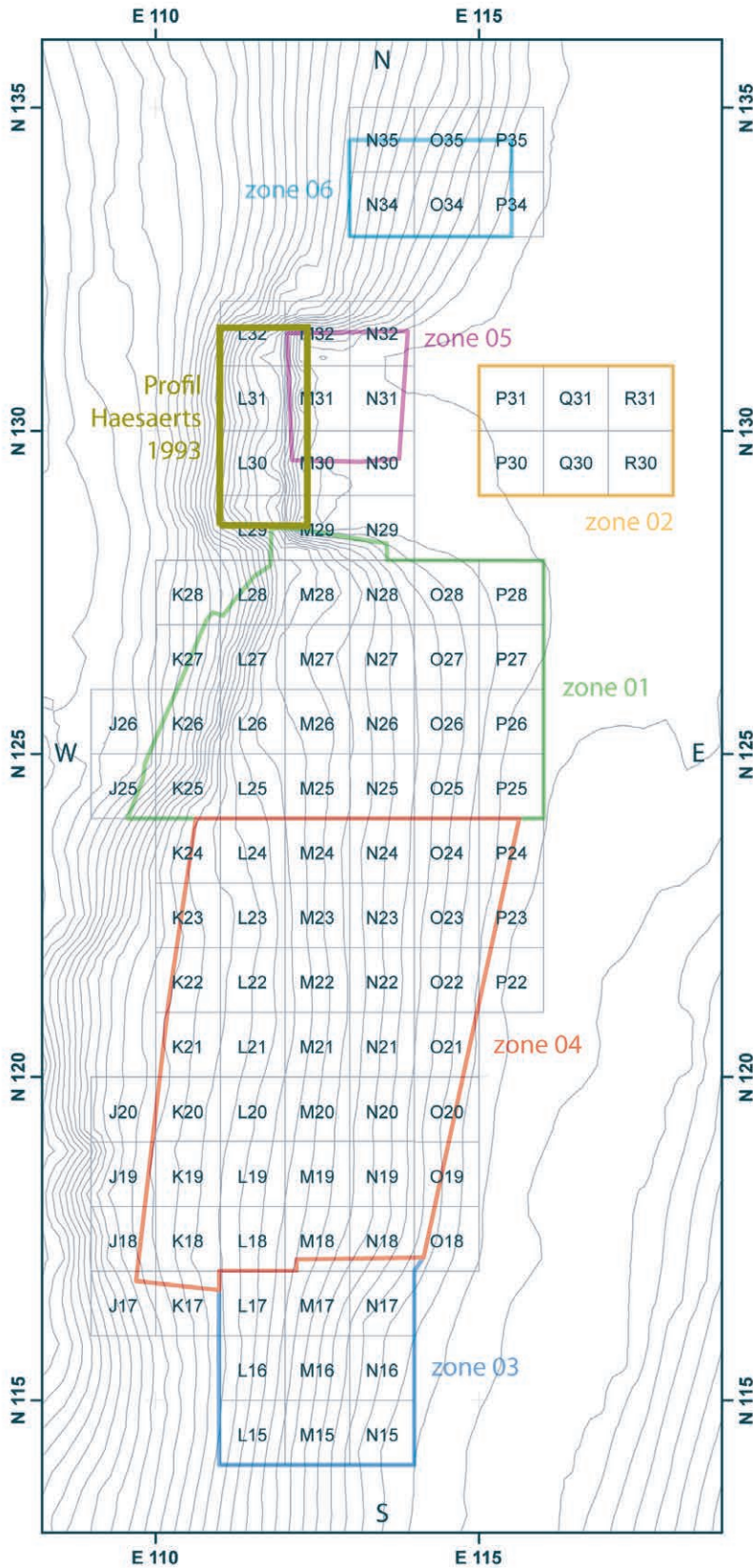


Abb. 5. Willendorf II: Grabung 2006–2011 mit Kennzeichnung der Grabungszonen 01–06 und der Lage des Profils von P. Haesaerts aus dem Jahre 1993 (Grafik: P. R. Nigst). Alle Angaben in Meter.

Bei diesen Grabungsaktivitäten wurde das dieser Arbeit zugrundeliegende archäologische Fundmaterial von insgesamt 391 Objekten geborgen. Es wurde ein lokales Koordinatensystem verwendet. Angaben zu Koordinaten oder AH der Funde wurden auf den Fundzetteln festgehalten und außerdem existieren entsprechende Listen in der Grabungsdokumentation. Nicht jedem Fund wurde eine individuelle Fundnummer zugewiesen. Wenn Artefakte sich in unmittelbarer Nähe zueinander befanden, wurden sie unter ein und derselben Fundnummer aufgenommen. Die Artefakte wurden am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien aufbewahrt und nach unserer Analyse an die Prähistorische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien übergeben.

4. Stratigrafie

Nach den ersten Fundstellenbeschreibungen von Szombathy, Obermaier und Bayer stellte Friedrich Brandtner anhand von Bohrungen und Untersuchungen bei den Grabungen 1955 ein grundlegendes stratigrafisches System auf.⁷⁶ Im Folgenden wird die aktuellste, von Haesaerts vorgelegte Beschreibung der Stratigrafie von Willendorf II basierend auf seinen Feldarbeiten seit 1981 präsentiert (Abb. 4).⁷⁷

Die Sequenz umfasst sechs lössige und lehmige Hauptsedimentkörper. Die untere Hälfte der Abfolge setzt sich aus zwei hellgelben Lössablagerungen zusammen, den Units G und E, die durch einen rötlich braunen, teilweise umgelagerten Paläoboden, Unit F, voneinander getrennt sind. In der oberen Hälfte der Sequenz folgen die Hauptsedimente Units D, C sowie B und die moderne Humusschicht Unit A auf den in das frühe Pleniglazial fallenden Löss, Unit E.⁷⁸ Der Fokus hier liegt auf Hauptsediment Unit B, aus welchem der Großteil der Artefakte der Grabung 1993 entstammt.

Unit D besteht aus 2,5 bis 3 m dicken, steinigen, heterogenen, braunen Lehm- und Lössablagerungen. Den untersten Abschnitt bildet der Löss, Subunit D3, der auf 48.500 ± 800 BP (> 47.700 cal BP) datiert. Dieser Löss wird von dem sandigen Lehmkörper, Subunits D2–D1, gekappt und stellt einen Paläoboden mit einem ¹⁴C-Alter zwischen 45.100 und 43.200 BP (48.000 und 45.600 cal BP) dar.⁷⁹

Die 2,7 m dicke Unit C beinhaltet eine komplexe, den oberen Teil des mittleren Pleniglazials umfassende Abfolge von hellgrauem Schluff, Subunits C9, C7-3, C6-2, C3-2

und C1-1, gelbgrauem Schluff und sandigem Schluff, Subunits C7-2, C6-1, C5, C3-1 und C1-2, einem olivgrauen, sandigen Lehm, Subunit C8-3, und von bräunlich grauen bis hin zu dunkelgrauen, schluffigen Bodenhorizonten, Subunits C8-2, C8-1, C7-1, C4-2, C4-1 und C2. Subunit C8-3 beinhaltet den AH 3 mit einem Minimumalter von 39.000 BP (43.500 cal BP).⁸⁰ Subunit C7-1 ist eine leicht bioturbirte Pararendzina, die mit der menschlichen Begehung von AH 3ab um ca. 34.570 \pm 410/–330 BP (39.500–38.700 cal BP) übereinstimmt. Im gelbbraunen, bioturbirten Horizont mit schwarzbraunen Wurzelgängen und einer unregelmäßigen Untergrenze, Subunit C4-2, befindet sich AH 4, der zwischen 33.900 und 31.800 BP (39.200–35.400 cal BP) datiert.⁸¹ Der humose Schluff darüber, Subunit C4-1, inkludiert zahlreiche Holzkohlen, die ein Alter zwischen 32.200 und 31.200 BP (36.300–35.400 cal BP) ergaben, und Artefakte, die zu AH 4a gehören.⁸² Subunit C2 zeichnet sich am klarsten ab und tritt als bis zu 15 cm dicker, dunkelbrauner und durch Solifluktion aufgefächerter Boden mit Holzkohlenkonzentrationen auf. AH 5 wurde in dieser Subunit, die auf 30.500 \pm 900/–800 BP (35.500–33.800 cal BP) datiert, dokumentiert.⁸³

Bei Unit B handelt es sich um die spätpleniglaziale Lössdeckschicht, die auf einen fortschreitenden Trend zu einem kalten und trockenen Klima hinweist.⁸⁴ Dieser Löss bedeckt den Tundra-Gley C1-1. In Subunit B4 befindet sich AH 6, der zwischen 27.600 und 26.500 BP (31.600–30.300 cal BP) datiert. Subunit B3 stellt eine Lössablagerung dar, die in ihrer Mitte AH 7 enthält. Im mittleren Teil von Unit B in Verbindung mit der ca. 5 cm dicken durchgehend hellbraunen Subunit B2, an deren Unterkante sich zahlreiche Spuren von Wurzeln abzeichnen, tritt AH 8 auf. Für B2 wurde ein Alter zwischen 25.800 und 25.400 BP (30.800–29.200 cal BP) ermittelt. In Subunit B1, einem blassgelben, homogenen Löss, wurde erstmalig beim Profilputz 1993 anhand von Holzkohlen AH 8a erkannt. Bei den Grabungsarbeiten 2006 wurden in Zone 01 bei Arbeiten am Profilabbruch der Altgrabungen einige Steinartefakte und Knochen aus dieser neuen Schicht geborgen. AH 9 wurde seit den Feldarbeiten von Felgenhauer 1955 nicht mehr angetroffen.⁸⁵ Dieser AH dürfte sich im obersten Bereich von Subunit B1 befunden haben.⁸⁶

⁷⁶ BRANDTNER 1956–1959.

⁷⁷ Siehe HAESAERTS 1990. – HAESAERTS et al. 1996. – NIGST et al. 2014.

⁷⁸ HAESAERTS et al. 1996.

⁷⁹ HAESAERTS et al. 2009. – NIGST et al. 2014.

⁸⁰ NIGST et al. 2014.

⁸¹ NIGST et al. 2008b. – NIGST, HAESAERTS 2012. – NIGST et al. 2014.

⁸² NIGST et al. 2014.

⁸³ HAESAERTS et al. 1996. – NIGST et al. 2014.

⁸⁴ FRANK, RABEDER 1994. – HAESAERTS et al. 1996.

⁸⁵ HAESAERTS et al. 1996. – NIGST et al. 2008a, 45–46.

⁸⁶ HAESAERTS et al. 1996, 32.

Der ca. 90 cm dicke rezente Bodenhorizont Unit A, der sich an den Verlauf der Hangtopografie hält, beinhaltet Holzkohlefragmente und moderne Keramik. Bioturbation und humose Infiltration, die von diesem Horizont ausgehen, wirken sich in den ersten 20 cm auf den darunterliegenden Löss Subunit B1 und damit sehr wahrscheinlich auf AH 9 aus.⁸⁷ Auch im Fundmaterial der Profilarbeiten 1993 befinden sich vier Keramikfragmente, die aus dieser Unit bzw. dem gestörten, obersten Bereich von Subunit B1 stammen dürften.

5. Archäologische Abfolge

In diesem Abschnitt sollen kurz alle AH angesprochen werden.

AH 1: Seit der ersten Beschreibung 1909 wurde AH 1 nicht mehr angetroffen. Aufgrund des undiagnostischen Inventars konnte keine techno-typologische Zuordnung erfolgen.⁸⁸

AH 2: Dieser Horizont wurde 1909 erstmalig beschrieben und die Steinartefakte aus diesem AH wurden lange Zeit als nicht diagnostisch angesehen, können aber höchstwahrscheinlich dem frühen Jungpaläolithikum zugeschrieben werden.⁸⁹ Als Begründung, keine konkrete chrono-kulturelle Zuweisung vornehmen zu können, verwiesen die meisten Autoren auf die geringe Anzahl an Artefakten. Kürzlich im Keller des Naturhistorischen Museums Wien entdeckte hölzerne Transportkisten der Grabungen 1908 und 1909 enthielten zusätzliche Steinartefakte aus den AH 2 und 3, die von den Grabungen 1908/1909 stammen.⁹⁰ Somit liegen nun für AH 2 mehr als 1000 Stücke vor, die von Nigst analysiert und als frühes Jungpaläolithikum, potentiell Szeletien, klassifiziert wurden.⁹¹

AH 3: AH 3 kann als frühes Aurignacien angesprochen werden und wurde erstmalig 1908 und 1909 ausgegraben.⁹² Die Schicht wurde bei der Grabung 1955 in einem kleinen Bereich dokumentiert und konnte auch bei den Grabungen unter der Leitung von Nigst, Viola und Trnka nachgewiesen werden (Abb. 4).⁹³

AH 3ab: Die Beschreibung dieses Horizontes erfolgte erstmals bei der Grabung 2006. Bei dem Inventar handelt es sich um ein Aurignacien.⁹⁴

AH 4: Dieser Horizont wird dem Aurignacien mit zahlreichen Kiel- und Nasenkratzern zugeordnet und wurde erstmalig 1908 sowie seither unter anderem auch bei den aktuellsten Grabungen angetroffen. Die Feldarbeiten 1993 lieferten zwei Steinartefakte aus dieser Schicht, wobei eines davon leider verschollen ist. Holzkohlen kommen in AH 4 zahlreich und gut erhalten vor.⁹⁵

AH 4a: Das Steinartefaktinventar dieser Schicht wird wie AH 4 einem klassischen Aurignacien zugeordnet.⁹⁶

AH 5: Die Schicht wurde auch 1908 bereits erkannt und seither bei mehreren Grabungen beschrieben. Dieses Inventar umfasst die älteste gravettienzeitliche Besiedlung Willendorfs II.⁹⁷

AH 6: Dieser AH wurde dem Gravettien zugeschrieben.⁹⁸ 27,6 % des hier analysierten lithischen Materials entstammen diesem Horizont.

AH 7: Dieser AH wurde ebenfalls dem Gravettien zugeordnet.⁹⁹

AH 8: Seit der ersten systematischen Grabung 1908 wurde AH 8 bei verschiedensten Grabungen angetroffen. Dieser Horizont wurde als Gravettien angesprochen.¹⁰⁰ 69,4 % des Inventars der Feldarbeiten 1993 stammen aus AH 8.

AH 8a: Hierbei dürfte es sich um eine gravettienzeitliche Besiedlung handeln.¹⁰¹

AH 9: Dieses Inventar wurde aufgrund der charakteristischen Kerbspitzen der spätgravettienzeitlichen Phase Willendorfen-Kostienkien zugeordnet.¹⁰² Dieser AH wurde weder bei den aktuellsten Grabungen noch bei den Profilarbeiten 1981/1993 angetroffen.¹⁰³

6. Methodik

Die Merkmalanalyse stellt ein geeignetes Analysewerkzeug dar, um die Schlagtechnik und die Abbaustrategien der paläolithischen WildbeuterInnen zu rekonstruieren. Bei der Merkmalanalyse werden alle Steinartefakte erfasst und kein Steinartefakt bevorzugt behandelt.¹⁰⁴ Durch die Analyse

87 HAESAERTS et al. 1996, 30.

88 HAHN 1977. – TEYSSANDIER 2003. – NIGST et al. 2008a, 47.

89 HAHN 1977. – HAESAERTS, TEYSSANDIER 2003. – TEYSSANDIER 2003. – NIGST 2006. – NIGST, HAESAERTS 2012.

90 NIGST 2004. – NIGST et al. 2008a, 44. – NIGST et al. 2014.

91 NIGST 2012.

92 NIGST et al. 2014.

93 NIGST et al. 2008a, 47. – NIGST et al. 2008b, 10. – NIGST et al. 2014.

94 NIGST et al. 2008a, 47. – NIGST et al. 2014, Supporting Information 3.

95 NIGST et al. 2008a, 46–47. – NIGST et al. 2008b, 10. – NIGST 2012. – NIGST et al. 2014, Supporting Information 3.

96 NIGST et al. 2014.

97 FELGENHAUER 1956–1959. – BROGLIO, LAPLACE 1966. – HAHN 1977. – OTTE 1981. – KOZŁOWSKI 1986. – OTTE 1991. – TEYSSANDIER 2007. – NIGST et al. 2008a. – MOREAU 2012.

98 NIGST et al. 2008a, 46.

99 NIGST et al. 2008a, 46.

100 NIGST et al. 2008a, 46.

101 NIGST et al. 2008a, 45.

102 SVOBODA 2007, 207. – NIGST et al. 2008a, 45.

103 HAESAERTS et al. 1996, 32. – NIGST et al. 2008a, 45.

104 TOSTEVIN 2000a. – TOSTEVIN 2003a. – TOSTEVIN 2011. – NIGST 2012. – TOSTEVIN 2012. – NIGST 2014. – NIGST 2019.

spezifischer Merkmale wird versucht, die Organisation der lithischen Technologie von der Auswahl des Rohmaterials, der Kernpräparation für den Grundformenabbau, der Platzierung der Retusche und der Nachschärfung bis hin zur letztendlichen Verwerfung der Steinartefakte zu dokumentieren. So kann am Inventar mit Hilfe der Merkmalanalyse eine Identifizierung bestimmter wiederkehrender Merkmalskombinationen erfolgen, die Aufschluss über Entscheidungen, die die paläolithischen Menschen im Zuge der *chaîne opératoire* trafen, und damit damaliger Verhaltensmuster geben.¹⁰⁵ Anhand dieser Methodik können somit technologische Trends untersucht und durch Quantifizierung untermauert werden.¹⁰⁶ Unter Steintechnologie wird in diesem Zusammenhang jegliche Handlung des Menschen verstanden, die in den Herstellungsprozess und die Verwendung eines lithischen Objekts involviert ist. Nach Abschluss der Aufnahme verlief die Analyse der Merkmale durch univariate Tests (t-Tests, Shapiro-Wilk-Test, Chi²-Test, Wilcoxon-Mann-Whitney-Test) und Vergleiche von Paaren von Grundformen- und Kernmerkmalen. Die statistischen Tests wurden mit der Software Past¹⁰⁷ und R¹⁰⁸ durchgeführt. Scatterplots und Boxplots wurden mit der R-Erweiterung ggplot2 realisiert.¹⁰⁹ Zusätzlich zur Erschließung der technologischen Abläufe, die hinter den Artefakten stecken, ist so ein möglichst objektives Arbeiten gewährleistet und es wird eine konkrete Nachvollziehbarkeit geschaffen.¹¹⁰

Zur Umsetzung der Datenaufnahme mittels eines merkmalanalytischen Aufnahmesystems wurde eine Datenbank (Software: Microsoft Access) erstellt. Die Datenerfassung erfolgte mittels der Software E4.¹¹¹ Die metrischen Angaben wurden mit einer digitalen Schiebelehre direkt in die Datenbank transferiert.¹¹²

Bevor die Aufnahme allerdings beginnen konnte, musste jedem Artefakt eine eindeutige Inventarnummer zugewiesen werden, da, wie oben bereits angesprochen, Funde, die sich in unmittelbarer Nähe zueinander befanden, unter einer Fundnummer zusammengefasst wurden. Von diesen „Sammelfunden“ erhielt somit jedes Objekt eine individuelle Subnummer.

Zusätzlich wurde systematisch untersucht, ob Zusammenpassungen im Inventar vorliegen und um welche Art der Zusammenpassung es sich handelt, da so ergänzende Informationen zur Technologie gewonnen werden können sowie Aussagen zur räumlichen Verteilung innerhalb der Fundstelle und stratigrafischen Integrität der Fundschichten möglich sind.¹¹³

6.1. Merkmalanalytisches Aufnahmesystem

Als Vorlage für das hier verwendete merkmalanalytische Aufnahmesystem diente jenes von Nigst,¹¹⁴ daneben soll an dieser Stelle auch auf weitere ähnliche Attributlisten aus der Literatur verwiesen werden.¹¹⁵ Im folgenden Abschnitt werden ausschließlich jene Attribute aufgelistet, die nicht identisch mit der Attributliste von Nigst¹¹⁶ sind.

Als Erstes wurden Fundnummer und Schicht in die Datenbank aufgenommen. Zu den Schichtangaben sei angemerkt, dass sowohl die Schichtzuweisungen, die direkt bei der Grabung erfolgten, als auch die aus den Messdaten rekonstruierten Schichtzugehörigkeiten angegeben wurden.

Wie bei Nigst¹¹⁷ beschrieben, wurde eine makroskopische Rohmaterialienbestimmung durchgeführt, um anhand von Fossilieneinschlüssen, Farbe, Struktur der natürlichen Oberflächen (einschließlich „Kortex“ im Fall organisch gebildeter SiO₂-Modifikationen wie z. B. Hornstein, Feuerstein oder Radiolarit), Granularität und Homogenität eine Zuweisung zu einer Rohmaterialgruppe, die geläufigen mineralogischen und geologischen Definitionen entspricht, zu treffen.¹¹⁸ Lokale Rohmaterialien beziehen sich auf Gesteine, die im Umkreis von 10 km um die Fundstelle in den Donaueschottern vorkommen. Hingegen wurden nicht-lokale Rohstoffe von einer Distanz größer als 10 km zur Fundstelle transportiert.¹¹⁹

Eine weitere Variable gibt an, ob eine natürliche, post-depositionelle Veränderung der Oberfläche des Steinartefakts, eine sogenannte Patina, beobachtet wurde. Zu den Faktoren, die Art und Häufigkeit der Bildung der chemisch induzierten Patina verursachen, zählen die Zusammensetzung und die Oberflächenstruktur des Gesteins genauso wie der pH-Wert, die Temperatur, die Feuchtigkeit und

105 HAHN 1993, 74–75.

106 MOVIUS et al. 1968. – SCHÄFER 1988. – AUFFERMANN et al. 1990. – TOSTEVIN 2000b, 96. – ADLER 2002. – NIGST 2012. – TOSTEVIN 2012.

107 HAMMER, HARPER, RYAN 2001.

108 R CORE TEAM 2018.

109 WICKHAM 2016.

110 MOVIUS et al. 1968. – SCHÄFER 1988. – AUFFERMANN et al. 1990. – TOSTEVIN 2000b, 96. – ADLER 2002. – NIGST 2012. – TOSTEVIN 2012.

111 <http://www.oldstoneage.com/software/e4.shtml> (letzter Zugriff 18.9.2019).

112 MCPHERRON, DIBBLE 2002, 66.

113 CZIESLA 1990.

114 NIGST 2012.

115 Siehe zum Beispiel AUFFERMANN et al. 1990. – OTT 1996. – TOSTEVIN 2000a.

116 NIGST 2012.

117 NIGST 2012.

118 GÖTZINGER 2006. – ZIEHAUS 2007. – BINSTEINER, EISNER, ANTLWEISER 2008. – BRANDL et al. 2014. – MOREAU, BRANDL, NIGST 2016. – THOMAS, BRANDL, SIMON 2016.

119 MOREAU, BRANDL, NIGST 2016.

die chemische Zusammensetzung der umgebenden Matrix. Die Patina kann somit Informationen zu natürlichen, post-depositionellen Prozessen, welchen die Steinartefakte ausgesetzt waren, liefern.¹²⁰ Aber anhand der Patina kann in seltenen Fällen auch auf das Eingreifen des Menschen geschlossen werden, beispielsweise wenn ein einzelnes Artefakt Unterschiede bei der Patinierung zwischen den originalen und später dazugekommenen Negativen aufweist. In diesem Fall handelt es sich um eine sogenannte Doppelpatina, die darauf hindeutet, dass dieses Objekt zur Wiederverwendung aufgesammelt wurde.¹²¹

Zudem wurde angegeben, ob eine bei den Artefakten aus Willendorf II häufig auftretende Versinterung nachgewiesen wurde.

Die Artefaktklassendefinitionen folgen de Sonneville-Bordes,¹²² Movius et al.¹²³ und Hahn.¹²⁴ Die sogenannten Klingenabschläge, die zu kurz geratene Klingen darstellen könnten, wurden trotz ihres regelmäßigen, länglichen Charakters zu den Abschlägen gezählt,¹²⁵ was somit der Vorgangsweise von Nigst¹²⁶ entspricht.

Bei den metrischen Angaben der verschiedenen Grundformen wurden Klingen und Lamellen sowie Abschläge und Absplisse wegen der geringen Stückzahl zusammengefasst. Bei den Stücken, deren Länge und Breite vollständig erhalten war, wurde zusätzlich die maximale Dimension gemessen, welche unabhängig von der Achse des Stückes die Distanz zwischen den beiden äußersten Punkten darstellt.¹²⁷

Aufgrund der Schlagmerkmale Lippe, Bulbus, Schlagnarbe, Kegel und Schlagpunkt sowie der Art und Form des Schlagflächenrestes, der Schlagflächenrest-Dicke, der Präparation der Schlagflächenkante und dem Abbauwinkel kann tendenziell angegeben werden, welche Schlagtechnik am wahrscheinlichsten verwendet wurde. Exakte Aussagen zu treffen ist keinesfalls möglich.¹²⁸ Für die Bestimmung wird hier vor allem auf die von Jacques Pelegrin¹²⁹ publizierten Beschreibungen für den direkten, harten, den direkten, weichen, mineralischen und den direkten, weichen, organischen Schlag zurückgegriffen. So gelten für den direkten, harten Schlag ein zumindest mehrere Millimeter breiter, glatter oder facettierter Schlagflächenrest, die Ausprägung

des Schlagpunktes, ein Abbauwinkel von 60 bis zu 90° und das häufige Auftreten von dünnen, dichtgedrängten Wallnerlinien in den ersten Millimeter als typisch, außerdem weisen die Produkte immer eine gewisse Dicke auf. Für den direkten, weichen, mineralischen Schlag sind eine fehlende Lippe, lineare oder punktförmige Schlagflächenreste, eine sorgfältige, dorsale Reduktion und ausgeprägte konzentrische Wallnerlinien im Bulbusbereich sowie der sogenannte *esquillement du bulbe*, d. h. eine den Bulbusbereich betreffende Aussplitterung des Schlagflächenrestes charakteristisch. Der direkte, organische Schlag zeichnet sich durch eine nicht allzu ausgeprägte Schlagflächenrest-Dicke, den kontinuierlichen Verlauf der Lippe, einen Abbauwinkel unter 80° sowie die dorsale Reduktion aus. Doch bei dem vorliegenden Inventar stellte sich einerseits die äußerst geringe Stückzahl als problematisch für die Bestimmung der Schlagtechnik dar und andererseits wurden bis zum derzeitigen Stand der Forschung noch keine Versuche an den in Willendorf vorkommenden Rohmaterialien unternommen, die aufzeigen würden, welche charakteristischen Merkmalskombinationen diese Rohmaterialien bei den verschiedenen Schlagtechniken aufweisen bzw. ob die Merkmale an diesen Rohmaterialien eine Differenzierung der unterschiedlichen Schlagtechniken zulassen.

Bei der Angabe zu Kantenbeschädigungen wurden auch die Ausgesplitterten Stücke angeführt, da keine intentionelle Modifikation angebracht wurde, sondern im Zuge des Gebrauchs Aussplitterungen entstanden.¹³⁰

Vor allem aus Gründen der Vergleichbarkeit – auch mit anderen relevanten Arbeiten zu Willendorf¹³¹ – wurde neben der Beschreibung von Position, Lage, Art, Form, Länge und Höhe der intentionellen Modifikationen auf die gängigen Werkzeugtypenbezeichnungen nicht verzichtet.¹³² Da es sich bei den Ausgesplitterten Stücken aber dennoch per definitionem um einen Werkzeugtyp handelt, werden sie hier genauso angeführt, von der Angabe nach der Erhaltung des Werkzeugtyps allerdings ausgenommen.¹³³ Falls weitere, noch nicht angeführte, markante Aspekte an einem Stück auffielen, wurden diese abschließend unter „Bemerkungen“ festgehalten.

7. Fundmaterial

Bei der Ausgrabung 1993 wurden 391 Funde geborgen. Das Fundmaterial setzt sich aus 308 geschlagenen Steinartefakten, vier Schlagsteinen, 48 Manuporten, acht Ockerstücken,

120 ROTTLÄNDER 1975, 109.

121 VILLA 1982, 282.

122 DE SONNEVILLE-BORDES 1960.

123 MOVIUS et al. 1968.

124 HAHN 1977.

125 MOREAU 2009, 92.

126 NIGST 2012.

127 DE LOECKER, SCHLANGER 2004, 304 und Abb. 1.1.

128 OTT 1996, 71.

129 PELEGRIN 2000.

130 HAHN 1977, 62.

131 Siehe FELGENHAUER 1956–1959. – BROGLIO, LAPLACE 1966. – OTTE 1981. – SVOBODA 1994a. – SVOBODA 1996. – MOREAU 2009.

132 Siehe DE SONNEVILLE-BORDES 1960. – HAHN 1977. – HAHN 1993.

133 HAHN 1977, 62.

Fundart	AH 4		AH 6		AH 8		Modern		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Geschlagene Steinartefakte	2	100%	102	94,4%	204	74,7%	-	-	308	78,8%
Schlagsteine	-	-	-	-	4	1,5%	-	-	4	1%
Manuporte	-	-	-	-	45	16,4%	3	37,5%	48	12,3%
Ocker	-	-	4	3,7%	4	1,5%	-	-	8	2%
Knochen	-	-	2	1,9%	16	5,9%	1	12,5%	19	4,9%
Keramik	-	-	-	-	-	-	4	50%	4	1%
Gesamt	2	100%	108	100%	273	100%	8	100%	391	100%

Tab. 1. Willendorf II: Funde der Ausgrabung 1993.

19 Knochen und vier Keramikfragmenten zusammen (Tab. 1). Die Mehrheit der analysierten Stücke (66,2 %) kommt aus AH 8 (Tab. 1). Die Steinartefakte stammen aus den AH 4, 6 und 8. Ein Großteil der Funde weist eine für die Fundstelle typische Versinterung auf. Nur eines der beiden Artefakte aus AH 4 wurde aufgenommen, da das andere mit Fundnummer 173-2 leider nicht auffindbar war.

7.1. Lithisches Rohmaterial

7.1.1. Rohmaterialien und Rohmaterialvorkommen

Quarzit: Bei den lokal vorkommenden Quarziten handelt es sich um eine heterogene Materialgruppe aus echten Quarziten der metamorphen Gesteinsserien der Böhmisches Masse und anderen Kieselgesteinen Niederösterreichs. Vielfach weisen die unterschiedlichen Gesteinstypen neben einem weiten Farbspektrum auch charakteristische Bänderungen und Schlieren auf.

Quarz: Dieser Rohstoff stellt die kristalline Form von SiO_2 dar und konnte in den Donauschottern aufgefunden werden.

Jaspis: Dieses Gestein, das ähnlich wie Chalcedon eine feinkörnige Modifikation von Quarz darstellt, wird im nördlichen Waldviertel und dem Dunkelsteiner Wald angetroffen.

Chalcedon: Diese krypto- bis mikrokristalline Form des Tiefquarzes kommt im nördlichen Waldviertel und im Dunkelsteiner Wald vor.

Hornstein (Feuerstein): Der biogen gebildete Hornstein, dessen Kieselsäure von den Skelettresten von Kieselchwämmen stammt, konnte lokal in den Donauschottern gewonnen werden. Er kann aus Karbonatgesteinen der Klippenzonen und aus den Nördlichen Kalkalpen („Hornstein alpin“) stammen. Doch gibt es auch anderen nicht-lokalen Hornstein, den Mährischen Jurahornstein, welcher aus Lagerstätten in den Jurasedimentgesteinen in Mähren

entstammt und daher aus Entfernungen zwischen 110 und 140 km zur Fundstelle transportiert werden musste.

Radiolarit alpin: Dieses organogene Kieselgestein wird überwiegend aus den Kieselskeletten von Radiolarien, marinen Einzellern, aufgebaut. Auch dieses Rohmaterial kann lokal in den Donauschottern aufgesammelt werden, doch andere potentielle Vorkommen repräsentieren die Klippenzonen der Flyschzone, die Kalkvoralpen und die mesozoischen Sedimente der Weißen Karpaten im mährisch-slowakischen Grenzgebiet.

Kieselkalk: Dieser lokale Rohstoff wird auch Kalkstein mit kieseliger Bindung genannt. Er weist oftmals eine typische netzartige Patina auf und kann aus den Nördlichen Kalkalpen stammen.

Baltischer Feuerstein: Der Terminus „baltischer Feuerstein“ steht für glazigene, erratische Feuersteine, die in den Schotterkörpern der Moränen des Pleistozäns während der Vorstöße des nordischen Eisschildes u. a. bis Nordböhmen, Nordmähren und Südwestpolen transportiert worden sind. Die primären Herkunftsgebiete liegen in den nordischen Kreideformationen. Charakteristisch ist eine weiße Patina, welche im hier behandelten Inventar alle Artefakte aus Feuerstein aufweisen. Oftmals zeigt der baltische Feuerstein im Durchlicht eine gewisse Transparenz. Wenn Kortex vorliegt, dann ist diese sandig braun bis kreidig weiß und zeigt häufig Schleifspuren, Schrammen oder eine Politur an der Oberfläche, wie sie bei glazialen Geschieben auftreten. Die vielfach sehr einschlussreichen glazialen Feuersteine sind homogen, oft glasartig und kompakt. Als die zu Willendorf nahegelegenste Lagerstätte von baltischem Feuerstein mit einer Entfernung von 230 km gilt das Gebiet der Mährischen Pforte.

Amphibolit: Das vorwiegend aus Amphibolen und Plagioklas bestehende metamorphe Gestein stammt aus der Böhmisches Masse (Waldviertel und Dunkelsteiner Wald).

Glimmerschiefer: Das metamorphe Gestein stammt aus der Böhmisches Masse oder aus dem südwestmährischen Gebiet um Znojmo.

Serpentinit: Das metamorphe Gestein aus Pyroxen, Peridotit und Serpentinmineralen kommt in alpinen Serien und in der Böhmisches Masse vor.

Granulit: Dieses metamorphe Gestein wird ebenso in der Böhmisches Masse angetroffen. Das nächstgelegene Vorkommen liegt im Dunkelsteiner Wald.

Granit: Dieses quarzreiche magmatische Tiefengestein tritt in der Böhmisches Masse auf.

Marmor: Dieses metamorphe Karbonatgestein stammt aus der Böhmisches Masse.

Quarz-Sandstein: Dieses Sedimentgestein, vorwiegend aus Quarzkomponenten, wird im Einzugsgebiet der Donau, in der Flyschzone und in neogenen Ablagerungen angetroffen.

Kalksandstein: Sandstein mit Kalkanteil als Bindemittel, stammt aus neogenen Ablagerungen der Molassezone oder aus miozänen Beckensedimenten.

Hämatitkonglomerat, Ocker: Bei diesen Rohmaterialien handelt es sich um Verwitterungs- und Anreicherungsprodukte mit hohem Eisenoxidanteil, die aus alpinen Serien und der Böhmisches Masse eingebracht wurden. Ocker besteht hauptsächlich aus „Limonit“ (FeOOH) und Tonmineralen, während „Rötél“ meist aus feinkörnigem Hämatit (Fe_2O_3) besteht. Ocker/Limonit kann bei etwa 350–400°C zu Rötél/Hämatit gebrannt werden.

7.1.2. Rohmaterial in AH 4

Die Lamelle aus AH 4 wurde aus Radiolarit gefertigt (Tab. 2). Da aus diesem AH nur dieses eine Stück vorliegt und daher die Aussagemöglichkeiten sehr begrenzt sind, wurde davon abgesehen, im Folgenden weiter darauf einzugehen.

7.1.3. Rohmaterialien der Steinartefakte des AH 6

AH 6 ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil an Hornsteinen (58,8 %), gefolgt von der Gruppe der baltischen Feuersteine (27,5 %) und den Radiolariten (6,9 %) (Tab. 2). Diese drei größten Rohmaterialklassen umfassen mehr als 90 % des Inventars. Der baltische Feuerstein wurde im Gegensatz zu den lokalen Hornsteinen und Radiolariten aus einer größeren Entfernung (mindestens 230 km) importiert.

Es liegen keine Kerne aus AH 6 vor. Abschläge aus allen Rohmaterialien kommen vor (Tab. 3). Für die Produktion von Klingen hingegen wurden ausschließlich die drei größten Rohmaterialklassen herangezogen. Da aber insgesamt nur wenige Klingen vorliegen, kann dies auch ein Effekt der geringen Stückzahl sein, dass gerade bei den drei häufigsten

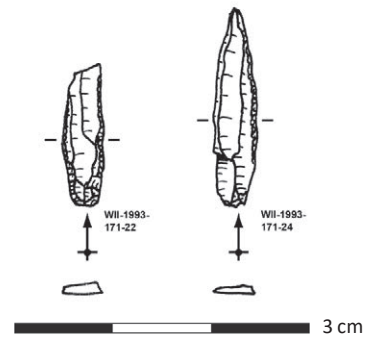


Abb. 6. Willendorf II, AH 6: Rückengestumpfte Elemente. – WII-1993-171-22, Lamelle mit beidseitigem Rücken. – WII-1993-171-24, Lamelle mit einfachem Rücken (Zeichnung: F. Brodbeck).

vorkommenden Rohmaterialien diese Grundformen auftreten. Zur Gewinnung von Lamellen, die als Ausgangsformen für die im Gravettien typischen Rückenelemente gelten, wurden ausschließlich der alpine Hornstein und der baltische Feuerstein herangezogen (Tab. 3). Die zwei Rückenelemente aus dem Werkzeugbestand des AH 6 (Abb. 6) wurden aus Hornstein und aus Feuerstein gefertigt (Tab. 4). Insgesamt machen der alpine Hornstein und der baltische Feuerstein jeweils den Hauptanteil der Werkzeugtypen aus, während Radiolarit und Quarzit in geringem Maße vertreten sind (Tab. 4). Bei Hornstein und baltischem Feuerstein wurden ausschließlich Klingen und Lamellen als Grundformen zur Werkzeugherstellung verwendet, bei Radiolarit und Quarzit jeweils ein Abschlag.

Aus AH 6 gibt es bei den verschiedenen Rohmaterialien keine Grundform, die dorsal komplett mit natürlichen Oberflächen bedeckt ist. 83,3 % der Grundformen aus alpinem Hornstein und 57,1 % derer aus baltischem Feuerstein weisen überhaupt keine Bedeckung mit natürlichen Oberflächen auf (Tab. 5). Aufgrund dieses niedrigen Anteils an natürlichen Oberflächen bei diesen Rohmaterialien wird angenommen, dass bereits vor dem Transport zur Fundstelle eine Vorpräparation durchgeführt wurde. Entweder wurde die Qualität des Rohmaterials an der Rohstoffquelle direkt getestet, damit eine Selektion der hochwertigeren Rohmaterialknollen stattfinden konnte, oder durch den Austausch mit anderen Gruppen wurden bereits erprobte und reduzierte Knollen erworben, oder die Gruppe startete den Abbau der Knolle am vorhergehenden Lagerplatz und transportierte diese danach mit sich. Radiolarit hingegen zeichnet sich durch einen höheren Anteil an natürlichen Oberflächen aus, wobei die Stückzahl zu gering ist, um eindeutige Aussagen treffen zu können. Dieses Material dürfte somit ohne wesentliche Präparation in die Fundstelle eingebracht worden sein.

Rohmaterial	AH 4		AH 6		AH 8		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Quarzit	-	-	1	1%	84	41,2%	85	27,7%
Hornstein alpin	-	-	60	58,8%	-	-	60	19,5%
Kieselkalk	-	-	-	-	49	24%	49	16%
Baltischer Feuerstein	-	-	28	27,5%	7	3,4%	35	11,4%
Jaspis	-	-	-	-	34	16,7%	34	11,1%
Radiolarit	1	100%	7	6,9%	14	6,9%	22	7,2%
Quarz	-	-	-	-	5	2,5%	5	1,6%
Granulit	-	-	-	-	4	2%	4	1,3%
Granit	-	-	4	3,9%	-	-	4	1,3%
Amphibolit	-	-	1	1%	1	0,5%	2	0,7%
Serpentinit	-	-	-	-	2	1%	2	0,7%
Quarz-Sandstein	-	-	-	-	2	1%	2	0,7%
Chalcedon	-	-	1	1%	1	0,5%	2	0,7%
Kalksandstein	-	-	-	-	1	0,5%	1	0,3%
Gesamt	1	100%	102	100%	204	100%	307	100%

Tab. 2. Willendorf II: Rohmaterialhäufigkeit der geschlagenen Steinartefakte.

Grundformen	Hornstein alpin		Baltischer Feuerstein		Radiolarit		Granit		Chalcedon		Amphibolit		Quarzit		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	3	42,9%	3	42,9%	1	14,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	7	100%
Lamelle	26	66,7%	13	33,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	100%
Abschlag	24	55,8%	9	20,9%	4	9,3%	3	7%	1	2,3%	1	2,3%	1	2,3%	43	100%
Trümmer	1	50%	-	-	1	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%
Stichelabfall bzw. -lamelle	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Abspliss	5	50%	3	30%	1	10%	1	10%	-	-	-	-	-	-	10	100%
Gesamt	60	58,8%	28	27,5%	7	6,9%	4	3,9%	1	1%	1	1%	1	1%	102	100%

Tab. 3. Willendorf II, AH 6: Grundformenhäufigkeit pro Rohmaterial.

Werkzeugtyp	Baltischer Feuerstein	Radiolarit	Quarzit	Hornstein alpin	Gesamt
Stichel	1	-	-	1	2
Kantenretusche	1	-	-	1	2
Rückengestumpftes Element	1	-	-	1	2
Kratzer	-	1	1	-	2
Gesamt	3	1	1	3	8

Tab. 4. Willendorf II, AH 6: Werkzeugtypen pro Rohmaterial.

Rohmaterial	0%		1–33%		33–66%		66–99%		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hornstein alpin	50	83,3%	5	8,3%	4	6,7%	1	1,7%	60	100%
Baltischer Feuerstein	16	57,1%	7	25%	3	10,7%	2	7,1%	28	100%
Radiolarit	2	28,6%	3	42,9%	2	28,6%	-	-	7	100%
Granit	1	25%	2	50%	1	25%	-	-	4	100%
Chalcedon	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Amphibolit	-	-	-	-	-	-	1	100%	1	100%
Quarzit	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Gesamt	71	69,6%	17	16,7%	10	9,8%	4	3,9%	102	100%

Tab. 5. Willendorf II, AH 6: Anteil der Bedeckung mit natürlichen Oberflächen pro Rohmaterial.

Das geringe Auftreten von thermischen Veränderungen (Tab. 6) an den verschiedenen Rohmaterialien lässt darauf schließen, dass es sich eher um zufälligen Kontakt mit Feuer als um kontrolliertes und systematisches Tempern, welches als intentionelle thermische Behandlung zur Verbesserung der Bearbeitungseigenschaften von Silices verstanden wird,¹³⁴ handelt. Lediglich bei Radiolarit ist der Anteil an Stücken mit thermischer Einwirkung höher als bei den anderen Rohmaterialien, jedoch ist die Stückzahl von Radiolarit sehr gering.

7.1.4. Rohmaterialien der Steinartefakte des AH 8

Im AH 8 dominiert die Gruppe der Quarzite mit 41,2 % (Tab. 2). Danach folgen Kieselkalke mit 24 % und Jaspise mit 16,7 %. Auffällig ist, dass kein Vertreter der Gruppe der alpinen Hornsteine nachgewiesen wurde. Die Rohmaterialien stammen vorwiegend aus lokalen Lagerstätten. Der Anteil an Feuerstein liegt bei lediglich 3,4 %.

Bei den Kernen dominieren die drei größten Rohmaterialgruppen (Tab. 7). Abschlüge aus allen Rohmaterialien sind vorhanden (Tab. 8). Bei der Gewinnung von vor allem Klingen, aber auch Lamellen, spielten Quarzit, Kieselkalk, Jaspis, Radiolarit und Feuerstein eine Rolle, doch weiterführende Schlussfolgerungen wollen wir auf Grund der geringen Stückzahl vermeiden.

Bei den Werkzeugtypen sind die fünf größten Rohmaterialgruppen vertreten (Tab. 9). Das am häufigsten vorkommende Rohmaterial Quarzit macht mehr als die Hälfte des Werkzeugbestands aus. Zur Werkzeugherstellung dienten bei allen fünf Rohmaterialien in erster Linie Klingen und Abschlüge.

Der Anteil an natürlichen Oberflächen der dominierenden Rohmaterialgruppen, Quarzit, Kieselkalk, Jaspis und Radiolarit, reicht von Grundformen ohne natürliche Oberflächen auf der Dorsalfäche bis zu solchen mit kompletter dorsaler Bedeckung (Tab. 10). Daher kann davon ausgegangen werden, dass diese Rohmaterialien zumindest zum Teil in Form von Knollen vor der Entrindung in die Fundstelle eingebracht wurden, um dann vor Ort verarbeitet zu werden. Beim baltischen Feuerstein wurde bei 85,7 % keine natürliche Oberfläche dorsal festgestellt und beim Rest war maximal ein Drittel der Dorsalfäche bedeckt. Trotz der geringen Stückzahl kann davon ausgegangen werden, dass dieses nicht-lokale Rohmaterial bereits entrindet zur Fundstelle transportiert wurde.

Thermische Veränderungen an den Artefakten wurden selten festgestellt (Tab. 11). Daher wird davon ausgegangen, dass kein systematisches Tempern der Rohmaterialien erfolgte. Der Anteil an hitzebedingten Einwirkungen bleibt bei allen Rohmaterialien unter 10 %, nur Jaspis bildet mit mehr als 20 % eine Ausnahme. Zu den sieben Stücken aus Jaspis mit thermischen Veränderungen zählen zwei Hitze-trümmer, ein Kern, eine Kernscheibe sowie drei Abschlüge.

7.2. Ergebnisse zur Steintechnologie in AH 6

7.2.1. Grundformen

7.2.1.1. Grundformenanteile

Die Abschlüge stellen mit 40,2 % die größte Artefaktklasse dar, doch liegt der Anteil der Lamellen auch bei über einem Drittel (Tab. 12). Absplisse sind mit 9,8 % stärker vertreten als Klingen, die nur 3,9 % des Inventars ausmachen. Das Fehlen von größeren Produkten könnte darauf zurückgeführt werden, dass die Grundformproduktion auf eher

¹³⁴ WEINER 1985. – DOMANSKI, WEBB 1992. – DOMANSKI, WEBB, BOLAND 1994.

Rohmaterial	Keine thermische Einwirkung		Thermische Einwirkung		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Hornstein alpin	55	91,7%	5	8,3%	60	100%
Baltischer Feuerstein	27	96,4%	1	3,6%	28	100%
Radiolarit	4	57,1%	3	42,9%	7	100%
Granit	4	100%	-	-	4	100%
Chalcedon	1	100%	-	-	1	100%
Amphibolit	1	100%	-	-	1	100%
Quarzit	1	100%	-	-	1	100%
Gesamt	93	91,2%	9	8,8%	102	100%

Tab. 6. Willendorf, AH 6: Anteil der thermischen Einwirkung pro Rohmaterial.

	Jaspis	Kieselkalk	Quarzit	Quarz	Serpentinit	Gesamt
	n	n	n	n	n	n
Kern	5	3	3	1	1	13
Kerntrümmer	-	2	-	-	-	2
Gesamt	5	5	3	1	1	15

Tab. 7. Willendorf II, AH 8: Kerne und Kerntrümmer pro Rohmaterial.

Grundformen	Baltischer Feuerstein		Radiolarit		Sandstein		Jaspis		Chalcedon		Quarz		Kieselkalk		Kalksandstein		Amphibolit		Quarzit		Serpentinit		Granulit		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	3	7%	3	7%	-	-	10	23,2%	-	-	-	-	10	23,2%	-	-	17	39,5%	-	-	-	-	-	-	43	100%
Lamelle	1	8,3%	1	8,3%	-	-	3	25%	-	-	-	-	5	41,7%	-	-	2	16,7%	-	-	-	-	-	-	12	100%
Abschlag	3	2,5%	9	7,6%	2	1,7%	11	9,2%	1	0,8%	4	3,4%	28	23,5%	1	0,8%	54	45,4%	1	0,8%	4	3,4%	119	100%		
Trümmer	-	-	1	11,1%	-	-	3	33,3%	-	-	-	-	1	11,1%	-	-	4	44,4%	-	-	-	-	-	9	100%	
Kernscheibe	-	-	-	-	-	-	2	33,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	66,7%	-	-	-	-	-	6	100%	
Gesamt	7	3,7%	14	7,4%	2	1,1%	29	15,3%	1	0,5%	4	2,1%	44	23,3%	1	0,5%	81	42,9%	1	0,5%	4	2,1%	189	100%		

Tab. 8. Willendorf II, AH 8: Grundformenhäufigkeit pro Rohmaterial.

Werkzeugtyp	Baltischer Feuerstein		Radiolarit		Quarzit		Kieselkalk		Jaspis		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ausgesplittertes Stück	1	5,9%	-	-	10	58,8%	2	11,8%	4	23,5%	17	100%
Kantenretusche	-	-	1	11,1%	4	44,4%	1	11,1%	3	33,3%	9	100%
Stichel	-	-	-	-	3	100%	-	-	-	-	3	100%
Kratzer mit Kantenretusche	-	-	-	-	-	-	1	50%	1	50%	2	100%
Spitzklinge	-	-	-	-	1	50%	-	-	1	50%	2	100%
Ausgesplittertes Stück mit Kantenretusche	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	2	100%
Endretusche	-	-	1	50%	-	-	-	-	1	50%	2	100%
Kratzer	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Bohrer mit Kantenretusche	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Gezähntes Stück	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Gesamt	2	5%	2	5%	22	55%	4	10%	10	25%	40	100%

Tab. 9. Willendorf II, AH 8: Werkzeugtypen pro Rohmaterial.

Rohmaterial	0%		1–33%		33–66%		66–99%		100%		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Quarzit	51	63%	16	19,8%	8	9,9%	5	6,2%	1	1,2%	81	100%
Kieselkalk	15	34,1%	15	34,1%	6	13,6%	3	6,8%	5	11,4%	44	100%
Jaspis	13	44,8%	13	44,8%	1	3,4%	1	3,4%	1	3,4%	29	100%
Radiolarit	4	28,6%	2	14,3%	4	28,6%	2	14,3%	2	14,3%	14	100%
Baltischer Feuerstein	6	85,7%	1	14,3%	-	-	-	-	-	-	7	100%
Quarz	-	-	1	25%	3	75%	-	-	-	-	4	100%
Granulit	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%	-	-	4	100%
Quarz-Sandstein	-	-	-	-	1	50%	1	50%	-	-	2	100%
Chalcedon	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Serpentinit	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Kalksandstein	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Amphibolit	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Gesamt	93	49,2%	50	26,5%	24	12,7%	13	6,9%	9	4,8%	189	100%

Tab. 10. Willendorf II, AH 8: Anteil der Bedeckung mit natürlichen Oberflächen pro Rohmaterial.

Rohmaterial	Keine thermische Einwirkung		Thermische Einwirkung		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Quarzit	79	94%	5	6%	84	100%
Kieselkalk	48	98%	1	2%	49	100%
Jaspis	27	79,4%	7	20,6%	34	100%
Radiolarit	13	92,9%	1	7,1%	14	100%
Baltischer Feuerstein	7	100%	-	-	7	100%
Quarz	5	100%	-	-	5	100%
Granulit	4	100%	-	-	4	100%
Quarz-Sandstein	2	100%	-	-	2	100%
Serpentinit	2	100%	-	-	2	100%
Kalksandstein	1	100%	-	-	1	100%
Chalcedon	1	100%	-	-	1	100%
Amphibolit	1	100%	-	-	1	100%
Gesamt	190	93,1%	14	6,9%	204	100%

Tab. 11. Willendorf II, AH 8: Anteil der thermischen Einwirkung pro Rohmaterial.

Artefaktklasse	AH 4		AH 6		AH 8		Modern	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	-	-	4	3,9%	39	15,4%	-	-
Primäre Kernkanten Klinge, zweiseitig	-	-	1	1%	2	0,8%	-	-
Primäre Kernkanten Klinge, einseitig	-	-	2	2%	1	0,4%	-	-
Sekundäre Kernkanten Klinge	-	-	-	-	1	0,4%	-	-
Lamelle	1	100%	37	36,3%	9	3,6%	-	-
Primäre Kernkantenlamelle, zweiseitig	-	-	1	1%	-	-	-	-
Sekundäre Kernkantenlamelle	-	-	1	1%	3	1,2%	-	-
Abschlag	-	-	41	40,2%	107	42,3%	-	-
Primärer Kernkantenabschlag, einseitig	-	-	1	1%	2	0,8%	-	-
Sekundärer Kernkantenabschlag	-	-	1	1%	1	0,4%	-	-
Stichelabfall bzw. -lamelle	-	-	1	1%	-	-	-	-
Abfall von Ausgesplittetem Stück	-	-	-	-	9	3,6%	-	-
Abspliss	-	-	10	9,8%	-	-	-	-
Kern	-	-	-	-	13	5,1%	-	-
Kerntrümmer	-	-	-	-	2	0,8%	-	-
Schlagstein	-	-	-	-	4	1,6%	-	-
Manuport	-	-	-	-	45	17,8%	3	100%
Kernscheibe	-	-	-	-	6	2,3%	-	-
Trümmer	-	-	2	2%	9	3,6%	-	-
Gesamt	1	100%	102	100%	253	100%	3	100%

Tab. 12. Willendorf II: Artefaktklassenhäufigkeiten.

kleinere Formen, im Speziellen Lamellen, abzielte. Kernkantengrundformen bilden zwar einen geringen Anteil des Gesamtmaterials (Tab. 12), aber durch ihr Auftreten wird die Anlage einer Kernkante als Leitgrat für das Lösen einer Grundform belegt. Es ist eine Stichellamelle vorhanden und dies deutet darauf hin, dass auch Stichel als Kerne für die Lamellengewinnung eingesetzt wurden, jedoch fallen die Stichel des Inventars nicht in diese Kategorie. Trümmer, Abfallprodukte im Herstellungsprozess, sind mit zwei Stücken vertreten (Tab. 12).

7.2.1.2. Maße

Bei der Längenverteilung wird deutlich, dass der Großteil der in der Länge vollständig erhaltenen Steinartefakte sich in einem Spektrum zwischen 10 und 30 mm bewegt (Tab. 13). Lediglich ein Abschlag weist eine Länge von mehr als 40 mm auf. Vier Artefakte liegen unter 10 mm. Trotz der geringen Anzahl an in der Länge vollständigen Grundformen zeichnet sich die Kleinheit des Inventars ab, wobei keine einzige Klinge in der Länge vollständig erhalten ist. Bei der Längenverteilung nach Grundformen (Tab. 14) zeigt sich, dass die Variationsbreite bei den Abschlügen und Absplissen wesentlich größer ist als bei den Lamellen, womit zumindest tendenziell eine Standardisierung der Lamellen angenommen werden kann. Die Längen der Lamellen liegen allesamt in einem Bereich zwischen 15 und 29 mm. Die Standardabweichung bei den Lamellen liegt bei 3,6 mm, bei den Abschlügen und Absplissen hingegen bei 8,7 mm.

Die Breitenverteilung (Tab. 15) zeigt, dass 55 der Grundformen und damit 87 % der in der Breite vollständig erhaltenen Grundformen in einem Bereich zwischen 2,8 und 17,5 mm liegen. Außerdem sind 97 % der Grundformen unter 30 mm breit. Lediglich zwei Abschlüge überschreiten diesen Wert. Wenn man die Breitenverteilung aufgeschlüsselt nach Abschlügen und Absplissen bzw. Klingen und Lamellen (Tab. 16) betrachtet, zeigt sich, dass die Abschlüge und Absplisse eine größere Streuung von 5,6 bis 32,7 mm aufweisen und breiter ausfallen als die Klingen und Lamellen mit 2,8 bis 16,6 mm.

Bei der Dickenverteilung (Tab. 17) wurde ermittelt, dass die Grundformen eine Dicke von 0,5 bis 16,3 mm aufweisen. 94,1 % der Grundformen jedoch liegen im Bereich von 0,5 bis 6,8 mm. Die beiden Abschlüge, die bereits die höchsten Werte in Bezug auf die Breite ergaben, lieferten auch bei der Dicke die Maximalwerte mit jeweils über 10 mm. Nach Grundformen aufgegliedert zeigt sich, dass die Abschlüge und Absplisse mit 0,6 bis 16,3 mm wiederum eine größere Spanne als die Klingen und Lamellen mit 0,5 bis 8 mm aufweisen (Tab. 18). Außerdem wurde bei den Klingen und

Lamellen festgestellt, dass 56,4 % zwischen 0,5 und 2 mm dick sind und danach die Anzahl rapide bis 8 mm abfällt.

7.2.1.3. Dorsale Bedeckung mit natürlichen Oberflächen

Im gesamten Inventar des AH 6 ist, wie oben bereits angesprochen, keine Grundform dorsal komplett mit natürlichen Oberflächen bedeckt. Bei Klingen und Lamellen dominieren diejenigen Stücke, die gar keine natürlichen Oberflächen aufweisen (Tab. 19). Auch bei den Abschlügen wurden mit 58,1 % hauptsächlich solche ohne dorsale Bedeckung mit natürlichen Oberflächen nachgewiesen. Es liegen aber trotzdem bei diesem Grundformtyp die meisten Stücke mit Resten natürlicher Oberflächen vor, die aus den Anfangsstadien des Kernabbaus stammen und der Präparation gedient haben dürften. Die Lage der natürlichen Oberflächen beschränkt sich bei allen Grundformen fast ausschließlich auf den distalen und dextrolateralen Bereich. Dieses Muster an vorwiegend dextrolateralen und distalen Enden mit natürlichen Oberflächen könnte auf eine bestimmte Gestaltung des Kernabbaus, vor allem in Bezug auf die Lamellen, hinweisen (siehe Abschnitt 8.1).

7.2.1.4. Schlagflächenreste

Anhand des Verhältnisses der Schlagflächenrest-Breite zur Schlagflächenrest-Dicke ergab sich, dass die Grundformen zwar insgesamt relativ schmale und kleine Schlagflächenreste besitzen, dass die Schlagflächenreste der Abschlüge und Absplisse aber eindeutig breiter und dicker (Tab. 20, 21) sind als jene der Klingen und Lamellen (Abb. 7).

Die Art des Schlagflächenrestes liefert einen Hinweis, ob eine mehr oder weniger aufwändige Präparation der Schlagfläche des Kerns während des Kernabbaus stattfand.¹³⁵ Der Aufwand dürfte eher gering ausgefallen sein, da im Inventar bei der Art des Schlagflächenrestes glatte Schlagflächenreste dominieren (Tab. 22). Bei den Lamellen liegen glatte und lineare Schlagflächenreste vor, bei den Klingen ausschließlich glatte. Auch bei den Abschlügen finden sich hauptsächlich Stücke mit glattem Schlagflächenrest, allerdings gibt es auch einige mit Schlagflächenrest bedeckt mit natürlichen Oberflächen.

Bei der Form des Schlagflächenrestes zeigt sich, dass ein Drittel der Grundformen eine lineare Form aufweist (Tab. 23). Bei den Lamellen dominiert der lineare Schlagflächenrest. Es wurde keine einzige Lamelle mit einem unregelmäßigen Schlagflächenrest nachgewiesen. Bei den Abschlügen hingegen sind jene mit ovalem bzw. geflügeltem Schlagflächenrest am häufigsten vertreten, gefolgt von jenen mit unregelmäßiger Form des Schlagflächenrestes.

¹³⁵ MOREAU 2009, 105.

AH 6	Grundformen
Anzahl	31
Min	6,84
Max	43,23
Mittelwert	18,77
Stand. Abw.	7,25
Median	19,8

Tab. 13. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Länge (in mm) aller in der Länge vollständig erhaltenen Grundformen.

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschläge
Anzahl	14	17
Min	15,49	6,84
Max	29	43,23
Mittelwert	21,6	16,45
Stand. Abw.	3,63	8,67
Median	21,7	15,2

Tab. 14. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Länge (in mm) aller in der Länge vollständig erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplisse bzw. Abschläge.

AH 6	Grundformen
Anzahl	62
Min	2,8
Max	32,68
Mittelwert	12,15
Stand. Abw.	7,01
Median	10,51

Tab. 15. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Breite (in mm) aller in der Breite vollständig erhaltenen Grundformen.

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschläge
Anzahl	34	28
Min	2,8	5,58
Max	16,6	32,68
Mittelwert	8,23	16,92
Stand. Abw.	3,41	7,34
Median	7,7	15,06

Tab. 16. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Breite (in mm) aller in der Breite vollständig erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplisse bzw. Abschläge.

AH 6	Grundformen
Anzahl	85
Min	0,5
Max	16,31
Mittelwert	3,35
Stand. Abw.	2,61
Median	2,67

Tab. 17. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Dicke (in mm) aller in der Dicke vollständig erhaltenen Grundformen.

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschläge
Anzahl	39	46
Min	0,5	0,6
Max	8,03	16,31
Mittelwert	2,4	4,16
Stand. Abw.	1,77	2,94
Median	1,82	3,53

Tab. 18. Willendorf II, AH 6: Deskriptive Statistik der Dicke (in mm) aller in der Dicke vollständig erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplisse bzw. Abschläge.

Grundformen	0%		1–33%		33–66%		66–99%		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	6	85,7%	1	14,3%	-	-	-	-	7	100%
Lamelle	32	80%	5	12,5%	2	5%	1	2,5%	40	100%
Abschlag	25	58,1%	10	23,3%	5	11,6%	3	7%	43	100%
Abspliss	7	70%	1	10%	2	20%	-	-	10	100%
Gesamt	70	70%	17	17%	9	9%	4	4%	100	100%

Tab. 19. Willendorf II, AH 6: Anteile an natürlichen Oberflächen bei allen Grundformen.

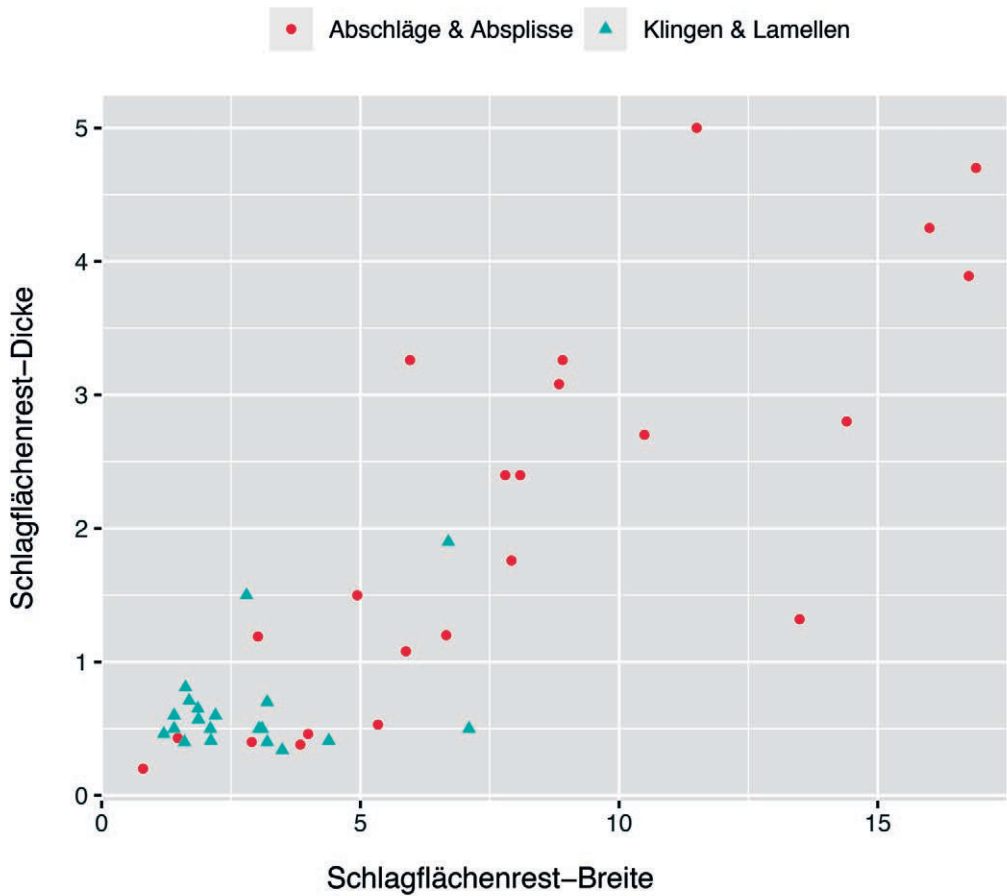


Abb. 7. Willendorf II, AH 6: Scatterplot der Breite und Dicke der Schlagflächenreste aller in der Länge vollständig oder proximal erhaltenen Abschläge und Absplisse sowie Lamellen und Klingen. Alle Angaben in Millimeter.

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschläge
Anzahl	21	23
Mittelwert	2,77	8,08
Stand. Abw.	0,73	2,10
Varianz	2,56	23,48
F=	9,1712	
t=	4,7855	
p=	0,0002	

Tab. 20. Willendorf II, AH 6: Vergleich der Schlagflächenrest-Breiten (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplissen bzw. Abschlägen (t-Test).

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschläge
Anzahl	21	23
Mittelwert	0,65	2,10
Stand. Abw.	0,17	0,64
Varianz	0,14	2,22
F=	15,6920	
t=	4,3042	
p=	<0,0001	

Tab. 21. Willendorf II, AH 6: Vergleich der Schlagflächenrest-Dicken (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplissen bzw. Abschlägen (t-Test).

Artefaktklasse AH 6	Komplett mit natürlicher Oberfläche bedeckt	Dièdre	Linear	Glatt	Gesamt
Klinge	-	-	-	2	2
Lamelle	-	-	12	8	20
Abschlag	4	2	3	14	23
Abspliss	-	-	1	2	3
Gesamt	4	2	16	26	48

Tab. 22. Willendorf II, AH 6: Art des Schlagflächenrestes bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

Artefakt AH 6	Unbestimmbar	Unregelmäßig	Linear	Oval	Dreieckig	Ventral ausgesplittert	Geflügelt	Gesamt
Klinge	-	1	-	1	-	-	-	2
Lamelle	-	-	12	4	2	1	1	20
Abschlag	1	5	3	6	-	2	6	23
Abspliss	-	-	1	1	-	1	-	3
Gesamt	1	6	16	12	2	4	7	48

Tab. 23. Willendorf II, AH 6: Form des Schlagflächenrestes bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

7.2.1.5. Schlagtechnische Charakteristika

48 der Grundformen sind entweder vollständig oder proximal erhalten und konnten daher für die Bestimmung der Schlagmerkmale herangezogen werden. Das am häufigsten auftretende Schlagmerkmal stellt der Bulbus dar. Bei 97,9 % der Grundformen ist ein Bulbus vorhanden. Als zweithäufigstes Schlagmerkmal wurde die Lippe festgestellt. Insgesamt weisen 87,5 % der Grundformen eine Lippe auf. Sowohl die Abschlüge und Absplisse als auch die Klingen und Lamellen besitzen hohe Anteile an Stücken mit Lippe. Schlagnarben treten bei 29,2 % der Grundformen auf. Bei den Abschlügen gibt es tendenziell mehr Stücke mit Schlagnarbe als bei den Lamellen. Bei keiner einzigen Grundform wurde ein Kegel nachgewiesen. Neben den eben aufgezählten Schlagmerkmalen wurde bei den Grundformen auch ermittelt, ob eine dorsale Reduktion vorliegt oder nicht. Es zeigt sich, dass bei allen Klingen und Lamellen und bei einem Großteil der Abschlüge und Absplisse diese Präparation an der ehemaligen Kante der Schlagfläche vorgenommen wurde. Außerdem wurden die Abbauwinkel gemessen. Bei den Abschlügen und Absplissen zeichnet sich eine größere Streuung in Bezug auf den Abbauwinkel ab, doch der Durchschnitt liegt wie bei Klingen und Lamellen bei 81° und der Unterschied ist statistisch nicht signifikant (Tab. 24).

AH 6	Lamellen/Klingen	Absplisse/Abschlüge
Anzahl	22	26
Mittelwert	81,14	81,46
Stand. Abw.	0,50	0,83
Varianz:	1,27	4,18
F=	3,2999	
t=	-0,6650	
p=	0,5010	

Tab. 24. Willendorf II, AH 6: Vergleich des Abschlagwinkels (in Grad) aller in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Absplisse bzw. Abschlüge (t-Test).

Resümierend konnte für die Klingen und Lamellen zwar aufgrund der geringen Stückzahl nicht konkret entschieden werden, inwieweit der direkte, weiche, mineralische oder der direkte, organische Schlag zum Einsatz kam. Es ist jedoch möglich, den harten, direkten Schlag auszuschließen, denn (1) sind die Schlagflächenreste sehr dünn und schmal, (2) haben mit 54,5 % die meisten Schlagflächenreste eine lineare Form, (3) existiert mit 90,9 % ein sehr hoher Anteil

an Klingen und Lamellen mit Lippe, (4) treten Schlagnarben bei weniger als 30 % auf, (5) wurde bei allen Klingen und Lamellen eine dorsale Reduktion festgestellt (somit wurden alle Schlagflächen der Kerne, von denen sie abgebaut wurden, vorher sorgfältig an der Kante präpariert), und (6) umfassen die gemessenen Abbauwinkel einen Bereich von 79 bis 83°, was nicht typisch für den direkten, harten Schlag ist.¹³⁶

Nicht ganz so eindeutig kann eine Schlagtechnik bei den Abschlügen und Absplissen definitiv ausgeschlossen werden. In Bezug auf die Schlagflächenrest-Dicke zeigte sich, dass knapp 75 % der Schlagflächenreste der Abschlüge und Absplisse breiter als 1 mm sind und der Höchstwert bei 5 mm liegt. Außerdem gibt es unter den Abschlügen und Absplissen lediglich 15,4 % mit linearen, dagegen aber 61,5 % mit glatten Schlagflächenresten. Zwar liegen keine facettierten Schlagflächenreste vor, aber zwei Abschlüge besitzen einen Schlagflächenrest des Typs *dièdre*. Des Weiteren weisen 84,6 % der Abschlüge und Absplisse Lippen auf. Schlagnarben treten bei weniger als 35 % der Abschlüge und bei keinem Abspliss auf. 73,1 % der Abschlüge und Absplisse weisen eine dorsale Reduktion auf. Zuletzt reichen die Abbauwinkel von 79 bis 87°, allerdings fallen 87 % in denselben Bereich der Klingen und Lamellen. Vorzugsweise dürften auch die Abschlüge und Absplisse mit direktem, weichem, mineralischem oder organischem Schlag hergestellt worden sein, aber aufgrund der teilweise mehrere Millimeter dicken Schlagflächenreste und der großen Abbauwinkel ist es naheliegend, dass einige Abschlüge, die der Präparation des Kerns im Anfangsstadium des Abbaus dienten, durch den direkten, harten Schlag gewonnen wurden.

7.2.1.6. Distalende

Insgesamt gibt es 54 Grundformen, die entweder vollständig oder distal erhalten sind und Informationen zur Form des Distalendes geben (Tab. 25). Bei den Lamellen sind in der Seitenansicht 71,4 % spitz zulaufend. Am häufigsten tritt die Kombination von sowohl in der Seiten- als auch in der Vorderansicht spitz zulaufenden Lamellen auf. Gerade oder spitz zulaufende Distalenden in der Vorderansicht, kombiniert mit spitz zulaufend oder gerundet in der Seitenansicht, sind typisch für Federbrüche.¹³⁷ Somit kann von einer guten Präparation bzw. Instandhaltung der Kerne in Bezug auf die Abbaufäche und den Winkel zwischen Schlag- und Abbaufäche ausgegangen werden. Immerhin 23,8 % der Lamellen besitzen einen Kernfuß. Diese Lamellen wurden über die ganze Abbaufäche hinweg abgebaut und entfernten einen

Teil vom gegenüberliegenden Ende des Kerns. Aufgrund des Auftretens von Lamellen mit diesem Charakteristikum dürfte ein Hinweis zum bereits fortgeschrittenen Verlauf des Abbaus und damit zur Abbaustrategie vorliegen (mehr dazu in Abschnitt 8.1).

Die einzige distal erhaltene Klinge weist in der Seitenansicht ein spitz zulaufendes Ende auf. In der Seitenansicht dominieren auch bei den Abschlügen die spitz zulaufenden. Allerdings gibt es keinen Abschlag, der in der Vorderansicht spitz zulaufend ist. Außerdem machen die Stücke mit Angelbruch bzw. Stufenbruch mehr als ein Drittel der Abschlüge aus. Zwei Abschlüge weisen distal einen Kernfuß auf. Da zumindest ein Teil der Abschlüge der Präparation diente, dürfte bei diesen Stücken eher nicht auf die Einhaltung des optimalen Schlagwinkels oder eine ausreichend konvexe Abbaufäche geachtet worden sein, wodurch sich derartige Schlagunfälle ergeben. Auch ein zu großer Kraft-einsatz könnte zu diesen Enden geführt haben.

Von den fünf in der Länge vollständig oder distal erhaltenen Absplissen sind 80 % in der Seitenansicht spitz zulaufend, in der Vorderansicht jedoch kein einziger. Ein Abspliss endet in einem Angelbruch.

7.2.1.7. Orientierung der dorsalen Negative

Die Mehrheit der dorsalen Negative bei den Grundformen ist gleichgerichtet (Tab. 26). Dies spricht insgesamt dafür, dass der Abbau von einer bevorzugten Schlagfläche unidirektional vonstattenging. Einige der Grundformen wurden mit gleichgerichteten und quer zum Stück verlaufenden Negativen beobachtet. Dies dürfte einerseits mit der Kernkantenpräparation und andererseits mit der Präparation der Lateralflächen der Kerne zusammenhängen. Eine bidirektionale Orientierung der Negative kommt bei Lamellen und Abschlügen geringfügig vor.

7.2.1.8. Querschnitte

Bei den Lamellen und Abschlügen dominieren Stücke mit einem dreieckigen Querschnitt, bei den Klingen solche mit trapezförmigem Querschnitt (Tab. 27). Insgesamt machen dreieckige und trapezförmige Querschnitte den Großteil des Inventars aus. Lediglich bei den Abschlügen und Absplissen treten Stücke mit unregelmäßigem Querschnitt auf. Somit zeigt sich, dass die Kerne sorgfältig durch ein regelmäßiges Grutmuster organisiert worden sein dürften.

7.2.2. Zusammenpassungen

Nachdem innerhalb der bereits vorsortierten Rohmaterialgruppen systematische Untersuchungen durchgeführt worden waren, um unter den Artefakten des Inventars Zusammenpassungen zu finden, konnten 19 Grundformen

¹³⁶ PELEGRIN 2000.

¹³⁷ OTT 1996, 80.

Seitenansicht/Vorderansicht	Konkav	Konvex	Unregelmäßig	Spitz zulaufend	Gerade	Gesamt
Angelbruch	-	5	1	-	5	11
Kernfuß	-	3	2	-	2	7
Spitz zulaufend	3	8	9	9	4	33
Gerundet	-	-	1	-	1	2
Stufenbruch	-	-	-	-	1	1
Gesamt	3	16	13	9	13	54

Tab. 25. Willendorf II, AH 6: Form des Distalendes bei allen in der Länge vollständig oder distal erhaltenen Grundformen.

Artefaktklasse AH 6	Gleichgerichtet		Quer einseitig		Bidirektional		Kluft		Gegenläufig		Gleichgerichtet und quer		Unbestimmte Schlagrichtung		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	5	71,4%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28,6%	-	-	7	100%
Lamelle	28	70%	-	-	1	2,5%	1	2,5%	-	-	9	22,5%	1	2,5%	40	100%
Abschlag	28	65,1%	1	2,3%	2	4,7%	1	2,3%	1	2,3%	10	23,3%	-	-	43	100%
Abspliss	3	30%	-	-	2	20%	-	-	-	-	2	20%	3	30%	10	100%
Gesamt	64	64%	1	1%	5	5%	2	2%	1	1%	23	23%	4	4%	100	100%

Tab. 26. Willendorf II, AH 6: Orientierung der Negative bei allen Grundformen.

Artefaktklasse AH 6	Unbestimmbar	Unregelmäßig	Linsenförmig	Trapezförmig	Dreieckig	Gesamt
Klinge	1	-	-	3	2	6
Lamelle	-	-	1	10	17	28
Abschlag	-	4	5	4	11	24
Abspliss	-	2	1	1	-	4
Gesamt	1	6	7	18	30	62

Tab. 27. Willendorf II, AH 6: Querschnitte bei allen in der Breite vollständigen Grundformen.

aus dem Inventar von AH 6 zusammengepasst werden. Damit liegt der Zusammenpassungsanteil des Inventars bei 18,6 %. Vergleichsweise zeigt das magdalénienzeitliche Inventar des Grabungsbereichs U5 aus der Fundstelle Étioilles, Frankreich, ebenfalls einen durchschnittlichen Zusammenpassungsanteil von 18,6 %.¹³⁸ In AH 6 fanden sich acht Zusammenpassungskomplexe (Tab. 28). Sechs Komplexe setzen sich aus zwei Stücken zusammen und jeweils ein Komplex umfasst drei bzw. vier Stücke.

7.2.2.1. Zusammenpassungstypen

Es kommen ausschließlich Aufeinander- und Aneinanderpassungen vor, somit konnte die Grundformenherstellung vor Ort ganz klar belegt werden. Das Fehlen von Anpassungen von Werkzeugabfällen auf modifizierte Grundformen heißt natürlich nicht, dass keine Modifikation der Grundformen an der Fundstelle stattfand. Es konnte lediglich kein Nachweis für die Werkzeugproduktion erbracht werden. Mögliche Gründe dafür könnten sein, dass die in die kleinste Größenklasse fallenden Werkzeugabfälle aufgrund der

¹³⁸ PIGEOT 1987. – BAR-YOSEF, VAN PEER 2009, 106.

Zusammensetzungs-komplex	Art der Zusammensetzung	Anzahl der zusammengesetzten Stücke	Fundnummern
001	Aneinanderpassung	2	WII-1993-157-8 WII-1993-158-15
003	Aneinanderpassung	2	WII-1993-171-4 WII-1993-171-5
004	Aufeinanderpassung	4	WII-1993-158-6 WII-1993-158-12 WII-1993-159-2 WII-1993-171-34
005	Aufeinanderpassung	2	WII-1993-158-7 WII-1993-158-9
006	Aufeinanderpassung	3	WII-1993-171-1 WII-1993-171-2 WII-1993-171-3
007	Aufeinanderpassung	2	WII-1993-158-10 WII-1993-170-3
008	Aufeinanderpassung	2	WII-1993-171-8 WII-1993-171-31
027	Aneinanderpassung	2	WII-1993-163-1 WII-1993-163-2

Tab. 28. Willendorf II, AH 6: Zusammensetzungskomplexe der Grundformen.

Tatsache, dass nicht geschlämmt wurde, nicht aufgefunden wurden, oder dass der Grabungsbereich eine Zone darstellt, in welcher diese Aktivität nicht durchgeführt wurde.

Zusammenpassungen wurden bei allen drei Hauptrohmaterialien gefunden. Sowohl bei dem Zusammenpassungskomplex aus baltischem Feuerstein als auch bei jenem aus Radiolarit handelt sich um Aneinanderpassungen. Der überwiegende Anteil (78,9 %) an zusammengepassten Grundformen ist aus alpinem Hornstein. Abschlüge und Lamellen stellen die Grundformen dar, die zusammengepasst werden konnten. Der Anteil von 52,6 % der zusammengepassten Abschlüge ist geringfügig höher als der Anteil der zusammengepassten Lamellen.

Nun folgt eine kurze Beschreibung der für den Abbauprozess aussagekräftigsten Zusammenpassungen.

Zusammenpassungskomplex 004: Drei Lamellen und ein Abschlag aus alpinem Hornstein konnten aufeinandergepasst werden, wobei der Abschlag in dieser Abbausequenz zuletzt gelöst wurde. Von dem Abschlag und einer

der Lamellen liegt das Distalende vor. In beiden Fällen handelt es sich um Angelbrüche. Von den weiteren Lamellen ist die eine medial und die andere proximal erhalten. Das Proximalende ist linear und wurde reduziert. Alle Elemente dieser Aufeinanderpassung sind dextralateral komplett mit natürlichen Oberflächen bedeckt. Außerdem weisen alle Stücke dorsal gleichgerichtete Negative auf. Einerseits konnte durch diesen Zusammenpassungskomplex der unidirektionale Abbau bestätigt werden und andererseits belegen die Abbauprodukte mit ihren dextralateralen Bereichen von natürlichen Oberflächen, dass die Abbaufäche zur rechten Flanke hin erweitert wurde. Damit könnte ein Hinweis für folgendes Abbauszenario vorliegen: Nachdem der Abbau initialisiert wurde, erfolgte die Erweiterung auf die Flanken, wobei der Grat, der sich zwischen den in die Flanken übergehenden und den frontalen Negativen ergibt, als Leitgrat für die Gewinnung der Zielprodukte gedient haben dürfte.¹³⁹

Zusammenpassungskomplex 005: Hierbei gelang eine Aufeinanderpassung zwischen zwei Abschlügen aus alpinem Hornstein. Beide weisen dorsal keine natürlichen Oberflächen auf. Das aufgesetzte Stück ist distal erhalten, während das andere Stück vollständig ist. Beide Grundformen enden in einem Kernfuß. Der Schlagflächenrest des vollständig erhaltenen Abschlags ist glatt und oval. Außerdem konnte eine dorsale Reduktion festgestellt werden. Die dorsalen Negative verlaufen gleichgerichtet und quer. Es dürfte sich um Abschlüge handeln, die der lateralen Präparation des Kerns in einer schon fortgeschrittenen Abbau-phase dienten.

Zusammenpassungskomplex 006: Zwei Lamellen aus alpinem Hornstein wurden auf einen Abschlag aufgesetzt. Alle Stücke sind vollständig erhalten und enden spitz zulaufend. Bei allen wurde eine dorsale Reduktion festgestellt, doch die Form des Schlagflächenrestes ist unterschiedlich. Eine der Lamellen weist einen linearen Schlagflächenrest auf, während die andere einen glatten, ovalen und der Abschlag einen glatten, geflügelten Schlagflächenrest besitzt. Keine der Grundformen zeigt Reste natürlicher Oberflächen auf der Dorsalfäche. Bei beiden Lamellen verlaufen die dorsalen Negative gleichgerichtet und quer, womit wiederum ein Beleg für die laterale Kernpräparation vorliegen dürfte. Die dorsalen Negative des Abschlags sind ausschließlich gleichgerichtet.

Zusammenpassungskomplex 007 (Abb. 8): Eine Lamelle aus alpinem Hornstein wurde auf eine andere Lamelle aufgesetzt. Beide sind vollständig erhalten und enden gerade bzw. konvex. Beide weisen eine dorsale Reduktion

¹³⁹ Siehe MOREAU 2009, 72.

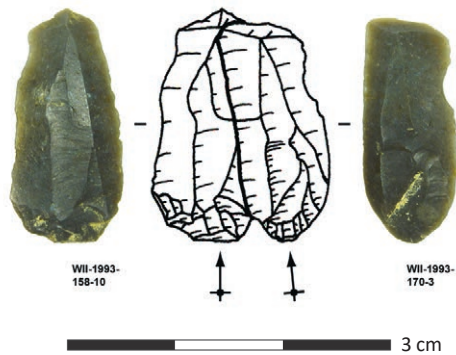


Abb. 8. Willendorf II, AH 6: Zusammenpassungskomplex 007 (Zeichnung: F. Brodbeck).

und lineare Schlagflächenreste auf. Es sind keine Reste natürlicher Oberflächen auf der Dorsalfäche vorhanden. Bei beiden Lamellen verlaufen die dorsalen Negative gleichgerichtet und quer, womit ein weiteres Mal die laterale Kernpräparation belegt ist.

Die Zusammenpassungen konnten Informationen über die Abbaustrategie liefern. Von den acht Zusammenpassungskomplexen wurden fünf jeweils innerhalb eines Sammelfundes gefunden, daher müssen sich die Stücke in unmittelbarer Nähe zueinander befunden haben. Bei einer Aneinanderpassung stammen beide Fragmente aus derselben Höhe, allerdings erlauben die weiteren Angaben keine Aussagen zur horizontalen Verteilung. Des Weiteren setzt sich eine Aufeinanderpassung aus einem Artefakt mit Schichtangabe AH 6 und einem Artefakt, das von der Höhenangabe her eindeutig in den Bereich von AH 6 fällt, zusammen. Zuletzt umfasst der aus vier Stücken bestehende Komplex zwei Stücke aus demselben Sammelfund, ein Stück, das im Höhenbereich der Stücke aus dem Sammelfund liegt, und ein Stück mit der Schichtangabe AH 6.

7.2.3. Werkzeuge

Von den 102 vorliegenden Grundformen wurden acht Stücke und damit 7,8 % insgesamt modifiziert. Vier Werkzeugtypen (Stichel, Kantenretusche, rückengestumpfte Formen und Kratzer) sind gleich stark vertreten (Tab. 29). Wie bereits bei den Rohmaterialien erwähnt, wurden die Rückenelemente aus den qualitativ hochwertigen Rohmaterialien Hornstein und baltischer Feuerstein, die allerdings auch am häufigsten vorkommen, hergestellt. Auch für die Stichel und die Kantenretuschen wurden ausschließlich diese Rohmaterialien herangezogen. Von den beiden Kratzern wurde der eine aus Radiolarit und der andere aus Quarzit gefertigt. Insgesamt wurden Klingen und Lamellen häufiger in Werkzeuge umgearbeitet als Abschlüge. Trotz der geringen Stückzahl zeigt sich, dass ausschließlich Lamellen

Werkzeugtyp AH 6	Gesamt
Stichel	2
Kantenretusche	2
Rückengestumpftes Element	2
Kratzer	2
Gesamt	8

Tab. 29. Willendorf II, AH 6: Typologische Zusammensetzung der Werkzeuge.

zu Rückenelementen verarbeitet wurden. Kantenretuschen finden sich sowohl an Lamellen als auch Klingen. Die Stichel wurden an Klingen und die Kratzer an Abschlügen hergestellt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass für Projektile längliche Grundformen gezielt produziert wurden, während hingegen für andere Werkzeuge wie Kratzer die Morphologie des Ausgangsstückes weniger relevant gewesen sein dürfte. Folgende Werkzeugtypen sind im Inventar von AH 6 vorhanden:

Stichel: Einer der beiden Stichel ist ein einfacher Stichel. Die Stichelbahn dieses Stichels aus alpinem Hornstein ist nicht vollständig, insofern kann nicht ausgesagt werden, ob es sich um einen Stichel an Bruch, Endretusche oder natürlicher Fläche handelt. Der Stichel aus baltischem Feuerstein steht im Zusammenhang mit einem Schlagunfall. Zwei Stichelbahnen wurden an einer konkaven Endretusche angebracht, wobei, nachdem die erste Stichelbahn mit einer Breite von 3,3 mm dextralateral angelegt worden war, die Endretusche für den zweiten Stichelschlag nachpräpariert wurde und dadurch die Länge der ersten Bahn nicht mehr vollständig ist. Mit der zweiten Stichelbahn, die 6,3 mm breit und 45,8 mm lang ist, wurde der Schlagunfall, ein sogenannter *outrépassé*, verursacht, damit wurde die distal für die Sticheltechnik angebrachte Schlagfläche entfernt und es blieb lediglich dextralateral der Rest einer ehemaligen Stichelbahn von distal erhalten.

Kantenretuschen: Beide Kantenretuschen sind in der Länge gebrochen und besitzen außerdem lediglich eine retuschierte Kante. Bei der Kantenretusche an der Lamelle wurde eine gerade, fein- und scharfkantige Retusche mit einer Höhe von 0,9 mm angelegt. Die Klinge wurde mit einer starken, 0,5 mm hohen Kantenretusche, die schräg gerade verläuft, versehen.

Rückenelemente: Bei dem Rückenelement aus alpinem Hornstein handelt es sich um eine Lamelle mit einfachem Rücken (Abb. 6/WII-1993-171-24). Eine Lamelle wird dann diesem Werkzeugtyp zugesprochen, wenn sie über einen geraden, durch abrupte Retusche angefertigten Rücken

verfügt, wobei aber im Gegensatz zu einem klassischen Rückenmesser der Schlagflächenrest bzw. das Distalende der ursprünglichen Grundform noch erhalten ist.¹⁴⁰ Dieses Werkzeug ist vollständig erhalten. Die Länge der Modifikation beträgt 13,4 mm und die Höhe 0,3 mm. Bei der rückengestumpften Form aus baltischem Feuerstein handelt es sich um eine Lamelle mit beidseitigem Rücken (Abb. 6/WII-1993-171-22). Wie bei der Lamelle mit einfachem Rücken besitzt auch diese Lamelle einen geraden, durch abrupte Retusche angefertigten Rücken dextralateral und ist proximal erhalten, allerdings existiert zusätzlich sinistrolateral ein schräg gerader, durch abrupte Retusche hergestellter Rücken. Beide Rückenstumpfungen sind in der Länge nicht vollständig erhalten. Dextralateral ist die Modifikation 1,4 mm und sinistrolateral 0,8 mm hoch.

Kratzer: Beide Kratzer wurden als einfache Kratzer angesprochen und in beiden Fällen liegt eine konvexe Retusche, deren Länge nicht vollständig erhalten ist, vor. Bei dem einfachen Kratzer aus Radiolarit wurde die Kratzerkappe mit einer Höhe von 8,3 mm am Proximalende angelegt. Die 2,6 mm hohe Kratzerkappe des einfachen Kratzers aus Quarzit befindet sich distal.

7.2.4. Erhaltungszustand

Insgesamt sind die meisten Grundformen gebrochen und nur 31 % vollständig erhalten (Tab. 30). Unter den ohnedies nicht so zahlreich vorhandenen Klingen findet sich kein einziges in der Länge vollständig erhaltenes Stück, mehr als 50 % der Klingen sind medial erhalten. Mit jeweils mehr als einem Drittel machen bei Lamellen und Abschlügen den größten Anteil die in der Länge vollständig erhaltenen aus. Die medial erhaltenen Lamellen umfassen immerhin auch fast ein Drittel. Distal- und Proximalfragmente bei den Lamellen liegen bei ca. 15 %. Bei den Abschlügen sind am zweithäufigsten die Distalfragmente vertreten. Bei den Absplissen gibt es nur ein vollständig erhaltenes Stück und es dominieren ebenfalls die Distalfragmente.

75 % der Grundformen sind sowohl in der Breite als auch in der Dicke vollständig erhalten (Tab. 31). 14,3 % der Klingen und 10 % der Lamellen sind lateral gebrochen. Bei den Abschlügen dominieren auch die in der Breite und Dicke vollständig erhaltenen mit 67,4 %. Aber der Anteil an den lateral gebrochenen Abschlügen fällt mit 30,2 % höher aus als bei Klingen und Lamellen. Bei den Absplissen sind die meisten in der Breite unvollständig.

Insgesamt weisen 57 % der Grundformen eine Kantenbeschädigung auf. Ein Anteil von 8,8 % der Grundformen hat thermische Veränderungen. Die im Inventar

nachgewiesenen thermischen Einwirkungen deuten zum Großteil auf Hitzebeschädigungen und damit eher auf einen zufälligen Kontakt mit Feuer hin.

7.3. Ergebnisse zur Steintechnologie in AH 8

7.3.1. Grundformen

7.3.1.1. Grundformenanteile

Bei den Grundformen machen die Abschlüge mit 42,3 % den größten Anteil aus (Tab. 12). Die Klingen sind mit 15,4 % klar stärker vertreten als die Lamellen mit 3,6 %. Es liegen keine Absplisse vor. Da nicht geschlämmt wurde, könnten die kleinen Artefaktklassen (Lamellen, Absplisse) unterrepräsentiert sein. In AH 6 jedoch wurden sehr wohl Absplisse während der Grabungstätigkeit gefunden, womit deren Fehlen in AH 8 zumindest nicht ausschließlich als ein Grabungsartefakt anzusehen ist. Die Kernabbaustrategie dürfte durch die starke Präsenz an Klingen anstelle von Lamellen eher auf größere Produkte abgezielt haben.

Kernkantenabschlüge, Kernkantenklingen und Kernkantenlamellen treten zwar nur geringfügig auf, aber dennoch stellen sie den Beleg für diese bestimmte Form der Kernpräparation dar. Kernscheiben zur Korrektur des Abbauwinkels während des Kernabbaus, die keine scharfen Kanten, sondern einen durch senkrecht zur Ventralfläche verlaufende Negative gebildeten Rand besitzen,¹⁴¹ sind ebenfalls vorhanden. Kerne und Kerntrümmer umfassen zusammen 5,9 % des Gesamtmaterials. Der Anteil an Trümmern liegt bei 3,6 %. Neun Abschlüge konnten aufgrund der charakteristischen, ventral sowie dorsal ausgesplitterten Schlagflächenreste als Abfälle von ausgesplitterten Stücken identifiziert werden. Oftmals treten auch distal Aussplitterungen auf.¹⁴² Die Herstellung dieser Werkzeugform ereignete sich somit vor Ort (genauere Angaben folgen in Abschnitt 7.3.3.1).

7.3.1.2. Maße

Die Längenverteilung zeigt, dass keine einzige in der Länge vollständig erhaltene Grundform eine Länge unter 10 mm aufweist (Tab. 32). Vier Abschlüge kommen auf eine Länge von über 70 mm und zwei davon sogar über 80 mm. Wenn die Längenverteilung je nach Grundform – wobei keine einzige Lamelle in der Länge vollständig erhalten ist – betrachtet wird, so zeigt sich, dass die Abschlüge von 10,4 bis 86,5 mm streuen, während bei den Klingen eine Verteilung von 38,2 bis 60,8 mm festgestellt wurde (Tab. 33). Die

¹⁴¹ HAHN 1993, 104.

¹⁴² VILLA, DELAGNES, WADLEY 2005, 413.

¹⁴⁰ MOREAU 2009, 40.

Artefaktklasse AH 6	Vollständig		Proximal		Medial		Distal		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	-	-	2	28,6%	4	57,1%	1	14,3%	7	100%
Lamelle	14	35%	6	15%	13	32,5%	7	17,5%	40	100%
Abschlag	16	37,2%	7	16,3%	9	20,9%	11	25,6%	43	100%
Abspliss	1	10%	2	20%	3	30%	4	40%	10	100%
Gesamt	31	31%	17	17%	29	29%	23	23%	100	100%

Tab. 30. Willendorf II, AH 6: Erhaltung der Länge (in mm) bei allen Grundformen.

Artefaktklasse AH 6	Breite vollständig		Breite unvollständig		Dicke unvollständig		Breite und Dicke unvollständig		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	6	85,7%	1	14,3%	-	-	-	-	7	100%
Lamelle	36	90%	4	10%	-	-	-	-	40	100%
Abschlag	29	67,4%	13	30,2%	-	-	1	2,3%	43	100%
Abspliss	4	40%	5	50%	-	-	1	10%	10	100%
Gesamt	75	75%	23	23%	-	-	2	2%	100	100%

Tab. 31. Willendorf II, AH 6: Erhaltung der Breite und Dicke bei allen Grundformen.

AH 8	Grundformen
Anzahl	54
Min	10,4
Max	86,45
Mittelwert	37,33
Stand. Abw.	19,56
Median	32,37

Tab. 32. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Länge (in mm) aller in der Länge vollständig erhaltenen Grundformen.

AH 8	Klingen	Abschläge
Anzahl	6	48
Min	38,15	10,4
Max	60,84	86,45
Mittelwert	50,15	35,73
Stand. Abw.	10,04	19,93
Median	49,64	30,41

Tab. 33. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Länge (in mm) aller in der Länge vollständig erhaltenen Klingen und Abschläge.

geringe Stückzahl der in der Länge vollständig erhaltenen Klingen aus AH 8 ist jedoch nicht besonders aussagekräftig, um auf eine etwaige Standardisierung schließen zu können.

Die Breite der Grundformen liegt zwischen 5,4 und 81,1 mm (Tab. 34), jedoch mehr als 75 % der Grundformen sind nicht breiter als 30 mm (Abb. 9). Bei der Breitenverteilung unterteilt nach Abschlägen und Klingen bzw. Lamellen zeigt sich, dass die Abschläge, wie auch schon bei der Längenverteilung, eine wesentlich größere Spanne als die Klingen und Lamellen aufweisen (Tab. 35). Ein Abschlag

AH 8	Grundformen
Anzahl	99
Min	5,38
Max	81,13
Mittelwert	24,07
Stand. Abw.	16,66
Median	18,18

Tab. 34. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Breite (in mm) aller in der Breite vollständig erhaltenen Grundformen.

überschreitet den Wert von 80 mm. Die Breitenverteilung von 44 der insgesamt 45 in der Breite vollständig erhaltenen Klingen bzw. Lamellen liegt zwischen 5,4 und 25,1 mm; lediglich eine Klinge liegt weit außerhalb dieser Spanne bei 39,6 mm. Zehn Stücke (22,2 %) haben eine Breite von unter 10 mm und entsprechen demnach der Definition von Lamellen.

AH 8	Lamellen/Klingen	Abschläge
Anzahl	45	54
Min	5,38	8,98
Max	39,59	81,13
Mittelwert	14,8	31,8
Stand. Abw.	5,78	18,75
Median	14,43	28,03

Tab. 35. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Breite (in mm) aller in der Breite vollständig erhaltenen Klingen und Lamellen sowie Abschläge.

Keine einzige Grundform hat eine Dicke von unter 1 mm (Tab. 36). 77,6 % der Grundformen jedoch überschreiten den Wert von 10 mm nicht und lediglich fünf Abschläge weisen eine Dicke von mehr als 20 mm auf. Anhand der Dickenverteilung aufgedgliedert nach Abschlägen und Klingen bzw. Lamellen wird wiederum die wesentlich größere Streuung der Abschläge von 1,6 bis 28,8 mm gegenüber den Klingen und Lamellen von 1,9 bis 12,8 mm deutlich (Tab. 37). Immerhin sind 69,1 % der Abschläge nicht dicker als 10 mm. 75 % der Klingen und Lamellen streuen zwischen 1,9 und 6,1 mm, lediglich drei Klingen liegen mit ihrer Dicke bei über 10 mm.

AH 8	Grundformen
Anzahl	147
Min	1,62
Max	28,79
Mittelwert	7,38
Stand. Abw.	4,99
Median	5,76

Tab. 36. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Dicke (in mm) aller in der Dicke vollständig erhaltenen Grundformen.

AH 8	Lamellen/Klingen	Abschläge
Anzahl	50	97
Min	1,85	1,62
Max	12,83	28,79
Mittelwert	5	8,61
Stand. Abw.	2,46	5,5
Median	4,21	7,5

Tab. 37. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik der Dicke (in mm) aller in der Dicke vollständig erhaltenen Klingen und Lamellen sowie Abschläge.

7.3.1.3. Dorsale Bedeckung mit natürlichen Oberflächen

Mehr als zwei Drittel der Klingen und Lamellen weisen auf der Dorsalfäche keine Reste von natürlichen Oberflächen auf (Tab. 38). Von den Abschlägen hingegen haben nur 37,8 % dorsal keine Bedeckung mit natürlichen Oberflächen. Dies deutet darauf hin, dass in einer anfänglichen Phase des Kernabbaus Abschläge dorsal komplett bedeckt mit natürlichen Oberflächen abgetrennt wurden, um erstens den Kern zu entrinden und zweitens den Kern für die anschließende Produktion von Klingen zu präparieren. Anhand der Lage der natürlichen Oberflächen zeichnet sich kein konkretes Muster ab, da alle Lagen mehr oder weniger stark vertreten vorkommen.

2,3 % der Klingen und 6,7 % der Abschläge sind komplett mit natürlichen Oberflächen bedeckt und bilden damit die primären Grundformen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass zumindest teilweise Rohknollen vor der Entrindung zur Fundstelle gebracht wurden und dann dort alle Stadien der Operationskette durchgeführt wurden.

7.3.1.4. Schlagflächenreste

Die Schlagflächenrest-Breite und Schlagflächenrest-Dicke zeigen, dass bei Klingen und Lamellen die Schlagflächenreste eindeutig kleiner und schmaler sind als bei den Abschlägen (Tab. 39, 40) und außerdem die Streuung wesentlich geringer ausfällt (Abb. 10).

In AH 8 weisen 48,5 % aller Grundformen einen glatten und 33,3 % einen Schlagflächenrest bedeckt mit natürlichen Oberflächen auf (Tab. 41). Bei den Lamellen wurden ausschließlich Stücke mit glattem Schlagflächenrest nachgewiesen. 76,2 % der Klingen verfügen ebenfalls über einen glatten Schlagflächenrest. Allerdings gibt es auch zwei Klingen mit Schlagflächenrest bedeckt mit natürlichen Oberflächen und eine Klinge mit facettiertem Schlagflächenrest. Bei den Abschlägen ist der Schlagflächenrest vorwiegend mit natürlichen Oberflächen bedeckt oder glatt.

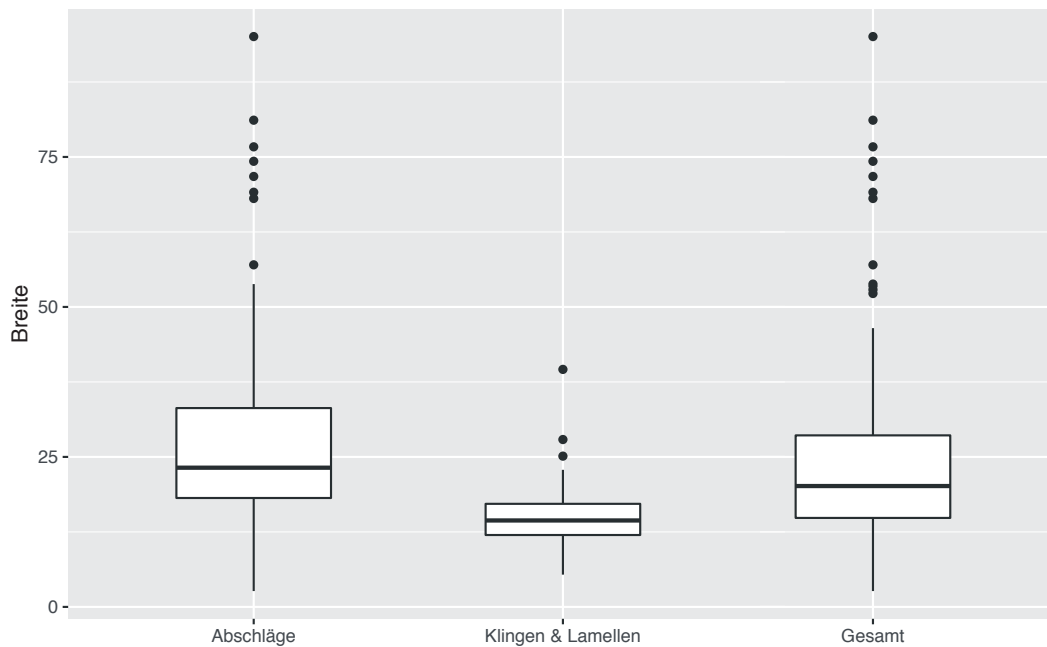


Abb. 9. Willendorf II, AH 8: Boxplot der Breite aller in der Breite vollständig erhaltenen Abschläge, Klingen und Lamellen sowie der Abschläge, Klingen und Lamellen gemeinsam. Alle Angaben in Millimeter.

Artefaktklasse AH8	0%		1-33%		33-66%		66-99%		100%		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	31	72,1%	7	16,3%	4	9,3%	-	-	1	2,3%	43	100%
Lamelle	8	66,7%	3	25%	1	8,3%	-	-	-	-	12	100%
Abschlag	45	37,8%	36	30,3%	17	14,3%	13	10,9%	8	6,7%	119	100%
Kernscheibe	4	66,7%	1	16,7%	1	16,7%	-	-	-	-	6	100%
Gesamt	88	48,9%	47	26,1%	23	12,8%	13	7,2%	9	5%	180	100%

Tab. 38. Willendorf II, AH 8: Anteile an natürlichen Oberflächen bei allen Grundformen.

Bei 9,7 % der Abschläge sind die komplette Dorsalfläche und der Schlagflächenrest mit natürlichen Oberflächen bedeckt. Diese Primärabschläge, sogenannte *entames* im Sinne von Marie-Louise Inizan et al.,¹⁴³ stammen vom Beginn des Kernabbaus. 3,9 % der Abschläge besitzen einen facettierten Schlagflächenrest.

Insgesamt weisen mit 35,4 % die meisten vollständig oder proximal erhaltenen Grundformen einen unregelmäßigen Schlagflächenrest auf (Tab. 42). Bei den Schlagflächenresten der Klingen und Lamellen tritt hauptsächlich die ovale Form auf. Bei den Abschlägen dominieren die Stücke

mit unregelmäßigem Schlagflächenrest. Danach folgen Abschläge mit ovalem Schlagflächenrest.

7.3.1.5. Schlagtechnische Charakteristika

Der Bulbus tritt mit 88,9 % als häufigstes Merkmal bei den verschiedenen Grundformen in Erscheinung. Die Lippe stellt das zweithäufigste Merkmal dar, allerdings weisen die Abschläge dieses Merkmal wesentlich geringfügiger als die Klingen und Lamellen auf (Chi²-Test, p=0,0041) (Tab. 43). 42,4 % der Grundformen weisen eine Schlagnarbe auf (Tab. 44). Bei den Abschlägen besitzt knapp über die Hälfte der Stücke eine Schlagnarbe. Stücke mit Kegel treten auf,

143 INIZAN et al. 1999.

AH 8	Lamellen/Klingen	Abschläge
Anzahl	22	60
Mittelwert	7,34	16,24
Stand. Abw.	1,71	2,44
Varianz	14,92	89,17
F=	5,9784	
t=	-4,2742	
p=	<0,0001	

Tab. 39. Willendorf II, AH 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Breiten (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Abschlägen (t-Test).

AH 8	Lamellen/Klingen	Abschläge
Anzahl	22	60
Mittelwert	2,65	6,38
Stand. Abw.	0,62	1,68
Varianz	1,97	42,34
F=	21,529	
t=	-2,6535	
p=	0,0055	

Tab. 40. Willendorf II, AH 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Dicken (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Abschlägen (t-Test).

Artefaktklasse AH 8	Komplett mit natürlicher Oberfläche bedeckt		Dièdre		Facettiert		Glatt		Punktförmig		Unbestimmbar		Kluft		Linear		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	2	9,5%	1	4,8%	1	4,8%	16	76,2%	1	4,8%	-	-	-	-	-	-	21	100%
Lamelle	-	-	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%
Abschlag	31	40,8%	5	6,6%	3	3,9%	30	39,5%	-	-	2	2,6%	3	3,9%	2	2,6%	76	100%
Gesamt	33	33,3%	6	6,1%	4	4%	48	48,5%	1	1%	2	2%	3	3%	2	2%	99	100%

Tab. 41. Willendorf II, AH 8: Art des Schlagflächenrestes bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

Artefaktklasse AH 8	Unbestimmbar		Unregelmäßig		Linear		Oval		Punktförmig		Dreieckig		Ventral Ausgesplittert		Geflügelt		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	1	4,8%	1	4,8%	-	-	14	66,7%	1	4,8%	3	14,3%	-	-	1	4,8%	21	100%
Lamelle	-	-	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%
Abschlag	7	9,2%	34	44,7%	2	2,6%	16	21,1%	-	-	4	5,3%	8	10,5%	5	6,6%	76	100%
Gesamt	8	8,1%	35	35,4%	2	2%	32	32,3%	1	1%	7	7,1%	8	8,1%	6	6,1%	99	100%

Tab. 42. Willendorf II, AH 8: Form des Schlagflächenrestes bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

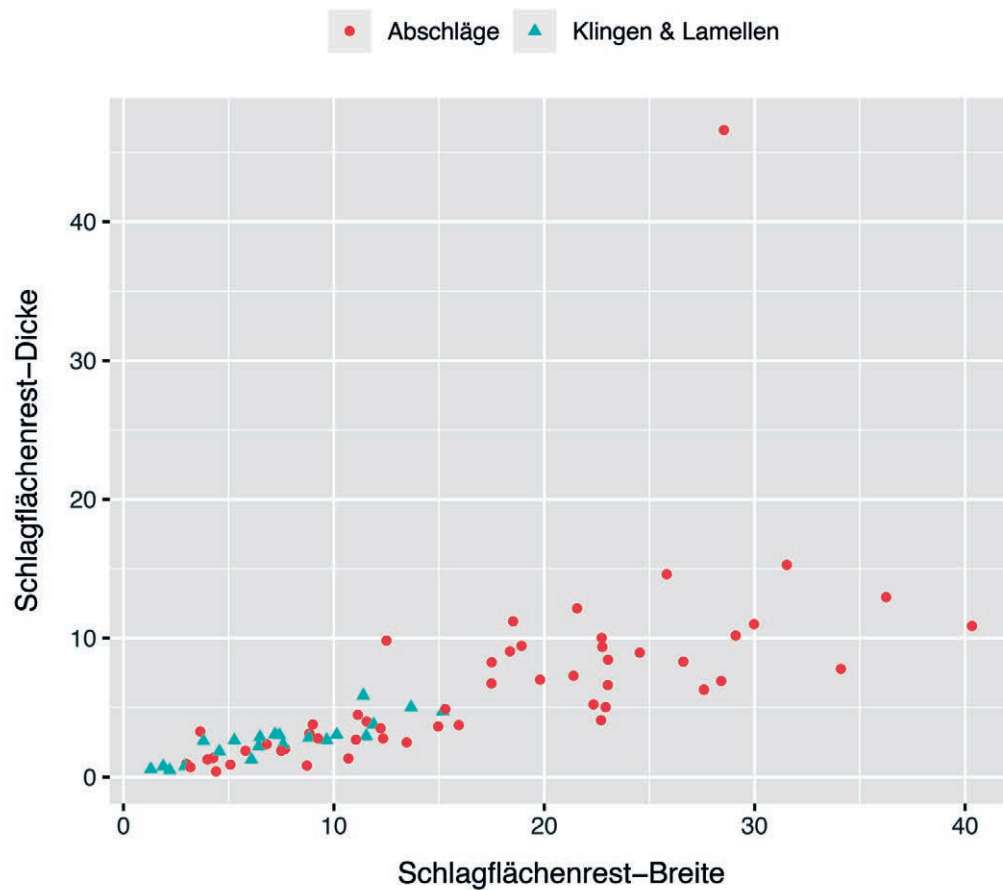


Abb. 10. Willendorf II, AH 8: Scatterplot der Breite und Dicke der Schlagflächenreste aller in der Länge vollständig oder proximal erhaltenen Abschläge sowie Lamellen und Klingen. Alle Angaben in Millimeter.

Artefaktklasse AH 8	Lippe	Keine Lippe	Gesamt
Lamellen/Klingen	21	38	59
Abschläge	2	27	29
Chi²-Test			
F=	1		
Chi ² =	8,2938		
p=	0,003978		
Fisher exact p=	0,0040851		

Tab. 43. Willendorf II, AH 8: Vergleich der Schlagflächenreste (SFR) mit Lippe und ohne Lippe zwischen allen vollständig und proximal erhaltenen Lamellen bzw. Klingen sowie Abschlägen (Chi²-Test).

Artefaktklasse AH 8	Keine Schlagnarbe		Schlagnarbe		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Lamellen/Klingen	17	73,9%	6	26,1%	23	100%
Abschlag	40	52,6%	36	47,4%	76	100%
Gesamt	57	57,6%	42	42,4%	99	100%

Tab. 44. Willendorf II, AH 8: Verteilung des Schlagmerkmals Schlagnarbe bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

aber sind mit 2 % selten (Tab. 45). Insgesamt dominieren mit 61,6 % diejenigen Grundformen ohne dorsale Reduktion (Tab. 46). Bei 68,4 % der Abschläge fehlt eine derartige Préparation der ehemaligen Schlagkante. 57,1 % der Klingen und alle Lamellen weisen eine dorsale Reduktion auf. Die Messung der Abbauwinkel zeigte, dass die Winkel der Abschläge weiter streuen als bei den Klingen und Lamellen (Tab. 47). Durchschnittlich liegen die Klingen und Lamellen bei 81° und die Abschläge bei 83°. Die Schlagflächenrest-Dicken der Klingen und Lamellen weisen einen Mittelwert von 2,65 mm auf, während die Abschläge mit 6,38 mm wesentlich massiver ausfallen (t-Test, $t=-2,6535$, $p=0,0055$) (Tab. 40).

Für die Herstellung der Klingen und Lamellen zeichnet sich tendenziell der direkte, weiche, mineralische und/oder der organische Schlag ab. Dies wird bestätigt durch die relativ dünnen und schmalen Schlagflächenreste und das häufige Auftreten von Lippen. Außerdem belegen alle Lamellen, aber nur 57,1 % der Klingen mit der dorsalen Reduktion, eine Préparation der Schlagkante der Kerne. Die Schlagflächenrest-Dicken der Klingen und Lamellen mit dorsaler Reduktion liegen zwischen 0,5 und 3,8 mm, hingegen die der Klingen ohne dorsale Reduktion zwischen 2,7 und 5,9 mm (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=16$, $p=0,01247$) (Tab. 48). Vermutlich musste durch das Nichtanbringen einer derartigen Préparation der Schlagpunkt sowohl beim direkten, weichen, mineralischen als auch beim direkten, organischen Schlag weiter nach innen versetzt werden, um einen Schlagunfall zu vermeiden. Es wäre auch anzunehmen, dass die Stücke ohne dorsale Reduktion und mit dickeren Schlagflächenresten tendenziell insgesamt länger, breiter und dicker sind, da die Schlagflächenrest-Dicke Einfluss auf die Grundformengroe nimmt.¹⁴⁴ Allerdings konnte dies nicht nachgewiesen werden, da die geringe Anzahl dies nicht zulässt.

Bei den Abschlägen zeigen die zum Teil massiven Schlagflächenreste, das häufige Fehlen der dorsalen Reduktion und die Aussplitterungen bei einigen Stücken, dass diese in den meisten Fällen sehr wahrscheinlich der Préparation dienten und vorwiegend mit dem direkten, harten Schlag abgebaut worden sein dürften.

7.3.1.6. Distalende

Insgesamt machen die Grundformen mit Schlagunfallen distal (Angelbruch, Kernfuß, Stufenbruch) 50 % aus (Tab. 49). Bei den wenigen vollständig oder distal erhaltenen Klingen

Artefaktklasse AH 8	Kein Kegel		Kegel		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Lamellen/Klingen	22	95,7%	1	4,3%	23	100%
Abschlag	75	98,7%	1	1,3%	76	100%
Gesamt	97	98%	2	2%	99	100%

Tab. 45. Willendorf II, AH 8: Verteilung des Schlagmerkmals Hertz'scher Kegel bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

und Lamellen dominieren in der Seitenansicht diejenigen mit spitz zulaufenden Enden. 23,1 % der Klingen enden in einem Federbruch. Von den drei Lamellen weist eine einen Federbruch auf. Bei den Klingen finden sich allerdings auch noch jeweils zwei mit Angelbruch und Kernfuß.

Bei den Abschlägen liegt eine wesentlich höhere Stückzahl vor und mit 34,7 % enden die meisten in einem Angelbruch. Am zweithäufigsten treten mit 26,4 % in der Seitenansicht spitz zulaufende Abschläge auf. Abschläge mit Enden typisch für Federbrüche wurden bei 18,1 % verzeichnet. 16,7 % der Abschläge haben einen Kernfuß. Der insgesamt hohe Anteil an Schlagunfallen lässt vermuten, dass neben den schlagtechnischen Faktoren, die vermehrt zu Abschlägen mit Angelbrüchen, Stufenbruchen oder Kernfuabschlagen führten, auch die Qualität der verwendeten Rohmaterialien eine Rolle gespielt haben dürften.

7.3.1.7. Orientierung der dorsalen Negative

Bei den Klingen und vor allem den Lamellen überwiegt der Anteil an solchen mit gleichgerichteten dorsalen Negativen (Tab. 50). Auch bei den Abschlägen dominieren diejenigen mit gleichgerichteten Negativen. 19,6 % der Klingen und 24 % der Abschläge weisen gleichgerichtete und quer verlaufende Negative auf. Hierfür dürfte einerseits das Anlegen von Kernkantenprodukten und andererseits die Préparation der Lateralflichen verantwortlich sein. Einige Abschläge und Klingen mit bidirektionalen Negativen wurden außerdem festgestellt. Bei sechs Abschlägen wurde dorsal ein Teil einer alten Ventralfläche festgestellt und aufgrund dieser Tatsache und anderer Charakteristika, wie Aussplitterungen an beiden Enden und starker Ausprägung der Wallnerlinien, dürften diese Abfälle von Ausgesplitterten Stücken darstellen (siehe auch Abschnitt 7.3.3.1).

¹⁴⁴ Siehe DIBBLE, PELCIN 1995. – DIBBLE, REZEK 2009.

	Lamellen/Klingen		Abschlag		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Keine dorsale Reduktion	9	39,1%	52	68,4%	61	61,6%
Abrasion	3	13%	3	3,9%	6	6,1%
Spitz zulaufende Negative	1	4,3%	16	21,1%	17	17,2%
Negative mit Angelbrüchen und Abrasion	9	39,1%	5	6,6%	14	14,1%
Spitz zulaufende Negative und Abrasion	1	4,3%	-	-	1	1%
Gesamt	23	100%	76	100%	99	100%

Tab. 46. Willendorf II, AH 8: Dorsale Reduktion bei allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

AH 8	Lamellen/Klingen	Abschläge
Anzahl	23	76
Min	79	79
Max	84	106
Mittelwert	81,3	83,18
Stand. Abw.	1,15	3,88
Median	81	82

Tab. 47. Willendorf II, AH 8: Deskriptive Statistik des Abschlagwinkels (in Grad) aller in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Grundformen.

AH 8	Dorsale Reduktion	Keine Dorsale Reduktion
Anzahl	14	8
Mittelwert	2,04	3,71
Stand. Abw.	1,09	1,29
Varianz	1,19	1,68
F=		1,4137
W=		16
p=		0,01247

Tab. 48. Willendorf II, AH 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Dicken (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig und proximal erhaltenen Klingen und Lamellen mit oder ohne dorsaler Reduktion (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

Seitenansicht/ Vorderansicht	Konkav		Konvex		Unregelmäßig		Spitz zulaufend		Gerade		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Angelbruch	-	-	13	30,2%	1	16,7%	2	16,7%	11	42,3%	27	30,7%
Kernfuß	-	-	7	16,3%	1	16,7%	1	8,3%	5	19,2%	14	15,9%
Spitz zulaufend	1	100%	13	30,3%	3	50%	7	58,3%	5	19,2%	29	33%
Gerundet	-	-	9	20,9%	-	-	2	16,7%	4	15,4%	15	17%
Stufenbruch	-	-	1	2,3%	1	16,7%	-	-	1	3,8%	3	3,4%
Gesamt	1	100%	43	100%	6	100%	12	100%	26	100%	88	100%

Tab. 49. Willendorf II, AH 8: Form des Distalendes bei allen in der Länge vollständig oder distal erhaltenen Grundformen.

Artefaktklasse AH 8	Gleichgerichtet		Quereinseitig		Bidirektional		Bidirektional und quer		Komplett mit natürlicher Oberfläche bedeckt		Kombewa		Gegenläufig und quer		Gleichgerichtet und quer		Unbestimmte Schlagrichtung		Gesamt		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Klinge	30	65,2%	-	-	6	13%	-	-	1	2,2%	-	-	-	-	9	19,6%	-	-	46	100%	
Lamelle	9	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	100%	
Abschlag	56	44,8%	3	2,4%	11	8,8%	3	2,4%	8	6,4%	6	4,8%	3	2,4%	30	24%	3	2,4%	125	100%	
Gesamt	95	52,8%	3	1,7%	17	9,4%	3	1,7%	9	5%	6	3,3%	3	1,7%	39	21,7%	3	1,7%	180	100%	

Tab. 50. Willendorf II, AH 8: Orientierung der Negative bei allen Grundformen.

Artefaktklasse AH 8	Unbestimmbar		Unregelmäßig		Linsenförmig		Trapezförmig		Dreieckig		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	3	8,6%	-	-	2	5,7%	14	40%	16	45,7%	35	100%
Lamelle	-	-	-	-	1	10%	1	10%	8	80%	10	100%
Abschlag	6	11,1%	17	31,5%	13	24,1%	7	13%	11	20,4%	54	100%
Gesamt	9	9,1%	17	17,2%	16	16,2%	22	22,2%	35	35,4%	99	100%

Tab. 51. Willendorf II, AH 8: Querschnitte bei allen in der Breite vollständigen Grundformen.

Kerne AH 8	Länge	Breite	Dicke	Gewicht
Anzahl	13	13	13	13
Min	19,05	17,91	15,15	7,5
Max	59,76	97,44	59,09	210
Mittelwert	362,862	46,2	334,169	748,538
Stand. Abw.	145,227	204,883	154,257	751,628
Median	38,89	47,62	28,35	36,2

Tab. 52. Willendorf II, AH 8: Maße der Kerne (Länge, Breite und Dicke in mm; Gewicht in g).

	Schlagfläche/Abbaufäche			Gesamt		
	1	2	3	1	2	3
1	4	-	-	4	-	4
2	1	4	-	5	-	-
3	-	3	-	3	-	-
4	-	-	1	1	-	-
Gesamt	5	7	1	13	1	13

Tab. 53. Willendorf II, AH 8: Anzahl der Schlag- und Abbaufächen der Kerne.

7.3.1.8. Querschnitte

Bei Klingen und Lamellen sind dreieckige Querschnitte am häufigsten, danach folgen trapezförmige (Tab. 51). Bei den Abschlagen machen die Stücke mit unregelmäßigem Querschnitt mit 31,5 % den Hauptanteil aus. Bei der Herstellung der Klingen und Lamellen war demnach ein regelmäßig organisiertes Gratmuster gegeben bzw. erforderlich. Bei den Abschlagen hingegen dürfte ein regelmäßiges Gratmuster nicht notwendig gewesen sein, weil diese vermutlich keine Zielprodukte darstellten, sondern der Präparation dienten.

7.3.2. Kerne

13 Kerne liegen vor und umfassen insgesamt 5,1 % des Inventars (Tab. 12). Zwei Kerntrümmer finden sich außerdem in AH 8, wurden aber bei der Auswertung der Kerne nicht berücksichtigt. Bis auf einen Kern weisen alle Kerne, die sehr intensiv abgebaut und daher vornehmlich wegen der zu kleinen Dimension für den weiteren Abbau verworfen wurden, ausschließlich Abschlagnegative im Verwerfungsstadium auf. Bei der einzigen Ausnahme wurden Lamellennegative festgestellt, doch beim letzten Abhub handelt es sich um das Negativ eines Abschlags mit Angelbruch.

7.3.2.1. Ausgangsformen

Bei vier Kernen war es aufgrund des starken Abbaus nicht mehr möglich zu ermitteln, welche Ausgangsform verwendet wurde. Für fünf der Kerne wurde ein Geröll als Ausgangsform verwendet. Diese dürften von den direkt an der Fundstelle gelegenen Donauschottern aufgesammelt und vermutlich ohne jegliches Vortesten in die Fundstelle eingebracht und verarbeitet worden sein. Bei drei der Kerne stellt die Ausgangsform ein größerer Abschlag dar. Gerade bei den beiden Kernen aus Serpentin und Quarz wurde jeweils ein Abschlag als Kern genutzt. Es wird angenommen, dass bei diesen grobkörnigen Rohmaterialien zuerst überprüft wurde, inwieweit eine effiziente Herstellung von Grundformen durchgeführt werden kann. In einem Fall wurde ein Frostaussprung aus Kieselkalk als Kern herangezogen.

7.3.2.2. Maße

Die Kerne sind vorwiegend klein (Tab. 52). In einigen Fällen hängt dies mit der geringen Größe des verwendeten Ausgangsmaterials zusammen, aber vermehrt mit dem intensiven Kernabbau. Drei Kerne stechen mit großen Ausmaßen und vor allem durch ihr Gewicht mit ca. 200 g hervor. Bei zwei dieser Kerne trugen die Rohmaterialqualität kombiniert mit Angelbrüchen und beim dritten Angelbrüche dazu bei, dass nicht weiter abgebaut werden konnte.

7.3.2.3. Schlag- und Abbaufäche

Die Anzahl der Schlag- bzw. Abbaufächen lässt Aussagen zum Ablauf des Kernabbaus zu. Vier der Kerne besitzen eine einzige Schlagfläche und dazu eine Abbaufäche (Tab. 53). Fünf Kerne verfügen über zwei Schlagflächen. Vier dieser Kerne weisen auch eine zweite Abbaufäche auf und die Schlagflächen liegen jeweils rechtwinkelig zueinander. Ein Kern besitzt zu zwei gegenüberliegenden Schlagflächen eine Abbaufäche. Allerdings dürfte auch bei diesem Kern ein unidirektionaler und kein bidirektionaler Abbau erfolgt sein, da die Schlagflächen nicht, wie für den bidirektionalen Abbau typisch, alternierend genutzt wurden, sondern versetzt zueinander angelegt wurden.¹⁴⁵ Drei Kerne haben drei Schlagflächen und zwei Abbaufächen. In einem Fall liegen die Schlagflächen rechtwinkelig zueinander, während die Schlagflächen der anderen beiden Restkerne einander gegenüberliegen. Aber wiederum zeigt sich, dass die Ausrichtung der einen zur anderen Schlagfläche versetzt angelegt wurde. Lediglich bei einem Kern wurden sogar vier zueinander rechtwinkelig liegende Schlagflächen angelegt und dazugehörig drei Abbaufächen genutzt.

Die Untersuchung der Schlagflächenart liefert Informationen darüber, wie viel in die Präparation der Kerne investiert wurde. Wie auch schon anhand der Schlagflächenreste der Grundformen festgestellt wurde, zeigt sich, dass die Mehrheit (n=11) der Schlagflächen glatt ist. Bei den übrigen zwei Kernen liegt eine Schlagfläche bedeckt mit natürlicher Oberfläche vor. Offenbar stellte in diesen Fällen die natürliche Oberfläche kein Problem für den Abbau von Zielprodukten dar und konnte daher als Schlagfläche genutzt werden. Bei mehr als 75 % der Kerne wurde eine Präparation der Schlagflächenkanten auf die Abbaufäche (dorsale Reduktion) festgestellt.

7.3.2.4. Abbaurichtung

Unter vorwiegender Berücksichtigung der Hauptabbaufäche, d. h. jener Abbaufäche mit dem Negativ der letzten abgebauten Grundform, konnte nachgewiesen werden, dass alle Kerne parallel verlaufende Negative aufweisen. Der Abbau dürfte sich in all seinen Phasen grundsätzlich, wie auch schon durch die Grundformen belegt, unidirektional gestaltet haben. Bei drei Kernen wurden, wie bei den Schlag- und Abbaufächen bereits angesprochen, Abbaufächen mit Negativen von zwei gegenüberliegenden Schlagflächen festgestellt. Allerdings würde ein bidirektionaler Abbau voraussetzen, dass beiden Schlagflächen dieselbe Funktion bei der Gewinnung der Zielprodukte zukommt, indem eine alternierende Nutzung vorliegt und der Kern um jeweils 180° gedreht wurde.¹⁴⁶ Im vorliegenden Szenario wurde jedoch

¹⁴⁵ Siehe MOREAU 2009, 73.

¹⁴⁶ MOREAU 2009, 73.

die eine Schlagfläche versetzt zur anderen angelegt und dies dürfte dazu gedient haben, die Abbaufächenkonvexität wiederherzustellen.

7.3.2.5. Lateralfläche, Rücken, Kernfuß

Die Lateralflächen werden am häufigsten durch Negative gebildet, die zu einer anderen Abbaufäche gehören. Bei drei der Kerne bestehen die Lateralflächen aus natürlichen Oberflächen und bei weiteren drei aus einer Kluft. Somit ist in keinem Fall eine eindeutige laterale Präparation nachgewiesen. Allerdings könnte eine ursprüngliche Präparation aufgrund des starken Kernabbaus bereits entfernt worden sein.

Mehr als die Hälfte der verworfenen Kerne besitzen entweder einen kortikalen Rücken oder eine Kluftfläche bzw. in einem Fall eine Frostaussprungsfläche. Bei zwei der Kerne besteht der Rücken aus der ehemaligen Ventralfläche des Ausgangsabschlags. Bei weiteren zwei ist kein Rücken vorhanden, weil sich eine andere Schlagfläche stattdessen dort befindet. Bei den übrigen zwei wird der Rücken von Negativen einer anderen Abbaufäche gebildet, so dass über die Ausprägung des Rückens keine Aussage getroffen werden kann. Kein Kern weist eine eindeutige Präparation des Rückens auf. Doch aufgrund der Überprägung durch weitere Schlag- und Abbaufächen, womit die intensive Kernaussparung angezeigt wird, kann eine anfängliche Präparation nicht ausgeschlossen werden.

Der Kernfuß besteht bei fünf Kernen aus natürlichen Oberflächen. Bei vier Kernen befindet sich eine andere Abbaufäche an der Stelle des Kernfußes. Drei Kerne weisen eine zweite Schlagfläche auf und ein Kern wurde präpariert. Die Präparation des Kernfußes wird vorgenommen, um die longitudinale Konvexität der Abbaufäche zu erhalten.¹⁴⁷ Es kann davon ausgegangen werden, dass auch das Anlegen der zweiten Schlagfläche am Kernfuß eine Art der Präparation zur Erhaltung der Abbaufächenkonvexität darstellt.

7.3.2.6. Letzte Kernabbauphase

Die Kerne informieren über die letzte Abbauphase, daher können Aussagen darüber getroffen werden, ab wann ein Kern nicht mehr als abbaufähig galt und verworfen wurde. Von den Hauptabbaufächen wurden die Abbauwinkel zu den Schlagflächen ermittelt. Es zeigte sich, dass sechs der Kerne vom Abbauwinkel her zwischen 79 und 84° liegen (Tab. 54). Dieser Bereich entspricht durchaus den Abbauwinkeln der Klingen und Lamellen und der Mehrheit der Abschlüge. Die übrigen Kerne weisen höhere Abbauwinkel auf. Der Maximalwert liegt bei 94°. Je höher die Winkel, desto höher die Wahrscheinlichkeit für Schlagunfälle, die dann zum Verwerfen der Kerne führen können (siehe

7.3.2.7). Die Längen der letztabgebauten Abschlüge fielen gering aus (Tab. 55). Lediglich ein Negativ ist länger als 20 mm. Tatsächlich dürften nicht kurze, kleine Abschlüge angestrebt worden sein, sondern eine verfrühte Endigung in einem Angelbruch als Schlagunfall dürfte diese geringen Längenwerte verursacht haben.

AH 8	Kerne
Anzahl	13
Min	79
Max	94
Mittelwert	85,23
Stand. Abw.	5,07
Median	85

Tab. 54. Willendorf II, AH 8: Abbauwinkel der Kerne (in Grad).

AH 8	Kerne
Anzahl	13
Min	3,43
Max	26,59
Mittelwert	9,43
Stand. Abw.	7,42
Median	5,2

Tab. 55. Willendorf II, AH 8: Länge (in mm) bei allen letztabgebauten Grundformen der Kerne.

7.3.2.7. Verwerfungsgründe

In den meisten Fällen waren entweder die Dimension oder Angelbrüche bzw. eine Kombination aus den beiden verantwortlich für die Aufgabe des Kerns. Die Rohmaterialqualität bildet ebenso einen wichtigen mitwirkenden Faktor. Angelbrüche sind wahrscheinlich ein Resultat von schlechter Rohmaterialqualität und/oder hohen Abbauwinkeln. Zum Beispiel sind in dem Inventar Kerne mit hohen Abbauwinkeln zumeist wegen dem vermehrten Auftreten von Angelbrüchen verworfen worden. Die letzten Negative auf der Hauptabbaufäche waren bei allen Kernen Abschlagnegative, die zum Großteil in einem Angelbruch endeten, und waren daher wahrscheinlich mitverantwortlich für die Verwerfung des Kerns.

Im Detail war bei drei der vier Kerne mit jeweils einer Schlag- und Abbaufäche die Dimension ein entscheidender Verwerfungsgrund. Der vierte Kern wies eine Kombination

¹⁴⁷ HAHN 1993, 79.

aus schlechter Rohmaterialqualität und Angelbrüchen auf. Bis auf einen Kern waren bei allen Kernen mit mehr als einer Schlagfläche Angelbrüche der Hauptgrund für die Verwerfung. Die Ausnahme stellt ein Kern mit jeweils zwei Schlag- und Abbaufächchen dar. Er wurde wegen seiner Dimension und wahrscheinlich auch wegen der Rohmaterialqualität aufgegeben. Dies dürfte darauf hindeuten, dass eigentlich Kerne mit einer einzigen Schlag- und Abbaufäche für den unidirektionalen Abbau vorgesehen waren und erst beim Auftreten von Angelbrüchen, wenn die Dimension noch ausreichend war bzw. die Qualität des Rohmaterials es zuließ, weitere Schlag- und Abbaufächchen angelegt wurden.

7.3.3. Zusammenpassungen

19 Grundformen aus AH 8 konnten zusammengepasst werden. Daher ergibt sich eine Zusammenpassungsrate von 9,3 %. Neun Zusammenpassungskomplexe wurden gefunden (Tab. 56). Acht der Zusammenpassungskomplexe bestehen aus zwei Stücken und einer aus drei Stücken.

Zusammensetzungskomplex	Art der Zusammensetzung	Anzahl der zusammengesetzten Stücke	Fundnummern
002	Aneinanderpassung	2	WII-1993-99-1 WII-1993-99-3
015	Aufeinanderpassung	2	WII-1993-79-1 WII-1993-83
017	Aneinanderpassung	3	WII-1993-88-3 WII-1993-88-5 WII-1993-88-6
018	Anpassung – <i>splinters</i>	2	WII-1993-64-1 WII-1993-64-2
019	Anpassung – <i>splinters</i>	2	WII-1993-50-1 WII-1993-50-3
020	Aneinanderpassung	2	WII-1993-125-1 WII-1993-125-2
022	Aneinanderpassung	2	WII-1993-90-11 WII-1993-90-12
023	Aneinanderpassung	2	WII-1993-126-2 WII-1993-139-2
025	Einpassung	2	WII-1993-117-1 WII-1993-117-2

Tab. 56. Willendorf II, AH 8: Zusammensetzungskomplexe der Grundformen und Werkzeuge.

7.3.3.1. Zusammenpassungstypen

Vorwiegend konnten Fragmente aneinandergesamt werden, denn von den insgesamt neun Zusammenpassungskomplexen handelt es sich bei fünf um Aneinanderpassungen. In zwei Fällen liegen Aufeinanderpassungen bzw. eigentlich vielmehr Anpassungen von Aussplitterungen, sogenannten *splinters*,¹⁴⁸ an Ausgesplitterte Stücke vor. Außerdem gelangen eine Aufeinanderpassung und eine Einpassung. Daher wurde neben der Grundformenproduktion auch die Nutzung von Ausgesplitterten Stücken vor Ort nachgewiesen. Sehr wahrscheinlich wurden außerdem verschiedene Werkzeugformen direkt an der Fundstelle hergestellt, allerdings konnten dafür keine Belege gefunden werden.

Bei sechs der sieben am häufigsten vorkommenden Rohmaterialien konnten Stücke zusammengepasst werden. Die einzige Ausnahme stellt der baltische Feuerstein dar. Die meisten Zusammenpassungen wurden mit 47,4 % unter den Quarziten gefunden. Die einzige vorliegende Aufeinanderpassung stellen jedoch zwei Grundformen aus Quarz dar.

Knapp 75 % der Zusammenpassungen fanden sich bei den Abschlägen. Lediglich zwei Klingen- und zwei Lamellenfragmente konnten wieder zusammengesetzt werden. Außerdem konnte eine Einpassung eines Hitzetrümmers an einen der Abschläge vorgenommen werden.

Im Folgenden wird eine kurze Beschreibung der wichtigsten Zusammenpassungskomplexe gegeben:

Zusammenpassungskomplex 018: Ein Abfall eines Ausgesplitterten Stückes aus Quarzit konnte mit dem Ausgesplitterten Stück, von dem er stammte, wieder zusammengesetzt werden (Abb. 11). Das Ausgesplitterte Stück weist sowohl in der Längsachse als auch in der Querachse Aussplitterungen auf. Der Abfall des Ausgesplitterten Stückes splitterte von der Dorsalfäche des Ausgesplitterten Stückes ab.

Zusammenpassungskomplex 019: Hierbei handelt es sich ebenfalls um eine Aufeinander- bzw. Anpassung eines *splinter* aus Quarzit an ein Ausgesplittertes Stück (Abb. 12). Das Ausgesplitterte Stück weist an Längs- und Querachse Aussplitterungen auf. Der *splinter* weist dorsal Reste der Ventralfläche und des Schlagflächenrestes des Ausgesplitterten Stückes auf, von welchem er aussplitterte.

Zusammenpassungskomplex 015: Ein Abschlag aus Quarz wurde auf einen weiteren Abschlag aufgesetzt. Beide Abschläge sind vollständig erhalten. Ihre Distalenden sind gerundet. Beide Schlagflächenreste sind unregelmäßig und mit natürlichen Oberflächen bedeckt. Die Schlagflächenrest-Dicken liegen bei 14,6 mm und 11,2 mm. Außerdem wurden bei beiden Siretbrüche und deutlich ausgeprägte

148 Siehe LE BRUN-RICALES 2006.



Abb. 11. Willendorf II, AH 8: Zusammenpassungskomplex 018.



Abb. 12. Willendorf II, AH 8: Zusammenpassungskomplex 019.

Schlagpunkte festgestellt. Sinistrolateral sind beide Abschläge komplett mit natürlichen Oberflächen bedeckt. Die dorsalen Negative verlaufen in beiden Fällen gleichgerichtet. Aufgrund der starken Bedeckung mit natürlichen Oberflächen wird angenommen, dass beide Abschläge eher in einem frühen Abbaustadium hergestellt wurden. Verschiedenste Indikatoren wie Schlagpunkte, die massive Schlagflächenrest-Dicken und die Siretbrüche lassen darauf schließen, dass die Grundformen mit dem direkten, harten Schlag gelöst wurden. Zusätzlich weisen die dorsalen Negative auf einen unidirektionalen Kernabbau.

Die zusammengepassten Artefakte aus AH 8 weisen auf einen sicheren stratigrafischen Kontext. Sieben der neun Zusammenpassungen wurden innerhalb eines Sammelfundes festgestellt, womit die Stücke relativ nah zueinander lagen. Sowohl bei der Aufeinanderpassung als auch einer der Aneinanderpassungen liegen für alle zugehörigen Funde exakte Angaben zur Lage vor.

7.3.4. Werkzeuge

12,2 % von 189 Grundformen wurden modifiziert und bei 9 % handelt es sich um Ausgesplitterte Stücke – somit

machen die Werkzeuge 21,2 % des Gesamtinventars aus. Die am häufigsten auftretenden Werkzeugtypen sind Ausgesplitterte Stücke und Kantenretuschen (Tab. 57). Der Großteil der Werkzeuge wurde an Abschlägen hergestellt. Bei 15 der 40 Werkzeuge wurden Klingen als Ausgangsformen herangezogen. Bei 14 der 17 Ausgesplitterten Stücke stellt die ehemalige Grundform einen Abschlag dar, während hingegen bei den Kantenretuschen Klingen bevorzugt als Ausgangsformen dienten. Es dürfte ein Trend dahingehend vorliegen, dass für bestimmte Werkzeugtypen wie Kantenretuschen und Spitzklingen gezielt Klingen aufgrund ihrer länglichen Form ausgewählt wurden und bei anderen Werkzeugtypen wie bei Ausgesplitterten Stücken die Morphologie nicht so wichtig erschienen sein dürfte. Nun folgt die Beschreibung der einzelnen Werkzeugtypen:

Ausgesplitterte Stücke: Ausgesplitterte Stücke haben typischerweise an ihren zwei gegenüberliegenden Enden Aussplittierungen, aber in seltenen Fällen – und auch im Inventar von AH 8 – treten Aussplittierungen in Längs- und Querachse und somit an allen vier Seiten auf.¹⁴⁹

¹⁴⁹ HAHN 1993, 248. – LE BRUN-RICALES 2006, 98.

Werkzeugtyp AH 8	Gesamt
Ausgesplittertes Stück	17
Kantenretusche	9
Stichel	3
Ausgesplittertes Stück und Kantenretusche	2
Endretusche	2
Kratzer und Kantenretusche	2
Spitzklinge	2
Bohrer und Kantenretusche	1
Kratzer	1
Gezähntes Stück	1
Gesamt	40

Tab. 57. Willendorf II, AH 8: Typologische Zusammensetzung der Werkzeuge.

Die meisten Ausgesplitterten Stücke bestehen aus Quarzit, gefolgt von jenen aus Jaspis. Die Länge der Stücke liegt zwischen 10,9 und 37,8 mm, die Breite zwischen 10,9 und 32,8 mm und die Dicke zwischen 2,6 und 12,4 mm (Tab. 58).

AH 8	Länge	Breite	Dicke	Gewicht
Anzahl	17	17	17	17
Min	10,92	10,93	2,6	0,5
Max	37,8	32,84	12,4	8,6
Mittelwert	23,23706	18,35529	6,06	2,811765
Stand. Abw.	6,424213	5,083736	2,133257	2,051488
Median	23,66	17,86	5,76	2,4

Tab. 58. Willendorf II, AH 8: Maße (Länge, Breite und Dicke in mm; Gewicht in g) aller Ausgesplitterten Stücke.

Im Allgemeinen werden Ausgesplitterte Stücke als Kerne und/oder Werkzeugformen, bei welchen die Modifikation nicht durch intentionelle Retusche, sondern durch den Gebrauch als Zwischenstücke für den indirekten, bipolaren Schlag entsteht, interpretiert.¹⁵⁰ Die Nutzung einiger Ausgesplitteter Stücke als bipolare Kerne, um kleine, mehr oder weniger längliche Abschlüge zu produzieren, wurde an einigen paläolithischen Fundstellen wie Barbera Caves (Italien), Buraca Grande, Buraca Escura und Salto do Boi (Portugal) nachgewiesen.¹⁵¹ Aber Ausgesplitterte Stücke können eben auch als Werkzeuge zum Spalten, Schneiden, Kerben, Bohren, Brechen etc. harter, organischer

Materialien verwendet werden.¹⁵² Zwar wurden bisher keine Gebrauchsspurenanalysen an den Ausgesplitterten Stücken aus AH 8 durchgeführt, aber dennoch dürfte es sich eher um Werkzeugformen gehandelt haben, die unmittelbar vor Ort genutzt und weggeworfen wurden. Diese Annahme wird vor allem dadurch gestützt, dass zwei Ausgesplitterte Stücke jeweils mit einem von ihnen ausgesplitterten Abschlag zusammengepasst werden konnten und es sich bei diesen Abschlügen eher nicht um Zielprodukte handeln dürfte.

Es existieren im Inventar, wie schon angesprochen, insgesamt neun Abschlüge, die als Abfälle von Ausgesplitterten Stücken, *splinter*, identifiziert werden konnten. Die Wallnerlinien dieser speziellen Abschlüge sind oft sehr stark ausgeprägt und liegen sehr eng beieinander. Negative an Ausgesplitterten Stücken belegen, dass die Aussplittierungen sowohl dorsal als auch ventral auftreten können.¹⁵³ Bei sechs der neun Abschlüge existiert dorsal der Rest einer ehemaligen Ventralfläche, somit wurden diese Stücke eindeutig von der Ventralfläche ausgesplittert. Diese *splinter* sind oftmals kurz und invasiv und können zusätzlich entweder in einem Angelbruch, Stufenbruch oder als *outrépassés* enden.¹⁵⁴ Tatsächlich zeigt sich, dass die Abfälle von Ausgesplitterten Stücken aus AH 8 eher kurz sind, vor allem auch im Vergleich zu den in Länge und Breite vollständig erhaltenen Abschlügen insgesamt (Abb. 13).

Ausgesplittertes Stück und Kantenretusche: Zwei der Ausgesplitterten Stücke weisen zusätzlich eine Kantenretusche auf (Abb. 14/WII-1993-140-1). Nachdem diese Artefakte als Kantenretuschen nicht mehr einsatzfähig erschienen, wurden sie in einer letzten Verwendungsphase noch als Ausgesplitterte Stücke herangezogen. Bei beiden handelt es sich um Quarzite, deren Kantenretusche in der Länge aufgrund des nachträglich erfolgten Gebrauchs als Ausgesplitterte Stücke nicht vollständig erhalten blieb. Vor allem in Bezug auf Länge und Breite (Abb. 15), aber auch Dicke und Gewicht betreffend, fallen die Werkzeugformen in das Spektrum der Ausgesplitterten Stücke ohne Kantenretusche. Bei einem der beiden Stücke handelt es sich um eine Klinge mit einer geraden, starken, dorsalen Retusche sinistrolateral, die 2,9 mm hoch ist. Bei dem anderen Stück diente ein Abschlag als Ausgangsform und die dextrolaterale, 2,4 mm hohe Retusche ist ebenfalls gerade und stark, aber ventral.

Einer der eben angesprochenen neun *splinter* weist eine Kantenretusche auf und splitterte daher von einer retuschierten Grundform ab.

150 HAHN 1993, 249. – LE BRUN-RICALENS 2006, 101.

151 AUBRY, FONTUGNE, MOURA 1997. – D'ANGELO, MUSSI 2005.

152 HAHN 1993, 249. – LE BRUN-RICALENS 2006, 101.

153 LE BRUN-RICALENS 2006, 98.

154 LE BRUN-RICALENS 2006, 98.

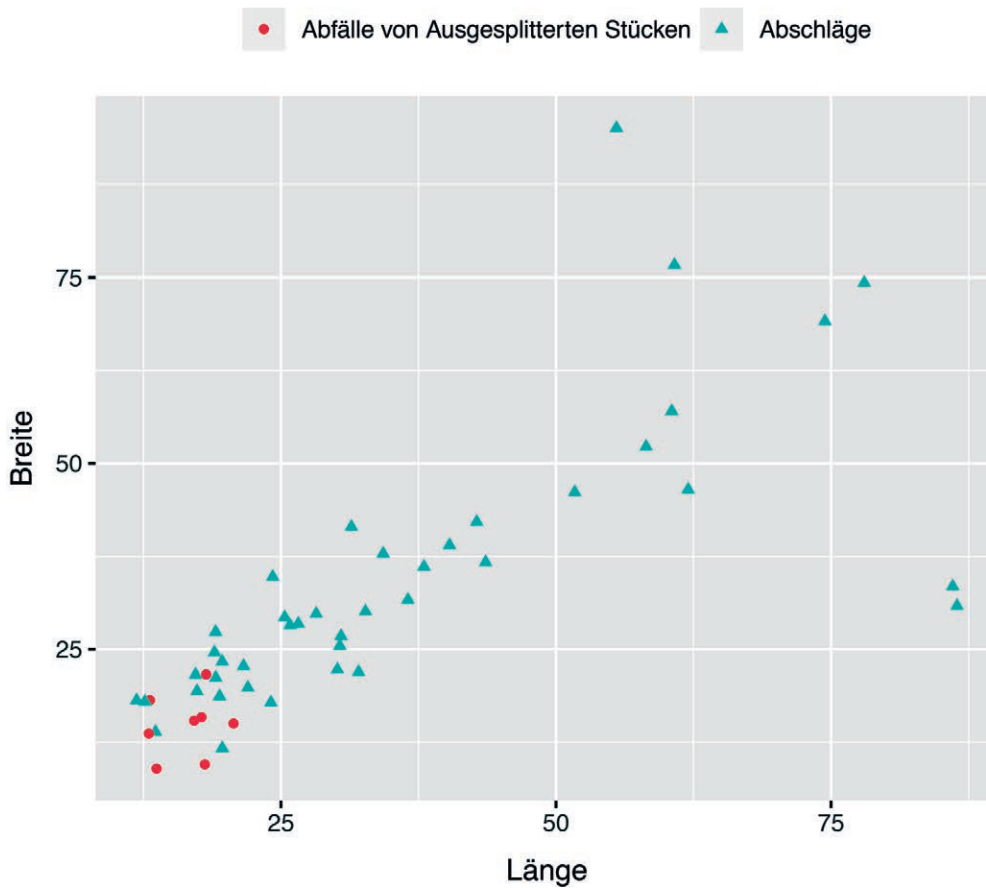


Abb. 13. Willendorf II, AH 8: Scatterplot der Länge und Breite der (in Länge und Breite vollständig erhaltenen) Abschläge und Abfälle von Ausgesplitterten Stücken. Alle Angaben in Millimeter.

Stichel: Alle drei Stichel wurden an Grundformen aus Quarzit hergestellt. Als Ausgangsformen dienten eine sekundäre Kernkantenlamelle und zwei Abschläge. Lediglich die Stichelbahnen an der sekundären Kernkantenlamelle sind vollständig erhalten (Abb. 14/WII-1993-49). Es wurden zwei Stichelbahnen an Bruch angelegt. Die eine Stichelbahn mit einer Länge von 15,3 mm und einer Breite von 2,1 mm wurde von proximal an der dextrolateralen Kante angesetzt, während die andere mit einer Länge von 7,9 mm und einer Breite von 1,4 mm distal an der sinistrolateralen Kante verläuft. Zusätzlich liegen ein Mehrschlagstichel und ein Stichel an Bruch vor.

Kantenretuschen: Insgesamt gibt es neun Kantenretuschen. Bei sieben Kantenretuschen stellten Klingen die Ausgangsformen dar, lediglich bei zweien wurden Abschläge herangezogen. Ein Drittel der Kantenretuschen ist in der Länge vollständig erhalten, darunter ausschließlich Kantenretuschen an Klingen. Bei einer dieser vollständig erhaltenen Kantenretuschen liegen an der dextrolateralen Kante zwei verschiedene Modifikationen vor – einerseits

eine konvexe, starke Retusche distal mit einer Länge von 19,5 mm und Höhe von 2,4 mm und andererseits eine gerade, starke, alternierende Retusche, die 24,3 mm lang und 2 mm hoch ist (Abb. 14/WII-1993-33). Bei den weiteren beiden in der Länge vollständig erhaltenen Kantenretuschen handelt es sich zum einen um eine die ganze sinistrolaterale Kante einnehmende, schräg konvexe Schuppenretusche, die eine Länge von 38,1 mm und eine Höhe von 3,2 mm aufweist (Abb. 14/WII-1993-45-1), und zum anderen um eine ventrale, gerade Schuppenretusche an der dextrolateralen Kante proximal mit einer Länge von 23,1 mm und einer Höhe von 1,9 mm. Insgesamt wurde nur eine Klinge mit zwei modifizierten Kanten nachgewiesen; da das Werkzeug nicht vollständig erhalten ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich eventuell um eine gebrochene Spitzklinge handelt. Des Weiteren befindet sich bei zwei Kantenretuschen die Modifikation auf der Ventralfläche. Eine Präferenz für dextro- oder sinistrolateral konnte nicht festgestellt werden. Am häufigsten wurden Schuppenretuschen an den Kanten angebracht und meistens verlaufen die Kantenretuschen

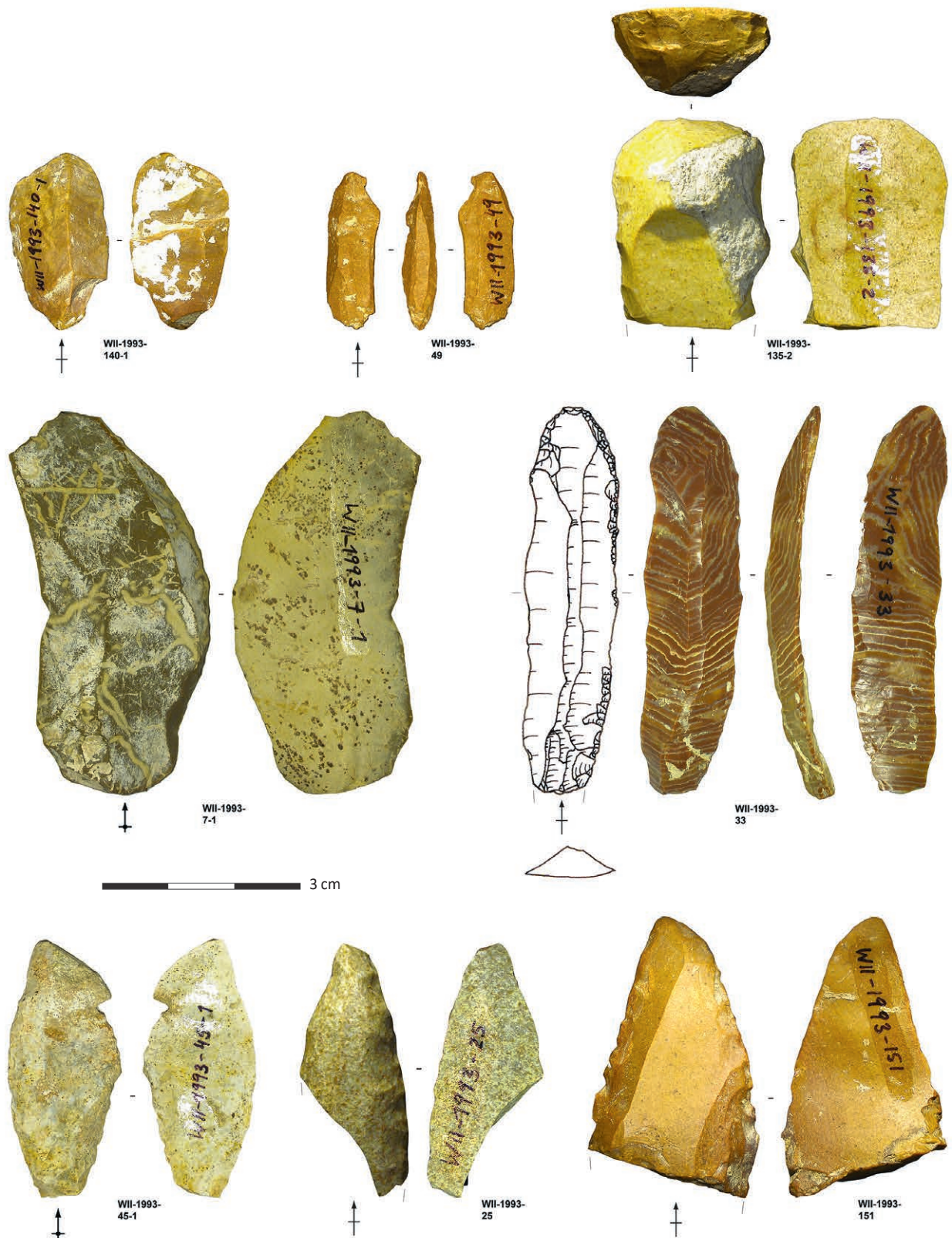


Abb. 14. Willendorf II, AH 8: Werkzeuge. – Oberste Reihe von links nach rechts: WII-1993-140-1, Ausgesplittertes Stück und Kantenretusche. – WII-1993-49, Stichel. – WII-1993-135-2, Kratzer und Kantenretusche. – Mittlere Reihe: WII-1993-7-1, Kantenretusche. – WII-1993-33, Kantenretusche (Zeichnung: F. Brodbeck). – Unterste Reihe: WII-1993-45-1, Kantenretusche. – WII-1993-25, Spitzklinge. – WII-1993-151, Spitzklinge.

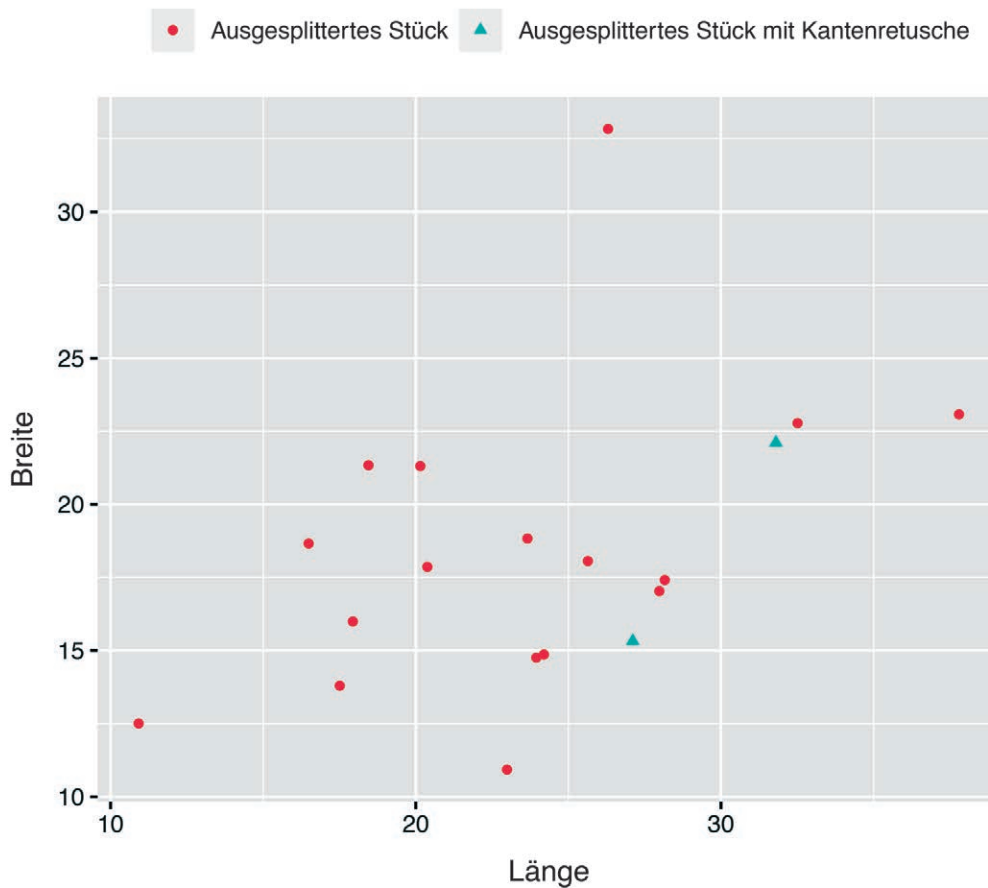


Abb. 15. Willendorf II, AH 8: Scatterplot der Länge und Breite der Ausgesplitterten Stücke und der Ausgesplitterten Stücke mit Kantenretusche. Alle Angaben in Millimeter.

gerade. Die Höhe ist bei allen Kantenretuschen vollständig erhalten und daher konnte ermittelt werden, dass die Kantenretuschen 1,2 bis maximal 7 mm hoch sind.

Bohrer und Kantenretusche: Der einzige Bohrer besteht aus baltischem Feuerstein und wurde an einer Klinge angebracht. Zusätzlich wurde die sinistrolaterale Kante noch mit einer schräg geraden, starken, alternierenden Retusche, die in der Länge gebrochen ist und eine Höhe von 2,1 mm aufweist, versehen.

Endretusche: Beide Endretuschen wurden dorsal am Distalende angebracht und sind in der Länge vollständig erhalten. Bei der ersten Endretusche wurde das Ende mit einer schräg konvexen, starken Retusche, die eine Länge von 11,3 mm und eine Höhe von 3 mm aufweist, versehen. Bei der zweiten handelt es sich um eine konvexe, feine Retusche mit stumpfer Kante, die 8,6 mm lang und 1,3 mm hoch ist.

Kratzer: Ein einfacher Kratzer an einem Abschlag aus Quarzit liegt vor. Am Distalende wurde eine Kratzerkappe angelegt, die aber in der Länge nicht vollständig erhalten ist und eine Höhe von 5,3 mm hat.

Kratzer und Kantenretusche: Außerdem treten zwei weitere Kratzer kombiniert mit Kantenretuschen im Inventar auf. Zum einen liegt ein einfacher Kratzer aus Kieselkalk vor, dessen Ausgangsform ein Klingensabschlag war und der distal eine Kratzerkappe mit einer Länge von 28,5 mm und einer Höhe von 9,3 mm aufweist. Hinzu tritt sinistrolateral eine schräg gerade, feine Retusche mit stumpfer Kante, die 16,2 mm lang und 0,9 mm hoch ist. Zum anderen existiert ein Klingenskratzer aus Jaspis mit einer Kratzerkappe distal, die 21,8 mm lang und 5,7 mm hoch ist (Abb. 14/WII-1993-135-2). Beide Kanten wurden modifiziert, allerdings sind die Kantenretuschen nicht vollständig erhalten. Sinistrolateral wurde eine gerade Schuppenretusche und dextralateral eine schräg konkave Stufenretusche angelegt.

Spitzklinge: Bei beiden Spitzklingen ist die Länge der Modifikation nicht vollständig erhalten. Die eine Spitzklinge besteht aus Quarzit und wurde zweikantig mit einer Schuppenretusche versehen (Abb. 14/WII-1993-151). Die Höhe der Modifikation dextralateral mit 2,8 mm weicht von jener

Artefaktklasse AH 8	Vollständig		Proximal		Medial		Distal		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	6	14%	15	34,9%	15	34,9%	7	16,3%	43	100%
Lamelle	-	-	2	16,7%	7	58,3%	3	25%	12	100%
Abschlag	48	38,4%	28	22,4%	25	20%	24	19,2%	125	100%
Gesamt	54	30%	45	25%	47	26,1%	34	18,9%	180	100%

Tab. 59. Willendorf II, AH 8: Erhaltung der Länge (in mm) bei allen Grundformen.

Artefaktklasse AH 8	Breite vollständig		Breite unvollständig		Dicke unvollständig		Breite und Dicke unvollständig		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	38	88,4%	4	9,3%	-	-	1	2,3%	43	100%
Lamelle	11	91,7%	1	8,3%	-	-	-	-	12	100%
Abschlag	68	54,4%	45	36%	2	1,6%	10	8%	125	100%
Gesamt	117	65%	50	27,8%	2	1,1%	11	6,1%	180	100%

Tab. 60. Willendorf II, AH 8: Erhaltung der Breite (in mm) und Dicke (in mm) bei allen Grundformen.

sinistrolateral mit 4,2 mm ab. Die andere Spitzklinge wurde aus Jaspis hergestellt (Abb. 14/WII-1993-25). Wie bei der ersten Spitzklinge wurde an beiden Kanten eine Schuppenretusche angelegt. Allerdings liegt die Höhe der Modifikation dextralateral bei 6,1 mm und sinistrolateral bei 4,6 mm. **Gezähntes Stück:** Das Gezähnte Stück aus Quarzit wurde an einem Abschlag hergestellt. Dextralateral wurden zwei Einbuchtungen festgestellt. Allerdings ist ein Teil der dextralateralen Kante ausgebrochen und daher ist die Modifikation in der Länge nicht komplett erhalten.

7.3.5. Erhaltungszustand

Die meisten Stücke sind vollständig erhalten, gefolgt von den Medialfragmenten (Tab. 59). Doch diese Gesamtverteilung täuscht darüber hinweg, dass keine einzige Lamelle vollständig erhalten blieb und lediglich 14 % der Klingen. Bei den Klingen treten am häufigsten Medial- und Distalfragmente mit jeweils 34,9 % auf. Über die Hälfte der Lamellen ist medial erhalten. Die Abschlüge halten den höchsten Anteil an vollständig erhaltenen Stücken und aufgrund der im Vergleich zu Klingen und Lamellen hohen Stückzahl wird die Gesamtverteilung dementsprechend beeinflusst. Am zweithäufigsten treten mit 22,4 % distal erhaltene Abschlüge auf. Es liegt kein Indiz für einen intentionellen Charakter dieser Brüche vor.

Bei Klingen und Lamellen überwiegt deutlich der Anteil an in der Breite und Dicke vollständigen Stücken (Tab. 60). 8,3 % der Lamellen und 9,3 % der Klingen sind lateral gebrochen. Auch bei den Abschlügen dominieren die in der Breite und Dicke vollständigen Stücke, allerdings liegt der Anteil bei nur 54,4 % und ist damit im Vergleich zu Klingen und Lamellen deutlich niedriger. Bei 36 % der Abschlüge wurde ein lateraler Bruch festgestellt. 8 % der Abschlüge sind in Breite und Dicke unvollständig.

Der Anteil an Stücken mit Kantenbeschädigung ist relativ hoch. Bei den wenigen Lamellen weist die Hälfte keine Kantenbeschädigungen auf. Bei Klingen und Abschlügen umfassen diejenigen Stücke ohne Beschädigung jeweils lediglich ca. 10 %. Kantenbeschädigungen wurden bei über 60 % der Klingen und ebenso der Abschlüge festgestellt. Des Weiteren wurden bei 9,3 % der Klingen und bei 12 % der Abschlüge Aussplitterungen aufgrund der Nutzung als Ausgesplitterte Stücke nachgewiesen.

Der Anteil an thermisch veränderten Grundformen fällt mit 6,3 % relativ gering aus. Allerdings liegen häufig Kombinationen an Merkmalen vor, die für Hitzebeschädigung typisch sind. Die meisten der Stücke mit thermischer Einwirkung dürften somit zufällig in Berührung mit Feuer gekommen sein. Mehr als die Hälfte der Trümmer stellen Hitzetrümmer dar, bei welchen eben gerade die thermische

Einwirkung zur Unbrauchbarkeit für jeglichen Gebrauch oder Weiterverarbeitung führte.

7.3.6. Schlagsteine

Vier Stücke des Steinartefaktinventars wiesen typische Schlagspuren auf und dürften als Schlagsteine verwendet worden sein. Zwei dieser Schlagsteinfragmente bestehen aus einem nicht näher identifizierbaren metamorphen Gestein. Zwei weitere Fragmente sind aus Serpentin und konnten zusammengepasst werden (Tab. 61). Auch in Felgenhauers Monografie wird beschrieben, dass Serpentine als Schlagsteine herangezogen wurden.¹⁵⁵ Somit ist der Einsatz des direkten, harten Schlages neben anderen Schlagtechniken in AH 8 auch durch das Vorhandensein der dafür notwendigen Schlaginstrumente belegt.

7.3.7. Manuporte

Insgesamt liegen 45 weitere mineralische Objekte vor, wovon 43 keine makroskopischen Bearbeitungsspuren aufweisen und zwei so stark verbrannt sind, dass die Gesteinsart nicht mehr bestimmt werden konnte. Diese beiden stark verbrannten Stücke, die zusammengepasst werden konnten, zeigen eine rote Farbveränderung und Craquelierung. Den höchsten Anteil der übrigen Manuporte macht Glimmerschiefer (n=18) aus, gefolgt von Amphibolit (n=15). Je ein Stück liegt aus Quarzit und Marmor vor. Bei acht Stücken konnte nicht festgestellt werden, um welche Art metamorphes Gestein es sich handelt. Die Dimensionen und das Gewicht sind sehr unterschiedlich bei den verschiedenen Manuporten (Tab. 62). Der Block aus Marmor stellt sowohl bei Länge, Breite, Dicke als auch beim Gewicht immer den Maximalwert.

Insgesamt konnten unter den Manuporten auch Zusammenpassungen gefunden werden (Tab. 61). In allen acht Fällen handelt es sich um Aneinanderpassungen, darunter sind vier Komplexe mit zwei Stücken, drei Komplexe mit drei Stücken und ein Komplex mit vier Stücken. Allerdings dürften die Brüche zu dem Zusammenpassungskomplex, der vier Stücke umfasst, aufgrund der frisch anmutenden Bruchstellen eher modern entstanden sein. Die genaue Verwendung der Manuporte bleibt unklar.

7.4. Weitere Fundgattungen

7.4.1. Ocker und Rötel/Hämatit

In beiden AH wurden Hämatitkonglomerate mit Bearbeitungsspuren gefunden. Es gibt verschiedene Nutzungsbereiche dieser Materialien. Erstens wurde Ocker

Zusammensetzungskomplex	Art der Zusammensetzung	Anzahl der zusammengesetzten Stücke	Fundnummern
010	Aneinanderpassung – Manuport	2	WII-1993-81-4 WII-1993-81-10
011	Aneinanderpassung – Manuport	2	WII-1993-81-5 WII-1993-81-8
012	Aneinanderpassung – Manuport	3	WII-1993-44-2 WII-1993-44-3 WII-1993-44-4
013	Aneinanderpassung – Manuport	3	WII-1993-145-1 WII-1993-145-2 WII-1993-145-3
014	Aneinanderpassung – Manuport	2	WII-1993-99-2 WII-1993-99-4
016	Aneinanderpassung – Manuport	2	WII-1993-126-1 WII-1993-126-3
021	Aneinanderpassung – Manuport	3	WII-1993-69-1 WII-1993-69-2 WII-1993-69-3
024	Aneinanderpassung – Manuport	4	WII-1993-87-2 WII-1993-87-3 WII-1993-87-4 WII-1993-87-5
026	Aneinanderpassung – Schlagstein	2	WII-1993-56-1 WII-1993-56-2

Tab. 61. Willendorf II, AH 8: Zusammensetzungskomplexe der Manuporte und Schlagsteine.

AH 8	Länge	Breite	Dicke	Gewicht
Anzahl	45	45	45	45
Min	10,4	5,54	3,32	0,3
Max	134,16	89,02	45,49	623,1
Mittelwert	38,86111	24,68822	12,28667	35,62667
Stand. Abw.	24,02763	16,80411	8,49201	97,01001
Median	32,43	19,75	8,65	7,1

Tab. 62. Willendorf II, AH 8: Maße (Länge, Breite und Dicke in mm; Gewicht in g) aller Manuporte.

¹⁵⁵ FELGENHAUER 1956–1959, 106.

als Farbstoff verwendet, um andere Objekte, Tiere, Pflanzen oder Menschen einzufärben. Als Beispiele müssen neben der Venus I von Willendorf, die rote Farbspuren aufwies,¹⁵⁶ auch Schmuckschnecken, Dentalien, Knochen und Knochenanhänger genannt werden, wie aus anderen Gravettienfundstellen bekannt ist.¹⁵⁷ Wie zum Beispiel die Doppelsäuglingsbestattung von Krems-Wachtberg¹⁵⁸ oder die Dreifachbestattung von Dolní Věstonice II¹⁵⁹ zeigen, treten Mengen an Farbstoff auch in Gräbern immer wieder auf.¹⁶⁰ Natürlich ist nicht auszuschließen, dass auch die Menschen ihre Körper durch Bemalung mit rotem Farbstoff dekorierten.¹⁶¹ Des Weiteren ergaben Residuenuntersuchungen an Steinwerkzeugen aus Rose Cottage Cave und Sibudu Cave (Südafrika), dass diese geschäftet waren und roter Ocker auch als ein Bestandteil des Klebemittels verwendet wurde.¹⁶² Außerdem könnte Ocker auch als Hautschutz vor Mücken und Kälte Verwendung gefunden haben.¹⁶³ Wozu nun genau die Ockerstücke dieser beiden Inventare gedient haben, konnte nicht geklärt werden.

Von den insgesamt vier bearbeiteten Hämatitkonglomeraten aus AH 6 weisen zwei Stücke Farbvariationen auf, die auf Hitzeeinwirkung hindeuten könnten. Die Ausmaße und vor allem das Gewicht sind sehr unterschiedlich bei den Ockerstücken (Tab. 63). Vor allem ein Hämatitkonglomerat sticht größen- und gewichtsmäßig hervor. Auch in dem Inventar von AH 8 wurden vier bearbeitete Hämatitkonglomerate nachgewiesen. Im Gegensatz zu den Ockerstücken aus AH 6 sind die Objekte von ihren Ausmaßen her eher in einem Bereich, beim Gewicht sind die Abweichungen nicht annähernd so groß (Tab. 64).

7.4.2. Knochen

Von dem 19 Stücke umfassenden Knochenmaterial stammen zwei aus AH 6 und 16 aus AH 8. Ein Knochen wurde in der modernen Humusschicht aufgefunden und daher bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Wie für die Faunenreste, die bei der Grabung 2006–2011 aus den AH 6 und 8 geborgen wurden,¹⁶⁴ zeigen auch die Knochen der Grabung 1993 aus beiden AH eine sehr schlechte Erhaltung

AH 6	Länge	Breite	Dicke	Gewicht
Anzahl	4	4	4	4
Min	6,41	5,05	1,52	0,1
Max	62,38	38,6	12,09	39,5
Mittelwert	38,86111	24,68822	12,28667	35,62667
Stand. Abw.	26,61915	16,02757	5,152594	18,7857
Median	21,085	14,535	5,91	3,85

Tab. 63. Willendorf II, AH 6: Maße (Länge, Breite und Dicke in mm; Gewicht in g) aller Hämatitkonglomerate.

AH 8	Länge	Breite	Dicke	Gewicht
Anzahl	4	4	4	4
Min	12,94	7,8	4,67	0,5
Max	29,52	17,21	14,52	7
Mittelwert	22,0875	14,085	10,595	4,4
Stand. Abw.	7,537035	4,415643	4,251372	2,824889
Median	22,945	15,665	11,595	5,05

Tab. 64. Willendorf II, AH 8: Maße (Länge, Breite und Dicke in mm; Gewicht in g) aller Hämatitkonglomerate.

aufgrund der Verwitterung der Knochenoberfläche, der starken Versinterung und dem hohen Fragmentierungsgrad in der Form von alten Trockenrissen. Diese Faktoren schränken die Identifizierung von anthropogenen Modifikationen sehr ein und daher verwundert es kaum, dass keine Schnittspuren oder Auftreffpunkte von Schlagsteinen zur Knochenmarkgewinnung nachgewiesen werden konnten.

Die zwei Knochen aus AH 6 waren so stark versintert, dass keine Aussage darüber getroffen werden konnte, um welche Tiergattung es sich handelt. Einzig steht fest, dass die Knochen nicht gebrannt sind.

Die Knochen aus AH 8 lieferten mehr Informationen. Bei fünf Knochen war die Erhaltung allerdings ebenfalls so schlecht, dass auch hier lediglich festgehalten werden konnte, dass sie nicht gebrannt sind. Eines von drei als Kompakta identifizierten Stücken ist kalziniert und belegt damit anthropogenen Einfluss. Drei weitere faunistische Überreste, von denen zwei zusammengepasst werden konnten, stammen von größeren Säugetieren, d. h. von Pferd- bis Mammuthgröße. Bei zwei Bruchstücken konnte klar bestimmt werden, dass es sich um Langknochen handelt. Der eine Langknochen stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit von einem Pferd und bei dem anderen konnte lediglich festgestellt werden, dass er von einem Säugetier in Pferd-/Bisongröße

¹⁵⁶ ANGELI 1989, 45. – ANTL-WEISER 2008a. – ANTL-WEISER 2008b.

¹⁵⁷ SIMON 1996, 204. – ANTL-WEISER et al. 2010.

¹⁵⁸ HÄNDEL et al. 2009, 191.

¹⁵⁹ KLÍMA 1995.

¹⁶⁰ PETTIT 2011. – RIEL-SALVATORE, GRAVEL-MIGUEL 2013. – SIKORA et al. 2017, Supporting Information 7–8.

¹⁶¹ HENSHILWOOD et al. 2011, 219.

¹⁶² WADLEY 2005.

¹⁶³ HENSHILWOOD et al. 2011, 219.

¹⁶⁴ NIGST et al. 2008b, 14.

stammen muss. Des Weiteren liegt ein Rippenfragment eines größeren Säugetiers vor. Zwei Fragmente stellen Spongiosa dar. Bei einem Fragment der beiden könnte es sich um einen Teil eines Wirbelkörpers handeln, wobei die Tiergattung nicht identifiziert werden konnte. Beim anderen konnte festgestellt werden, dass er von einem Tier in der Größenordnung zwischen Pferd und Mammut stammt. Der größte Teil der Knochen ist zwar unbestimmbar, doch bei den restlichen Knochen konnte zumindest festgestellt werden, dass es sich um Tiere in Pferd- bis Mammutgröße handeln muss. Damit werden die Ergebnisse, die die Analyse der Fauna aus der Grabung 2006 erbrachte,¹⁶⁵ und auch Felgenhauers Angaben zur in Willendorf II vertretenen Fauna¹⁶⁶ bestätigt und ergänzt.

8. Diskussion und Schlusswort

8.1. Beschreibung der Technoökonomie und Technologie von AH 6

Die am häufigsten verwendeten Gesteine stellen einerseits der größtenteils wohl aus den lokalen Donauschottern stammende alpine Hornstein und andererseits der nicht-lokale, importierte baltische Feuerstein dar. Da der Hauptanteil der Grundformen keine dorsalen Reste natürlicher Oberflächen aufweist und primäre Produkte gänzlich fehlen, dürften die Rohmaterialien sehr wahrscheinlich bereits vorpräpariert zur Fundstelle transportiert worden sein.

Die Abbaustrategie war auf die Produktion von eher kleinen, schmalen und länglichen Elementen, Lamellen, ausgerichtet. Für Lamellen wurden ausschließlich die am häufigsten vorkommenden Rohmaterialien, Hornstein und Feuerstein, verwendet. Dieser im Gravettien weitverbreitete Trend der Selektion dieser hochwertigen Rohmaterialien für die serielle Herstellung von Lamellen dürfte damit zusammenhängen, dass diese Grundformen für die Weiterverarbeitung zu Rückenelementen bestimmt waren und daher die genutzten Rohmaterialien die hohen technischen Ansprüche dieser speziellen Werkzeugherstellung zu Projektilen erfüllen mussten.¹⁶⁷

Trotz des Fehlens von Kernen zeichnen sich Charakteristika der Kernabbauweise ab. Am Beginn wurden Kernkanten angelegt, um so einen artifiziellen Leitgrat zur Eröffnung des Kernabbaus zu schaffen. Die starke Präsenz von natürlichen Oberflächen bei den Abschlägen deutet darauf hin, dass gerade diese bei der Kernpräparation am

Beginn des Abbaus anfielen. Die Reste von natürlichen Oberflächen der Grundformen insgesamt befinden sich fast ausschließlich distal oder dextrolateral. Dieses Muster dürfte widerspiegeln, dass in den anfänglichen Phasen des Kernabbaus eine Erweiterung der Abbaufäche auf die rechte Flanke stattfand, wobei der Grat zwischen den in die Flanken übergehenden und den frontalen Negativen den Leitgrat für die Gewinnung der Zielprodukte darstellte.¹⁶⁸ Zusätzlich zeigen die distal mit natürlichen Oberflächen bedeckten länglichen Grundformen ohne Kernfuß, dass, weil eben der Abbau noch nicht so weit fortgeschritten war, die nutzbare Länge der Abbaufäche gerade ausgebaut wurde.¹⁶⁹

Natürliche sowie glatte Flächen wurden als Schlagflächen genutzt. Als Schlagtechnik zur gezielten Lamellenproduktion bedienten sich die SteinschlägerInnen entweder des direkten, weichen, mineralischen oder des direkten, organischen Schlags. Die Zielprodukte bestätigen dies durch die dünnen sowie schmalen Schlagflächenreste, das häufige Auftreten von Lippen, die Abbauwinkel von ca. 80° und die bei allen nachgewiesene dorsale Reduktion, die auf eine kontinuierliche Begradigung und Stabilisierung der Schlagflächenkante hinweist. Während der Präparation der Kerne dürfte jedoch auch der direkte, harte Schlag zum Einsatz gekommen sein.

Die vorwiegend gleichgerichteten, dorsalen Negative der gesamten Grundformen bezeugen die unidirektionale Abbaustrategie. Die Stücke mit gleichgerichteten und quer verlaufenden Negativen stehen zum einen in Zusammenhang mit der Kernkantenpräparation und zum anderen mit der Zurichtung der Lateralflächen der Kerne. Die wenigen auftretenden bidirektionalen Stücke und das einzige gegenläufige Stück dürften nicht auf eine weitere bidirektionale Abbaustrategie hindeuten, sondern auf das Anlegen einer zweiten Schlagfläche zur Wiederinstandsetzung der Abbaufächenkonvexität.¹⁷⁰

Das Inventar umfasst Lamellen mit Kernfuß. Diese Lamellen wurden über die ganze Abbaufäche hinweg abgebaut und entfernten einen Teil des der Schlagfläche gegenüberliegenden Endes des Kerns. Dieser Teil wurde entweder von natürlichen Oberflächen oder von Negativen einer zweiten gegenläufigen Schlagfläche gebildet. Sie stammen aus einer späteren Kernabbauphase, in welcher die nutzbare Länge der Abbaufäche bereits voll erschöpft war und abnahm.¹⁷¹

Neben der unidirektionalen, volumetrischen Lamellenabbaustrategie wurden auch Stichel als Lamellenkerne

¹⁶⁵ NIGST et al. 2008b, 14.

¹⁶⁶ FELGENHAUER 1956–1959, 81–83.

¹⁶⁷ Siehe MORALA, TURQ 1991. – O'FARRELL 2000. – FLOSS, KIESELBACH 2004. – MOREAU 2009. – MOREAU 2012.

¹⁶⁸ MOREAU 2009, 100–101.

¹⁶⁹ SORIANO, VILLA, WADLEY 2007, 687–688.

¹⁷⁰ Vgl. MOREAU 2009, 103–105.

¹⁷¹ Vgl. SORIANO, VILLA, WADLEY 2007, 687–688.

genutzt, wie aus anderen gravettienzeitlichen Kontexten bereits bekannt ist.¹⁷² Zwar wurde kein als Kern genutzter Sticheltyp aufgefunden, jedoch tritt eine Stichellamelle auf, welche als Beleg für diese Art der Lamellenproduktion gelten kann.

Das Werkzeugspektrum enthält zwei Rückenelemente aus alpinem Hornstein und baltischem Feuerstein. Diese bestätigen die Hypothese, dass die Lamellen an hochwertigen Rohmaterialien für die Weiterverarbeitung zu technisch aufwendigen rückengestumpften Projektilen dienen. Außerdem kommen zwei Stichel vor. Zuletzt wurden auch Kratzer und Kantenretuschen festgestellt.

Anhand der Zusammenpassungen konnte die stratigrafische Integrität belegt werden und eindeutig erwiesen werden, dass Grundformenproduktion vor Ort erfolgte.

8.2. Beschreibung der Technoökonomie und Technologie von AH 8

Am häufigsten wurden verschiedene lokale Varietäten von Quarzit als Ausgangsrohmaterial für die Grundformenproduktion und Werkzeugherstellung genutzt, gefolgt von ebenfalls lokalem Kieselkalk und Jaspis aus ca. 15 bis 20 km Entfernung.¹⁷³ Die Anteile an natürlichen Oberflächen insgesamt und vor allem das Vorkommen von primären Grundformen bei diesen Rohmaterialien weist darauf hin, dass diese zumindest teilweise ohne Entrindung zur Fundstelle transportiert und erst vor Ort verarbeitet wurden. Der geringfügig vorhandene, nicht-lokale Feuerstein hingegen dürfte in bereits vorpräparierter Form zur Fundstelle gelangt sein.

Der Abbau zielte auf größere und längliche Elemente, Klingen, ab. Lamellen kommen vor, dürften aber eher das Kontinuum der Klingenerstellung in fortgeschrittenem Abbaustadium darstellen als eine unabhängige Kernabbaustrategie. Das Auftreten von Kernkantengrundformen belegt, dass die Kerne anfänglich mit einem künstlich angelegten Leitgrat präpariert wurden, um das kontrollierte Lösen einer Grundform zu ermöglichen. Die Mehrheit der länglichen Grundformen zeigt dorsal keine Reste von natürlichen Oberflächen, während bei den Abschlägen vermehrt Stücke mit Bedeckung vorhanden sind. Daher dürften zu Beginn des Kernabbaus Primärabschläge abgetrennt worden und erst im weiteren Verlauf des Abbaus nach und nach die Gewinnung von Klingen erfolgt sein.

Bei den Kernen liegen exklusiv glatte und mit natürlichen Oberflächen bedeckte Schlagflächen vor und auch die

meisten Grundformen weisen einen glatten oder mit natürlichen Oberflächen bedeckten Schlagflächenrest auf. Kernscheiben belegen, dass während des Fortschreitens des Abbaus, wenn notwendig, eine Korrektur des Abbauwinkels vorgenommen wurde.

Die Schlagmerkmale erlaubten eine Eingrenzung der Schlagtechnik bei den Zielprodukten auf entweder den direkten, weichen, mineralischen oder den direkten, organischen Schlag. Doch weist ein relativ hoher Anteil mit im Vergleich breiteren Schlagflächenresten der Klingen keine dorsale Reduktion auf. Dies dürfte daran liegen, dass ohne diese Präparation sowohl beim direkten, weichen, mineralischen als auch beim direkten, organischen Schlag der Schlagpunkt weiter nach innen versetzt werden musste, um Schlagunfälle zu vermeiden. Die Kerne selbst weisen mehrheitlich eine derartig präparierte Schlagkante auf. Der direkte, harte Schlag dürfte bei der Kernpräparation zum Einsatz gekommen sein, wofür Abschläge mit massiven Schlagflächenresten und ohne dorsale Reduktion sprechen.

Im Gegensatz zu den Abschlägen weisen die Zielprodukte einen höheren Anteil an Federbrüchen und weniger Schlagunfälle auf, weshalb davon ausgegangen wird, dass bei der Herstellung dieser länglichen Grundformen auf eine optimale Zurichtung der Kerne geachtet wurde. Die Häufung an Schlagunfällen bei den Abschlägen dürfte nicht nur mit schlagtechnischen Faktoren, sondern auch mit der Qualität des Rohmaterials zusammenhängen.

Sowohl die Kerne als auch die dorsalen Negative bei den Grundformen belegen die vorrangig unidirektionale Abbaustrategie. Der Anteil an Grundformen mit gleichgerichteten und quer verlaufenden Negativen weist einerseits auf das Anlegen von Kernkanten und andererseits auf die Präparation der Lateralfächen der Kerne hin. Das Fehlen von präparierten Lateralfächen bei den vorliegenden Kernen deutet allerdings darauf hin, dass die meisten bis zu ihrer endgültigen Verwerfung sehr stark reduziert wurden und damit eine eventuell zu Beginn des Abbaus angebrachte Präparation an den Lateralfächen der Kerne nicht erhalten blieb. Außerdem kommen zu einem Grundformen mit bidirektionalen oder gegenläufigen Negativen und zum anderen Kerne mit Abbaufächen, die Negative von zwei gegenüberliegenden Schlagflächen aufweisen, vor. Da die Schlagflächen versetzt zueinander angelegt wurden und kein alternierender Abbau stattfand, erfolgte wahrscheinlich eher kein bidirektionaler Abbau, sondern die Wiederherstellung der Abbaufächenkonvexität.

Die letzten Negative bei den meisten Kernen sind relativ kurze Abschlagnegative, die häufig Schlagunfälle wie Angelbrüche darstellen, womit eine Verwerfung des Kerns unumgänglich war. Es zeigt sich, dass Kerne mit nur einer

¹⁷² Siehe HAHN 1969. – BORDES, LENOBLE 2002. – KLARIC, AUBRY, WALTER 2002. – LUCAS 2002. – LE BRUN-RICALENS, BROU 2003. – MOREAU 2009.

¹⁷³ Vgl. MOREAU, BRANDL, NIGST 2016, 88.

Schlag- und Abbaufäche hauptsächlich wegen ihrer Dimension und Kerne mit mehr als einer Schlagfläche wegen Angelbrüchen verworfen wurden. Dies deutet darauf hin, dass die unidirektionale Abbaustrategie von einer einzigen Schlagfläche auf eine Abbaufäche von den Steinschlägern/Steinschlägerinnen angestrebt wurde und nur gegebenenfalls, wenn Schlagunfälle die Unbrauchbarkeit der Abbaufäche bewirkten, weitere Schlag- bzw. Abbaufächen angelegt wurden.

Der Werkzeugbestand umfasst verschiedene Typen. Der dominierende Werkzeugtyp sind Ausgesplitterte Stücke, wobei hauptsächlich Abschläge als Ausgangsformen herangezogen wurden. Zusammenpassungen von Ausgesplitterten Stücken mit ihren Abfällen belegen die unmittelbare Verwendung an der Fundstelle. Spitzklingen treten im Werkzeugspektrum auf und zusätzlich wurden auch Stichel, ein Bohrer mit Kantenretusche und ein gezähntes Stück festgestellt. Zuletzt kommen noch Kratzer, Kantenretuschen und Endretuschen vor.

Die Zusammenpassungen bestätigen einerseits, dass die Artefakte aus einem sicheren, stratigrafischen Kontext stammen und andererseits, dass die Grundformenproduktion vor Ort stattfand.

8.3. Vergleich zwischen den lithischen Inventaren von AH 6 und AH 8

Da es durchaus Kontroversen gibt, ob diese beiden Schichten in der Gliederung des Gravettien zu derselben Phase¹⁷⁴ oder in ein älteres und jüngeres Stadium gehören,¹⁷⁵ wird im Folgenden ein Vergleich zwischen AH 6 und AH 8 vorgenommen.

8.3.1. Rohmaterial

AH 6 zeichnet sich im Gegensatz zu AH 8 durch einen höheren Anteil an nicht-lokalem Rohmaterial aus. Das Inventar von AH 6 umfasst 33,3 % nicht-lokales Rohmaterial, während in AH 8 Rohmaterialien, die von einer Distanz weiter als 10 km transportiert wurden, nur 24 % ausmachen. Baltischer Feuerstein, der aufgrund seiner Homogenität von höherer Qualität ist und einen kontrollierteren sowie effizienteren Abbau zulässt,¹⁷⁶ macht in AH 6 27,5 % aus. Insgesamt dominieren in diesem AH die hochwertigen Rohmaterialien Hornstein und baltischer Feuerstein mit 86,3 %, und auch der Großteil der Werkzeuge sowie spezielle Werkzeugtypen, wie Rückenelemente, wurden aus diesen Rohmaterialien gefertigt. In AH 8 hingegen wurden

bevorzugt die lokalen Quarzite mit 41,2 % und Kieselkalke mit 24 % sowie Jaspise aus ca. 15 bis 20 km Distanz mit 16,7 % verarbeitet. Interessanterweise wurde Jaspis am häufigsten für die Werkzeugherstellung herangezogen, gefolgt von Quarzit. Feuerstein kommt mit nur 3,4 % in diesem Horizont geringfügig vor. Auffällig ist, dass kein einziger alpiner Hornstein in AH 8 nachgewiesen wurde. In beiden Schichten zeichnete sich ein gleich hoher Anteil an Radiolariten ab. Generell ist das Rohmaterialspektrum des AH 8 breiter gefächert als das von AH 6. Anhand der dorsalen Anteile von natürlichen Oberflächen bei den Rohmaterialien zeigt sich, dass in AH 6 die primären Elemente der Abbaukette bei allen Rohmaterialien zur Gänze fehlen, während hingegen in AH 8 diese Produkte aus der anfänglichen Phase des Abbaus sehr wohl vor allem bei den drei dominierenden Rohmaterialien festgestellt wurden. In beiden Schichten treten ausschließlich Grundformen aus baltischem Feuerstein auf, die entweder keine oder eine geringe (d. h. 1–33 %) dorsale Bedeckung mit natürlichen Oberflächen aufweisen.

8.3.2. Abbaustrategien

Beide Inventare zeigen die tendenzielle Bestrebung nach länglichen Zielprodukten an, was auch anhand des Längen-Breiten-Verhältnisses, des sogenannten Laminaritätswertes,¹⁷⁷ ermittelt wurde (Tab. 65). Zwar ist der Unterschied nicht signifikant (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=433$, $p=0,4082$) und auch die Anzahl der in der Länge und Breite vollständig erhaltenen Grundformen sehr gering, dennoch wird die Dominanz von länglichen Grundformen in AH 6 deutlicher als in AH 8.

	AH 6	AH 8
Anzahl	26	38
Mittelwert	1,82	1,51
Stand. Abw.	0,43	0,26
Varianz	1,11	0,62
F=	1,7769	
W=	433	
p=	0,4082	

Tab. 65. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Laminaritätswerte der in Länge und Breite vollständig erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test). Maßangaben in Millimeter.

¹⁷⁴ Siehe SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996, 138.

¹⁷⁵ Siehe OTTE 1991, 48.

¹⁷⁶ PŘICHYSTAL 2013.

¹⁷⁷ Siehe ADLER 2002, 196. – TOSTEVIN 2003b, 85.

Der Abbau in AH 6 war nicht nur auf die Produktion von länglichen Elementen, sondern im Speziellen auf Lamellen ausgerichtet, während sich in AH 8 die Klingenherstellung als vorherrschend herausstellte (Abb. 16). Sowohl in der Länge, Breite als auch Dicke sind die Grundformen aus AH 6 signifikant kleiner (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=3319$, $p < 0,0001$), schmaler (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=2841,5$, $p < 0,0001$) und dünner (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=1926$, $p < 0,0001$) als in AH 8 (Tab. 66–68).

Beim Ablauf des Abbaus zeigen sich gewisse Parallelen zwischen AH 6 und AH 8. In beiden Schichten wurde der Abbau mit der Einrichtung von Kernkanten eingeleitet und Primärabschläge wurden bei der anfänglichen Kernpräparation gelöst. Die SteinschlägerInnen aus beiden Horizonten nutzen hauptsächlich natürliche sowie glatte Flächen als Schlagflächen belegt durch Grundformen und Kerne. Kernscheiben wurden ausschließlich in AH 8 dokumentiert, die diese Form der Korrektur des Abbauwinkels während des Abbaus belegen.

In AH 6 zeigte sich bei den Grundformen mit dorsaler Bedeckung mit natürlichen Oberflächen ein vermehrtes Auftreten von solchen mit distalen oder dextrolateralen Resten, welches auf eine bestimmte Vorgehensweise bei der Erweiterung der Abbaufäche hindeutet. Ein derartiges Muster konnte in AH 8 nicht festgestellt werden.

In beiden Inventaren wurde für die Herstellung der Zielprodukte entweder der direkte, weiche, mineralische oder der direkte, organische Schlag verwendet, während bei der Präparation der Kerne auch der direkte, harte Schlag zum Einsatz kam. Die Zielprodukte beider Horizonte bestätigen dies durch das häufige Vorkommen von Lippen und den Abbauwinkeln um 80° . Die Schlagflächenreste der Klingen und Lamellen in beiden Inventaren fallen schmal und dünn aus, vor allem verglichen mit den jeweiligen Abschlägen. Allerdings zeigt sich, dass die Schlagflächenreste der Grundformen in AH 6 signifikant schmaler (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=715$, $p < 0,0001$) und dünner (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $W=540$, $p < 0,0001$) sind als in AH 8 (Tab. 69, 70) und ebenso verhält es sich bei den länglichen Zielprodukten (Tab. 71, 72). Da die Schlagflächenrest-Dicke eine Variable darstellt, die Einfluss auf die Länge und Dicke der Grundformen hat¹⁷⁸ und ein bei beiden Inventaren relativ konstantes Intervall des Abbauwinkels besteht, der ebenso entscheidend für die Länge und Dicke ist, liegt eine Übereinstimmung mit den Resultaten zu Längen und Dicken vor. Die Zielprodukte aus AH 8 mit den breiteren und dickeren Schlagflächenresten sind eben

	AH 6	AH 8
Anzahl	31	54
Mittelwert	18,77	37,34
Stand. Abw.	2,66	5,34
Varianz	52,59	382,53
F=	7,2746	
W=	3319	
p=	<0,0001	

Tab. 66. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Länge (in mm) zwischen allen in der Länge vollständig erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

	AH 6	AH 8
Anzahl	62	99
Mittelwert	12,15	24,08
Stand. Abw.	1,78	3,32
Varianz	49,13	277,55
F=	5,6493	
W=	2841,5	
p=	<0,0001	

Tab. 67. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Breite (in mm) zwischen allen in der Breite vollständig erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

	AH 6	AH 8
Anzahl	85	147
Mittelwert	3,35	7,38
Stand. Abw.	0,56	0,81
Varianz	6,19	27,36
F=	3,6452	
W=	1926	
p=	<0,0001	

Tab. 68. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Dicke (in mm) zwischen allen in der Dicke vollständig erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

auch länger und dicker als jene aus AH 6. Außerdem zeigen alle Klingen und Lamellen aus AH 6 eine dorsale Reduktion, wohingegen in AH 8 ein hoher Anteil der Klingen diese Kantenpräparation an den Schlagflächen der Kerne

178 Siehe DIBBLE, WHITTAKER 1981. – DIBBLE, REZEK 2009.

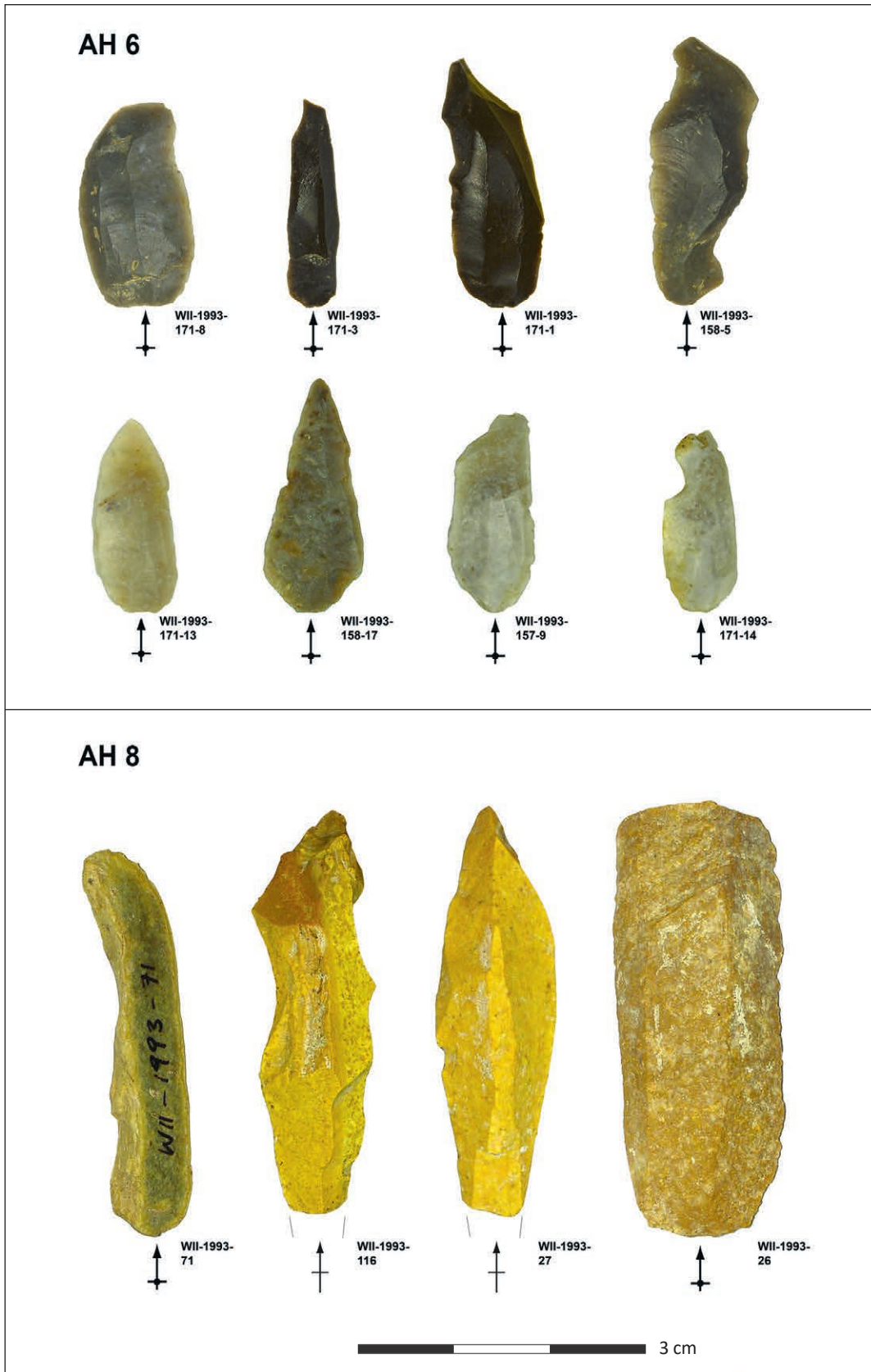


Abb. 16. Willendorf II: Zielprodukte aus AH 6 und AH 8.

	AH 6	AH 8
Anzahl	44	82
Mittelwert	5,55	13,85
Stand. Abw.	1,37	2,02
Varianz	20,4	84,53
F=	4,1436	
W=	715	
p=	<0,0001	

Tab. 69. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Breiten (in mm) zwischen allen vollständig und proximal erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

	AH 6	AH 8
Anzahl	44	82
Mittelwert	1,41	5,38
Stand. Abw.	0,4	1,28
Varianz	1,73	34,11
F=	19,698	
W=	540	
p=	<0,0001	

Tab. 70. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Dicken (in mm) zwischen allen vollständig und proximal erhaltenen Grundformen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

	AH 6	AH 8
Anzahl	21	22
Mittelwert	2,77	7,34
Stand. Abw.	0,73	1,71
Varianz	2,56	14,92
F=	5,8266	
W=	65,5	
p=	<0,0001	

Tab. 71. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Breiten (in mm) zwischen allen vollständig und proximal erhaltenen Klingen und Lamellen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

	AH 6	AH 8
Anzahl	21	22
Mittelwert	0,65	2,65
Stand. Abw.	0,17	0,62
Varianz	0,14	1,97
F=	13,902	
W=	32	
p=	<0,0001	

Tab. 72. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Schlagflächenrest-Dicken (in mm) zwischen allen vollständig und proximal erhaltenen Klingen und Lamellen (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

nicht aufweist. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass ohne diese Präparation sowohl beim direkten, weichen, mineralischen als auch beim direkten, organischen Schlag der Schlagpunkt weiter nach innen versetzt werden musste, um Schlagunfälle zu vermeiden.

Der Abbau war in beiden Schichten unidirektional ausgerichtet. Die Stücke mit gleichgerichteten und quer verlaufenden Negativen stehen zum einen in Zusammenhang mit der Kernkantenpräparation und zum anderen mit der Zurichtung der Lateralfächen der Kerne. Die bidirektionalen und gegenläufigen Grundformen sowie die Kerne in AH 8 belegen, dass weitere Schlagflächen gegenüber der ursprünglichen Hauptschlagfläche angelegt wurden, um die Abbaufächenkonvexität aufrecht zu erhalten oder wiederherzustellen.¹⁷⁹

In AH 6 wurde neben der unidirektionalen, volumetrischen Lamellenabbaustrategie auch die Nutzung von

Sticheln als Lamellenkerne anhand des Vorkommens einer Stichellamelle nachgewiesen. Diese Abbaustrategie konnte für AH 8 nicht dokumentiert werden.

Im Gegensatz zu AH 6 finden sich im Inventar von AH 8 Kerne und erlauben daher Aussagen zur Organisation der letzten Phase des Abbaus. Schlagunfälle stellen am häufigsten die letzte Operation an den vorwiegend stark reduzierten Kernen dar. Die verworfenen Kerne verweisen zusätzlich auf das Bestreben nach unidirektionalem, volumetrischen Abbau, da nur gegebenenfalls, wenn Schlagunfälle die Abbaufäche für das Ablösen einer nächsten Generation von Zielprodukten dermaßen unbrauchbar machten, weitere Schlag- bzw. Abbaufächen angelegt wurden.

8.3.3. Werkzeugherstellung

Insgesamt umfasst das Inventar aus AH 6 einen Werkzeuganteil von 7,8 % und jenes aus AH 8 einen von 21,2 %, womit sich ein wesentlich höherer Anteil an modifizierten Grundformen in AH 8 abzeichnet (Chi²-Test, p=0,0035) (Tab. 73).

179 Siehe MOREAU 2009, 103–105.

	Modifiziert	Unmodifiziert	Gesamt
AH 6	8	94	102
AH 8	40	149	189
Chi ² -Test			
F=	1		
Chi ² =	8,5344		
p=	0,0034849		
Fisher exact p=	0,0028999		

Tab. 73. Willendorf II, AH 6 und 8: Vergleich der Anteile an modifizierten und unmodifizierten Grundformen (Chi²-Test).

Außerdem wurde unter den Werkzeugen von AH 8 eine größere Typenvielfalt festgestellt, was aber auch ein Effekt der Anzahl der Steinartefakte in den beiden Inventaren sein könnte. Beide Schichten weisen jedoch Stichel, Kantenretuschen und Kratzer auf. In AH 8 treten zusätzlich noch Ausgesplitterte Stücke, Endretuschen, Spitzklingen sowie ein Bohrer und ein gezähntes Stück auf. Im Werkzeugbestand von AH 6 hingegen stechen die Rückenelemente heraus, die in AH 8 zur Gänze fehlen. In AH 8 konnte mit Ausnahme der Spitzklingen keine Selektion von bestimmten Grundformen für bestimmte Werkzeugtypen beobachtet werden. In AH 6 allerdings wählten die SteinschlägerInnen sehr wohl exklusiv Lamellen für die Weiterverarbeitung zu rückengestumpften Stücken aus.

Das Werkzeugespektrum von AH 8 setzt sich ausschließlich aus Werkzeugen wie z. B. Kratzern, Sticheln, Ausgesplitterten Stücken, die für „häusliche“ Tätigkeiten eingesetzt wurden (*domestic tools*) zusammen, während hingegen in AH 6 die Rückenelemente eindeutig den Beleg für Projektile, die höchstwahrscheinlich für die Jagd verwendet wurden, darstellen.

8.3.4. Technoökonomische Aspekte

Der Unterschied in Bezug auf die genutzten Anteile an lokalen und nicht-lokalen Rohmaterialien zwischen AH 6 und AH 8 sticht heraus. Einhergehend zeigt sich in AH 6 der Bedarf nach diesen ortsfremden, hochwertigen Rohmaterialien, um regelmäßige und standardisierte Lamellen für die Modifikation zu Rückenelementen zu produzieren. Dieser weitläufig im Gravettien beobachtete Trend¹⁸⁰ konnte jedoch in AH 8 nicht festgestellt werden. In AH 8 fehlen die Rückenelemente komplett und es dominieren Werkzeuge für „häusliche“ Tätigkeiten. Des Weiteren kommen die

nicht-lokalen Rohmaterialien in AH 6 ausschließlich ohne natürliche Oberflächen oder mit stark reduzierter Bedeckung mit natürlichen Oberflächen vor, womit von einem intensiveren Abbau und von einer Durchführung der initialen Phase der Abbaukette außerhalb der Fundstelle ausgegangen wird. Doch liegen Absplisse und unretuschierte Grundformen aus nicht-lokalem Rohmaterial vor, was die Realisierung von späteren Phasen der Abbaukette vor Ort bestätigt. In AH 8 trifft dies auf den geringfügig präsenten baltischen Feuerstein ebenso zu, allerdings nicht auf den ebenfalls ortsfremden Jaspis, von welchem sehr wohl primäre Produkte vorhanden sind. Von den dominierenden, lokalen Rohmaterialien in AH 8 belegen Primärabschläge, Trümmer, Kerne sowie Kerntrümmer die Bewerkstellung der vollständigen Abbaukette an der Fundstelle und außerdem, dass qualitativ hochwertige Ressourcen lokal zugänglich waren.¹⁸¹

Diese Diskrepanz zwischen den beiden AH in Bezug auf die Technoökonomie kann nicht durch die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit der Rohmaterialquellen erklärt werden, da die generelle Topografie der Region über die letzten Jahrzehntausende weitgehend unverändert blieb.¹⁸² Vielmehr dürften Unterschiede in der Mobilität und Landnutzung, die starken Einfluss auf die Versorgungsstrategien (*provisioning strategies*) bzw. die Kombination an Versorgungsstrategien haben,¹⁸³ in den beiden Horizonten vorliegen. Vorwiegend dürften zwar die SteinschlägerInnen sowohl von AH 6 als auch von AH 8 die Strategie der Versorgung der Plätze (*provisioning of places*) verfolgt haben. Diese Versorgung erfordert, dass Rohmaterialien von der Beschaffungslokalität an den bestimmten zu versorgenden Ort gebracht und dort angehäuft werden, um, wenn der Bedarf besteht, zur Nutzung zur Verfügung zu stehen.¹⁸⁴ Allerdings dürften Unterschiede bei den geplanten Aktivitäten vor Ort, der relativen Besiedlungsdauer und der geografischen Reichweite des Sammelterritoriums bestanden haben.¹⁸⁵ Der Unterschied im Werkzeugbestand deutet auf unterschiedliche Aktivitäten hin. Die hohe Komponente an lokalen Rohmaterialien in AH 8 deutet unter anderem an, dass die Aufenthalte länger waren und vermehrt auf Knollen aus den Donauschottern, obwohl bei diesen die Qualität wegen der Heterogenität weniger abschätzbar war, zurückgegriffen wurde, um Materialdefizit zu vermeiden.¹⁸⁶

¹⁸¹ Vgl. ROTH, DIBBLE 1998.

¹⁸² MOREAU, BRANDL, NIGST 2016, 86.

¹⁸³ KUHN 2004, 433.

¹⁸⁴ Vgl. KUHN 1995. – KUHN 2004.

¹⁸⁵ Siehe MOREAU, BRANDL, NIGST 2016.

¹⁸⁶ MOREAU, BRANDL, NIGST 2016.

¹⁸⁰ MORALA, TURQ 1991. – O'FARRELL 2000. – FLOSS, KIESELBACH 2004. – MOREAU 2009. – MOREAU 2012.

Zuletzt könnte der verstärkte Import von vorpräparierten, ortsfremden Rohmaterialien darauf verweisen, dass die Menschen von AH 6 ein größeres Sammelterritorium hatten als jene aus AH 8, weil sie entweder mobiler oder weitläufiger vernetzt waren.

8.3.5. Implikationen für die chrono-kulturelle Gliederung

Die beiden AH 6 und 8 der Altgrabungen in Willendorf II wurden einerseits von Svoboda et al.¹⁸⁷ zusammenfassend dem Pavlovien zugeordnet und andererseits von Otte¹⁸⁸ in seiner Gliederung des mitteleuropäischen Gravettien zwei unterschiedlichen Stadien („Stade 1“ und „Stade 2“) zugewiesen. Svoboda et al.¹⁸⁹ argumentierten aufgrund der typologischen Zusammensetzung, unter anderem dem Anstieg von kantenretusierten Klingen, und dem Vorherrschen von Radiolarit bei den Rohmaterialien, dass die AH 6 bis 8 zusammengehörig sind. Otte¹⁹⁰ führte typologische und technologische Merkmale als eindeutige Unterschiede an. Sein „Stade 1“ umfasst geometrische Mikrolithen, Gravette- sowie Mikrogravettespitzen und *fléchette* an Lamellen gefertigt, während sich die Inventare des „Stade 2“ durch eine vermehrte Klingenproduktion und die Herstellung von Spitzklingen auszeichnen.

Die hier vorgelegten techno-typologischen Ergebnisse von AH 8 stimmen mit der Definition des „Stade 2“ von Otte¹⁹¹ überein und auch die Zuweisung zum (entwickelten) Pavlovien von Svoboda et al.¹⁹² trifft zu. Das Werkzeugspektrum von AH 8 beinhaltet verschiedene Typen, die diagnostisch für das (entwickelte) Pavlovien sind.¹⁹³ Spitzklingen treten als besonders charakteristische Vertreter auf. Außerdem kommt ein hoher Anteil von Ausgesplitterten Stücken vor. Zusätzlich wurden auch Stichel, Kratzer, ein Bohrer mit Kantenretusche und ein gezähntes Stück festgestellt. Einzig in Bezug auf das Rohmaterial konnte das Vorherrschen von Radiolarit nicht bestätigt werden. Allerdings stimmt die häufige Nutzung von Quarzit mit den Beobachtungen von Otte¹⁹⁴ überein.

Die Resultate zu AH 6 zeigen einige auffällige Unterschiede zu AH 8. Daher wird im Folgenden ein Vergleich

mit den diagnostischen technologischen Hauptmerkmalen einerseits von AH 5 und andererseits von AH 6 der Altgrabungen vorgenommen. Es muss jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die geringe Stückzahl beider Inventare einen limitierenden Faktor für die Repräsentativität darstellt und die Unterschiede eventuell mit der Funktion der Fundplatzbegehungen oder zumindest der durch die Ausgrabungen erfassten Fundplatzbereiche zusammenhängen könnten.

AH 5 wurde von Otte¹⁹⁵ dem „Stade 1“ zugewiesen und von Moreau¹⁹⁶ neu analysiert. Die am häufigsten verwendeten Rohmaterialien in AH 5 sind mit 66,6 % lokale Gesteine wie alpiner Hornstein, Radiolarit, Quarzit und Quarz. Feuerstein umfasst 15,8 % und bei weiteren 5,5 % konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob es sich um Feuerstein oder Mährischen Jurahornstein handelt.¹⁹⁷ In AH 6 machen alpiner Hornstein und Radiolarit zusammen 65,7 % aus und Feuerstein 27,5 %.

Der Kernabbau von AH 5 erfolgte unidirektional von volumetrischen, prismatischen Kernen durch den Einsatz von sowohl dem direkten, weichen, mineralischen als auch dem direkten, organischen Schlag und zielte auf die Produktion von Klingen und Lamellen ab, wobei ein Kontinuum in der Abbaukette von Klingen bzw. kleinen Klingen zu Lamellen vorherrscht.¹⁹⁸ Die Initialisierung wurde entweder mit Kernkantengrundformen oder mit primären Klingen eingeleitet. Die Mehrzahl der Kerne verfügt über eine Schlag- sowie Abbaufäche und diejenigen Kerne mit einer zweiten, gegenüberliegenden Schlagfläche belegen, dass diese zur Zurichtung der Abbaufäche dienten und die Abbaulogik trotzdem unidirektional war. Außerdem wurde eine unabhängige Abbaustrategie, bei welcher Stichel als Lamellenkerne genutzt wurden, festgestellt. In AH 6 lief der Kernabbau wahrscheinlich sehr ähnlich ab, allerdings liegen keine Kerne zum Vergleich vor und die Klingenkomponente ist sehr gering.

Die Grundformen mit Kantenretuschen (29 %) dominieren das Werkzeugspektrum von AH 5 und die als Projektilen genutzten Rückenelemente (20,5 %) sind am zweithäufigsten vertreten.¹⁹⁹ Des Weiteren kommen verschiedenste Stichel- sowie Kratzertypen, Spitzklingen, Kombinationsgeräte aus Kratzer-Stichel und Endretuschen vor. Zuletzt

¹⁸⁷ SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996.

¹⁸⁸ OTTE 1981. – OTTE 1991.

¹⁸⁹ SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996, 138.

¹⁹⁰ OTTE 1981.

¹⁹¹ OTTE 1981.

¹⁹² SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996.

¹⁹³ VALOCH 1981. – SVOBODA 1994a. – SVOBODA 1996. – MOREAU 2009. – SVOBODA 2012.

¹⁹⁴ OTTE 1981.

¹⁹⁵ OTTE 1981. – OTTE 1991.

¹⁹⁶ MOREAU 2009. – MOREAU 2012. – MOREAU, BRANDL, NIGST 2016.

¹⁹⁷ MOREAU, BRANDL, NIGST 2016.

¹⁹⁸ MOREAU 2009, 271–283.

¹⁹⁹ MOREAU, BRANDL, NIGST 2016, 89–90.

wurden noch zu geringen Anteilen Schaber, Ausgesplitterte Stücke und Bohrer dokumentiert. Der Werkzeugbestand von AH 6 beinhaltet zu gleichen Teilen die vier in AH 5 am stärksten vertretenen Werkzeugtypen.

AH 6 der Altgrabungen weist ein Steininventar von 255 Stücken auf.²⁰⁰ Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass dies nur einen ausgewählten Teil des gegrabenen Gesamtinventars darstellt, da im Naturhistorischen Museum Wien kürzlich weitere Holzkisten mit neuem und nicht-inventarisierendem lithischen Fundmaterial der Altgrabungen aufgefunden wurden.²⁰¹ Diese Schicht wurde von Otte²⁰² ebenfalls dem „Stade 1“ zugeordnet, wobei er dazu schreibt: „L'ensemble du niveau 6, très proche encore du niveau 5, annonce les tendances de la phase médiane (niveaux 7 et 8): réduction des fléchettes, microlithes et pièces à dos et augmentation des lames retouchées.“²⁰³ Das am häufigsten genutzte Rohmaterial in AH 6 der Altgrabungen stellt Feuerstein mit 39,5 % dar, gefolgt von Hornstein mit 25 %. Quarzit umfasst 12,3 % des Rohmaterialspektrums, während Radiolarit 11,8 % ausmacht. Außer Quarzit, der mit nur einem Stück vertreten ist, sind dies auch die am meisten genutzten Rohmaterialien in AH 6, wobei aber der alpine Hornstein dominiert.

Im Inventar von AH 6 der Altgrabungen liegen 24 Kerne vor.²⁰⁴ Bei 67 % der Kerne wurden Gesteinsblöcke oder Gerölle als Ausgangsform genutzt und diese waren ausschließlich für die Lamellenproduktion bestimmt. Geringfügig dienten auch dicke Abschlüge als Ausgangsformen. Die SteinschlägerInnen wählten hauptsächlich längliche Gesteinsblöcke oder flache Gerölle aus, um direkt ohne intensive Präparation den Abbau beginnen zu können. Daher wurden auch selten Kernkanten angelegt. Pro Kern wurden im Durchschnitt 5,38 Klingen bzw. Lamellen produziert. Die Mehrzahl der Kerne (54 %) wurde unidirektional abgebaut, wobei Kerne mit einer zweiten Schlagfläche entweder gegenüberliegend (21 %) oder rechtwinkelig (8 %) zur ersten auftreten. Die Klingen und Lamellen weisen schmale oder punktförmige Schlagflächenreste, diffuse Bulben und dorsale Reduktion auf, womit starke Indizien für den direkten, weichen Schlag vorliegen. Die Zielprodukte sind

morphologisch regelmäßig, schmal und geradlinig. Die durchschnittliche Länge der Klingen bzw. Lamellen liegt bei 50,4 mm und die durchschnittliche Breite bei 15,2 mm. Klingen und Lamellen umfassen 83 % der Grundformen und weitere 12 % entfallen auf Stichellamellen. Abschlüge sind mit nur 5 % vertreten. Aufgrund der dorsalen Negative der Grundformen von AH 6 kann bestätigt werden, dass ebenso eine unidirektionale Abbaustrategie im Vordergrund stand, aber eben auch Grundformen mit bidirektionalen sowie gleichgerichtet und quer verlaufenden Negativen vorkommen. Kernkantengrundformen sind geringfügig vertreten. Alle Klingen und Lamellen weisen dorsale Reduktion sowie schmale und dünne Schlagflächenreste auf und bezeugen den Einsatz entweder des direkten, weichen, mineralischen oder des direkten, organischen Schlages. Die Mittelwerte der Länge (21,6 mm) und Breite (8,23 mm) bei den Klingen bzw. Lamellen von AH 6 fallen deutlich kürzer und schmaler gegenüber jenen der Altgrabungen aus. Das Grundformenspektrum umfasst 45,2 % Klingen bzw. Lamellen sowie 42,2 % Abschlüge und damit einen größeren Anteil an Abschlügen als das Inventar der Altgrabungen. Eine Stichellamelle ist auch unter den Grundformen von AH 6 verzeichnet.

Bei 27,5 % der Steinartefakte aus AH 6 der Altgrabungen handelt es sich um Werkzeuge.²⁰⁵ Retuschierte Klingen dominieren mit 27,1 %, gefolgt von Stacheln mit 21,4 % und Kratzern mit 12,9 %. Rückengestumpfte Elemente, darunter vorwiegend Gravette- und Mikrogravettespitzen, sind mit 5,7 % des Werkzeugbestands neben sogenannten *pointes à retouches plates* und informalen Werkzeugen am viertstärksten vertreten. *Fléchettes* und Mikrolithen kommen nicht vor. Der Werkzeuganteil von 7,8 % fällt in AH 6 geringer als bei den Altgrabungen aus. Das Werkzeugspektrum stimmt jedoch mit den Altgrabungen überein.

Der Vergleich von AH 6 (Ausgrabung 1993) mit AH 5 der Altgrabungen auf der einen Seite und mit AH 6 der Altgrabungen auf der anderen Seite verweist auf schlagende Ähnlichkeiten, welche dafürsprechen, dass AH 6 eher zu „Stade 1“ einhergehend mit der Einteilung von Otte²⁰⁶ zu zählen ist. AH 6 würde demnach nicht in die Phase des Pavlovien fallen, sondern dem frühen Gravettien angehören wie AH 5 von Willendorf II, des Weiteren AH I von Geißenklösterle, AH Iib, Iic sowie Iicf von Hohle Fels, Weinberghöhlen (alle Deutschland) und Molodova V, AH 9 und 10 (Ukraine).²⁰⁷ Die Datierungen von AH 6 stehen dieser

200 OTTE 1981, 73.

201 NIGST 2004.

202 OTTE 1981. – OTTE 1991.

203 OTTE 1981, 88. „Das Inventar von AH 6, immer noch sehr nah an AH 5, kündigt Tendenzen der mittleren Phase an (Stufen 7 und 8): Abnahme von *fléchettes*, Mikrolithen und rückengestumpften Elementen und Anstieg der retuschierten Klingen.“ [Übersetzung V. C. Schmid].

204 OTTE 1981.

205 OTTE 1981.

206 OTTE 1981.

207 MOREAU 2010.

Interpretation nicht entgegen. Allerdings steht diese Interpretation unter dem Vorbehalt der geringen Stückzahl.²⁰⁸

Die technologischen Innovationen sowie die Mobilitätsstrategien des Pavloviens, welche Lagerplatzbelegung, Landschaftsnutzung und Gruppenvernetzung involvieren, dürften in AH 8 etabliert gewesen sein, während die SteinschlägerInnen von AH 6 eher noch die Verhaltensmuster des frühen Gravettien aufweisen und eventuell, wie Otte²⁰⁹ es beschreibt, ein erstes Aufflammen der Neuerungen andeuten.

Danksagung

Wir danken ganz herzlich Gerhard Trnka, Universität Wien, für seine langjährige Unterstützung, gute Diskussionen und Zurverfügungstellung von fotografischer Dokumentation der Ausgrabung 1993. Außerdem gilt unser Dank Frank Brodbeck, Eberhard Karls Universität Tübingen, für die Zeichnungen. Wir möchten uns abschließend bei zwei anonymen Gutachtern bedanken, die dazu beigetragen haben, das Manuskript zu verbessern.

P. R. Nigsts Forschungen wurden durch Fördermittel von folgenden Institutionen finanziert: Leakey Foundation, Europäische Kommission (EC FP7 Career Integration Grant, Projekt „NEMO-ADAP“, Nr. 322261), Sir Isaac Newton Trust, British Academy (British Academy/Leverhulme Small Grant), Max-Planck-Gesellschaft, McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Universität Wien, Hugo Obermaier Preis 2006 und Hochschuljubiläumfonds der Stadt Wien. M. D. Boschs Forschungen wurden durch Fördermittel von der Europäischen Kommission (EC H2020 Marie Skłodowska Curie program EF, Projekt „EU-Beads“, Nr. 656325) finanziert.

Beiträge der Autorinnen und Autoren

Viola C. Schmid: Studienkonzept, technologische Analyse des lithischen Materials, Rohmaterialanalyse des lithischen Materials, statistische Auswertung, Verfassen des Manuskripts

Marjolein D. Bosch: Archäozoologische Untersuchung

Michael Brandl: Rohmaterialanalyse des lithischen Materials

Michael Götzinger: Rohmaterialanalyse des lithischen Materials

Philip R. Nigst: Studienkonzept, statistische Auswertung, Verfassen des Manuskripts

Literatur

ADLER 2002

D. S. ADLER, Late Middle Palaeolithic Patterns of Lithic Reduction, Mobility, and Land Use in the Southern Caucasus. Dissertation, Harvard University, Cambridge 2002.

ANGELI 1989

W. ANGELI, Die Venus von Willendorf. Wien 1989.

ANTL-WEISER 1999

W. ANTL-WEISER, Paläolithischer Schmuck von der Gravettienfundstelle Grub/Kranawetberg bei Stillfried, Niederösterreich, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 101 A, 1999, 23–41.

²⁰⁸ HAESAERTS et al. 1996.

²⁰⁹ OTTE 1981, 88.

ANTL-WEISER 2000–2001

W. ANTL-WEISER, Die Auffindung der Venus von Willendorf – eine unendliche Geschichte, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 130–131, 2000–2001, 40–57.

ANTL-WEISER 2005

W. ANTL-WEISER, L'industrie en os et en ivoire du site gravettien à Grub/Kranawetberg près de Stillfried (Note préliminaire). In: D. VIALOU, J. RENAULT-MISOKOVSKY, M. PATOU-MATHIS (Hrsg.), *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires et milieux*. Actes du Colloque du G.D.R. 1945 du CNRS, Paris, 8–10 janvier 2003. *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 111, Lüttich 2005, 511–58.

ANTL-WEISER 2008a

W. ANTL-WEISER, Die Frau von W.: Die Venus von Willendorf, ihre Zeit und die Geschichte(n) um ihre Auffindung. *Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung 1*, Wien 2008.

ANTL-WEISER 2008b

W. ANTL-WEISER, Die Venus von Willendorf – 100 Jahre danach, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 138, 2008, 1–21.

ANTL-WEISER 2013

W. ANTL-WEISER, The inventories of archaeological horizons 4 and 3 and the loess section of Grub/Kranawetberg, a Gravettian site in Lower Austria, *E&G Quaternary Science Journal* 62, 2013, 120–126.

ANTL-WEISER et al. 2010

W. ANTL-WEISER, F. A. FLADERER, P. R. NIGST, A. VERPOORTE, Grub/Kranawetberg (Lower Austria) – Insights into a Gravettian micro-region in Eastern Austria. In: C. NEUGEBAUER-MARESCH, L. R. OWEN (Hrsg.), *New Aspects of the Central and Eastern European Upper Palaeolithic – Methods, Chronology, Technology and Subsistence*. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 72, Wien 2010, 231–244.

ANTL-WEISER, BOSCH 2015

W. ANTL-WEISER, M. D. BOSCH, The use of ivory at the Gravettian site Grub/Kranawetberg, Lower Austria, *Anthropologie* LIII/1–2, 2015, 233–244.

AUBRY, FONTUGNE, MOURA 1997

T. AUBRY, M. FONTUGNE, M.-H. MOURA, Les occupations de la grotte de Buraca Grande depuis le Paléolithique supérieur et les apports de la séquence holocène à l'étude de la transition Mésolithique/Néolithique au Portugal, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 94, 1997, 182–190.

AUFFERMANN et al. 1990

B. AUFFERMANN, W. BURKERT, J. HAHN, C. PASDA, U. SIMON, Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 20, 1990, 259–268.

BAR-YOSEF, VAN PEER 2009

O. BAR-YOSEF, P. VAN PEER, The chaîne opératoire approach in Middle Paleolithic archaeology, *Current Anthropology* 50/1, 2009, 103–131.

BAYER 1928

J. BAYER, Das zeitliche und kulturelle Verhältnis zwischen den Kulturen des Schmalklingenkulturkreises während des Diluviums in Europa, *Eiszeit und Urgeschichte* 5, 1928, 9–23.

BAYER 1929

J. BAYER, Die Olschewakultur, *Eiszeit und Urgeschichte* 6, 1929, 83–100.

- BAYER 1930
J. BAYER, Die Venus von Willendorf, *Eiszeit und Urgeschichte* 7, 1930, 48–54.
- BINSTEINER, EISNER, ANTL-WEISER 2008
A. BINSTEINER, R. EISNER, W. ANTL-WEISER, Die Rohstoffanalyse der Silexartefakte von Willendorf II, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 138, 2008, 63–78.
- BORDES, LENOBLE 2002
J.-G. BORDES, A. LENOBLE, La „lamelle Caminade“: un nouvel outil lithique aurignacien? *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 99, 2002, 735–749.
- BORGLIO, LAPLACE 1966
A. BORGLIO, G. LAPLACE, Études de typologie analytique des complexes leptolithiques de l'Europe centrale II – Les complexes gravettiens de la Basse Autriche: Willendorf II, *Rivista di Scienze Preistoriche* 21, 1966, 303–364.
- BOSCH 2012
M. D. BOSCH, Human-mammoth dynamics in the Mid-Upper Palaeolithic of the Middle Danube Region, *Quaternary International* 276–277, 2012, 170–182.
- BOSCH et al. 2012
M. D. BOSCH, P. R. NIGST, F. A. FLADERER, W. ANTL-WEISER, Humans, bones and fire: zooarchaeological, taphonomic, and spatial analyses of a Gravettian mammoth bone accumulation at Grub-Kranawetberg (Austria), *Quaternary International* 252, 2012, 109–121.
- BRANDL et al. 2014
M. BRANDL, C. HAUZENBERGER, W. POSTL, M. M. MARTINEZ, P. FILZMOSE, G. TRNKA, Radiolarite studies at Krems-Wachtberg (Lower Austria): northern Alpine vs. Carpathian lithic resources, *Quaternary International* 351, 2014, 146–162.
- BRANDTNER 1956–1959
F. BRANDTNER, Die geologisch-stratigraphische Position der Kulturschichten von Willendorf i. d. Wachau, Niederösterreich. In: F. FELGENHAUER (Hrsg.), *Willendorf in der Wachau: Monographie der Paläolith-Fundstellen I–VII. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 8–9, Teil 1, Wien 1956–1959, 172–198.
- CHERNYSH 1961
A. P. CHERNYSH, *Paleolitichna Stoyanka Molodove V. Kiev* 1961.
- CZIESLA 1990
E. CZIESLA, On refitting of stone artefacts. In: E. CZIESLA, S. EICKHOFF, N. ARTS, D. WINTER (Hrsg.), *The Big Puzzle. International Symposium on Refitting Stone Artefacts at Monrepos, Neuwied 1987. Studies in Modern Archaeology* 1, Bonn 1990, 9–44.
- D'ANGELO, MUSSI 2005
E. D'ANGELO, M. MUSSI, Galets et lamelles de L'Aurignacien du Latium (Italie centrale): le cas de la grotta Barbara. In: F. LE BRUN-RICALENS, J.-G. BORDES, F. BON (Hrsg.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien: chaînes opératoires et perspectives technoculturelles. Actes du XIV^e congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Liège, 2–8 septembre 2001. ArchéoLogiques* 1, Luxembourg 2005, 313–322.
- DAMBLON, HAESAERTS, VAN DER PLICHT 1996
F. DAMBLON, P. HAESAERTS, J. VAN DER PLICHT, New datings and considerations on the chronology of Upper Paleolithic sites in the Great Eurasiatic Plain, *Préhistoire Européenne* 9, 1996, 177–231.
- DE LOECKER, SCHLANGER 2004
D. DE LOECKER, N. SCHLANGER, Analysing Middle Palaeolithic flint assemblages: the system used for studying the flint artefacts at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). In: D. DE LOECKER (Hrsg.), *The Saalian Archaeological Record at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). Analecta Praehistorica Leidensia* 35–36, Leiden 2004, 303–345.
- DE SONNEVILLE-BORDES 1960
D. DE SONNEVILLE-BORDES, *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux 1960.
- DIBBLE, PELCIN 1995
H. L. DIBBLE, A. W. PELCIN, The effect of hammer mass and velocity on flake mass, *Journal of Archaeological Science* 22, 1995, 429–439.
- DIBBLE, REZEK 2009
H. L. DIBBLE, Z. REZEK, Introducing a new experimental design for controlled studies of flake formation: results for exterior platform angle, platform depth, angle blow, velocity, and force, *Journal of Archaeological Science* 36, 2009, 1945–1954.
- DIBBLE, WHITTAKER, 1981
H. L. DIBBLE, J. C. WHITTAKER, New experimental evidence on the relation between percussion flaking and flake variation, *Journal of Archaeological Science* 8, 1981, 283–296.
- DOMANSKI, WEBB 1992
M. DOMANSKI, J. WEBB, Effect of heat treatment on siliceous rocks used in prehistoric lithic technology, *Journal of Archaeological Science* 19, 1992, 601–614.
- DOMANSKI, WEBB, BOLAND 1994
M. DOMANSKI, J. A. WEBB, J. BOLAND, Mechanical properties of stone artefact materials and the effect of heat treatment, *Archaeometry* 36, 1994, 177–208.
- EINWÖGERER 2000
T. EINWÖGERER, Die jungpaläolithische Station auf dem Wachtberg in Krems, NÖ. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 34, Wien 2000.
- EINWÖGERER 2010
T. EINWÖGERER, Excavations at the Krems-Wachtberg site and the discovery of the infant burials. In: C. NEUGEBAUER-MARESCH, L. R. OWEN (Hrsg.), *New Aspects of the Central and Eastern European Upper Palaeolithic – Methods, Chronology, Technology and Subsistence. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 72, Wien 2010, 273–284.
- EINWÖGERER et al. 2006
T. EINWÖGERER, H. FRIESINGER, M. HÄNDEL, C. NEUGEBAUER-MARESCH, U. SIMON, M. TESCHLER-NICOLA, Upper Palaeolithic infant burials, *Nature* 444, 2006, 285.
- FARBSTEIN 2011a
R. FARBSTEIN, Technologies of art: a critical reassessment of Pavlovian art and society, using chaîne opératoire method and theory, *Current Anthropology* 52/3, 2011, 401–432.
- FARBSTEIN 2011b
R. FARBSTEIN, The significance of social gestures and technologies of embellishment in Paleolithic portable art, *Journal of Archaeological Method and Theory* 18, 2011, 125–146.
- FARBSTEIN, DAVIES 2017
R. FARBSTEIN, W. DAVIES, Palaeolithic ceramic technology: the artistic origins and impacts of a technological innovation, *Quaternary International* 441, 2017, 3–11.

- FELGENHAUER 1951
 F. FELGENHAUER, Aggsbach, ein Fundplatz des späten Paläolithikums in Niederösterreich. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 5, Wien 1951.
- FELGENHAUER 1956–1959
 F. FELGENHAUER, Willendorf in der Wachau: Monographie der Paläolith-Fundstellen I–VII. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 8–9, Teil 1, Wien 1956–1959.
- FELGENHAUER 1995–1996
 F. FELGENHAUER, Aggsbachien–Gravettien–Pavlovien: Zur Frage nomenklatorischer Prioritäten in der Urgeschichtsforschung, Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien 125–126, 1995–1996, 249–257.
- FLADERER 2001
 F. A. FLADERER, Die Faunarestes vom jungpaläolithischen Lagerplatz Krems-Wachtberg, Ausgrabung 1930: Jagdwild und Tierkörpernutzung an der Donau vor 27.000 Jahren. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 39, Wien 2001.
- FLADERER, SALCHER-JEDRASIAK, HÄNDEL 2014
 F. A. FLADERER, T. A. SALCHER-JEDRASIAK, M. HÄNDEL, Hearthside bone assemblages within the 27 ka BP Krems-Wachtberg settlement: fired ribs and the mammoth bone-grease hypothesis, Quaternary International 351, 2014, 115–133.
- FLOSS, KIESELBACH 2004
 H. FLOSS, P. KIESELBACH, The Danube Corridor after 29.000 BP: new results on raw material procurement patterns in the Gravettian of Southwestern Germany, Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte 13, 2004, 61–78.
- FRANK, RABEDER 1994
 C. FRANK, G. RABEDER, Neue ökologische Daten aus dem Lössprofil von Willendorf in der Wachau, Archaeologia Austriaca 52, 1994, 59–65.
- GÖTZINGER 2006
 M. A. GÖTZINGER, Überblick zu den verfügbaren Steinrohstoffen in Ostösterreich. Beitrag in: I. MATEJCIUCOVÁ, G. TRNKA, M. A. GÖTZINGER, Zur Rohstoffverteilung und -verfügbarkeit in der Lengyel-Kultur, Archäologie Österreichs 17/2, 2006, 85–88.
- HÄNDEL et al. 2009
 M. HÄNDEL, U. SIMON, T. EINWÖGERER, C. NEUGEBAUER-MARESCH, New excavations at Krems-Wachtberg: approaching a well-preserved Gravettian settlement site in the Middle Danube Region, Quartär 56, 2009, 187–196.
- HAESAERTS 1990
 P. HAESAERTS, Nouvelles recherches au gisement de Willendorf (Basse Autriche), Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre 60, 1990, 203–218.
- HAESAERTS, TEYSSANDIER 2003
 P. HAESAERTS, N. TEYSSANDIER, The early Upper Paleolithic occupations of Willendorf II (Lower Austria): a contribution to the chronostratigraphic and cultural context of the beginning of the Upper Paleolithic in Central Europe. In: J. ZILHÃO, F. D'ERRICO (Hrsg.), The Chronology of the Aurignacian and the Transition Technocomplexes. Dating, Stratigraphies and Cultural Implications. Trabalhos de Arqueologia 33, Lissabon 2003, 133–151.
- HAESAERTS et al. 1996
 P. HAESAERTS, F. DAMBLON, M. BACHNER, G. TRNKA, Revised stratigraphy and chronology of the Willendorf II sequence, Lower Austria, Archaeologia Austriaca 80, 1996, 25–42.
- HAESAERTS et al. 2003
 P. HAESAERTS, I. BORZIAK, V. CHIRICA, F. DAMBLON, L. KOULAKOVSKA, J. VAN DER PLICHT, The east Carpathian loess record: a reference for the middle and late pleniglacial stratigraphy in central Europe / La séquence loessique du domaine est-carpatique: une référence pour le Pléniglaciaire moyen et supérieur d'Europe centrale, Quaternaire 14, 2003, 163–188.
- HAESAERTS et al. 2009
 P. HAESAERTS, I. BORZIAK, V. P. CHEKHA, V. CHIRICA, F. DAMBLON, N. I. DROZDOV, L. A. ORLOVA, S. PIRSON, J. VAN DER PLICHT, Climatic signature and radiocarbon chronology of middle and late pleniglacial loess from Eurasia: comparison with the marine and Greenland records, Radiocarbon 51, 2009, 301–318.
- HAHN 1969
 J. HAHN, Gravettien-Freilandstationen im Rheinland: Mainz-Linsenberg, Koblenz-Metternich und Rhens, Bonner Jahrbücher 169, 1969, 44–87.
- HAHN 1977
 J. HAHN, Aurignacien: Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. Köln – Wien 1977.
- HAHN 1993
 J. HAHN, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten: Einführung in die Artefaktmorphologie. Mitteilungsblatt der Archaeologica Venatoria 10, Tübingen 1993.
- HAMMER, HARPER, RYAN 2001
 Ø. HAMMER, D. A. T. HARPER, P. D. RYAN, PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis, Palaeontologia Electronica 4, 2001, 9.
- HENSHILWOOD et al. 2011
 C. S. HENSHILWOOD, F. D'ERRICO, K. L. VAN NIEKERK, Y. COQUINOT, Z. JACOBS, S.-E. LAURITZEN, M. MENU, R. GARCÍA-MORENO, A 100,000-year-old ochre-processing workshop at Blombos Cave, South Africa, Science 334/6053, 2011, 219–222.
- HIGHAM et al. 2011
 T. HIGHAM, R. JACOBI, L. BASELL, C. BRONK RAMSEY, L. CHIOTTI, R. NESPOULET, Precision dating of the Palaeolithic: a new radiocarbon chronology for the Abri Pataud (France), a key Aurignacian sequence, Journal of Human Evolution 61, 2001, 549–563.
- INIZAN et al. 1999
 M.-L. INIZAN, M. REDURON-BALLINGER, H. ROCHE, J. TIXIER, Technology of Knapped Stone. Nanterre 1999.
- KLARIC, AUBRY, WALTER 2002
 L. KLARIC, T. AUBRY, B. WALTER, Un nouveau type d'armature en contexte gravettien et son mode de production sur les burins du Raysse (la Picardie, commune de Preuilley-sur-Claise, Indre-et-Loire), Bulletin de la Société Préhistorique Française 99, 2002, 751–764.
- KLÍMA 1959
 B. KLÍMA, Zur Problematik des Aurignacien und Gravettien in Mitteleuropa, Archaeologia Austriaca 26, 1959, 35–51.
- KLÍMA 1968
 B. KLÍMA, Das Pavlovien in den Weinberghöhlen von Mauern, Quartär 19, 1968, 263–273.
- KLÍMA 1995
 B. KLÍMA, Dolní Vestonice II: Ein Mammutjägerplatz und seine Bestattungen. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 73, Dolní Vestonice Studies 3, Lüttich 1995.

- KLÍMA 1997
- B. KLÍMA, Bone industry, decorative objects, and art / Knochenindustrie, Zier- und Kunstgegenstände. In: J. SVOBODA (Hrsg.), Pavlov I-Northwest: The Upper Paleolithic Burial and Settlement Context. Dolní Vestonice Studies 4, Brunn 1997, 227–286.
- KOZŁOWSKI 1986
- J. K. KOZŁOWSKI, The Gravettian in Central and Eastern Europe, *Advances in World Archaeology* 5, 1986, 131–200.
- KROMER 1950
- K. KROMER, J. Bayers „Willendorf II“-Grabung im Jahre 1913, *Archaeologia Austriaca* 5, 1950, 63–79.
- KUHN 1995
- S. L. KUHN, *Mousterian Lithic Technology: An Ecological Perspective*. Princeton 1995.
- KUHN 2004
- S. L. KUHN, Upper Paleolithic raw material economies at Ücagızlı cave, Turkey, *Journal of Anthropological Archaeology* 23, 2004, 431–448.
- LE BRUN-RICALES, BROU 2003
- F. LE BRUN-RICALES, L. BROU, Burins carénés-nucléus à lamelles: identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 100, 2003, 67–83.
- LE BRUN-RICALES 2006
- F. LE BRUN-RICALES, Les pièces esquillées: état des connaissances après un siècle de reconnaissance, *Paléo Revue d'archéologie préhistorique* 18, 2006, 95–114.
- LUCAS 2002
- G. LUCAS, A propos des burins du Raysse du Flageolet I (Dordogne, France), *Paléo* 14, 2002, 63–76.
- MASON, HATHER, HILLMAN 1994
- S. L. R. MASON, J. G. HATHER, G. C. HILLMAN, Preliminary investigation of the plant macro-remains from Dolní Věstonice II, and its implications for the role of plant foods in Palaeolithic and Mesolithic Europe, *Antiquity* 68, 1994, 48–57.
- MCPHERRON, DIBBLE 2002
- S. P. MCPHERRON, H. L. DIBBLE, *Using Computers in Archaeology: A Practical Guide*. New York 2002.
- MORALA, TURQ 1991
- A. MORALA, A. TURQ, Relations entre matières premières lithiques et technologie: l'exemple du Paléolithique entre Dordogne et Lot. In: 25 ans d'études technologiques et préhistoriques: bilan et perspectives. Actes des XI^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18–20 octobre 1990. Juan-les-Pins 1991, 159–168.
- MOREAU 2009
- L. MOREAU, Geißenklösterle – Das Gravettien der Schwäbischen Alb im europäischen Kontext. Tübingen 2009.
- MOREAU 2010
- L. MOREAU, Geißenklösterle: the Swabian Gravettian in its European context, *Quartär* 57, 2010, 79–93.
- MOREAU 2012
- L. MOREAU, Le Gravettien ancien d'Europe centrale revisité: mise au point et perspectives, *l'Anthropologie* 116, 2012, 609–638.
- MOREAU, BRANDL, NIGST 2016
- L. MOREAU, M. BRANDL, P. R. NIGST, Did prehistoric foragers behave in an economically irrational manner? Raw material availability and technological organisation at the early Gravettian site of Willendorf II (Austria), *Quaternary International* 406, 2016, 84–94.
- MOVIUS 1977
- H. L. MOVIUS, Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne): Stratigraphy. *American School of Prehistoric Research Bulletin* 31, Cambridge 1977.
- MOVIUS et al. 1968
- H. L. MOVIUS, N. C. DAVID, H. M. BRICKER, R. B. CLAY, The Analysis of Certain Major Classes of Upper Palaeolithic Tools. *American School of Prehistoric Research Bulletin* 26, Cambridge 1968.
- NEUGEBAUER-MARESCH 2008
- C. NEUGEBAUER-MARESCH, Krems-Hundssteig – Mammutjägerlager der Eiszeit: Ein Nutzungsareal paläolithischer Jäger- und Sammler(innen) vor 41.000–27.000 Jahren. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 67, Wien 2008.
- NIGST 2004
- P. R. NIGST, „Neue“ alte Funde aus Willendorf II, Schicht 3, *Archäologie Österreichs* 15/1, 2004, 23–25.
- NIGST 2006
- P. R. NIGST, The first modern humans in the Middle Danube Area? New evidence from Willendorf II (Eastern Austria). In: N. J. CONARD (Hrsg.), *When Neanderthals and Modern Humans Met*. Tübingen 2006, 269–304.
- NIGST 2012
- P. R. NIGST, *The Early Upper Palaeolithic in the Middle Danube Region*. Leiden 2012.
- NIGST 2014
- P. R. NIGST, First modern human occupation of Europe: the Middle Danube Region as a case study. In: K. BOYLE, R. J. RABETT, C. O. HUNT (Hrsg.), *Living in the Landscape. Essays in Honour of Graeme Barker*, McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge 2014, 35–47.
- NIGST 2019
- P. R. NIGST, Approaching the Neanderthal-modern human replacement with population contact scenarios. In: P. C. RAMSL, K. REBAY-SALISBURY, P. TREBSCHKE (Hrsg.), *Schichtengeschichten. Festschrift für Otto H. Urban*, Bonn 2019, 261–279.
- NIGST, ANTL-WEISER 2013
- P. R. NIGST, W. ANTL-WEISER, KG Willendorf, *Fundberichte aus Österreich* 51/2012, 2013, 242.
- NIGST, HAESAERTS 2012
- P. R. NIGST, P. HAESAERTS, L'Aurignacien en Basse Autriche: résultats préliminaires de l'analyse technologique de la couche culturelle 3 de Willendorf II et ses implications pour la chronologie du Paléolithique supérieur ancien en Europe centrale, *l'Anthropologie* 116, 2012, 575–608.
- NIGST et al. 2008a
- P. R. NIGST, T. B. VIOLA, P. HAESAERTS, G. TRNKA, Willendorf II. In: *Venus08 – Art and Lifestyle. Symposium Vienna*, 10–14. November 2008. *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 19, St. Pölten 2008, 31–58.
- NIGST et al. 2008b
- P. R. NIGST, T. B. VIOLA, P. HAESAERTS, S. BLOCKLEY, F. DAMBLON, C. FRANK, M. FUCHS, M. GÖTZINGER, U. HAMBACH, C. MALLOL, L. MOREAU, L. NIVEN, M. RICHARDS, D. RICHTER, L. ZÖLLER, G. TRNKA, J.-J. HUBLIN, New research on the Aurignacian of Central Europe: a first note on the 2006 fieldwork at Willendorf II, *Quartär* 55, 2008, 9–15.
- NIGST et al. 2008c
- P. R. NIGST, T. B. VIOLA, P. HAESAERTS, S. BLOCKLEY, S., F. DAMBLON, C. FRANK, M. GÖTZINGER, U. HAMBACH, C. MALLOL, L. MOREAU, L. NIVEN, D. RICHTER, M. RICHARDS, L. ZÖLLER,

- J.-J. HUBLIN, G. TRNKA, Neue Forschungen in Willendorf II: Ein Vorbericht über die Grabung 2006, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 138, 2008, 79–88.
- NIGST et al. 2014
- P. R. NIGST, P. HAESAERTS, F. DAMBLON, C. FRANK-FELLNER, C. MALLOL, T. B. VIOLA, M. GÖTZINGER, L. NIVEN, G. TRNKA, J.-J. HUBLIN, Early modern human settlement of Europe north of the Alps occurred 43,500 years ago in a cold steppe-type environment, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* 111, 2014, 14394–14399.
- NOIRET 2004
- P. NOIRET, Le Paléolithique supérieur de la Moldavie, *l'Anthropologie* 108, 2004, 425–470.
- O'FARRELL 2000
- M. O'FARRELL, Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien. In: P. BODU, C. CONSTANTIN (Hrsg.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire. XXV^e Congrès Préhistorique de France*, Nanterre 24–26 novembre 2000. Paris 2000, 121–138.
- OTT 1996
- I. OTT, Die Artefakte der jungpaläolithischen Fundstelle von Rosenberg am Kamp, Niederösterreich, *Archaeologia Austriaca* 80, 1996, 43–114.
- OTTE 1981
- M. OTTE, Le Gravettien en Europe Centrale. *Dissertationes Archaeologicae Gandenses* 20, Brügge 1981.
- OTTE 1991
- M. OTTE, Révision de la séquence de Willendorf. In: A. MONTET-WHITE (Hrsg.), *Les bassins du Rhin et du Danube au Paléolithique supérieur: environnement, habitat et systèmes d'échange. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 43, Lüttich 1991, 45–60.
- OTTE, CHIRICA, HAESAERTS 2007
- M. OTTE, V. CHIRICA, P. HAESAERTS, L'Aurignacien et le Gravettien de Mitoc-Malu Galben (Moldavie Roumaine). *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 72, Lüttich 2007.
- OTTE et al. 1996
- M. OTTE, P. NOIRET, V. CHIRICA, I. A. BORZIAC, Rythme évolutif du Gravettien oriental. In: A. MONTET-WHITE, A. PALMA DI CESNOLA, K. VALOCH (Hrsg.), *The Upper Palaeolithic, Colloquium 12: The Origin of the Gravettian. Actes du 13^e Congrès international de l'UISPP*, Forlì, 8–14 septembre 1996. *Série Colloquia* 6, Forlì 1996, 213–226.
- PELEGRIN 2000
- J. PELEGRIN, Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. In: B. VALENTIN, P. BODU, M. CHRISTENSEN (Hrsg.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire: confrontation des modèles régionaux de peuplement. Actes de la Table-ronde internationale de Nemours*, 14–16 mai 1997. *Nemours* 2000, 73–86.
- PETTITT 2011
- P. PETTITT, *The Palaeolithic Origins of Human Burial*. Oxon 2011.
- PEYRONY 1933
- D. PEYRONY, Les industries „aurignaciennes“ dans le bassin de la Vézère, Aurignacien et Périgordien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 30, 1933, 543–559.
- PEYRONY 1937
- D. PEYRONY, Le Périgordien et l'Aurignacien (Nouvelles observations), *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 33, 1937, 616–619.
- PEYRONY 1946
- D. PEYRONY, Une mise au point au sujet de l'Aurignacien et du Périgordien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 43, 1946, 232–237.
- PIGEOT 1987
- N. PIGEOT, Magdaléniens d'Étiolles: économie de débitage et organisation sociale. *Gallia Préhistoire, Supplément* 25, Paris 1987.
- PITTIONI 1932
- R. PITTIONI, Funde aus Willendorf, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 62, 1932, 349–360.
- PŘICHYSTAL 2013
- A. PŘICHYSTAL, *Lithic Raw Materials in Prehistoric Times of Eastern Central Europe*. Brünn 2013.
- PRYOR et al. 2013
- A. J. E. PRYOR, M. STEELE, M. K. JONES, J. SVOBODA, D. G. BERESFORD-JONES, Plant foods in the Upper Palaeolithic at Dolní Věstonice? *Parenchyma redux*, *Antiquity* 87, 2013, 971–984.
- R CORE TEAM 2018
- R CORE TEAM, R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, <https://www.R-project.org> (letzter Zugriff: 18.9.2019).
- RIEL-SALVATORE, GRAVEL-MIGUEL 2013
- J. RIEL-SALVATORE, C. GRAVEL-MIGUEL, Upper Palaeolithic mortuary practices in Eurasia: a critical look at the burial record. In: *The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial*. Oxford 2013, 303–346.
- ROTH, DIBBLE 1998
- B. J. ROTH, H. L. DIBBLE, Production and transport of blanks and tools at the French Middle Paleolithic Site of Combe-Capelle Bas, *American Antiquity* 63, 1998, 47–62.
- ROTLÄNDER 1975
- R. ROTTLÄNDER, The formation of patina on flint, *Archaeometry* 17, 1975, 106–110.
- RUTTKAY 1987
- E. RUTTKAY, Ein Brandgrab der Lengyelkultur mit einer Henkelschale aus Ursprung, Niederösterreich, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 89, 1987, 211–224.
- SCHÄFER 1988
- D. SCHÄFER, *Merkmalanalyse mittelpaläolithischer Steinartefakte*. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin 1988.
- SIKORA et al. 2017
- M. SIKORA, A. SEGUIN-ORLANDO, V. C. SOUSA, A. ALBRECHTSEN, T. KORNELIUSSEN, A. KO, S. RASMUSSEN, I. DUPANLOUP, P. R. NIGST, M. D. BOSCH, G. RENAUD, M. E. ALLENTOFT, A. MARGARYAN, S. V. VASILYEV, E. V. VESELOVSKAYA, S. B. BORUTSKAYA, T. DEVIENE, D. COMESKEY, T. HIGHAM, A. MANICA, R. FOLEY, D. J. MELTZER, R. NIELSEN, L. EXCOFFIER, M. MIRAZON LAHR, L. ORLANDO, E. WILLERSLEV, Ancient genomes show social and reproductive behavior of early Upper Paleolithic foragers, *Science* 358/6363, 2017, 659–662.
- SIMON 1996
- U. SIMON, Die Schmuckobjekte vom Petersfels in der Sammlung Worm. In: I. CAMPEN, J. HAHN, M. UERPMMANN (Hrsg.), *Spuren der Jagd – Die Jagd nach Spuren. Festschrift für Hansjürgen Müller-Beck*. *Tübinger Monographien zur Urgeschichte* 11, Tübingen 1996, 203–206.
- SOFFER et al. 1998
- O. SOFFER, J. M. ADOVASIO, D. C. HYLAND, B. KLÍMA, J. SVOBODA, Perishable technologies and the genesis of the Eastern Gravettian, *Anthropologie* XXXVI/1–2, 1998, 43–68.

- SORIANO, VILLA, WADLEY 2007
 S. SORIANO, P. VILLA, L. WADLEY, Blade technology and tool forms in the Middle Stone Age of South Africa: the Howiesons Poort and post-Howiesons Poort at Rose Cottage Cave, *Journal of Archaeological Science* 34, 2007, 681–703.
- SVOBODA 1994a
 J. SVOBODA, The Pavlov Site, Czech Republic: lithic evidence from the Upper Paleolithic, *Journal of Field Archaeology* 21, 1994, 69–81.
- SVOBODA 1994b
 J. SVOBODA, Pavlov I – Excavations 1952–1953. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 66, Dolní Věstonice Studies 2, Lüttich 1994.
- SVOBODA 1996
 J. SVOBODA, The Pavlovian: typology and behaviour. In: J. SVOBODA (Hrsg.), *Paleolithic in the Middle Danube Region. Spisy Archeologického ústavu Akademie věd ČR v Brně* 5, Brunn 1996, 283–301.
- SVOBODA 2003
 J. SVOBODA, Gravettian and Epigravettian chronologies in the Middle Danube Area. In: F. WIDEMANN, Y. TABORIN (Hrsg.), *Chronologies géophysiques et archéologiques du Paléolithique supérieur. / Geophysical and Archaeological Chronologies for the Upper Palaeolithic. Proceedings of the International Colloquium of Ravello, 3rd–8th Mai 1994. Archeologia, storia, cultura* 3, Bari 2003, 273–282.
- SVOBODA 2007
 J. SVOBODA, The Gravettian on the Middle Danube, *Paléo* 19, 2007, 203–220.
- SVOBODA 2010
 J. SVOBODA, Dolní Věstonice – Pavlov. Mikulov 2010.
- SVOBODA 2012
 J. SVOBODA, Signifikante Gerättypen des Jungpaläolithikums im östlichen Mitteleuropa. In: H. FLOSS (Hrsg.), *Steinartefakte: Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen* 2012, 481–488.
- SVOBODA, LOŽEK, VLČEK 1996
 J. SVOBODA, V. LOŽEK, E. VLČEK, *Hunters between East and West: The Paleolithic of Moravia. New York – London* 1996.
- SVOBODA et al. 2000
 J. SVOBODA, B. KLÍMA, L. JAROŠOVÁ, P. ŠKRDLA, The Gravettian in Moravia: climate, behaviour and technological complexity. In: W. ROEBROEKS, M. MUSSI, J. SVOBODA, K. FENNEMA (Hrsg.), *Hunters of the Golden Age: The Mid Upper Paleolithic of Eurasia, 30–20.000. Leiden* 2000, 197–217.
- SVOBODA et al. 2011
 J. SVOBODA, Z. M. BOCHENSKI, V. ČULIKOVA, A. DOHNALOVA, S. HLADILOVA, M. HLOZEK, I. HORACEK, M. IVANOV, M. KRÁLIK, M. NOVAK, A. J. E. PRYOR, S. SAZELOVA, R. E. STEVENS, J. WILCZYŃSKI, P. WOJTAL, Paleolithic hunting in a southern Moravian landscape: the case of Milovice IV, Czech Republic, *Geoarchaeology* 26, 2011, 838–866.
- SZOMBATHY 1909
 J. SZOMBATHY, Die Aurignacienschichten im Löß von Willendorf, *Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* XL, 1909, 85–88.
- TEYSSANDIER 2003
 N. TEYSSANDIER, Les débuts de l'Aurignacien en Europe: Discussion a partir des sites de Geissenklösterle, Willendorf II, Krems-Hundssteig et Bacho-Kiro. Dissertation, Université de Paris X-Nanterre, Paris 2003.
- TEYSSANDIER 2007
 N. TEYSSANDIER, En route vers l'Ouest : Les débuts de l'Aurignacien en Europe. *British Archaeological Reports International Series* 1638, Oxford 2007.
- THOMAS, BRANDL, SIMON 2016
 R. THOMAS, M. BRANDL, U. SIMON, The Gravettian lithic industry at Krems-Wachtberg (Austria), *Quaternary International* 406, 2016, 106–119.
- TOSTEVIN 2000a
 G. TOSTEVIN, Behavioral Change and Regional Variation across the Middle to Upper Paleolithic Transition in Central Europe, Eastern Europe, and the Levant. Dissertation, Harvard University, Cambridge 2000.
- TOSTEVIN 2000b
 G. TOSTEVIN, The Middle to Upper Paleolithic transition from the Levant to Central Europe: in situ development or diffusion? In: J. ORSCHIEDT, G.-C. WENIGER (Hrsg.), *Neanderthals and Modern Humans – Discussing the Transition: Central and Eastern Europe from 50.000–30.000 B.P. Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums* 2, Mettmann 2000, 92–111.
- TOSTEVIN 2003a
 G. TOSTEVIN, A quest for antecedents: a comparison of the terminal Middle Palaeolithic and early Upper Palaeolithic of the Levant. In: A. N. GORING-MORRIS, A. BELFER-COHEN (Hrsg.), *More Than Meets The Eye: Studies on Upper Palaeolithic Diversity in the Near East. Oxford* 2003, 54–310.
- TOSTEVIN 2003b
 G. TOSTEVIN, Attribute analysis of the lithic technologies of Stránská skála IIIc and III d in regional and interregional context. In: J. SVOBODA, O. BAR-YOSEF (Hrsg.), *Origins of the Upper Paleolithic in the Brno Basin Moravia, Czech Republic. Cambridge* 2003, 77–118.
- TOSTEVIN 2011
 G. TOSTEVIN, Levels of theory and social practice in the reduction sequence and chaîne opératoire methods of lithic analysis, *Paleo-Anthropology*, 2011, 351–375.
- TOSTEVIN 2012
 G. TOSTEVIN, Seeing Lithics: A Middle-Range Theory for Testing for Cultural Transmission in the Pleistocene. Oxford 2012.
- VALOCH 1981
 K. VALOCH, Beitrag zur Kenntnis des Pavlovien, *Archeologické rozhledy* 33, 1981, 279–298.
- VERPOORTE 2001
 A. VERPOORTE, Places of Art, Traces of Fire: A Contextual Approach to Anthropomorphic Figurines in the Pavlovian (Central Europe, 29–24 kyr BP). *Archaeological Studies Leiden University* 8, Leiden 2001.
- VILLA 1982
 P. VILLA, Conjoinable pieces and site formation processes, *American Antiquity* 47, 1982, 276–290.
- VILLA, DELAGNES, WADLEY 2005
 P. VILLA, A. DELAGNES, L. WADLEY, A late Middle Stone Age artifact assemblage from Sibudu (KwaZulu-Natal): comparisons with the European Middle Paleolithic, *Journal of Archaeological Science* 32, 2005, 399–422.
- WADLEY 2005
 L. WADLEY, Putting ochre to the test: replication studies of adhesives that may have been used for hafting tools in the Middle Stone Age, *Journal of Human Evolution* 49, 2005, 587–601.

WEINER 1985

J. WEINER, Die Verbesserung der Bearbeitungseigenschaften von amorphen Gesteinsarten durch kontrollierte thermische Behandlung. Mitteilungsblatt der Archaeologica Venatoria 9, Tübingen 1985, 39–47.

WICKHAM 2016

H. WICKHAM, ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. New York 2016.

WILCZYŃSKI et al. 2015

J. WILCZYŃSKI, P. WOJTAŁ, D. SOBIEŁAJ, K. SOBECZYK, Kraków Spadzista trench C2: new research and interpretations of Gravettian settlement, Quaternary International 359, 2015, 96–113.

WIŚNIEWSKI et al. 2015

A. WIŚNIEWSKI, T. PŁONKA, J. ZDZISŁAWŁ, L. LENKA, A. TRACZYK, B. KUFEL-DIAKOWSKA, J. RACZYK, A. BAJER, The early Gravettian in a marginal area: New evidence from SW Poland, Quaternary International 359, 2015, 131–152.

ZELINKOVA 2007

M. ZELINKOVA, Bone and antler industry from Dolni Vestonice I, Acta Musei Moraviae, Scientiae Sociales 92, 2007, 9–51.

ZIEHAUS 2007

J. ZIEHAUS, Die Silexindustrie der Gravettien-Fundstelle Krems-Wachtberg, Niederösterreich, Grabung 2005, Archaeologia Austriaca 91, 2007, 7–140.

Viola C. Schmid

*Institut für Ur- und Frühgeschichte und
Archäologie des Mittelalters
Eberhard Karls Universität Tübingen
Schloß Hohentübingen, Burgsteige 11
72070 Tübingen
Deutschland*

&


*UMR 7041, ArScAn-AnTET
Université Paris Ouest Nanterre La Défense
200, avenue de la République
92001 Nanterre Cedex
Frankreich*

viola.schmid@uni-tuebingen.de

 orcid.org/0000-0001-8630-4782

Marjolein D. Bosch

*McDonald Institute for Archaeological Research
University of Cambridge
Downing Street
Cambridge CB2 3ER
Großbritannien
dmb75@cam.ac.uk*

 orcid.org/0000-0002-2829-3832


Michael Brandl

*Institut für Orientalische und Europäische Archäologie
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Hollandstraße 11–13*

1020 Wien

Österreich

michael.brandl@oeaw.ac.at

 orcid.org/0000-0002-0214-8231

Michael Götzinger

*Institut für Mineralogie und Kristallographie
Universität Wien*

Althanstraße 14

1090 Wien

Österreich

michael.goetzinger@univie.ac.at

Philip R. Nigst


*Department of Archaeology
University of Cambridge*

Downing Street

Cambridge CB2 3DZ

Großbritannien

prn25@cam.ac.uk

 orcid.org/0000-0001-7330-8768

