



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Die mittelneolithischen Kinderbestattungen der Lengyel-
Kultur aus Ölkam, Oberösterreich.
Möglichkeiten der Analyse, Auswertung und Dokumentation von
blockgeborgenen menschlichen Überresten“

verfasst von / submitted by

Doris Jetzinger BA

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Arts (MA)

Wien, 2021 / Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 801

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Urgeschichte und Historische Archäologie

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Michael Doneus



Die mittelneolithischen Kinderbestattungen der Lengyel-Kultur aus Ölkam, Oberösterreich.

Möglichkeiten der Analyse, Auswertung und Dokumentation von
blockgeborgenen menschlichen Überresten

Doris Jetzinger BA

Danksagung

Diese Arbeit ist das Ergebnis einer Reise, die ich niemals alleine hätte zu Ende bringen können. Zahlreiche Menschen haben mich auf diesem Weg auf vielfältige Art und Weise unterstützt, auf professioneller ebenso wie auf persönlicher Ebene, und dafür möchte ich ihnen hier meinen Dank aussprechen.

An erster Stelle möchte ich mich von ganzem Herzen bei meinem Betreuer Michael Doneus bedanken, der mich vom ersten „ich würde gerne was zu Ölkam machen“ über die Wahl des konkreten Themas, die Durchführung der verschiedenen Untersuchungen, bis hin zur Verschriftlichung der Ergebnisse kontinuierlich unterstützt und in meinem Arbeiten bestärkt hat. Er war immer für mich und meine Fragen und Anliegen da und hat mir vor allem während der sehr intensiven Fertigstellungsphase der Arbeit sowohl den nötigen Nachdruck vermittelt, als auch genügend Freiraum gelassen, um ans Ziel zu kommen. Es hätte für mich keinen besseren Betreuer geben können.

Ebenfalls ganz besonders herzlich möchte ich mich bei Jutta Leskovar von der Sammlung Ur- und Frühgeschichte der OÖ Landes-Kultur GmbH für die bereitwillige Zurverfügungstellung des Materials und der Dokumentationsunterlagen sowie für ihre beständige Unterstützung und Hilfsbereitschaft während der Durchführung dieser Arbeit (sowie auch während all der Jahre davor!) bedanken. Ohne ihr Engagement wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

In den Entstehungsprozess dieser Arbeit waren viele Menschen involviert, die mir ihr Fachwissen, ihre Zeit und ihre Expertise zur Verfügung gestellt haben und mir mit Rat und Tat zur Seite standen. Thomas Pertlwieser hat mich während zahlreicher Gespräche über den Ablauf der Grabungen in Ölkam informiert, war mir beim Scannen der Pläne behilflich, und hatte immer ein offenes Ohr für mich und meine tausendundeine Ölkam-Fragen. Geert Verhoeven war mir während all meiner Arbeitsschritte für das Image Based Modelling eine unschätzbare Hilfe. Er hat mich mit Hintergrundinfos und Literatur versorgt, hat mir geholfen, die Feinheiten der Bildbearbeitung und des Programms Agisoft Metashape Professional zu erkunden, und hat sich zu jeder Tages- und Nachtzeit meinem nie versiegenden Strom an Fragen gestellt.

Eva Maria Wild vom VERA-Labor hat mich im Vorfeld der ^{14}C -Datierungen kompetent und umfassend über die Kriterien für die Probenentnahmen beraten und darüber hinaus liebenswerterweise auch die Durchführung der Stabilisotopenmessung organisiert. Ulrike Fornwag-

ner hat für mich die Luftbilder zu Ölkam herausgesucht, ist stets all meinen Fragen dazu nachgegangen, und hat mich auch mental stets unterstützt. Heike Rührig und Susanne Heimel waren (nicht nur während dieser Arbeit!) immer für mich und meine Anliegen da, haben für mich die Blockbergungen durch das Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH manövriert, die Existenz von Festigungsmitteln eruiert und Keramik restauriert.

Sophie Habinger hat mich voller Begeisterung zum ersten Mal mit den Möglichkeiten der Stabilisotopenmessung und der Relevanz der Überprüfung des Erhaltungszustandes von Kollagen in Berührung gebracht. Anna-Maria Kriechbaum hat mir für die Überprüfung meiner anthropologischen Untersuchungsergebnisse ihre Zeit und Expertise zur Verfügung gestellt und mich bei diesem Arbeitsschritt maßgeblich unterstützt. Felix Köstelbauer hat mich über das Förderstipendium der Universität Wien informiert und all seine eigenen Erfahrungen damit mit mir geteilt. Erich Draganits hat mir den Kontakt zum VERA-Labor vermittelt, während mir Wolfgang Neubauer schwer auffindbare Literatur zur Verfügung gestellt hat. Vielen Dank an euch/Sie alle!

Ein weiterer besonderer Dank gilt all jenen Personen, die sich bereit erklärt haben, Teile meiner Arbeit Korrektur zu lesen. Ihr Feedback war für mich von unschätzbarem Wert – ohne all eure/Ihre Kommentare und Inputs hätte ich es nie geschafft, diese Arbeit zu dem Endprodukt werden zu lassen, das sie nun ist. Vielen herzlichen Dank an Geert Verhoeven, Ronny Weßling, Christine Neugebauer-Maresch, Roderick B. Salisbury und Sophie Habinger.

Vielen herzlichen Dank auch an Alexandra Krenn-Leeb für ihre beständige Unterstützung und Förderung, vor allem auch während schwieriger Zeiten.

Special thanks to Roderick B. Salisbury and Christopher Sevara for all their help and support, tons of good advice, and generally being great mentors.

Für die vielen anregenden Diskussionen und den fachlichen Austausch, ebenso wie für die mentale Unterstützung, beständige Ermutigung und vor allem wunderbare Freundschaften möchte ich mich bei meinen Kolleg*innen und Freund*innen Klara Sauter, Anna Jaklin, Hannah Skerjanz, Stephanie Horvath, Raphael Lampl, Edith Nechansky und Martin Gamon bedanken. Auf dass die Masterarbeits-Selbsthilfegruppe in der Kaffeeküche in bewährter Tradition fortbestehen möge!

Auch meinen weiteren langjährigen Freund*innen Claudia Schermayr, Mira Arnold und Gloria Schönthaller bin ich zu großem Dank verpflichtet, ebenso wie allen Mitgliedern meiner Pen and Paper-Rollenspielgruppen und Bouldergruppen. Sie alle waren eine gewaltige Stütze für mich während der letzten Monate, haben mich immer angefeuert und nie ein Wort darüber verloren, dass ich viel zu wenig Zeit für unsere gemeinsamen Aktivitäten hatte.

Für jede Menge Anregungen und Inputs sowie ganz viel Motivation und Unterstützung möchte ich mich auch bei all meinen Kolleg*innen und Teammitgliedern vom Projekt Zeitensprung und von der Lehr- und Forschungsgrabung Ratzersdorf bedanken.

Vielen Dank an alle weiteren wunderbaren Menschen in meinem Leben, die mich während dieser Zeit begleitet haben.

Danksagung

Thanks to Philip Pullman for writing a book that helped me to keep going when it was hardest. It doesn't matter that he's never going to read this.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, vor allem meinen Eltern Rosa und Walter Jetzinger und meiner Schwester Bettina Jetzinger, die immer für mich da waren und mich stets unterstützt und ermutigt und in meinem Tun bestärkt haben. Ihr habt mich aufgefangen, wenn ich gefallen wäre, habt mir Lasagne gekocht und Kuchen gebacken, ihr habt meine Begeisterung auf euch überschwappen lassen und sie mir hundertfach zurückgegeben. Ihr könnt euch vorstellen, wie viele Taschentücher gerade um mich herum liegen – das sagt alles. Danke!

Und zuallerletzt möchte ich mich bei meinem Freund und Lebenspartner Thomas Blažek bedanken – für Python-Magic und LaTeX-Unterstützung, aber vor allem für seinen bedingungslosen Rückhalt. Du warst während jeder Arbeitsphase für mich da, hast immer an mich geglaubt, und hast stets das Beste in mir gesehen – auch, oder vor allem dann, wenn ich das selbst gerade nicht konnte. Danke – I wove you! Und es hat sich letztendlich bestätigt, was du schon während meines ersten Semesters prophezeit hast – ich habe studiert, und ich habe diese Arbeit geschrieben, so wie die Schafe von Glennkill im Mordfall ihres Schäfers ermitteln:

„Unterbrochen von Fressen und Fürchten, aber unerbittlich.“
— Leonie Swann, Glennkill

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
1 Einleitung	1
1.1 Forschungsgegenstand und Thematik	1
1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung	3
2 Fundstelle und Kontext	5
2.1 Lage, Geologie und Bodenbeschaffenheit	5
2.2 Fund- und Forschungsgeschichte	8
2.2.1 Überblick über die Grabungskampagnen mit Schwerpunkt auf das Jahr 1996	12
2.2.2 Die Fund- und Bergungsumstände, Konservierung und Lagerung der Bestattungen	17
2.2.3 Die Kreisgrabenanlage von Ölkam	20
2.2.3.1 Das Fundmaterial der Kreisgrabenanlage	25
2.2.3.2 Interpretationen der Kreisgrabenanlage	29
3 Die mittelneolithische Lengyel-Kultur und ihre Besonderheiten	33
3.1 Herkunft, Verbreitung und Chronologie der Lengyel-Kultur	33
3.1.1 Absolute Chronologie der Westgruppe der Lengyel-Kultur	36
3.2 Die Lengyel-Kultur und die mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen	40
3.3 Das Siedlungswesen der Lengyel-Kultur	42
3.4 Die Bestattungssitten der Lengyel-Kultur	45
3.4.1 Zur Thematik der Siedlungsbestattungen	49
3.4.2 Zur Thematik der Sonderbestattungen innerhalb der Lengyel-Kultur . .	50
4 Methodik	53
4.1 Grabungsmethodik und –Dokumentation 1996	55
4.2 Digitalisierung der Grabungsdokumentation	56
4.3 Auswertung des Fundmaterials	58
4.4 Makroskopische anthropologische Untersuchungsmethoden	59
4.5 Naturwissenschaftliche Methoden und Analyseverfahren	61
4.5.1 ¹⁴ C-Datierung mittels AMS	61
4.5.1.1 Probenentnahme	63

4.5.1.2	Umgang mit Schwierigkeiten im Arbeitsprozess	64
4.5.2	Stabilisotopenmessung	65
4.5.2.1	Probenentnahme	67
4.6	3D-Dokumentation mittels Image-Based Modelling (IBM)	68
4.6.1	Ausrüstung, Fotografie-Parameter und Arbeitsplatz	73
4.6.1.1	Verwendete Ausrüstung	73
4.6.1.2	Berechnung der Fotografie-Parameter	74
4.6.1.3	Einrichtung des Arbeitsplatzes und Arbeitsprozess	77
4.6.2	Nachbearbeitung der Fotos und IBM Prozess	79
5	Ergebnisse	85
5.1	Ergebnisse der 3D-Dokumentation	85
5.2	Grabungsergebnisse	90
5.2.1	Beschreibung der Befunde	90
5.2.2	Ergebnisse der Auswertung des Fundmaterials	98
5.2.2.1	Ergebnisse der Passscherbenanalyse	99
5.2.2.2	Ergebnisse der Auswertung der Keramik aus den Befunden V21 und V27A+B	100
5.3	Auswertung der Bestattungen	103
5.3.1	Kritische Betrachtung der bergungs- und konservierungsbedingten Spezifika der Bestattungen	103
5.3.2	Ergebnisse der makroskopischen anthropologischen Untersuchungen .	105
5.3.2.1	Erhaltungszustand	105
5.3.2.2	Stomatologischer Befund	110
5.3.2.3	Sterbealtersbestimmung	114
5.3.2.4	Geschlechtsbestimmung	115
5.3.2.5	Auffälligkeiten und Pathologien	116
5.4	Ergebnisse der ¹⁴ C-Datierungen	120
5.4.1	Bestattung N2 und Siedlungsgruben V15=20 und V27A	121
5.4.2	Vergleich der Ergebnisse mit anderen ¹⁴ C-Daten aus Ölkam	124
5.4.2.1	Die Holzkohleproben aus V15=20 und V27A	124
5.4.2.2	Die Knochenprobe von Bestattung N2	127
5.4.2.3	Zusammenfassende Betrachtung der ¹⁴ C-Daten aus Ölkam . .	129
5.4.3	Einbettung der Ergebnisse in das Chronologieschema von Karin Riedhammer	129
5.5	Ergebnis der Stabilisotopenmessung	132
6	Interpretation	135
6.1	Datierung der Bestattungen	135
6.1.1	Aussagekraft der Ergebnisse der ¹⁴ C-Datierungen	135
6.1.2	Aussagekraft der Auswertung des Fundmaterials	137
6.1.3	Aussagekraft der Befundsituation	137
6.1.4	Zur Datierung von Bestattung N1	138

INHALTSVERZEICHNIS

6.1.5	Abschließende Aussagen zur chronologischen Einordnung der Bestattungen	139
6.2	Interpretation der Siedlungsbefunde	140
6.2.1	Interpretation aufgrund der Befundumstände	140
6.2.2	Interpretation der Funktion der Befunde	141
6.3	Kulturelle Einordnung der Bestattungen	145
6.3.1	Die Bestattungen von Ölkam im Kontext der Bestattungssitten der Westgruppe der Lengyel-Kultur	145
6.3.1.1	Beigabenlose Kinderbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur	149
6.3.1.2	Siedlungsbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur	149
6.3.2	Sonderbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur	151
6.3.3	Abschließende Aussagen zur kulturellen Einordnung der Bestattungen	152
7	Diskussion	153
7.1	Die Analyse, Auswertung und Dokumentation von unter nicht idealen Umständen geborgenen menschlichen Überresten	153
7.2	Kritische Bewertung der Vorgehensweise	154
7.3	Ausblick	155
7.3.1	Weitere Erforschung der mittelneolithischen Fundstelle von Ölkam	155
7.3.2	Weiterführende Untersuchungen zu den Kinderbestattungen	157
7.3.2.1	Potential der Ergebnisse der 3D-Dokumentation	159
8	Zusammenfassung	161
9	Abstract	165
A	Literaturverzeichnis	169
B	Katalog	195
B.1	Befunde	195
B.2	Bestattungen	199
B.3	Funde	201
B.3.1	Aufgenommene Funde	201
B.3.2	Tabellarische Auflistung des Fundmaterials	202
C	Zusätzliche Abbildungen	207

1 Einleitung

1.1. Forschungsgegenstand und Thematik

Menschliche Bestattungen stellen seit jeher eine besondere Fundkategorie innerhalb der archäologischen Disziplin dar, bilden sie doch nicht nur ein Fenster in die Vergangenheit, wie andere Funde und Befunde auch, sondern in gewisser Weise einen Spiegel, von Angesicht zu Angesicht. Sie zählen mit zu den medien- und publikumswirksamsten Funden, erregen Aufsehen, Faszination, Grusel. Es werden Debatten über Alter und Herkunft geführt, über Verwandtschaftsbeziehungen, Wanderbewegungen, Gesundheitszustand, pathologische Erscheinungen und noch vieles mehr. Der Diskurs, sowohl öffentlich als auch fachlich, ist dabei nicht selten emotional aufgeladen. Menschliche Überreste und Bestattungen sind zunächst aber archäologische (Be-)Funde mit ihren jeweiligen spezifischen Besonderheiten und Herausforderungen, die es bei der Freilegung, Bergung, Konservierung und Bearbeitung zu berücksichtigen gilt.

Die Bergung menschlicher Überreste im archäologischen Kontext ist wie jeder Aspekt einer Ausgrabung ein nicht wiederholbarer Prozess. Alle Entscheidungen bezüglich der optimalen Vorgehensweise, Methodik und Dokumentation derselben müssen üblicherweise innerhalb eines sehr begrenzten Zeitrahmens nach bestem Wissen unter Einhaltung ethischer Grundsätze sowie abhängig von zur Verfügung stehenden Ressourcen, Technik und Infrastruktur getroffen werden. Dies gilt genauso für die nachfolgenden Schritte wie Konservierung und Lagerung.

In all diesen Bereichen ist, so wie in praktisch allen Sparten der archäologischen Disziplin, eine rasante Entwicklung zu beobachten. Der technologische und methodologische Fortschritt ermöglicht oft innerhalb weniger Jahre völlig neue oder breiter einsetzbare, weil kostengünstigere Analyseverfahren, Dokumentations- und Untersuchungsmethoden. Hinzu kommen allgemeine Fortschritte im Bereich der Prozessierung, Auswertung und Speicherung digitaler Daten, die Arbeitsprozesse ermöglichen, welche noch vor einem Jahrzehnt oder sogar wenigen Jahren schlicht nicht möglich waren.

Die Problematik dieser Entwicklungen liegt darin, dass in der archäologischen Forschung die Bearbeitung und Auswertung von Fundmaterial und Grabungsergebnissen häufig nicht direkt im Anschluss an die Grabung durch die Ausgräber*innen selbst, sondern erst zu einem (manchmal deutlich) späteren Zeitpunkt und durch gänzlich andere Bearbeiter*innen erfolgt. Somit ist der zum Zeitpunkt der Ausgrabung aktuelle Stand der Technik zum Zeitpunkt der Bearbeitung meist schon veraltet. Neue Technologien und Methoden sind verfügbar, die während der Grabung noch kaum oder gänzlich unbekannt waren und somit verständlicherweise bei der Methodenwahl im Zuge der Projektplanung nicht berücksichtigt wurden. Diese Problematik betrifft eine Vielzahl von archäologischem Fund-, aber auch Datenmaterial. Nun stellt sich die Frage – inwieweit können Funde, die mit aus heutiger Sicht veralteten Methoden geborgen wurden und die damit einhergehenden Dokumentationen heute noch sinnvoll genutzt werden? Soll ihre Bearbeitung zugunsten der Aufarbeitung von aktuellerem Material hintangestellt werden? Was kann noch an Informationen herausgeholt werden und lohnt sich der Aufwand dafür? Oder sind potenzielle aussagekräftige wissenschaftliche Erkenntnisse bereits durch die „Fehler der Vergangenheit“ verloren?

Mit diesen Fragen wollte ich mich im Rahmen der vorliegenden Arbeit auseinandersetzen. Im Zuge der Bearbeitung von Befunden einer Altgrabung war es notwendig, zu untersuchen, welche Informationen und Ergebnisse aus menschlichen Bestattungen gewonnen werden können, die unter nicht bzw. wenig idealen Umständen geborgen und/oder konserviert und gelagert wurden, und deren Bearbeitung daher mit individuellen Herausforderungen verbunden ist. Die Bezeichnung „unter nicht idealen Umständen“ wird im Rahmen dieser Arbeit völlig neutral und wertfrei verwendet. Die Arbeit der ursprünglichen Ausgräber*innen und Bearbeiter*innen soll damit keinesfalls abgewertet werden. Das Ziel ist vielmehr, mithilfe dieser Bezeichnung die Abweichung von einem derzeit gültigen Ideal in Bezug auf Bergung, Konservierung und Lagerung von menschlichen Überresten zu verdeutlichen.

Den konkreten Gegenstand der Arbeit bilden zwei beigabenlose Kinderbestattungen aus einem mittelneolithischen Siedlungskontext, die blockgeborgen wurden und nach wie vor im Block eingebettet sind. Die Bestattungen stammen von einer Fundstelle am Rande der Ortschaft Ölkam im Bezirk Linz-Land in Oberösterreich, die im Jahr 1986 bei Straßenbauarbeiten entdeckt wurde.¹ Nur wenige Jahre nach der Auffindung wurde das betreffende Areal von einem Team des Oberösterreichischen Landesmuseums (heute Oberösterreichische Landes-Kultur GmbH) unter der Leitung von Manfred Pertlwieser in einer mehrjährigen Kampagne zwischen 1992 und 1997 ausschnittsweise ergraben und archäologisch untersucht.² Während das Ausmaß der wissenschaftlichen Bedeutung der Fundstelle bei ihrer Auffindung noch nicht absehbar war, wurde es im Zuge dieses Grabungsprojektes umso deutlicher. So befindet sich bei Ölkam eine von bisher nur zwei bekannten mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen (KGAs) aus Oberösterreich. Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist die Kreisgrabenanlage von Ölkam die einzige der beiden oberösterreichischen Anlagen, die bereits näher archäologisch

¹PERTLWIESER 1988, 222

²PERTLWIESER 1988, 222. – PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

untersucht wurde, während die zweite Anlage, gelegen im Süden von Enns nur knapp zehn Kilometer östlich von Ölkam, bislang nur durch Luftbilder bekannt ist.³ Neben der KGA umfasst die Fundstelle von Ölkam zwei sich überschneidende Siedlungsareale, von denen eines ebenfalls der mittelneolithischen Lengyel-Kultur zugeordnet werden kann und offensichtlich zeitgleich mit der KGA bestand, während das zweite Siedlungsareal in die Frühbronzezeit datiert.⁴ Zudem liegt Ölkam an der Schnittstelle zwischen der Lengyel-Kultur und dem Südostbayerischen Mittelneolithikum (SOB) sowie der Stichbandkeramik (StbK) und stellt somit eine der westlichsten bekannten Fundstellen der Lengyel-Kultur in ganz Österreich dar.⁵

Die beiden im Zuge dieser Arbeit untersuchten Bestattungen wurden im Rahmen der Grabungskampagne von 1996 geborgen, bei der ein Ausschnitt des mittelneolithischen sowie des frühbronzezeitlichen Siedlungsareals freigelegt wurde. Beide Bestattungen waren in Gruben befunden gelegen, welche anhand des daraus geborgenen Fundmaterials der Lengyel-Kultur zugeordnet werden konnten. In beiden Fällen konnten keine Grabbeigaben festgestellt werden. Aufgrund des teils sehr fragilen Zustands des Knochenmaterials wurden die Skelette vor Ort nur oberflächlich freigelegt und anschließend mit dem umgebenden Erdmaterial im Block geborgen. Zusätzlich wurden die freigelegten Knochenoberflächen mit einem Festigungsmedium behandelt. Anschließend wurden die Blöcke in eigens angefertigten hölzernen Stützkonstruktionen zur Aufbewahrung in das Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH verbracht.⁶

1.2. Forschungsfragen und Zielsetzung

Die beiden Kinderbestattungen wurden, wie soeben erwähnt, ohne Beigaben aufgefunden, die Hinweise auf eine chronologische und kulturelle Zuordnung geben könnten. Die Befundsituation wurde in beiden Fällen aus heutiger Sicht nur unzureichend dokumentiert: Aus der Grabungsdokumentation ist nicht zu entnehmen, ob die beiden Bestattungen zeitgleich mit der Verfüllung der allem Anschein nach mittelneolithischen Gruben, in denen sie aufgefunden wurden, stattfanden. Es ist daher nicht geklärt, ob die beiden Skelette mittelneolithisch zu datieren sind oder ob es sich um Nachbestattungen einer späteren Periode handelt, zumal es im Bereich der Gruben Überschneidungen mit einer frühbronzezeitlichen Siedlung gibt. Die vorliegende Arbeit baut auf diesen Rahmenbedingungen auf und verfolgt dementsprechend die Frage nach dem zeitlichen und kulturellen Kontext der beiden Kinderbestattungen aus Ölkam. Dabei sollen folgende konkrete Fragestellungen geklärt werden:

Lassen sich die Kinderbestattungen aus Ölkam chronologisch in das Mittelneolithikum einordnen? Wie fügen sich die Bestattungen in den Kontext des Bestattungswesens und Totenbrauchtums ihres kulturellen Hintergrundes ein?

³NEUBAUER 2017, 277, Abb. 3.2.1_02,

⁴PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

⁵NEUBAUER 2017, 277, Abb. 3.2.1_02

⁶PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

Darüber hinaus ergab sich – wie bereits eingangs erwähnt – im Laufe der Arbeit die zusätzliche Frage, welche Methoden im Rahmen einer mit geringen Mitteln finanzierten und zeitlich beschränkten Masterarbeit angewandt werden können, um aus Befunden, die nicht unter idealen Bedingungen geborgen, konserviert oder gelagert wurden einen maximalen Informationsgewinn zu erzielen. Beim Versuch, diese Frage zu beantworten, müssen die spezifischen, durch die Bergungs-, Konservierungs- oder Lagerungsumstände bedingten Charakteristika der beiden Bestattungen berücksichtigt werden: beide wurden ohne Beigaben aufgefunden und im Block geborgen. Diese Gegebenheiten gilt es bei der Dokumentation, der Auswertung und bei etwaigen Analysen zu berücksichtigen. Zusätzlich zu den Bergungs- und Lagerungsumständen der Bestattungen wird die Methodenwahl auch durch die zeitlichen und finanziellen Beschränkungen einer akademischen Abschlussarbeit gelenkt und letztendlich auch begrenzt. Auf der Grundlage der so erzielten Untersuchungsergebnisse soll die abschließende Interpretation des Kontextes der beiden Bestattungen erfolgen. Im Zuge dessen sollen auch bereits aufgestellte Theorien und Thesen zu den Befunden aufgegriffen und diskutiert werden. Darüber hinaus will die Arbeit nach Möglichkeit auch als Ausgangspunkt für die weitere wissenschaftliche Aufarbeitung der mittelperolithischen und frühbronzezeitlichen Fundstelle Ölkam dienen.

2 Fundstelle und Kontext

2.1. Lage, Geologie und Bodenbeschaffenheit

Die Ortschaft Ölkam liegt im Traunviertel in Oberösterreich etwa einen halben Kilometer südlich der Stadtgrenze der Landeshauptstadt Linz (vgl. Abb. 1).⁷ Die Ortschaft zählt zum Verwaltungsbezirk Linz-Land und wird politisch der KG Gemering und der MG St. Florian zugerechnet. Das Gebiet wird zum östlichen Alpenvorland gezählt und gehört der Raumeinheit Traun-Enns-Riedelland an. Das Landschaftsbild wird geprägt von sanftem Hügelland mit einem flachen bis welligen Relief (vgl. Abb. 2b).⁸ Die Fundstelle selbst befindet sich auf einem flachen Höhenrücken unmittelbar westlich der Siedlung. Sie ist mit etwa 330 m ü. A. (Meter über Adria) etwas höher gelegen als der moderne Ortskern, der auf 297 m ü. A. liegt.⁹ In ihrer derzeit bekannten Ausdehnung erstreckt sich die Fundstelle über zwei landwirtschaftlich genutzte Parzellen, Nr. 1324 und Nr. 1341, die im Süden durch eine in West-Ost Richtung verlaufende einspurige Schotterstraße begrenzt werden (vgl. Abb. 5). Nördlich der beiden Felder schließen ein durchbrochener Baumgürtel und einzelne Wohngebäude sowie eine ebenfalls West-Ost verlaufende Landstraße an (vgl. Abb. 2a). Die derzeit bekannte Ausdehnung der Fundstelle beträgt etwa 210 m in West-Ost Richtung und 70 m in Nord-Süd Richtung.

Geologisch gesehen ist Ölkam im sogenannten Deckenschotterbereich gelegen. Während der Günz- und Mindel-Kaltzeiten wurden hier von aus den Alpen kommenden Flüssen Schottermassen unterschiedlicher Mächtigkeit auf dem Schliersockel der Molassezone abgelagert. In weiterer Folge wurde dieser Deckenschotter von mehreren Metern mächtigen Deckenlehmpaketen, sogenanntem Staublehm, überlagert. Im Laufe der Zeit entstanden durch Einschnitte von Flüssen in den Schotterfluren Terrassen, welche wiederum durch Erosion weiter verformt

⁷Sämtliche in diesem Abschnitt angegebenen Messwerte (Abmessungen, Distanz- und Höhenwerte) zur Fundstelle Ölkam wurden mithilfe von Google Earth Web ermittelt (GOOGLE 2020). Studien haben ermittelt, dass die Positionsungenauigkeit von Google Earth sowohl im horizontalen als auch im vertikalen Bereich weniger als 3 m beträgt (GOUDARZI, LANDRY 2017, 56. – WANG, ZOU, HENRICKSON et al. 2017, 1). Aufgrund dieser hohen Positionsgenauigkeit wurde Google Earth hier als geeignetes Medium zur Ermittlung der im Text genannten Messwerte zur Fundstelle Ölkam gewählt.

⁸AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG 2009, 2, 4, 6

⁹GOOGLE 2020

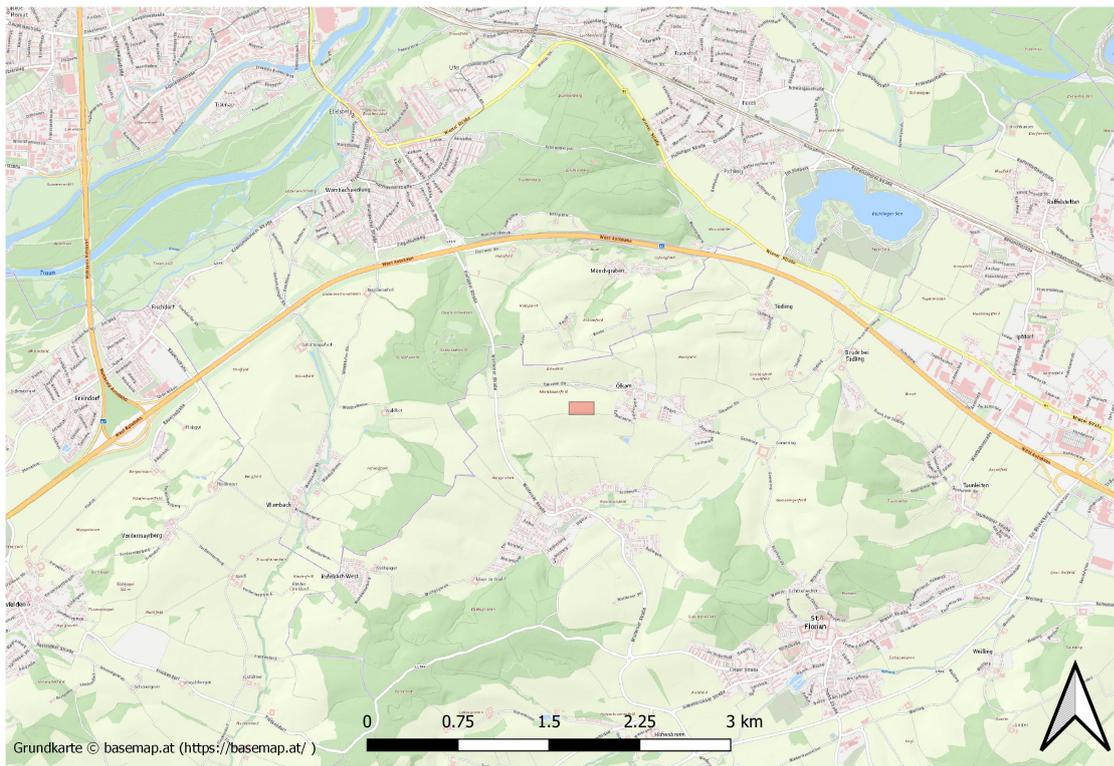
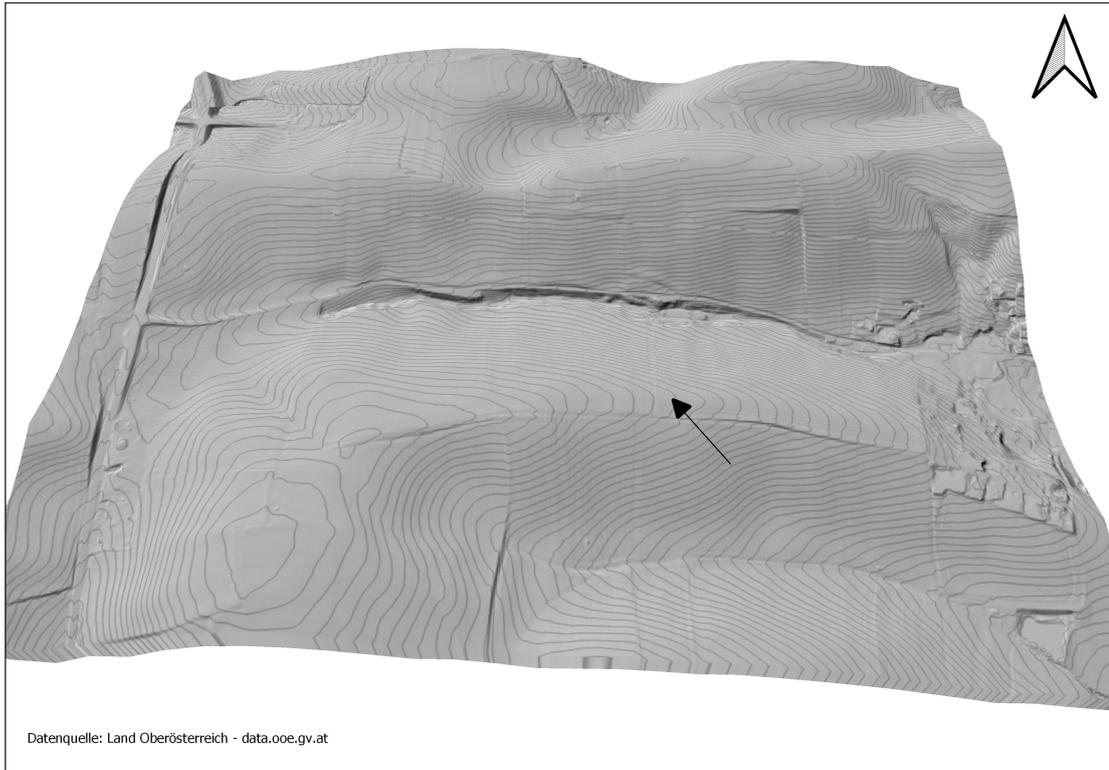


Abbildung 1 – Lage der Fundstelle von Ölkam südlich von Linz. Die Linzer Stadtgrenze ist als flügelgelbe Linie sichtbar, die Lage der Fundstelle ist mit einem roten Rechteck markiert (Daten: basemap.at (<https://basemap.at/>); Grafik: Doris Jetzinger).



(a) Satellitenaufnahme von Ölkam, Lage der Fundstelle mit rotem Rechteck markiert (Daten: Google Earth 2015; Grafik: Doris Jetzinger).



(b) Geschummertes Geländere relief mit 1 m Höhenschichtenlinien, Lage der Fundstelle mit Pfeil markiert (Daten: Land Oberösterreich - data.ooe.gv.at; Grafik: Doris Jetzinger).

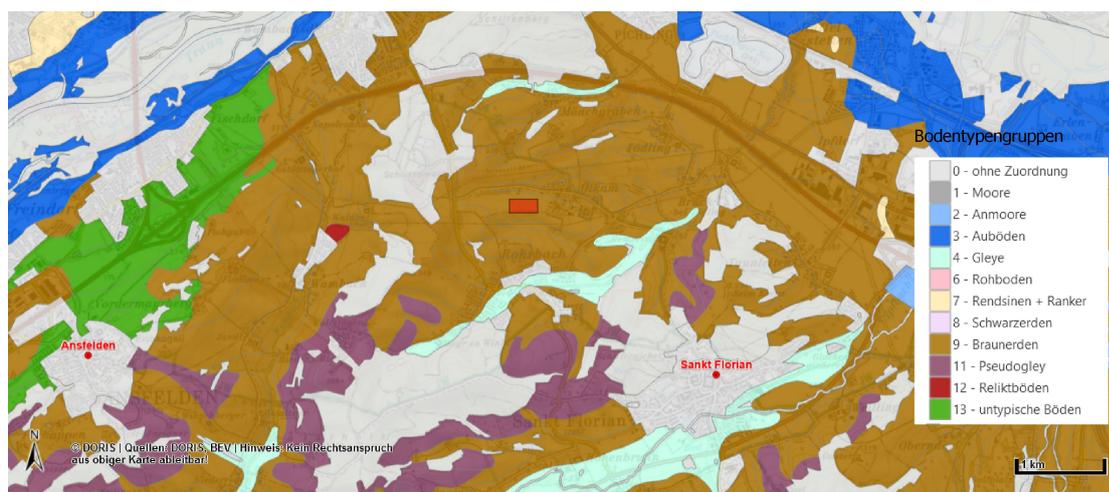


Abbildung 3 – Bodentypen im Umfeld der Fundstelle, Lage der Fundstelle mit rotem Rechteck markiert (Daten: Land Oberösterreich, DORIS interMAP - Grundkarte; Grafik: Doris Jetzinger).

wurden, was zur Entstehung eines ausgeprägten Reliefs führte.¹⁰ Der Deckenlehm stellt das vorherrschende Ausgangsmaterial für die Bodenbildung in diesem Gebiet dar. In Erosionslagen ist zudem auch der Deckenschotter für die Bodenbildung von Bedeutung. Auf den sanften Hängen und Hügeln des Gebietes entstanden hauptsächlich „tiefgründige, mit Wasser gut versorgte bis mäßig wechselfeuchte, pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerden“.¹¹ Auf Verebnungsflächen herrscht wechselfeuchter Pseudogley vor.¹² Die vorherrschenden Bodentypengruppen im Gebiet von Ölkam werden auch in der interaktiven Bodenkarte der DORIS interMAP (Digitales Oberösterreichisches Raum-Informationssystem), dem Web-Map Service des Geographischen Informationssystems (GIS) des Landes Oberösterreich, deutlich gezeigt. Hier wird ersichtlich, dass die Fundstelle durchgehend in Braunerdeböden gelegen ist (vgl. Abb. 3).¹³

2.2. Fund- und Forschungsgeschichte

Die Fundstelle von Ölkam wurde im Jahr 1986 entdeckt. Im Zuge von Aushubarbeiten an der Richtung Westen zur Rohrbachstraße führenden Gemeindestraße wurde etwa 0,1 km westlich des Ortsrandes in der Straßenböschung eine Kreisgrabenanlage angeschnitten. Der Befund war erst kurz zuvor im Zuge einer Luftbildauswertung am Institut für Urgeschichte und Historische Archäologie der Universität Wien (damals Institut für Ur- und Frühgeschichte) erkannt worden. Bei dem entsprechenden Luftbild handelt es sich um eine Senkrechtaufnahme vom Mai 1979,¹⁴ die von der Luftaufklärungsstaffel Langenlebarn des Österreichischen

¹⁰AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG 2009, 4

¹¹AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG 2009, 5

¹²AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG 2009, 5

¹³LAND OBERÖSTERREICH 2020

¹⁴HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275



Abbildung 4 – Senkrechtaufnahme vom Mai 1979, welche die beiden Gräben der Kreisgrabenanlage von Ölkam als Bewuchsmerkmale zeigt (Quelle: 9919790511.031 © bmlvs/luauflksta).

Bundesheeres aufgenommen worden war (vgl. Abb. 4).¹⁵ Anhand der Interpretation der im Luftbild erkennbaren Bewuchsmerkmale konnte der durch die Bauarbeiten angeschnittene Befund als Teil einer zweifachen Kreisgrabenanlage identifiziert werden (Maße und Details zur Anlage finden sich im Kapitel „2.2.3. Die Kreisgrabenanlage von Ölkam“). Während der Arbeiten an der Gemeindestraße kamen bereits erste Funde zutage, darunter Keramik und Schädelknochen eines Braunbären, die ins Oberösterreichische Landesmuseum verbracht wurden.¹⁶

Im Sommer des Jahres 1992 fand eine erste Sondierungsgrabung an der Fundstelle Ölkam statt, um einen Überblick über den Erhaltungszustand der Kreisgrabenanlage zu gewinnen und deren unmittelbares Umfeld zu untersuchen.¹⁷ Bis einschließlich 1997 folgten jährlich weitere Grabungskampagnen, die die ausschnittsweise Erforschung und Dokumentation der Kreisgrabenanlage sowie weiterer, umliegender Befunde zum Ziel hatten (vgl. Abb. 5).

¹⁵ NIKITSCH 1985, 42

¹⁶ PERTLWIESER 1988, 222

¹⁷ PERTLWIESER 1988, 418

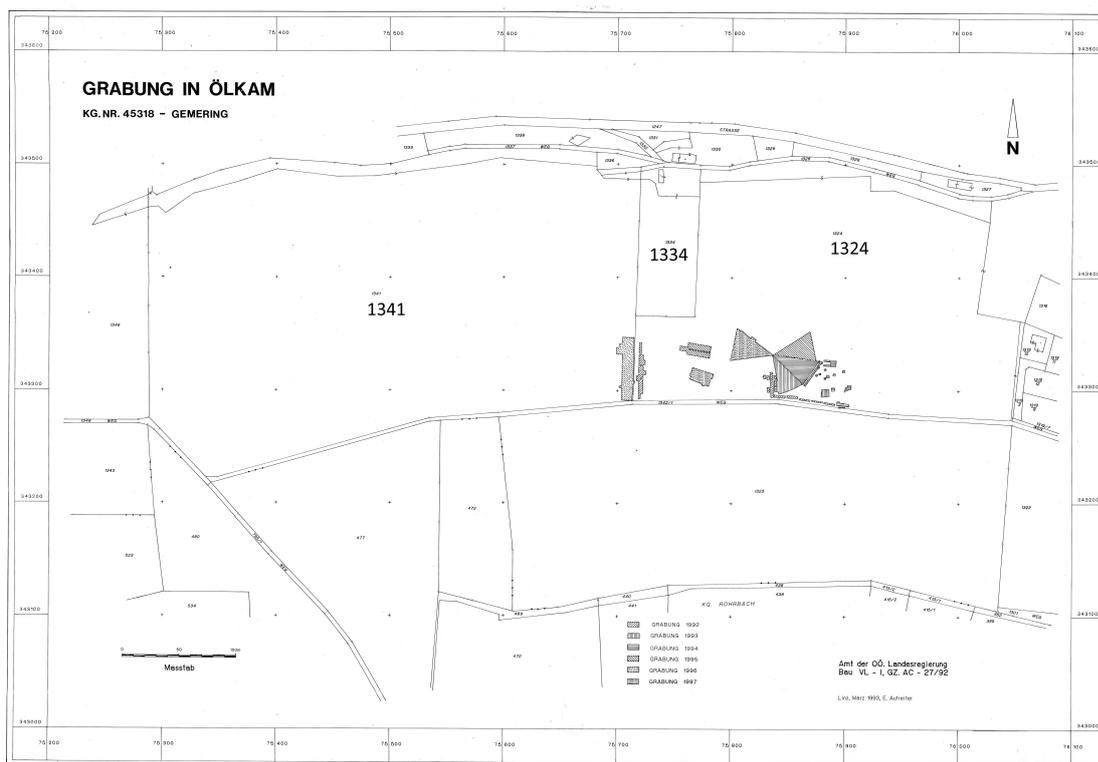


Abbildung 5 – Lage der Grabungsschnitte von 1992 - 1997 innerhalb der Parzellen. Die betreffenden Parzellennummern wurden der Lesbarkeit halber manuell vergrößert und ergänzt (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH; Plan: Erich Aufreiter, Landesvermessungsdienst OÖ; Grafik: Doris Jetzinger).

Sämtliche Grabungskampagnen wurden unter der Leitung von Manfred Pertlwieser, dem Leiter der Abteilung Ur- und Frühgeschichte des damaligen Oberösterreichisches Landesmuseums durchgeführt. Im Zuge dieser Grabungen wurden beträchtliche Abschnitte der Gräben sowie auch große Teile der Innenfläche der Kreisgrabenanlage flächig untersucht. Darüber hinaus wurden vor allem im westlichen Nahbereich der Kreisgrabenanlage zahlreiche Siedlungsbefunde ergraben und dokumentiert, darunter unterschiedliche Grubenbefunde, Gebäudereste, Pfostengruben, Reste von Lehmstampfböden, Reste von Kuppelöfen, Herdgruben, sowie mutmaßliche Werkplätze bzw. Aktivitätszonen.¹⁸ Die Kreisgrabenanlage sowie ein Teil der Siedlungsbefunde konnten anhand der typologischen Einordnung des daraus geborgenen Fundmaterials der mittelneolithischen Lengyel-Kultur zugeordnet werden. Die übrigen Siedlungsbefunde konnten mithilfe des Fundmaterials als frühbronzezeitlich angesprochen werden.

Bereits während der ersten Grabungskampagne 1992 wurde festgestellt, dass sich das mittelneolithische und das frühbronzezeitliche Siedlungsareal stellenweise überschneiden.¹⁹ Die absolute Ausdehnung der beiden Siedlungsbereiche, und damit letztendlich auch der

¹⁸PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

¹⁹PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

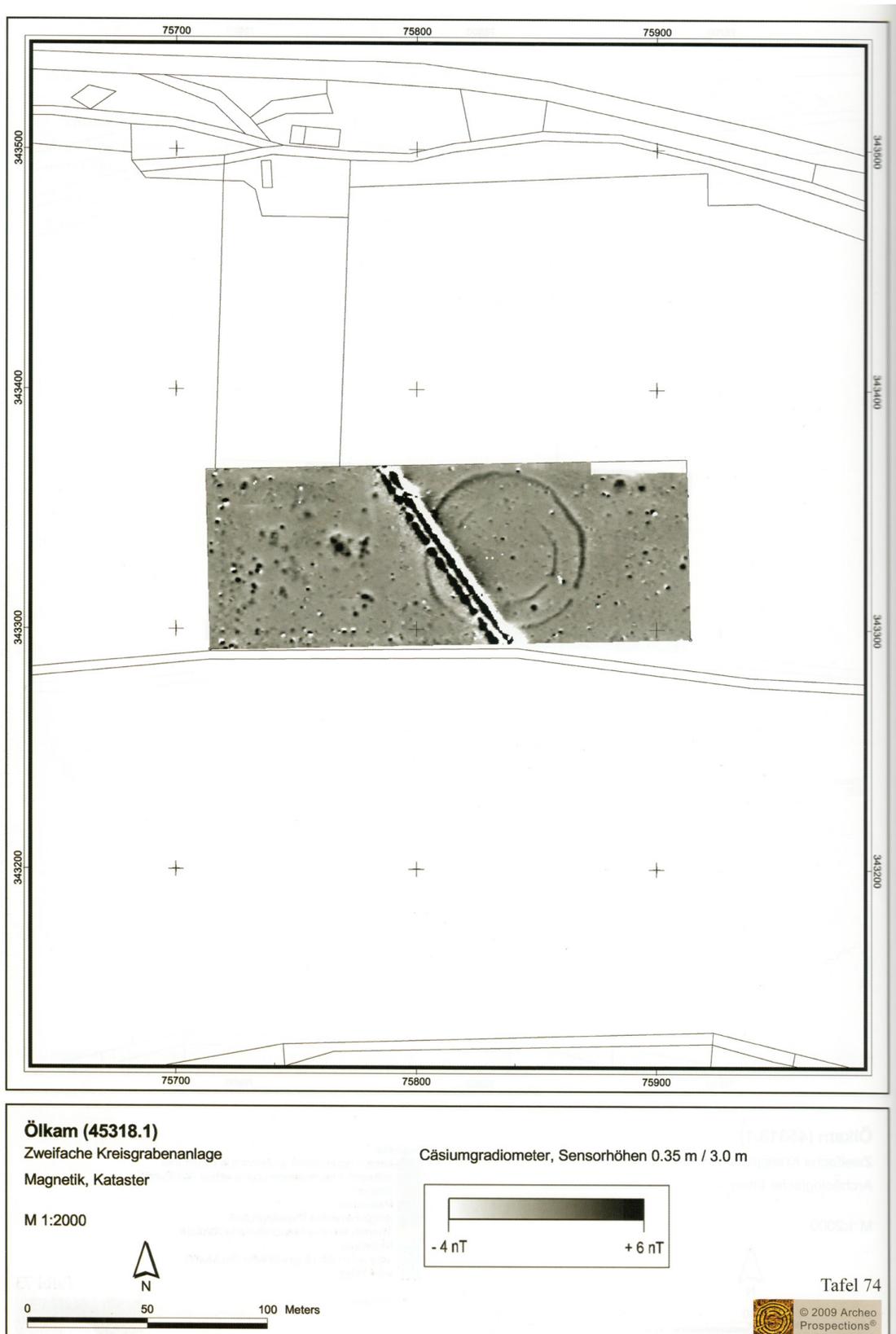


Abbildung 6 – Ergebnis der 1993 in Ölkam durchgeführten magnetischen Prospektion. Gut erkennbar ist im Magnetogramm die durch eine querende Postleitung verursachte lineare Störung (Daten: Archo Prospections; Quelle: Hinterleitner, Löcker, Neubauer 2010, 278).

Fundstelle Ölkam, konnte nicht erfasst werden. Dies liegt unter anderem daran, dass bislang abgesehen von der Kreisgrabenanlage selbst keine weiteren Befunde auf Luftbildern zu erkennen waren. Auch großflächige geophysikalische Prospektionsmaßnahmen im Bereich der Fundstelle sowie ihrer näheren Umgebung sind noch ausständig. Im Vorfeld der zweiten Grabungskampagne 1993 wurde zwar auf einer Fläche von etwa 15.000 m² eine magnetische Prospektion durchgeführt, die jedoch auf den unmittelbaren Bereich der Kreisgrabenanlage sowie die westlich und östlich daran anschließenden Flächen auf den Parzellen 1324 und 1334 (vgl. Abb. 5) begrenzt war. Im Magnetogramm (vgl. Abb. 6) ist im westlichen bis südwestlichen Bereich der Kreisgrabenanlage eine durch eine querende Postleitung verursachte lineare Anomalie erkennbar. Weitere, punktuelle Anomalien werden von Eisenteilen im Ackerhorizont verursacht.²⁰ Die westlich an den Untersuchungsbereich angrenzende Parzelle 1341, auf der 1996 eine Fortsetzung der beiden Siedlungsareale verfolgt werden konnte, wurde nicht prospektiert. Aufgrund der Tatsache, dass an den Rändern der Grabungsschnitte teils weitere Befunde angeschnitten wurden, ist jedoch damit zu rechnen, dass sich die Fundstelle wenigstens teilweise über die Grenzen der von 1992 bis 1997 untersuchten Flächen hinaus fortsetzt. Das im Zuge der insgesamt sechs Grabungskampagnen geborgene Fundmaterial wird heute im Depot der Oberösterreichischen Landes-Kultur GmbH aufbewahrt. Exemplarische Funde sind zudem in der Dauerausstellung zur Urgeschichte Oberösterreichs in den Räumlichkeiten des Linzer Schlossmuseums zu sehen.

2.2.1. Überblick über die Grabungskampagnen mit Schwerpunkt auf das Jahr 1996

Während der ersten Grabungskampagne von 1992 wurden drei unterschiedliche Bereiche der Fundstelle mittels Sondierungsschnitten untersucht (vgl. Abb.7). Im Süden der Kreisgrabenanlage wurde ein 22 m langer Nord-Süd-Schnitt angelegt, der durch beide Gräben hindurch bis ins Zentrum der Anlage verlief. Davon ausgehend wurden mittels mehrerer kleiner Schnitte acht Laufmeter des Außengrabens sowie 13 Laufmeter des Innengrabens freigelegt. Weitere Sondagen wurden in West-Ost-Richtung auf einer Länge von 55 m im Hangbereich südöstlich der KGA durchgeführt, angrenzend an den hier verlaufenden Feldweg. Dieser Bereich ergab jedoch lediglich eine fundleere Schlitzgrube. Die letzte der drei 1992 durchgeführten Sondagen entstand etwa 110 m westlich des Schnittes durch die Kreisgrabenanlage. In diesem Bereich nahe einer sanften Geländekuppe wurde die Möglichkeit des Bestehens einer der KGA zugehörigen Siedlung vermutet. Zur Klärung der Situation wurde in Nord-Süd-Richtung ein 50 m langer Schnitt angelegt, mithilfe dessen tatsächlich zahlreiche Siedlungsbefunde festgestellt werden konnten, darunter Gruben, Pfostenlöcher sowie Reste von Lehmstampfböden. Es handelte sich hierbei um die ersten Nachweise der beiden oben bereits erwähnten, sich überschneidenden mittelneolithischen bzw. frühbronzezeitlichen Siedlungsareale.²¹

²⁰PERTLWIESER 1994, 681. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275–279, Tafel 73-75

²¹PERTLWIESER 1993, 418

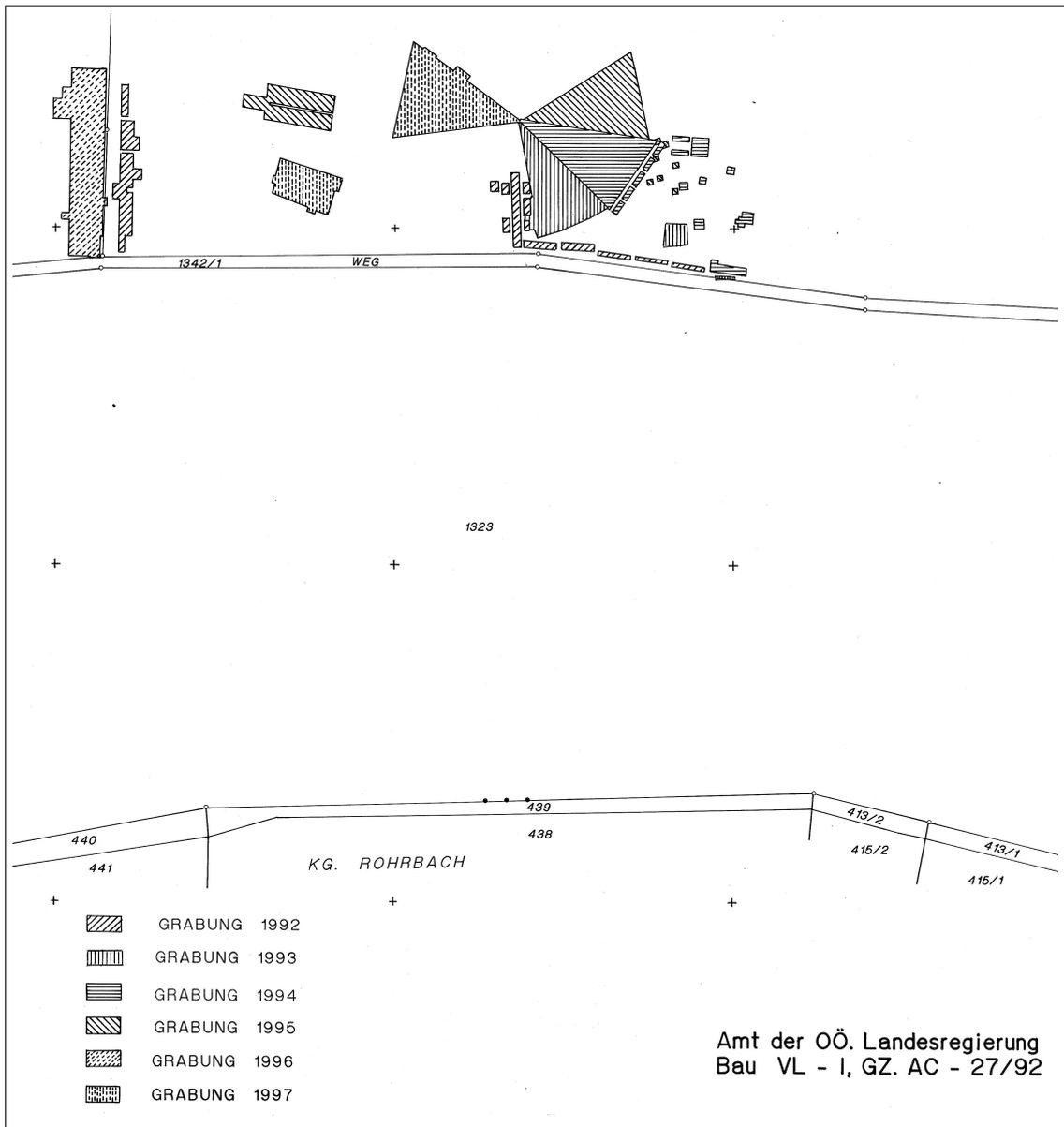


Abbildung 7 – Überblick über die Lage der Grabungsschnitte der Jahre 1992 - 1997 (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH; Plan: Erich Aufreiter, Landesvermessungsdienst OÖ; Ausschnitt).

In den Jahren 1993, 1994, 1995 und 1997 wurden anhand von kreissegmentförmigen Schnitten jeweils Teile der Kreisgrabenanlage flächig untersucht. Zusätzlich wurden in diesen Jahren weitere Schnitte und kleine Sondagen im Nahbereich der KGA sowie in dem Bereich zwischen der KGA und den 1992 angeschnittenen Siedlungsarealen angelegt (vgl. Abb. 7). Insgesamt konnten im Zuge dieser Grabungen mehr als 78 Laufmeter des Außengrabens und 55 Laufmeter des Innengrabens freigelegt und untersucht werden. Dabei wurden auch die Südost- und Nordwest-Eingangsbereiche flächig ergraben. Darüber hinaus wurden zahlreiche weitere Siedlungsbefunde festgestellt, sowohl westlich, östlich und südlich der KGA als auch im Zentrum der Anlage sowie in der Fläche zwischen Außen- und Innengraben (vgl. Abb. 8). Ein großer Teil dieser Befunde konnte als frühbronzezeitlich angesprochen werden. Somit wurde nachgewiesen, dass die frühbronzezeitliche Siedlung nicht nur das Areal der mittelneolithischen Siedlung, sondern auch die KGA selbst schneidet. Zu den dokumentierten Siedlungsbefunden zählen unter anderem unterschiedliche Gruben, Reste von Herd- und Feuerstellen sowie ein äußerst fundreicher Komplex etwa 30 m westlich der KGA, darunter ein möglicher Werkplatz zur Silexbearbeitung, ein Grubenobjekt mit Resten von Kuppelöfen und Reste eines vermutlich niedergebrannten Grubenhauses.²²

Für die Grabungskampagne von 1996 war ursprünglich geplant gewesen, die Arbeiten im Bereich der Kreisgrabenanlage fortzusetzen und den Bereich des nordwestlichen Eingangsbereichs zu untersuchen. Dieses Vorhaben musste aufgrund von landwirtschaftlichen Tätigkeiten auf der betreffenden Parzelle jedoch auf das folgende Jahr verschoben werden. Stattdessen wickelte man auf die westlich angrenzende Nachbarparzelle aus, wo beinahe in direktem Anschluss an den Sondierungsschnitt von 1992 die Möglichkeit einer Fortsetzung des mittelneolithischen und des frühbronzezeitlichen Siedlungsareals untersucht werden sollte. Auf einer Fläche von mehr als 10 × 60 m wurde zu diesem Zweck ein dichtes Netz von 2 × 5 m messenden Sondagen angelegt (vgl. Abb. 9).²³ An Stellen, wo vielversprechende Befunde angeschnitten wurden, wurde das Grabungsareal erweitert, was schlussendlich zu einem eher unregelmäßigen endgültigen Grabungsschnitt führte.

Im Zuge der Grabung konnten zehn weitere frühbronzezeitliche sowie acht mittelneolithische Siedlungsbefunde entdeckt und untersucht werden. Die bereits 1992 festgestellte flächenmäßige Überschneidung der beiden Siedlungsareale setzte sich auch in diesem Bereich fort. Die mittelneolithischen Befunde waren vor allem im nördlichen Bereich des Grabungsschnittes konzentriert, wo sieben der acht Befunde auf einer Fläche von nur etwa 8 × 15 m relativ eng beieinander gelegen waren. Der achte Befund, eine Schlitzgrube, befand sich etwa 22 m südlich von dieser Konzentration und wurde durch zwei frühbronzezeitliche Gruben gestört (vgl. Abb. 10). Die Verfüllungen der mittelneolithischen Befunde setzten sich mehrheitlich aus Siedlungsabfällen und Brandresten zusammen, das Fundmaterial bestand hauptsächlich aus Keramik sowie zu einem kleineren Teil aus Steingeräten, Silices, Tierknochen, Holzkohle und Hüttenlehm. Den außergewöhnlichsten Fund aus der mittelneolithischen Siedlung stellen jedoch die beiden beigabenlosen Kinderbestattungen N1 und N2 dar. Beide Bestattungen

²² PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426

²³ PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426



Abbildung 8 – Digitale Zusammenstellung von Luftbildern der Grabungsschnitte der Jahre 1992 - 1997 („Luftbild-ideal“, Grafik: Thomas Pertlwieser).

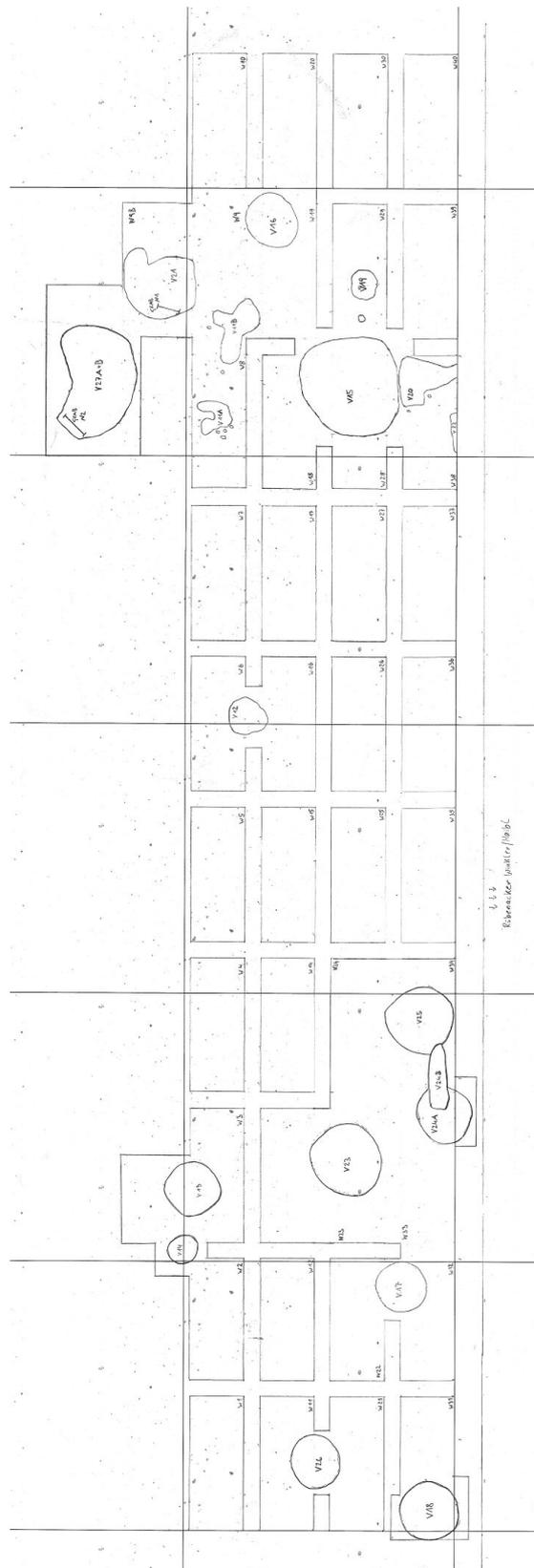


Abbildung 9 – Grabungsschnitt des Jahres 1996 mit den einzelnen Sondagen sowie den mittelneolithischen und frühbronzezeitlichen Befunden, Handzeichnung (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH).

waren in den Randbereichen von Gruben gelegen und befanden sich in nur etwa 5,5 m Entfernung voneinander.²⁴ Da sich die Skelettreste bei der Auffindung in einem teils sehr fragilen Zustand befanden, wurden sie, wie bereits erwähnt, vor Ort nur etwa zur Hälfte freigelegt und anschließend im Block geborgen.²⁵

Der Fund der beiden Kinderbestattungen löste ein breites mediales Echo aus. Neben Berichten in zahlreichen österreichischen Zeitungen, darunter Standard, Kurier, Oberösterreichische Nachrichten, Salzburger Nachrichten, Vorarlberger Nachrichten, Wiener Zeitung und Krone, kam es auch zu Meldungen in der internationalen Presse, unter anderem in den Washington Times, in Costa Rica Today und im Südkurier Konstanz. Der Fokus der Artikel lag dabei vor allem auf Bestattung N1, die als erste der beiden Bestattungen angetroffen wurde und somit schnell mit dem Attribut des „Sensationsfundes“ behaftet war. Hervorgehoben wurde besonders das vermutete Alter des Skelettes, welches in den Pressemitteilungen sehr einheitlich mit 6500 B.P. zitiert wurde, der gute Erhaltungszustand sowie die Interpretationen der Ausgräber*innen zur Todesursache und dem möglichen Bestattungsritual.²⁶

2.2.2. Die Fund- und Bergungsumstände, Konservierung und Lagerung der Bestattungen

Die beiden Bestattungen N1 und N2 wurden in zwei Grubenbefunden aufgefunden, die in einer etwa 9,5 × 5 m messenden Erweiterung am nordwestlichen Ende des Grabungsschnittes gelegen waren (vgl. Abb. 9 und 10). Bestattung N1 kam am südlichen Randbereich der Grube V21 in etwa 85 cm Tiefe unter Humusoberkante (u. HOK) zu Tage (vgl. Kapitel 5.2.1). Das annähernd W-O orientierte Individuum befand sich in einer extremen Bauch-Hockerlage mit beiden Knien auf Brustkorbhöhe hochgezogen und eng am Körper liegend, dem linken Arm unter dem Oberkörper, dem Kopf zur rechten Seite gedreht und beiden Händen neben dem Gesicht. Der Blick war nach Osten gerichtet (vgl. Abb. 11).²⁷ Der Befundbeschreibung zufolge war die Bestattung etwa 10 cm über der ursprünglichen Basis der Grube V21 gelegen, die zum Zeitpunkt der Niederlegung des Individuums erst wenig verfüllt war, eben bis zu jenem Niveau von 10 cm über der Grubensohle (wie weiter unten noch ausgeführt wird, kann diese Aussage aufgrund der Tatsache, dass die Blockbergungen bei den hier erfolgten Untersuchungen nicht zerstört werden durften, nicht überprüft werden). Das Bedeckungsmaterial der Bestattung wird als deutlich heller als die übrige Grubenverfüllung sowie als völlig fundleer beschrieben. Aus diesen Umständen wurde der Schluss gezogen, dass die Bestattung offenbar vor dem mehrheitlichen Teil des Verfüllungsprozesses der Grube erfolgte. Weiters wurde von den Ausgräber*innen angenommen, dass die Bedeckung der Bestattung vom südlichen Grubenrand aus erfolgte.²⁸

²⁴PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

²⁵PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

²⁶u.A.: STANDARD 1996. – KULLMANN 1996. – POVACZ 1996. – NACHRICHTEN 1996. – WASHINGTON TIMES 1996 (Auswahl)

²⁷PERTLWIESER 1996a, 4. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

²⁸PERTLWIESER 1996a, 4

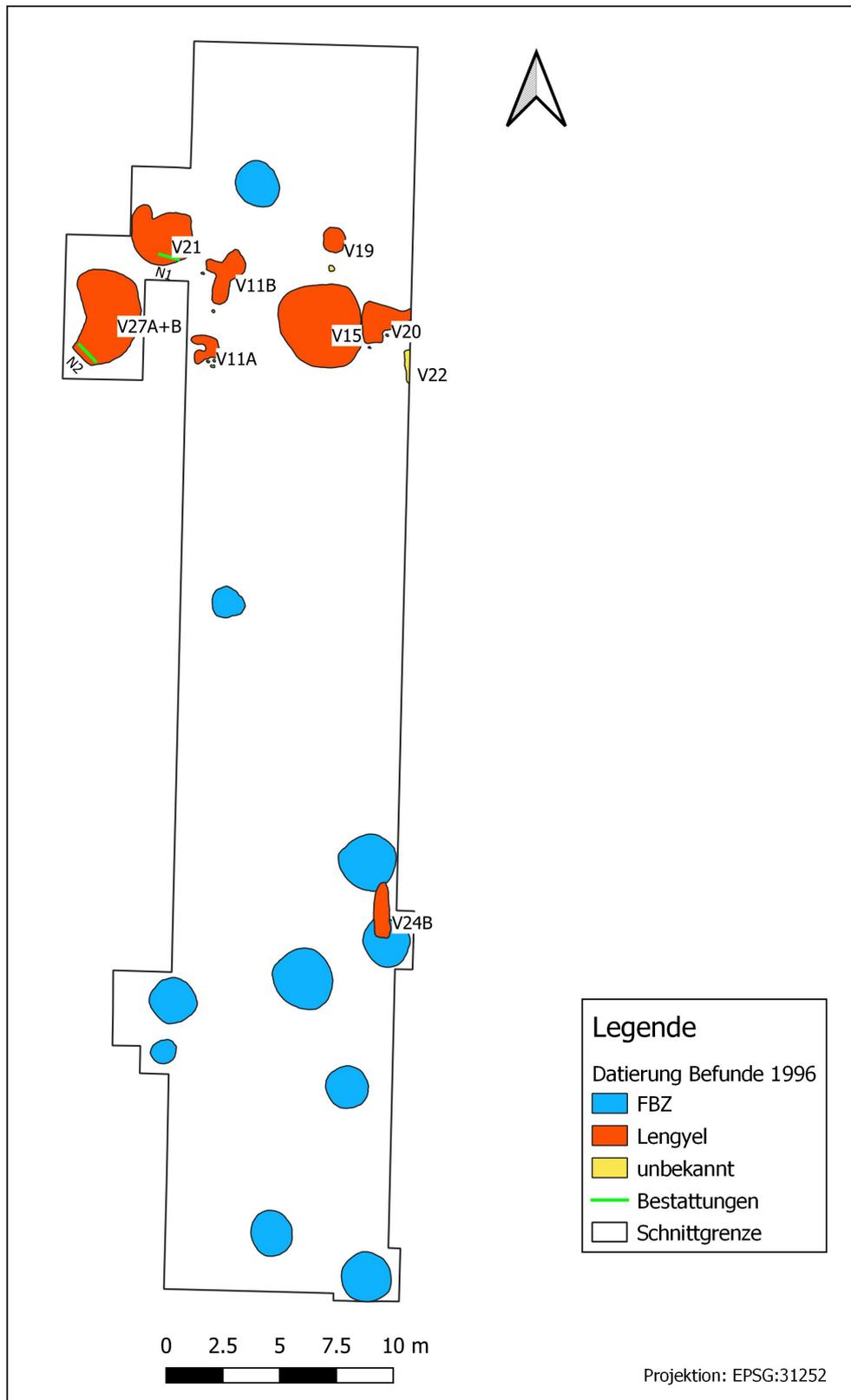


Abbildung 10 – Umzeichnung des Grabungsschnitt des Jahres 1996 und der Befunde, aufgeschlüsselt nach Datierung (Grafik: Doris Jetzinger).



(a)



(b)

Abbildung 11 – Bestattung N1 bei der Auffindung (Beschriftung der Fototafeln fehlerhaft, es handelt sich um Befund V21; Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH; Fotos: Thomas Pertlwieser).

Bestattung N2 wurde nur wenig weiter südwestlich von N1 in der Grube V27A aufgefunden (vgl. Kapitel 5.2.1). Die Bestattung war in einer Tiefe von etwa 60 cm u. HOK gelegen und war NW-SO orientiert, mit dem Blick nach Südwesten gerichtet. Das Individuum befand sich in einer rechtsseitigen Hockerlage mit nur mäßig angehockten Beinen.²⁹ Drei der Halswirbel von N2 wurden vermutlich durch tierische Aktivität disloziert und liegen als Paket wenige Zentimeter neben dem Schädel des Individuums (vgl. Abb. 12). Abgesehen davon waren sowohl Bestattung N1 also auch Bestattung N2 ungestört. Beide Bestattungen wurden ohne Beigaben aufgefunden. Den Beschreibungen der Ausgräber*innen zufolge waren die Bestattungen „jeweils an den Randzonen von offensichtlichen Herdgruben gelegen“.³⁰ Diese Beobachtung bzw. Interpretation wurde jedoch leider nicht durch zusätzliche Detailzeichnungen dokumentiert und wird auch in den Befundbeschreibungen nicht weiter ausgeführt.

Bei der Auffindung befanden sich die beiden Bestattungen, vor allem aber N1, teilweise in einem sehr fragilen Zustand, weshalb entschieden wurde, die Individuen in jeweils einem Block zu bergen. Die Skelette wurden oberflächlich freigelegt, bis jeweils etwa die Hälfte der Knochen sichtbar und das gesamte Skelett gut erkennbar war. Anschließend wurden die Knochenoberflächen sowie teils auch das direkt umgebende Sediment zur Stabilisierung noch vor Ort mit verdünntem Holzleim eingepinselt und so gehärtet. Dabei wurden nicht alle Knochen vor der Durchführung dieser Konservierungsmaßnahmen gereinigt, wurden also mitsamt dem anhaftenden Erdmaterial konserviert (vgl. Kapitel 5.3.1). Für beide Blockbergungen wurde je ein eigener hölzerner Rahmen gezimmert, in dem sie mit Bauschaum fixiert wurden. Um etwaige Transporte zu vereinfachen, werden die Blöcke im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH auf Europaletten stehend gelagert. Eine Auflösung der Blöcke und gänzliche Freilegung der beiden Bestattungen soll und darf zum aktuellen Zeitpunkt unter anderem aus rechtlichen Gründen nicht durchgeführt werden.

Die soeben genannten Fundumstände sowie die durchgeführten Konservierungs- und Bergungsmaßnahmen bestimmen maßgeblich die Möglichkeiten der weiteren Bearbeitung der beiden Bestattungen. Auch die im Rahmen dieser Arbeit getätigte Methodenwahl wurde von diesen Faktoren nachhaltig beeinflusst, wie im Methodikteil ab Kapitel 4. noch näher ausgeführt werden wird.

2.2.3. Die Kreisgrabenanlage von Ölkam

Ölkam nimmt als Lengyel-Fundstelle in gewisser Hinsicht eine Sonderposition ein. Zusammen mit den weiteren oberösterreichischen Lengyel-Fundstellen, darunter Leonding,³¹ Haid³² und Windegg³³, liegt es etwa auf halbem Weg zwischen den niederösterreichischen Lengyel-

²⁹PERTLWIESER 1996a, 6. – PERTLWIESER 1996b, Plan 26-27. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

³⁰PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

³¹GRÖMER 2001

³²KLOIBER, KNEIDINGER 1968. – KLOIBER, KNEIDINGER 1969. – KLOIBER, KNEIDINGER 1970. – KLOIBER, KNEIDINGER, PERTLWIESER 1971

³³RUPRECHTSBERGER 2003. – MAURER 2013



(a)



(b)

Abbildung 12 – Bestattung N2 bei der Auffindung (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH; Fotos: Thomas Pertlwieser).

Fundstellen im Osten und den zeitgleichen Fundstellen des südostbayerischen Mittelneolithikums (SOB) im Westen. Diese Position fällt insbesondere bei Kartierungen des Verbreitungsgebietes von mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen stark ins Auge (vgl. Abb. 13).³⁴ Schon optisch deutet sich hier eine mögliche Kontaktzone und Mittlerrolle zwischen den verschiedenen mittelneolithischen Kulturgruppen an. Reinhold Nikitsch merkte bereits 1985 an, dass die Kreisgrabenanlage von Ölkam „das gesuchte Verbindungsglied zwischen den niederösterreichischen und bayerischen Anlagen darstellen“³⁵ könnte. Die Tatsache, dass das Gebiet des heutigen Oberösterreichs über alle Zeitepochen hinweg stets einen Übergangsbereich und eine Überschneidungszone zwischen den Ausprägungen unterschiedlicher kultureller Gruppierungen darstellt, untermauert dieses Bild.³⁶ Hier werden zukünftige Untersuchungen für mehr Klarheit sorgen müssen; doch trotz des bisher sehr geringen Aufarbeitungsstatus der Fundstelle können bereits erste wichtige Eckdaten festgehalten werden. Im folgenden Abschnitt soll ein Überblick über den derzeitigen Forschungsstand gegeben werden, wobei hier bewusst nur auf die lengyelzeitliche Fundstelle eingegangen wird, und nicht auf die frühbronzezeitliche.

Die Kreisgrabenanlage von Ölkam ist knapp nördlich der Kammlinie des Nordhanges eines von Westen nach Osten laufenden Geländerückens gelegen (vgl. Abb. 2b). Südsüdöstlich der Anlage befindet sich in einem Geländeeinschnitt eine Quelle.³⁷ Der Außengraben der Anlage weist einen Maximaldurchmesser von 66 m auf und umschloss damit ursprünglich ein Areal von etwa 3690 m². Die Breite des äußeren Grabens liegt zwischen 2 bis 3,5 m. Der Innengraben weist einen maximalen Durchmesser von 43 m auf, während die Grabenbreite zwischen 1,5 bis 3,5 m beträgt.³⁸ Die im Zuge der Grabungskampagnen untersuchten Abschnitte der Gräben waren zwischen 1,45 m bis 1,65 m tief erhalten; Einträge im Fundinventar lassen darauf schließen, dass es vereinzelt bis zu 1,80 m Tiefe waren. Im nördlichen Bereich der Anlage war der Außengraben aufgrund von geringeren Erosionserscheinungen in der Hanglage bis zu einer maximalen Tiefe von 2,3 m erhalten geblieben.³⁹ Eine Palisade konnte weder im Magnetogramm noch im Zuge der Ausgrabungen festgestellt werden.⁴⁰ Der Zugang zur Anlage ist über zwei Eingangsöffnungen bzw. Erdbrücken im Westnordwesten und im Ostsudosten gegeben, die einander auf einer leicht geknickten Achse annähernd gegenüber liegen (vgl. Abb. 8). Der vollständig ergrabene Ostsudost-Eingangsbereich weist dabei eine Breite von 4,10 m auf.⁴¹ In der Innenfläche der Anlage sowie in dem Bereich zwischen den beiden Gräben wurden bereits auf dem Magnetogramm vereinzelt Gruben festgestellt, die im Zuge der Grabungen zumeist als frühbronzezeitliche Befunde identifiziert werden konnten.⁴²

³⁴NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 19, Abb. 2

³⁵NIKITSCH 1985, 78

³⁶LESKOVAR 2003, 54

³⁷NIKITSCH 1985, 268. – TRNKA 1991a, 44. – PERTLWIESER 2001, 182–183. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275

³⁸HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275

³⁹PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426

⁴⁰PERTLWIESER 1995, 502. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275

⁴¹PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER 2001, 182. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275

⁴²HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275–279. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502

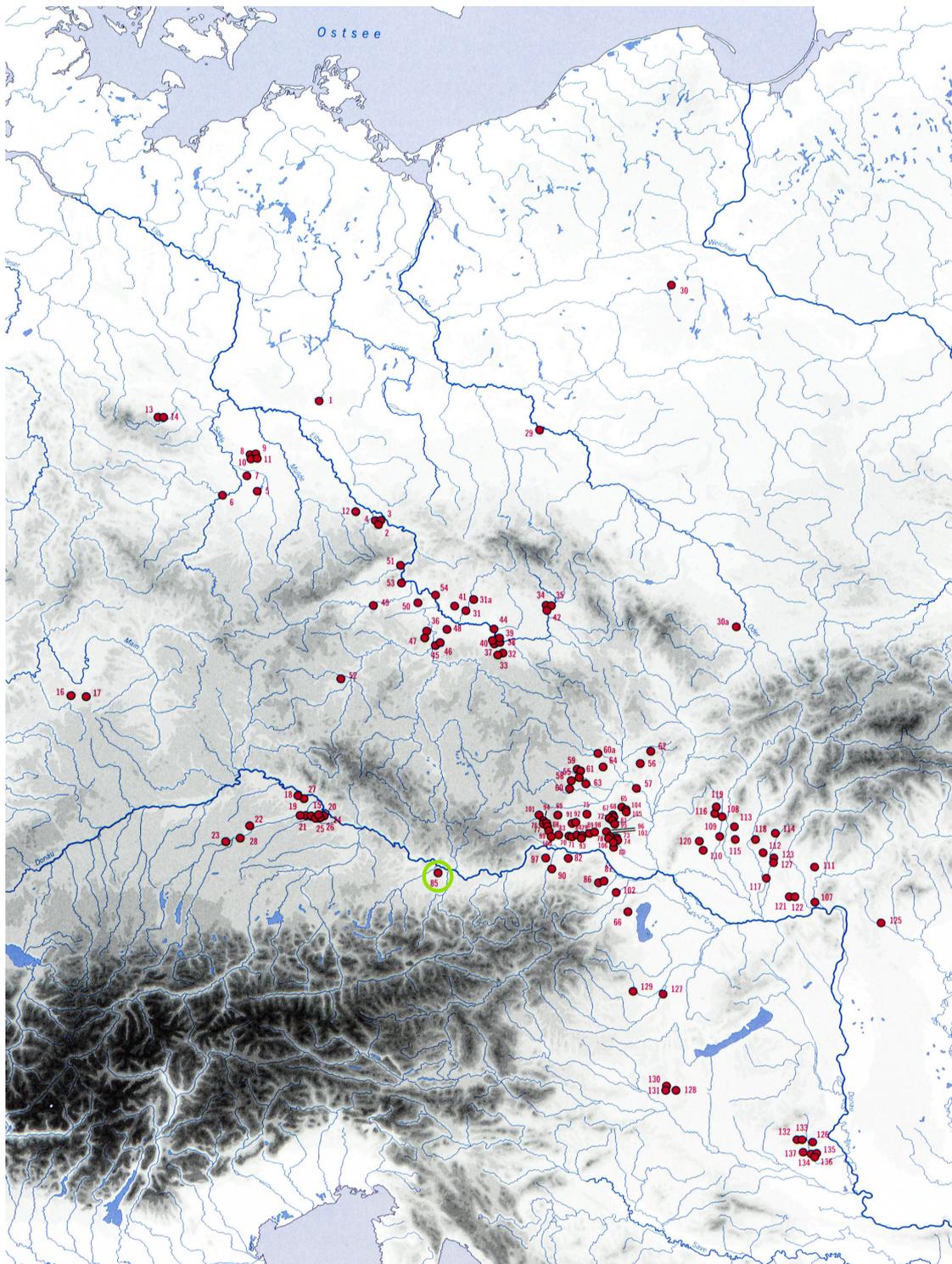


Abbildung 13 – Verbreitung der mittelnolithischen Kreisgrabenanlagen in Europa, Ölkam ist mit einem grünen Ring markiert (Quelle: Literski, Nebelsick 2012, 493; Grafik: Doris Jetzinger).

Bezüglich ihrer Maße fügt sich die KGA von Ölkam innerhalb der aus Österreich bekannten zweifachen Kreisgrabenanlagen in die Riege der kleineren Anlagen ein. Zum Zeitpunkt der Vorlage des Kataloges der Kreisgrabenanlagen in Österreich von Reinhold Nikitsch im Jahr 1985 war Ölkam gar die kleinste bekannte zweifache KGA in Österreich.⁴³ Im Bezug auf die Größe lässt sich Ölkam gut mit Anlagen wie Moosbierbaum, Stiefen, Strögen oder Pranhartsberg 1 vergleichen. Für die Form mit zwei konzentrischen Gräben ohne Palisaden und zwei Eingangsbereichen bieten sich etwa Michelstetten oder Hornsburg 2 als Vergleiche an.⁴⁴ Das Größenverhältnis der mittleren Grabendurchmesser von Außen- und Innengraben entspricht mit 3:2 dem bei zweifachen Kreisgrabenanlagen bisher am häufigsten beobachteten Durchmesser Verhältnis.⁴⁵

Die Gräben der Anlage sind beide als Spitzgräben ausgeführt. Der Innengraben ist den Grabungsergebnissen zufolge offenbar einphasig und weist keine Nachbesserungsspuren auf. An der Grabensohle konnten mehrere natürliche Sedimentations- und Verfüllungsschichten nachgewiesen werden, die insgesamt aber lediglich ein Schichtpaket von geringer Mächtigkeit bilden. Fundmaterial trat in diesem Schichtpaket nur vereinzelt auf. Über dem natürlichen Verfüllungshorizont fanden sich massive, systematisch manuell eingebrachte Aufschüttungen bestehend aus Siedlungsabfall mit einem hohen Fundanteil sowie Lössmaterial. Dabei konnten mehrere Schichten von unterschiedlichen Abfallschüttungen identifiziert werden, die teils durch vermutlich ebenfalls absichtlich eingebrachte Lössschichten oder humoses Material voneinander getrennt waren. Das allgemein hohe Fundaufkommen in diesen Verfüllungsschichten nahm in Richtung des OSO-Eingangsbereiches nochmals stark zu.⁴⁶

Dieses Erscheinungsbild änderte sich sukzessive zum nördlichen Abschnitt des Grabens hin, wo die Menge an Fundmaterial kontinuierlich abnahm, bis hin zu einer weitgehenden Fundleere. Gleichzeitig war der Graben in diesem Bereich offenbar zunehmend mit rein neutralem Lössmaterial anstatt von Siedlungsabfall verfüllt worden. Aus diesem Grund war der Innengraben während der Grabungsarbeiten „mit zunehmendem Abstand zur Toröffnung in den Profilschnitten schließlich kaum noch zu erkennen, während sich andererseits an seinen Flanken keinerlei ‚Fehlstellen‘ zeigten, die auf natürliche Einbrüche oder Einschwemmungen verweisen könnten“.⁴⁷

Der äußere Graben bietet ein deutlich abweichendes Bild. So konnten für den Außengraben in den natürlichen Sedimentations- und Verfüllungsschichten die Spuren mehrere Ausputzphasen festgestellt werden, womit eine Mehrphasigkeit des Grabens belegt ist. Die natürlichen Verfüllungsschichten weisen, ebenso wie beim Innengraben, nur eine geringe Anzahl an Fundeinschlüssen auf; im Unterschied zum Innengraben handelt es sich hier beim äußeren Graben jedoch um deutlich mächtigere Schichtpakete. Ein stärkeres Fundaufkommen durch Aufschüttungen mit Siedlungsabfällen tritt beim Außengraben erst in den oberen Schichten

⁴³NIKITSCH 1985, 268

⁴⁴NEUBAUER 2017, 278, Abb. 3.2.1_05

⁴⁵NIKITSCH 1985, 87, 268

⁴⁶PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502

⁴⁷PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426

zu Tage. Die Verfüllung des Außengrabens erfolgte also hauptsächlich durch natürliche Erosionsprozesse. Im Gegensatz zum Innengraben nimmt das Fundaufkommen mit zunehmender Nähe zum OSO-Eingangsbereich zudem eher ab und nicht zu.⁴⁸

Anhand dieser während der Grabungen getätigten stratigraphischen Beobachtungen wurden von den Ausgräbern erste Modelle zur Rekonstruktion der Verfüllungsgeschichten der beiden Gräben aufgestellt. Aufgrund der nur geringen natürlichen Sedimentationsschichten und der fehlenden Nachgrabungsspuren im Innengraben wird interpretiert, dass der Graben vermutlich nur über einen relativ kurzen Zeitraum hinweg in Verwendung war und anschließend in einem einmaligen Ereignis manuell mit Siedlungsabfällen und Lössmaterial zugeschüttet wurde.⁴⁹ Manfred Pertlwieser vermutete, dass der Grund für die große Menge dieser Siedlungsabfälle und die wohl kurze Zeitspanne des Verfüllungsprozesses in „deutlichen Hinweisen auf eine größere Brandkatastrophe innerhalb der Siedlung, der eine Anzahl von Häusern mit allem Inventar zum Opfer fiel“⁵⁰ zu suchen ist. Befunde aus dem Siedlungsbereich bestätigen laut Pertlwieser diese Theorie. Die Bedeutung der Brandrückstände in den Siedlungsbefunden wird im Fortlauf dieser Arbeit nochmals angesprochen werden (vgl. Kapitel 6.2.2). Für den Außengraben wird aufgrund der mehrfachen Ausputzphasen ein deutlich längerer Nutzungszeitraum als für den Innengraben angenommen. Der Graben wurde hauptsächlich durch natürliche Erosionsprozesse verfüllt, während bewusst eingebrachte Aufschüttungen mit Siedlungsabfällen nur in den oberen Bereichen festgestellt werden konnten. Dieser Umstand deutet laut Manfred Pertlwieser darauf hin, dass auch zum Zeitpunkt der Aufgabe bzw. der endgültigen Verfüllung des äußeren Grabens die angrenzende Siedlung noch aktiv war und die Auflassung der KGA somit vor der Auflassung der Siedlung erfolgte.⁵¹

2.2.3.1. Das Fundmaterial der Kreisgrabenanlage

Das aus der Kreisgrabenanlage geborgene Fundmaterial ist äußerst vielfältig und divers und fällt zudem durch seine außergewöhnliche Menge auf. Keramikfunde und Tierknochen bilden dabei den Hauptanteil des Fundspektrums.⁵² Das Keramikmaterial wurde bislang lediglich im Fundinventar erfasst, teilweise restauriert sowie ausschnittsweise typologisch bestimmt. Es konnte jedoch noch keiner detaillierten, das gesamte mittelnolithische Keramikinventar umfassenden Bearbeitung und Auswertung zugeführt werden. Hier liegt also noch ein dezidiertes Forschungs-Desiderat vor. Eine vorsichtige Überblicks-Schätzung anhand der im Fundinventar festgehaltenen Zahlen legt nahe, dass alleine aus der Kreisgrabenanlage weit mehr als 11.700 Keramikfragmente vorliegen. Neben typischen Lengyel-Formen, die die überwiegende Mehrheit der Gefäßkeramik bilden, konnten auch deutliche Elemente der Oberlauterbacher

⁴⁸PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426

⁴⁹PERTLWIESER 2001, 183

⁵⁰PERTLWIESER 2001, 183

⁵¹PERTLWIESER 2001, 183

⁵²PERTLWIESER 1994, 681

Gruppe bzw. des Südostbayerischen Mittelneolithikums festgestellt werden.⁵³ Weitere externe kulturelle Einflüsse sind durch die Präsenz von stichbandkeramischem Material belegt. Diese Umstände deuten wiederum darauf hin, dass die mittelneolithische Fundstelle von Ölkam im Einfluss- und Überschneidungsgebiet mehrerer unterschiedlicher kultureller Gruppen gelegen war.

Die Tierknochen wurden, wie bereits erwähnt, von Manfred Schmitzberger aufgearbeitet,⁵⁴ wobei 3.510 der insgesamt 6.376 Knochen tatsächlich bestimmt und ausgewertet werden konnten.⁵⁵ Auffällig für die KGA von Ölkam ist vor allem der außergewöhnlich hohe Wildtieranteil. Knapp 91 % der Gesamtmenge des zoologischen Materials – sowohl gemessen anhand der Fundzahlen als auch anhand der Fundgewichte – wird von Wildtierknochen gebildet. Dabei entfällt wiederum ein auffällig großer Anteil auf den Rothirsch (*Cervus elaphus*), der 71 % der Wildtierreste ausmacht.⁵⁶ Bislang konnte noch keine eindeutige Erklärung für das Zustandekommen der hohen Wildtier- und vor allem Rothirschfundzahlen gefunden werden. Es ist aber in jedem Fall anzunehmen, dass die Haustierhaltung im Vergleich zur Jagd eine eher untergeordnete Rolle spielte.⁵⁷ Hack-, Schnitt- und weitere Bearbeitungsspuren an den Knochen sowie mehrere Funde typischer Skelettverbände, wie etwa distale Extremitätenteile oder Wirbelsäulenabschnitte, deuten darauf hin, dass es sich bei dem Knochenmaterial zu einem guten Teil um Speise- und Schlachtabfälle handelt. Auch Artefakte und Gebrauchsobjekte aus Knochen bzw. Geweih konnten mehrfach festgestellt werden.⁵⁸

Neben Gefäßkeramik und Tierknochen setzt sich das Fundmaterial aus der Kreisgrabenanlage Ölkam unter anderem aus Hüttenlehm, Holzkohle, Obsidian- und Silex-Abschlägen und Steingerät wie etwa Mahlsteinbruchstücken zusammen. Weitere mögliche Speisereste werden durch Funde von Schnecken, Muscheln und Fischknochen repräsentiert. Darüber hinaus wurden mehrere Exemplare keramischer Plastiken und Sonderformen aufgefunden, darunter Tüllenlöffel, Fragmente weiblicher Statuetten bzw. Idole (vgl. Abb. 14).⁵⁹ In den Berichten nicht erwähnt werden einige Miniaturgefäße und (Tier-)Figürchen, die im Depot des Landesmuseums verwahrt werden. Ebenfalls von Interesse sind zahlreiche Funde von Faeces bzw. Koproolithen in den Zugangsbereichen zur Anlage, die zusammen mit an den Tierknochen nachgewiesenen Verbiss Spuren als Beleg für die Präsenz von Hunden gedeutet werden.⁶⁰ Das Silexmaterial wurde anhand eines repräsentativen Inventars von insgesamt 94 Stück bereits ausschnittsweise untersucht. Dabei konnten etwa 70 % als Importe identifiziert werden, wobei bayerische Hornsteinimporte mit 50 Stück eindeutig überwiegen, gefolgt von Obsidian (16 Stück) aus der Slowakei und aus Ungarn. Neben dem Import von fertigem Gerät belegt die

⁵³PERTLWIESER 1994, 681. – TRNKA 1991a, 45, 46, Taf.5/3. – LESKOVAR 2003, 54. – RIEDHAMMER 2018, 98, Fußnote 85

⁵⁴SCHMITZBERGER 2001

⁵⁵SCHMITZBERGER 2001, 43, 46

⁵⁶SCHMITZBERGER 2001, 46–50, Tab. 2-4; 78

⁵⁷SCHMITZBERGER 2001, 77–80

⁵⁸SCHMITZBERGER 2001, 71–72, 76

⁵⁹PERTLWIESER 1994, 681

⁶⁰PERTLWIESER 2001, 184. – SCHMITZBERGER 2001, 77

Präsenz von Kernen und Präparationsabschläge zudem eine lokale Weiterverarbeitung von Rohmaterialien und Halbfabrikaten.⁶¹ Die bayerischen Hornsteinimporte konnten teils den niederbayerischen Bergwerken von Arnhofen und Flintsbach als Herkunftsorte zugeordnet werden.⁶²

Eine erste, überblickshafte Auswertung des keramischen Fundmaterials ergab eine vorläufige Einordnung in die Frühstufe des Westlengyel, Westlengyel I bzw. MOG I nach dem älteren System.⁶³ Vor allem der große Anteil an rot-gelb-schwarz bemalter Ware deutet eine Datierung in die Frühstufe des Westlengyel, Ia und Ib (MOG Ia und Ib), an, für die die polychrome Bemalung als besonderes Charakteristikum gilt.⁶⁴ Manfred Pertlwieser geht in den von ihm publizierten Fundberichten von einer Datierung des Keramikmaterials in die frühe Phase Westlengyel Ia aus.⁶⁵ Neben dieser relativchronologischen Einordnung liegen für die Kreisgrabenanlage auch bereits erste ¹⁴C-Daten vor.

Im Zuge der Grabungen wurden sowohl aus den beiden Gräben der Kreisgrabenanlage also auch aus einzelnen Siedlungsbefunden Holzkohleproben für ¹⁴C-Datierungen entnommen. Neun Holzkohleproben aus den Gräben – zwei aus Graben A, dem Außengraben, und sieben aus Graben B, dem Innengraben – wurden im Zuge des Forschungsprojektes „Absolute Chronology for Early Civilisations in Central Europe“ unter der Leitung von Peter Stadler am VERA-Labor in Wien mittels Accelerator Mass Spectrometry datiert.⁶⁶ Allerdings wurden für die im Rahmen des Projektes durchgeführten Kalibrationen und Sequenzierungen bevorzugt nur Proben aus aufgearbeiteten Fundkontexten sowie kurzlebige Probenmaterial wie etwa Kollagen aus Knochen verwendet (vgl. Kapitel 3.1.1).⁶⁷ Da die Proben aus Ölkam diesem Kriterium nicht entsprachen, liegen für die Holzkohleproben lediglich die unkalibrierten ¹⁴C-Alter vor. Die ¹⁴C-Alter der Proben aus Ölkam reichen von 5988 BP bis 5742 BP, womit sie sich gut mit den ¹⁴C-Altern der Proben aus Unterwölbling,⁶⁸ Friebritz⁶⁹ und Kamegg⁷⁰ vergleichen lassen, die auch kalibriert und in die weiteren Auswertungen miteinbezogen wurden.⁷¹ Die Proben aus Unterwölbling und Friebritz datieren in die formative Phase des Westlengyel Ia0, jene aus Kamegg in die frühen Phasen des Westlengyel Ia und Ib.⁷² Auch die 1-Sigma Fehler der Proben aus Ölkam liegen abgesehen von der Probe Ölkam_02 (Wert von 51) mit Werten von 33 – 37 etwa im selben Bereich wie jene der Proben aus Friebritz (25 – 37), Kamegg (28 – 39) und Unterwölbling (28).⁷³ Die Kreisgrabenanlage von Ölkam lässt sich also auch

⁶¹ BINSTEINER, RUPRECHTSBERGER 2008, 36–37. – BINSTEINER 2015, 12

⁶² BINSTEINER 2006, 44

⁶³ LITERSKI, NEBELSICK 2012, 468–469

⁶⁴ STADLER, RUTTKAY 2007, 133

⁶⁵ PERTLWIESER 1994, 681

⁶⁶ STADLER, RUTTKAY 2007, 118, 121–122, Tab. 3-4

⁶⁷ STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 43. – STADLER, RUTTKAY 2007, 118

⁶⁸ RUTTKAY 1979

⁶⁹ NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002

⁷⁰ DONEUS 2001. – TRNKA 2012

⁷¹ STADLER, RUTTKAY 2007, 119–122, Tab. 1-4

⁷² STADLER, RUTTKAY 2007, 119–120, 122, Tab. 1-2, 4; 124, Abb. 1; 128, Abb. 5

⁷³ STADLER, RUTTKAY 2007, 119–122, Tab. 1-4



Abbildung 14 – Mittelneolithische Frauenstatuette der Lengyel-Kultur aus der KGA von Ölkam (Quelle: Leskovar 2003, 53; Foto: Ernst Grilnberger).

absolutchronologisch einigermaßen sicher in die frühe Stufe des Westlengyel datieren, womit die vorläufige relativchronologische Einordnung vorerst bestätigt werden kann. Die Datierung der mittelpaläolithischen Siedlung wird im Rahmen dieser Arbeit unter Kapitel 5.4 noch näher erörtert werden.

2.2.3.2. Interpretationen der Kreisgrabenanlage

Die Frage nach der Funktion der Kreisgrabenanlage von Ölkam bzw. die Frage nach der Funktion von Kreisgrabenanlagen allgemein ist noch nicht geklärt. Manfred Pertlwieser hat bezüglich der Funktion der KGA von Ölkam das Nutzungsmodell des Viehkral zum Schutz einer Herde von Nutztieren vorgeschlagen. Aufgrund der Befundlage und der Beobachtungen zu den Verfüllungsprozessen der Gräben geht er dabei davon aus, dass zuerst lediglich der innere Graben angelegt wurde. Nachdem die Herde angewachsen war, wurde dieser erste Graben verfüllt und planiert und ein zweiter, größerer Graben, der Außengraben, wurde angelegt.⁷⁴ Aufgrund von gehäuften Funden von Faeces in den Zugangsbereichen wird die Möglichkeit einer Bewachung des Kral und der darin befindlichen Herde durch Hunde postuliert. Weiters werden in unmittelbarer Nähe der Zugangswege gelegene Schlitzgruben als mögliche Fallgruben für große Beutegreifer wie etwa Wölfe interpretiert. Manche dieser Gruben enthielten zoologisches Fundmaterial, welches als Überreste von Ködern interpretiert wurden. Zusätzlich zu der Funktion als Viehkral, so Pertlwieser, könnte die Innenfläche der Anlage zwischenzeitlich auch für andere Zwecke genutzt worden sein, etwa für Versammlungen oder Festlichkeiten.⁷⁵

Von Alexander Binstener wird auf der Grundlage der oben erwähnten Silexauswertung zudem eine mögliche Funktion als Handelszentrum bzw. Warenumschlagplatz diskutiert. Binstener betont dabei die Bedeutung von Silex als Handelsgut und Tauschware und argumentiert, dass mittelpaläolithische KGAs wie Ölkam, aber auch beispielsweise Svodín in der Westslowakei und Künzing-Unternberg in Niederbayern womöglich eine Funktion als zentrale Handelszentren für den Austausch und die Verbreitung derartiger Güter gehabt haben könnten. Eine rege Handelsaktivität scheint durch Präsenz der Importwaren durchaus belegt zu sein. Weiters vermutet Binstener, dass Ölkam möglicherweise als eine Art „Verteilerstation“ für kleinere Siedlungen im Umland, wie etwa Windegg fungiert haben könnte.⁷⁶

Diese Theorien zur Funktion zur Kreisgrabenanlage von Ölkam werden im allgemeinen wissenschaftlichen Diskurs zur Funktion von KGAs jedoch kritisiert und nicht weiter rezipiert. Vor allem die Viehkral-Theorie wird von der überwiegenden Mehrheit der Forscher*innen als wenig überzeugend angesehen. Eine mögliche defensive Funktion der KGAs, gleichgültig ob für Mensch oder Tier, wird mehrheitlich abgelehnt.⁷⁷ Als Gründe gegen dieses Funktionsmodell werden unter anderem die Präsenz mehrerer Eingangsbereiche, die für eine defensive Funktion kontraproduktiv wären, die vergleichsweise geringe Breite der Gräben sowie die

⁷⁴PERTLWIESER 2001, 183–184

⁷⁵PERTLWIESER 2001, 184

⁷⁶BINSTEINER 2006, 33, 44. – BINSTEINER, RUPRECHTSBERGER 2008, 34, 47–48

⁷⁷PETRASCH 2012, 61. – NEUBAUER 2017, 282. – ŘÍDKÝ 2019a, 18–19

üblicherweise strategisch wenig vorteilhaften Positionen in ebenem Gelände oder leichten Hanglagen genannt. Speziell bezüglich einer Verwendung als Viehkral wird zudem der im Vergleich zur Errichtung anderer Formen der Einhegung große Zeit- und Arbeitsaufwand als Gegenargument angeführt.⁷⁸ Eine mögliche Funktion von KGAs als (zentrale) Handels- und Interaktionszentren wird in der Forschung weiterhin diskutiert, hier scheint sich noch keine eindeutig vorherrschende Meinung etabliert zu haben.⁷⁹ So wurde die Möglichkeit einer Rolle als wirtschaftliches Verteilungszentrum etwa von Jörg Petrasch anhand des Beispiels der Kreisgrabenanlage von Künzing-Unternberg vorgestellt.⁸⁰ Generell überwiegt in der Kreisgrabenforschung im Moment ein Trend zu multifunktionalen Interpretationsmodellen der Anlagen, wie auch unter Kapitel 3.2 noch ausgeführt wird.⁸¹

Zum Fundort Ölkam liegen bislang nur wenige Publikationen vor und eine wissenschaftliche Auswertung, Analyse und Interpretation des umfassenden Materials sowie der Befunde fand bisher nur sehr eingeschränkt und in geringem Umfang statt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der jährlichen Grabungskampagnen wurde jeweils zeitnah in den entsprechenden Bänden der Fundberichte aus Österreich publiziert.⁸² Ein kurzer, aber wesentlicher Beitrag von Manfred Pertlwieser aus 2001 gibt einen Überblick über die Interpretations- und Deutungsansätze der Ausgräber*innen zur Entstehung, Entwicklung und Funktion der Kreisgrabenanlage von Ölkam. Der Artikel beschäftigt sich dabei vor allem mit der Interpretation der Befunde aufgrund der im Zuge der Grabung festgestellten Schichtabfolgen in den Gräben und der Zusammensetzung der Verfüllungen. Abgeleitet aus der Befundlage wird das Modell des Viehkral als mögliche Funktion der Kreisgrabenanlage vorgestellt und diskutiert.⁸³

In Beiträgen der Reihe „Linzer archäologische Forschungen“ wird die Kreisgrabenanlage von Ölkam mehrfach erwähnt, wobei meist Eckdaten zur Forschungsgeschichte sowie zur Form und der möglichen Funktion der Anlage präsentiert werden. Zudem wird häufig auf die hervorstechendsten Fundobjekte hingewiesen, wie etwa bemalte Keramik oder die Fragmente von Frauenstatuetten bzw. Idolen.⁸⁴ Weiters werden auch die Ergebnisse der Auswertung eines Kontingents von 94 Silices aus der KGA vorgestellt.⁸⁵ Auch in Tagungs- und Sammelbänden zur Kreisgrabenthematik wurde die KGA von Ölkam bereits mehrfach erwähnt und zudem in mehrere zusammenfassende Kataloge aufgenommen.⁸⁶ In den älteren Publikationen wird die Fundstelle noch unter dem Namen der Katastralgemeinde, Gemering, geführt. Bei Řídký 2019

⁷⁸NEUBAUER 2017, 280. – ŘÍDKÝ 2019a, 18–19

⁷⁹ŘÍDKÝ 2019a, 19–20

⁸⁰PETRASCH 1990, 498–516

⁸¹NEUBAUER 2017, 280

⁸²PERTLWIESER 1993, 418. – PERTLWIESER 1994, 681. – PERTLWIESER 1995, 502. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

⁸³PERTLWIESER 2001, 182–184

⁸⁴BINSTEINER 2006, 44. – BINSTEINER, RUPRECHTSBERGER 2008, 15. – RUPRECHTSBERGER 2006, 10

⁸⁵BINSTEINER, RUPRECHTSBERGER 2008, 34–37. – BINSTEINER 2015, 12

⁸⁶NIKITSCH 1985, 144, Abb. 3; 268–275. – TRNKA 1991a, 44–47. – NEUBAUER, MELICHAR 2005, 245, Abb. 16. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 275–279, Tafel 73-75. – LITERSKI, NEBELSICK 2012, 468–469; 489, Taf. 6/85; 493, Karte 1. – ŘÍDKÝ 2019b, 36–39

scheint die Fundstelle vermutlich aus diesem Grund versehentlich doppelt im Katalog auf, einmal als „Gemering“ und einmal als „Ölkam“.⁸⁷

Hervorzuheben ist die Publikation von Manfred Schmitzberger aus dem Jahr 2001, der hier die im Rahmen seiner Diplomarbeit an der Universität Wien gewonnenen Ergebnisse der Auswertung der Tierknochen aus der Kreisgrabenanlage von Ölkam vorlegt.⁸⁸ Schmitzberger analysierte alle 3.510 bestimmbaren Tierknochen, die zwischen 1992 und 1997 aus den beiden Gräben der Anlage geborgen worden waren, und stellt damit für Österreich „die erste systematische faunistische Untersuchung der Verfüllung einer Kreisgrabenanlage“⁸⁹ vor. Dabei beschränkt er sich jedoch ausdrücklich auf die Tierknochenfunde aus der Kreisgrabenanlage, das archäozoologische Material aus den Siedlungsbefunden wurde nicht in die Auswertung mit aufgenommen.⁹⁰

Insgesamt scheint sich in den bisher erschienen Publikationen ein gewisser, wenngleich womöglich zufälliger, Trend abzuzeichnen: alles, was bisher an Aufarbeitung, Auswertung und Interpretation zum Fundort Ölkam stattgefunden hat, konzentriert sich auf die Kreisgrabenanlage oder Aspekte derselben. Die beiden Siedlungen hingegen, die mittelnolithische ebenso wie die frühbronzezeitliche, blieben bisher abgesehen von den Erwähnungen in den Fundberichten und einigen allgemeinen Anmerkungen zur Besiedlungsgeschichte weitestgehend unberücksichtigt. Die Existenz der Siedlungen wird in den meisten Beiträgen nicht erwähnt. Eine nennenswerte Ausnahme bildet hier der kurze Überblick zur Fundstelle von Jutta Leskovar aus 2003,⁹¹ ebenso wie die Darstellungen von Neubauer und Neugebauer-Maresch 2005⁹² und Neubauer 2010.⁹³ Die beiden Bestattungen scheinen nach ihrer Auffindung 1996 keine gesonderte Erwähnung mehr gefunden zu haben.

⁸⁷ŘÍDKÝ 2019b, 36–39

⁸⁸SCHMITZBERGER 2001

⁸⁹SCHMITZBERGER 2001, 45

⁹⁰SCHMITZBERGER 2001, 43, 83

⁹¹LESKOVAR 2003, 53–54

⁹²NEUBAUER, NEUGEBAUER-MARESCH 2005, 27

⁹³NEUBAUER 2010, 119

3 Die mittelneolithische Lengyel-Kultur und ihre Besonderheiten

3.1. Herkunft, Verbreitung und Chronologie der Lengyel-Kultur

Bei der Lengyel-Kultur handelt es sich um einen während des Mittelneolithikums in Mittel- und Osteuropa verbreiteten Kulturkomplex mit mehreren voneinander abgrenzbaren regionalen Gruppen. Die Kultur wurde nach dem eponymen, im 19. Jahrhundert entdeckten und ergrabenen Fundort in Westungarn benannt.⁹⁴ Ihre Ursprünge liegen im transdanubischen Raum in Ungarn sowie in der Südwestslowakei.⁹⁵ In diesen Gebieten entwickelte sich am Ende der jüngeren linearbandkeramischen Kultur mehrere regionale Gruppierungen, darunter die Želiezovce-Gruppe nördlich des Balaton und in der Südwestslowakei und die klassische Sopot-Kultur, die sich unter anderem aus der Keszthely-Gruppe entwickelte, im Gebiet südlich des Balaton in Westungarn. Aus diesen Kulturgruppen entstanden jene Gruppierungen, die als die Vertreter des sogenannten Protolengyel gelten, welches als Vorstufe zur klassischen Lengyel-Kultur gilt. Die Stufe des Protolengyel wird in zwei Phasen unterteilt, eine frühe und eine späte (Protolengyel I und II). Als die Protolengyel I-Gruppen gelten die Břina-Bicske Gruppe in der Südwestslowakei sowie die Sopot-Bicske Gruppe in Westungarn, die Gruppen des Protolengyel II sind die Lužianky-Gruppe in der Südwestslowakei und die Gruppe Sé in Westungarn, die üblicherweise zusammen als Lužianky-Sé bezeichnet werden. Aus diesen Protolengyel-Gruppen entwickelte sich in einem vermutlich eher fließenden Prozess die frühe klassische Lengyel-Kultur (vgl. Abb. 15).⁹⁶

In ihrer frühesten Phase, der Stufe Lengyel IA, breitete sich die Lengyel-Kultur von ihrem Ursprungsgebiet in Westungarn und der Südwestslowakei nach Westen und Norden hin in das Gebiet des heutigen Österreich und Mährens aus. Während der Phase Lengyel IB und der Santovka-Phase erfolgte eine weitere Ausbreitung ins südliche Mähren. In der Phase Lengyel II ist die Kultur dann auch im zentralen Mähren zu finden und verbreitete sich von dort aus weiter nach Oberschlesien. Während der Lengyel III Phase fand die Kultur dann

⁹⁴WOSINSKY 1888

⁹⁵PAVÚK 2007, 11. – NEUGEBAUER-MARESC 1999, 57. – DONEUS, RAMMER 2017, 20. – DONEUS 2001, 80

⁹⁶PAVÚK 2007, 11–16, 23, Abb. 8. – LITERSKI, NEBELSICK 2012, 438. – NEUGEBAUER-MARESC 1999, 61. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 152. – DONEUS, RAMMER 2017, 22–23

Böhmen	Mähren	Ost- Österreich	Südwest. Slowakei	West- Ungarn	Nördl. Theißgebiet
BAALBERGE	TBK Ib FURCHENSTICHKERAMIK TBK Ia Božice	RETZ-BAALBERGE Wien-Leopoldau	Čataj Bajč Gajary		LAŽŇANY - HUNYADHALOM
JORDANÓW EPILEN GYEL-LENGYEL IV Praha-Střešovice	Křenovice Troubelice	BISAMBERG Wolfsbach	LUDANICE 2 Nitra 1	Remete-Höhle B BALATON-LASINJA Zalaszentbalázs A	LUDANICE Füzesabony BODROGKERESZTÚR B TISZAPOLGÁR A
Horní Cetno ?	MBK III Střelice-Sklep Čtáružice	LENGYEL III Michelstetten	Brodzany Moravany	Veszprém ? Somodor	OBORÍN
STK V	MBK II Kostelec n/H.	MOG II LENGYEL II	Pečeňady	Z.-Mekenye	ČIČAROVCE - CSŐSZHALOM II
STK IVb	MBK I b-c	MOG Ib Falkenstein	PHASE SANTOVKA	Mórág Zengővárkony 3	Zalkod ČIČAROVCE - CSŐSZHALOM I Zemplín(?)
STK IVa	MBK Ia STK IVa	Kammeg MOG Ia Friebritz	Nitriansky Hrádok Svodín 2 LENGYEL I Svodín 1	Zengővárkony 2 B Zengővárkony 1 A	Izkovce Csőszhalom (Flachsiedlung) ?
STK II - III ŠÁRKA	STK II - III ŠÁRKA	Unterwölbing ←	Lužianky PROTOLENGYEL Bíňa-Bicske	Sé Sopot-Bicske	?

Abbildung 15 – Gliederung und relative Chronologie der Lengyel-Kultur (Quelle: Pavúk 2007, 23).

erstmalig in Kleinpolen Verbreitung. Die größte Ausdehnung der Lengyel-Kultur wurde während der Epilengyel-Stufe bzw. der Phase Lengyel IV erreicht, während derer sich autonome regionale Gruppen herausbildeten (u.A. Ludanice, Balaton-Lasinja, Wolfsbach/Bisamberg-Oberpullendorf, Jordanów; vgl. Abb. 15).⁹⁷

Die frühesten Belege der Lengyel-Kultur auf dem Gebiet des heutigen Österreich existieren bereits für die Protolengyel II-Phase. Als einer der frühesten Nachweise gilt dabei die Keramik aus der Grube von Unterwölbling.⁹⁸ Auch einige weitere Fundkomplexe sind vermutlich bereits in diese frühe Phase einzuordnen, so etwa die Gräber aus dem Zentrum der Kreisgrabenanlage Friebritz 1 sowie die noch unpublizierte Grube 1 von Unterpullendorf im Burgenland und die Kreisgrabenanlage von Wilhelmsdorf. In Friebritz ist dann auch bereits die früheste Phase der klassischen Lengyel-Kultur, das Lengyel Ia, durch Keramik aus Gräbern und Siedlungsbefunden belegt.⁹⁹ Weitere österreichische Fundorte, an denen die frühe klassische Lengyel-Kultur nachgewiesen werden konnte, sind unter anderem Anzenberg, Eggendorf am Walde, Glaubendorf, Kamegg, Rosenburg, Strögen und Winden.¹⁰⁰ Ab der Stufe Ia der klassischen Lengyel-Kultur ist eine zunehmende Entwicklung der Kultur in regionale Gruppierungen zu beobachten. Im Gebiet des heutigen Niederösterreichs und Südmährens entstanden so während dieser Stufe die Gruppen der Mährischen Bemalten Keramik (MBK), welche später als Mährisch-Ostösterreichische Gruppe der Lengyelkultur (MOG) erweitert wurde.¹⁰¹

Der Begriff der Mährisch-Ostösterreichischen Gruppe wurde erstmals von Elisabeth Ruttkay geprägt, die so „die mit der mährischen Entwicklung zusammenhängenden Erscheinungen auf österreichischem Gebiet“¹⁰² definierte. Die Gruppe wird in eine ältere und eine jüngere Stufe geteilt, die beide wiederum in zwei Phasen untergliedert sind – Stufe I und II mit den Phasen Ia, Ib, IIa, IIb.¹⁰³ In jüngeren Jahren wurde vorgeschlagen, anstelle der Bezeichnung der MOG den Begriff einer „Westgruppe der bemaltkeramischen Lengyel-Kultur“ einzuführen, wobei die Unterteilung in zwei Stufen mit je zwei Subphasen beibehalten wurde.¹⁰⁴ Auch in dieser Arbeit wird der Begriff „Westgruppe der Lengyel-Kultur“ bzw. „Westlengyel“ verwendet werden. Das Hauptverbreitungsgebiet der Westgruppe der Lengyel-Kultur ist in Niederösterreich gelegen und erstreckt sich von dort weiter nach Westen bis nach Oberösterreich hinein. Im nordwestlichen Niederösterreich sind vermehrt Einflüsse der Stichbandkeramischen Kultur erkennbar, während es in Oberösterreich zu Überschneidungen mit der Oberlauterbach-Gruppe und dem Südostbayerischen Mittelneolithikum (SOB) kommt.¹⁰⁵

⁹⁷ PAVÚK 2007, 11–23; 21, Abb. 6. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 153

⁹⁸ RUTTKAY 1979

⁹⁹ NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 61–62. – PAVÚK 2007, 16. – DONEUS, RAMMER 2017, 24

¹⁰⁰ DONEUS, RAMMER 2017, 24

¹⁰¹ PAVÚK 2007, 16–17; 21, Abb. 6; 23, Abb. 8. – DONEUS, RAMMER 2017, 20. – DONEUS 2001, 83

¹⁰² RUTTKAY 1978, 8

¹⁰³ STADLER, RUTTKAY 2007, 118. – DONEUS, RAMMER 2017, 22

¹⁰⁴ TRNKA 2012, 197–198, 202–203; 202, Abb. 4

¹⁰⁵ NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 75. – PAVÚK 2007, 23; 21, Abb. 6. – DONEUS 2001, 88

Eine detaillierte relativchronologische Abfolge innerhalb der Lengyel-Kultur wurde unter anderem für den mährischen Raum bereits früh etabliert.¹⁰⁶ Von großer Bedeutung war in diesem Zusammenhang der 1977 von Podborský et al. publizierte „Numerische Kode der mährischen bemalten Keramik“.¹⁰⁷ Das Werk gibt einerseits einen Überblick über das gesamte zu diesem Zeitpunkt bekannte mährische lengyelzeitliche Keramikmaterial und stellt darüber hinaus eine unschätzbare Anleitung und Hilfestellung für die Identifikation und relativchronologische Einordnung der Lengyelkeramik dar.¹⁰⁸ Für Österreich wurde die erste Relativchronologie der Lengyelkultur für die Gruppe der MOG bereits um 1972 von Elisabeth Ruttkay aufgestellt¹⁰⁹ und von ihr und anderen in den folgenden Jahren erweitert und verfeinert.¹¹⁰ Einen wesentlichen Schritt stellt hier vor allem die Arbeit von Michael Doneus aus dem Jahr 2001 dar, in der für die Kreisgrabenanlage und Siedlung von Kamegg sowie darüber hinaus für das gesamte Verbreitungsgebiet der Westgruppe der Lengyel-Kultur mittels Seriation eine feinere Unterteilung und chronologische Abfolge für die Stufe MOG/Westlengyel I ermittelt wurde. In die Seriation wurde Keramikmaterial aus insgesamt 48 Fundstellen aus Österreich und Mähren miteinbezogen.¹¹¹

3.1.1. Absolute Chronologie der Westgruppe der Lengyel-Kultur

Inzwischen existiert zudem ein relativ umfassendes Kontingent an ¹⁴C-Daten, die die ursprüngliche relativchronologische Abfolge und Einordnung nun auch absolutchronologisch großteils bestätigen und untermauern kann.¹¹² Erste ¹⁴C-Daten von lengyelzeitlichen Fundstellen aus Österreich waren bereits 1995 publiziert worden.¹¹³ In jüngeren Jahren wurden diese noch relativ vereinzelt stehenden Daten durch Material aus umfassenden, gut dokumentierten und teils groß angelegten Grabungskampagnen ergänzt, darunter Proben aus Kamegg und Michelstetten. Von Peter Stadler et al., der bereits 1995/1999 die bis dahin gesammelten ¹⁴C-Daten zur MOG publiziert hatte, wurden im Zuge des groß angelegten FWF-Forschungsprojektes „Absolute Chronology for Early Civilisations in Austria and Central Europe using ¹⁴CDating with Accelerator Mass Spectrometry“ etwa 120 Proben von Grabungen aus MOG-Kontexten gesammelt und am VERA-Labor¹¹⁴ in Wien analysiert. Dabei wurde „kurzlebige“ Probenmaterial bevorzugt, wie etwa Kollagen aus tierischen und menschlichen Knochen. Zudem wurden nur Proben aus bekannten und aufgearbeiteten Fundkontexten verwendet. Die Messungen wurden mit dem in Oxford entwickelten Programm OxCal Version 3.10 durchgeführt.¹¹⁵ Dort, wo mehrere Proben aus demselben Kontext vorlagen, wurden diese

¹⁰⁶DONEUS, RAMMER 2017, 22. – RUTTKAY 1973. – KAZDOVÁ 1984. – KOŠTUŘÍK 1979

¹⁰⁷PODBORSKÝ, KAZDOVÁ, KOŠTUŘÍK et al. 1977

¹⁰⁸NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 60

¹⁰⁹RUTTKAY 1973

¹¹⁰RUTTKAY 1978. – RUTTKAY 1983. – RUTTKAY 1985. – NEUGEBAUER-MARESCH 1985. – NEUGEBAUER-MARESCH 1986

¹¹¹DONEUS 2001

¹¹²STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007. – LENNEIS 2017a

¹¹³STADLER 1995

¹¹⁴VERA = Vienna Environmental Research Accelerator

¹¹⁵STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 43. – STADLER, RUTTKAY 2007, 118

Phase	Mittelwert für Phasenbeginn ¹⁾	Mittelwert für Phasenende ¹⁾	Mittelwert Phasendauer in Jahren	Probenzahl
Ia0	4800	4688	113	11 ²⁾
Ia	4688	4615	73	10
Ib	4615	4523	93	10
IIa	4523	4375	148	23
IIb	4375	4115	260	8

Tabelle 1 – Absolute Chronologie der Westgruppe der Lengyel-Kultur nach Stadler et al. 2006 mit kalibrierten Daten berechnet durch Sequencing mit Bayes'scher Statistik, mit dem Programm OxCal. Angabe der Mittelwerte in cal. BC, für detaillierte Angabe der Zeitbereiche siehe Stadler et al. 2006.¹²¹

¹⁾ Daten auf dem 1σ Niveau (68,2 % Wahrscheinlichkeitsbereich), in Jahren cal. BC.

²⁾ 4 Proben aus Österreich (Unterwölbling (1) und Friebritz (3)) und 7 Proben aus Ungarn (Esztergályhorváti).

mittels einer Kombinationskalibration zusammengefasst. Die ¹⁴C-Daten wurden weiters mittels „Sequencing“, einem Verfahren der Anwendung von Bayes'scher Statistik, ausgewertet.¹¹⁶ Für Kamegg konnten die Bauphasen der Fundstelle, die mit der mittels Seriation erstellten relativchronologischen Abfolge des Keramikmaterials übereinstimmen,¹¹⁷ anhand des Sequencing absoluten, kalibrierten Datierungsintervallen zugeordnet werden. Somit war es möglich, für die für Kamegg vorliegende relative Feinchronologie einen absoluten Zeitrahmen zu bestimmen.¹¹⁸

Mithilfe der von Stadler et al. gewonnenen Daten wurde zudem eine absolutchronologische Abfolge der Westgruppe der Lengyel-Kultur aufgestellt (vgl. Tab. 1). Die Absolutchronologie für die Phasen Ia, Ib, IIa und IIb konnte weiter verfeinert werden.¹¹⁹ Anhand dieser Daten kann die absolute Laufzeit der Westgruppe der Lengyel-Kultur mit 4800 – 4115 cal. BC angegeben werden. Die einzelnen Phasen der Gruppe werden wie in Tabelle 1 angeführt datiert.¹²⁰

Insgesamt konnte die absolute Datierung der Westgruppe der Lengyel-Kultur anhand der neuesten ¹⁴C-Daten von Stadler et al. etwas jünger angesetzt werden, als dies in älteren Modellen vorgeschlagen worden war.¹²² In der 2018 von Karin Riedhammer vorgelegten Arbeit wurden diese Radiokarbonaten nochmals aufgegriffen und im Zuge einer umfassenden Studie neu kalibriert. Das Ziel Riedhammers war es, die von ihr publizierten, neuen chronologischen Ergebnisse für das SOB¹²³ „mit der zeitgleichen überregionalen Entwicklung Mitteleuropas zu verknüpfen“. ¹²⁴ Dafür wurden über 600 ¹⁴C-Daten aus dem Gebiet vom Elsass bis Mähren für die erste Hälfte des 5. Jahrtausends v. Chr. erfasst und ausgewertet. Dabei wurde im Unterschied zu der Herangehensweise von Stadler et al. nicht die Bayes'sche

¹¹⁶STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 44, 49

¹¹⁷DONEUS 2001

¹¹⁸STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 50–51

¹¹⁹STADLER, RUTTKAY 2007, 117–118

¹²⁰STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5. – LENNEIS 2017a, 397, Abb. 3.7_01

¹²¹STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

¹²²STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 53. – GLESER 2012, 37–38, Tab. 2

¹²³RIEDHAMMER 2017

¹²⁴RIEDHAMMER 2018, 41

Phase	Phasenbeginn	Phasenende	Maximalwert Phasendauer in Jahren
Ia0	4740	4640	120 ¹⁾
Ia/Ib	4670/60	4510	160
IIa	4490	4390	100
IIb	4320	4080	240

Tabelle 2 – Absolute Chronologie der Westgruppe der Lengyel-Kultur nach Riedhammer 2018. Kalibrierung der unkalibrierten Radiokarbonaten von Stadler et al. anhand der Gruppenkalibration von Datenserien mit dem „Multigroup-Composer“ des Programmes CalPal, Zusammenfassung der 50 % Wahrscheinlichkeitsbereiche der einzelnen Serien.¹²⁵ Laufzeiten der einzelnen Phasen mit Überlappungen und Lücken. Altkollagenkorrektur 20 Jahre, Altholzkorrektur 50 Jahre.¹²⁹

¹⁾ Ohne die 7 ungarischen Daten aus Esztergályhorváti.

Statistik verwendet. Die Daten wurden mit dem Programm CalPal-2013 kalibriert, wobei mit dem „Multigroup Composer“ des Programmes Gruppenkalibrationen der ¹⁴C-Serien erstellt und miteinander verglichen wurden. Zudem wurden pauschale Korrekturwerte von 20 Jahren zur Altkollagen-Korrektur und von 50 Jahren zur Altholz-Korrektur eingeführt.¹²⁵

Die Daten von Stadler et al. wurden nach diesem Verfahren von Karin Riedhammer erneut ausgewertet und die Ergebnisse mit jenen von Stadler et al. verglichen. Dabei wurden auch Daten inkludiert, die von Stadler et al. aus den oben genannten Gründen nicht kalibriert und in die weiteren Auswertungen miteinbezogen wurden, unter anderem fünf Daten aus der KGA Glaubendorf 2 sowie neun Daten aus der KGA von Ölkam. Riedhammer ermittelte so eine absolute Laufzeit der Westgruppe der Lengyel-Kultur von 4740 – 4080 cal. BC.¹²⁶ Die Datierung der einzelnen Phasen ist in Tabelle 2 angeführt. Die absolute Datierung der Phasen Westlengyel Ia und Ib konnte nicht differenziert werden, weshalb die Phasen zusammengefasst wurden.¹²⁷

Die Datierungen von Stadler et al. und von Riedhammer lassen sich nur unter Vorbehalten vergleichen, da unter anderem nicht die exakt selben Daten verwendet wurden und zudem unterschiedliche Programme und Ansätze für die Kalibration und deren Auswertung benutzt wurden. Nichtsdestotrotz unterscheiden sich die Ergebnisse aber nicht wesentlich, was die Validität einer absolutchronologischen Einordnung der Westgruppe der Lengyel-Kultur in den Zeitraum von etwa 4800/4750 bis um etwa 4000 cal. BC unterstreicht. Diese Arbeit bezieht sich auf das Chronologieschema von Stadler et al. Zusätzlich werde ich die ermittelten Daten aber auch mit dem Schema von Riedhammer vergleichen.

Die chronologische Synchronisierung der Westgruppe mit den anderen regionalen Gruppierungen der Lengyelkultur, u. A. mit der Mährischen Bemalten Keramik (MBK)¹³⁰ und der

¹²⁵RIEDHAMMER 2018, 41–44, 50

¹²⁶RIEDHAMMER 2018, 95–103, Abb. 50-54

¹²⁷RIEDHAMMER 2018, 103–104, Abb. 54

¹²⁸RIEDHAMMER 2018, 103, Abb. 54

¹²⁹RIEDHAMMER 2018

¹³⁰DONEUS 2001

klassischen Lengyelkultur in der Südwestslowakei sowie in Westungarn konnte bereits sehr detailliert herausgearbeitet werden.¹³¹ Eine Synchronisierung mit den westlich und nordwestlich anschließenden mitteleuropäischen Kulturen im Donauraum, in Südwestdeutschland, Bayern und Mitteldeutschland wurde bereits mehrfach angestrebt, konnte bisher jedoch noch nicht in zufriedenstellendem Maße realisiert werden. Dies ist in besonderem Maße auch für die Fundstelle von Ölkam von Bedeutung, da hier, wie bereits in Kapitel 2.2.3.1 erwähnt, im Keramikmaterial sowohl Einflüsse der Oberlauterbacher Gruppe des Südostbayerischen Mittelneolithikums als auch Elemente der Stichbandkeramik präsent sind.¹³² Ölkam ist am Schnittpunkt zwischen den Einflussbereichen unterschiedlicher Kulturgruppen gelegen, so wie dies etwa auch bereits für die mittelneolithischen Siedlungsphasen der Fundstellen von Leonding und Steyregg-Windegg festgestellt werden konnte.¹³³ In Leonding waren das Westlengyel und das SOB im Fundmaterial sogar gleich stark vertreten.¹³⁴ Die nach bisherigem Kenntnisstand in Ölkam vertretene Stufe Westlengyel I (Ia und Ib) wird üblicherweise zeitgleich mit der Stufe SOB II (IIb – IIe) datiert.¹³⁵ Für die Stichbandkeramik wird generell die Stufe StbK IV (IVa – IVb) als zeitgleich angesehen. Die formative Phase Westlengyel Ia0 bzw. die Stufe Proto-Lengyel II wird meist mit der Stufe StbK III synchronisiert.¹³⁶

Riedhammer kommt in ihrer Arbeit von 2018 anhand der Auswertung der von ihr gesammelten ¹⁴C-Daten (siehe oben) jedoch zu einem abweichenden Ergebnis, wonach die Westgruppe der Lengyelkultur absolut jünger datiert, als dies landläufig anhand von Stufenkorrelation durch Kontaktfunde in relativen Chronologiemodellen angegeben wird.¹³⁷ Diese Ergebnisse stehen somit im Widerspruch zu den eben genannten Parallelisierungen der Kulturgruppen. Neben Riedhammer weist beispielsweise auch Ralf Gleser auf die Problematik der Diskrepanzen zwischen der relativen und der absoluten Datierung der ersten Hälfte des 5. Jahrtausends v. Chr. in Mitteleuropa hin.¹³⁸ So erscheint es im Moment kaum möglich, ein schlüssiges Gesamtmodell der relativ- und absolutchronologischen Abfolgen der mitteleuropäischen mittelneolithischen kulturellen Gruppierungen aufzustellen. Noch liegen zu wenige Eckdaten zu den regional unterschiedlich schnell ablaufenden Stilentwicklungen vor, um tatsächlich überregionale Horizonte rekonstruieren zu können, wie etwa Gleser 2012 detailliert darlegt.¹³⁹ Diese kulturellen Dynamiken sowie ihre großräumige Synchronisierung werden noch Raum und Ansätze für zahlreiche weitere Studien bieten. In diesem Zusammenhang stellt auch die Auswertung des keramischen Fundmaterials aus Ölkam eindeutig ein Desiderat dar, dessen Auflösung womöglich zur Klärung vor allem bezüglich der Synchronisierung von Westlengyel und SOB beitragen könnte.

¹³¹ PAVÚK 2007, 23, Abb. 8. – GLESER 2012, 51, Abb. 8

¹³² PERTLWIESER 1994, 681. – TRNKA 1991a, 45, 46 Taf. 5/3. – LESKOVAR 2003, 54. – RIEDHAMMER 2018, 98, Fußnote 85

¹³³ GRÖMER 2001. – MAURER 2013

¹³⁴ GRÖMER 2001

¹³⁵ GRÖMER 2001, 137, Abb. 52. – RIEDHAMMER 2015, 390, Abb. 2

¹³⁶ DONEUS 2001, 165, Abb. 110. – PAVÚK 2007, 23, Abb. 8. – GLESER 2012, 42–43

¹³⁷ RIEDHAMMER 2018, 110, Abb. 58

¹³⁸ GLESER 2012. – GLESER 2016. – RIEDHAMMER 2018

¹³⁹ GLESER 2012, 82–83

3.2. Die Lengyel-Kultur und die mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen

Da die beiden Sonderbestattungen in räumlicher Nähe zur Kreisgrabenanlage von Ölkam gefunden wurden, stellt sich die Frage nach einem möglichen Zusammenhang, zumal die Interpretation solcher Anlagen gerne im kultischen Bereich angesiedelt werden (siehe unten). Aus diesem Grund soll hier ein kurzer Überblick über das Phänomen der mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen gegeben werden. Bei den mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen handelt es sich um monumentale Erdwerke, die allesamt in einem relativ kurzen Zeitraum zwischen 4850/4750 – 4650/4550 bzw. 4500 v. Chr. entstanden und genutzt wurden.¹⁴⁰ Diese Anlagen bestehen aus einem oder mehreren annähernd kreisförmigen, konzentrischen Gräben, die zumeist als tiefe Spitzgräben ausgeführt sind. Innerhalb dieser Gräben schließen häufig eine oder mehrere ebenfalls konzentrische Palisaden an.¹⁴¹

Der so umschlossene Innenraum ist zumeist frei von weiteren Befunden, wenngleich bei manchen Anlagen Gräber oder Grubenbefunde in der Innenfläche festgestellt werden konnten, wie etwa bei Friebritz 1. Ein Zugang zur Innenfläche war je nach Anlage über eine bis mehrere meist sehr schmale Unterbrechungen in den Gräben möglich, welche häufig als Erdbrücken angesprochen werden. In der unmittelbaren Umgebung der Kreisgrabenanlagen konnten in vielen Fällen zeitgleiche Siedlungsstrukturen nachgewiesen werden. Zusammen mit diesen Siedlungen sind die KGAs häufig in ein komplexes Siedlungssystem mit Gräberfeldern, Erdwerken und teils weiteren KGAs innerhalb einer Siedlungskammer eingebunden.¹⁴²

Bezüglich der Frage, welche dieser Merkmale nun als Definitionskriterien für die mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen angesehen werden sollen, herrscht momentan noch keine Einigkeit.¹⁴³ Die bisher bekannten Anlagen weisen Größen von 40 bis 360 m Durchmesser auf. Die einzelnen Gräben können – je nach Erhaltung – etwa 2 bis 10 m breit sein und heute noch erhaltene Tiefen von bis zu 5 bis 6 m erreichen. Bei bisher durchgeführten Grabungen konnten an den meisten Gräben zudem Ausbesserungs- und Ausputzspuren und damit mehrere Nutzungs- bzw. Instandhaltungsphasen nachgewiesen werden.¹⁴⁴

Viele der heute bekannten mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen wurden mithilfe der Luftbildarchäologie entdeckt. Während in den früheren Phasen der Kreisgrabenforschung die Dichtezentren ihrer Verbreitung noch hauptsächlich in Niederösterreich sowie in den angrenzenden südmährischen und südwestslowakischen Gebieten und in Niederbayern gesehen wurden,¹⁴⁵ zeichnet sich inzwischen ein deutlich größeres Verbreitungsgebiet ab. So sind Häufungen von Kreisgrabenanlagen nun auch aus Tschechien, Sachsen und Sachsen-Anhalt

¹⁴⁰NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 15, 17. – NEUBAUER 2017, 282

¹⁴¹NEUBAUER 2012

¹⁴²TRNKA 2005, 13, 18. – NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 15. – PETRASCH 2012, 41, 46–47

¹⁴³LITERSKI, NEBELSICK 2012. – PETRASCH 2012

¹⁴⁴NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 18. – NEUBAUER 2012. – NEUBAUER 2017, 276, 281

¹⁴⁵NEUBAUER 2015, 39

bekannt. Darüber hinaus wurden durch den Einsatz moderner Prospektions- und Fernerkundungsmethoden auch neue Anlagen in Nordungarn und Südpolen entdeckt.¹⁴⁶

Innerhalb dieses Verbreitungsgebietes konnte für die folgenden, gleichzeitigen mittelneolithischen Kulturgruppen die Existenz von Kreisgrabenanlagen nachgewiesen werden: die frühe klassische Lengyel-Kultur (Lengyel I) in der Südwestslowakei und in Westungarn, die frühe Lengyel-Kultur in Österreich und Südmähren (MBK Ia und Westlengyel bzw. MOG Ia), die Jüngere Stichbandkeramik (StbK IVa) in Böhmen und Ostdeutschland, die Oberlauterbacher Gruppe bzw. das Südostbayerische Mittelneolithikum (SOB II-III) in Niederbayern, die Frühe Rössener Kultur (Rössen I) in Nordrhein-Westfalen, sowie die Großgartacher Kultur in Mittelfranken (vgl. Abb. 16).¹⁴⁷

Das extrem kurzzeitige Auftreten der Kreisgrabenanlagen sowie ihre große Gleichförmigkeit über mehrere unterschiedliche Kulturgruppen hinweg wirkt nach wie vor verblüffend und konnte noch nicht erklärt werden. Mitunter wird das Phänomen auch als eine „Kreisgraben-Idee“¹⁴⁸ angesprochen, die während der ersten Hälfte des 5. Jahrtausends v. Chr. entstand und sich rasch über weite Teile Mitteleuropas und mehrere Kulturen hinweg ausbreitete. Auf dem Gebiet des heutigen Österreich treten die ersten Kreisgrabenanlagen in der Stufe Ia der Westgruppe der Lengyel-Kultur auf.¹⁴⁹ Für Österreich sind bisher über 50 Kreisgrabenanlagen bekannt, für den gesamten mitteleuropäischen Raum sind es mehr als 150.¹⁵⁰ Der Katalog der mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen wird dabei ständig um neue Entdeckungen erweitert und ergänzt, wie zuletzt unter anderem im Falle der KGAs von Au am Leithaberger¹⁵¹ oder Rechnitz.¹⁵²

Die Funktion der mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen wird seit langem diskutiert und konnte bisher nicht eindeutig geklärt werden. Wie bereits weiter oben beschrieben, reichen die unterschiedlichen Erklärungsmodelle von kulturellen und rituellen Versammlungs- und Veranstaltungsplätzen über Kalenderbauten und Anlagen für astronomische Beobachtungen¹⁵³ bis hin zu profanen Interpretationen als Schutzanlagen für Tier und/oder Mensch, Markt- und Handelsplätze bis hin zu regelrechten Befestigungsanlagen.¹⁵⁴ Während diese Theorien lange Zeit einander gegenübergestellt und konträr diskutiert wurden, ist inzwischen zunehmend „ein Trend zu eher multifunktionalen Erklärungsmodellen“¹⁵⁵ zu beobachten.

¹⁴⁶DONEUS, FRIESINGER, NEUBAUER 2005, 45. – LITERSKI, NEBELSICK 2012, 450–494. – NEUBAUER 2015, 39. – ŘÍDKÝ 2019b

¹⁴⁷NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 17–18. – LITERSKI, NEBELSICK 2012, 439–440. – TRNKA 2012, 198

¹⁴⁸z.B. TRNKA 2005, 14

¹⁴⁹NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 17. – NEUBAUER 2017, 282

¹⁵⁰NEUBAUER 2017, 276–277, Abb. 3.2.1_02. – ŘÍDKÝ 2019b, 32–41

¹⁵¹NEUBAUER 2015

¹⁵²SCHIEL, NEUBAUER, LÖCKER et al. 2017

¹⁵³ZOTTI, NEUBAUER 2011. – ZOTTI, NEUBAUER 2015. – ZOTTI, NEUBAUER 2019

¹⁵⁴PETRASCH 2012, 41. – NEUBAUER 2017, 280. – ŘÍDKÝ 2019a

¹⁵⁵NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010, 18

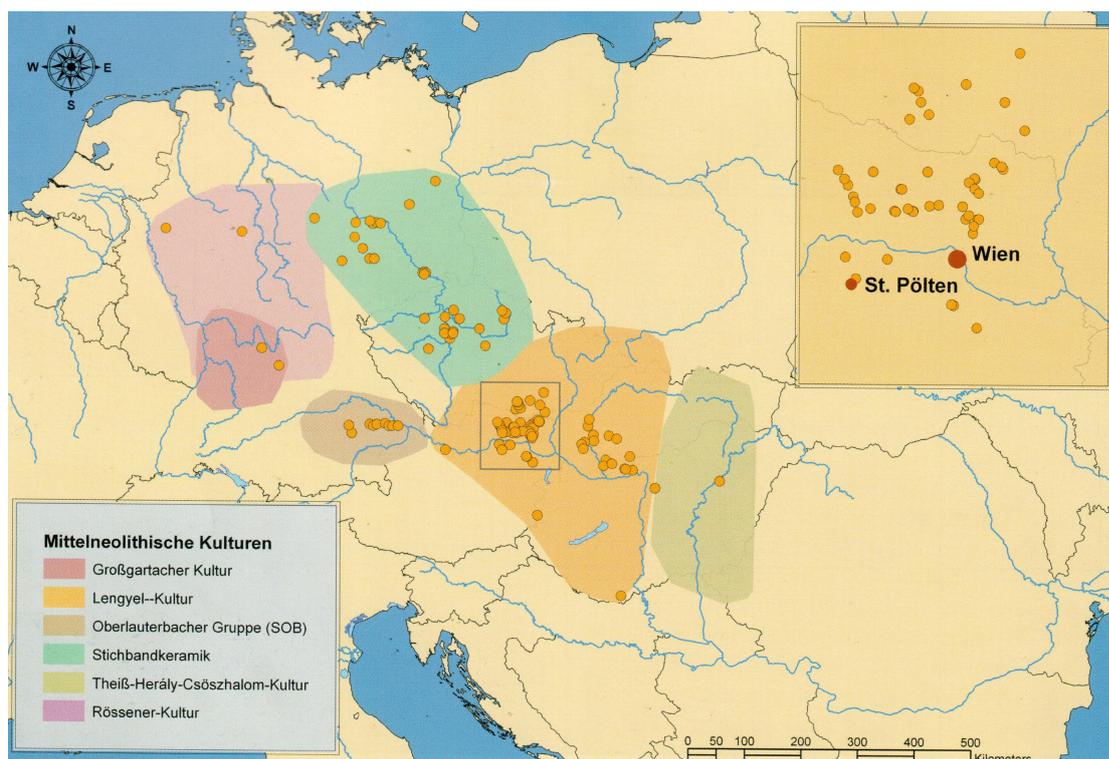


Abbildung 16 – Verbreitung der Kreisgrabenanlagen im Kontext der mittelneolithischen Kulturen (Quelle: Trnka 2005, 14; Grafik: Michael Doneus und Wolfgang Neubauer).

3.3. Das Siedlungswesen der Lengyel-Kultur

Vor allem im Vergleich mit der älteren Kultur der Linearbandkeramik wird deutlich, dass zum Siedlungswesen der Westgruppe der Lengyel-Kultur bisher nur wenig bekannt ist. Dies könnte einerseits zumindest teils auf die schlechten Erhaltungsbedingungen seichterer Befundtypen und die Auswirkungen von Erosionserscheinungen zurückzuführen sein. Darüber hinaus lag der Fokus der archäologischen Forschung zur Lengyel-Kultur lange Zeit sehr stark auf dem Phänomen der Kreisgrabenanlagen, was dazu beigetragen haben könnte, dass die Erforschung von Siedlungen und potentiellen Siedlungsarealen ins Hintertreffen geriet.¹⁵⁶ So ist es auch nicht verwunderlich, dass ein Großteil der bislang bekannten Westlengyel-Siedlungen entweder im Zuge von Rettungsgrabungen¹⁵⁷ zu Tage kam, oder aber bei Grabungs¹⁵⁸- und/oder Prospektionsarbeiten¹⁵⁹ an Kreisgrabenanlagen entdeckt wurde.¹⁶⁰ Zusätzlich werden mittler-

¹⁵⁶ NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 80. – LENNEIS 2017b, 260

¹⁵⁷ u.A.: KRENN, ARTNER, PREINFALK 2011. – RACHBAUER 2012. – RACHBAUER 2013. – PREINFALK, PREINFALK 2013. – KLIMESCH, REITBERGER 2014. – MUNOZ IZARRA, LANG, STAGL 2016. – ACHTER 2017. – FUCHS, SZILASI 2019 (Auswahl)

¹⁵⁸ TRNKA 1991a. – PERTLWIESER 1993. – PERTLWIESER 1994. – PERTLWIESER 1995. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997. – DONEUS 2001. – MAURER 2012

¹⁵⁹ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010. – NEUBAUER, REITER, ALDRIAN et al. 2020

¹⁶⁰ LENNEIS 2017b

weile auch zahlreiche mittelneolithische Hausgrundrisse und Siedlungsspuren in Luftbildern nachgewiesen.¹⁶¹

Eine Vielzahl der Siedlungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur, die bisher bekannt sind, ist in der teils unmittelbaren Nähe von Kreisgrabenanlagen gelegen.¹⁶² Dieser Umstand könnte eventuell auch damit zu tun haben, dass im Umkreis von KGAs besonders häufig prospektiert wurde, weshalb in diesen Bereichen vermehrt zusätzliche Befunde festgestellt werden konnten.¹⁶³ Siedlungen der Westgruppe auf dem Gebiet des heutigen Österreich, die in der unmittelbaren Nachbarschaft einer KGA gelegen sind, sind u. A. Friebritz 2,¹⁶⁴ Hornsburg 2,¹⁶⁵ Kamegg,¹⁶⁶ Kleinrötz,¹⁶⁷ Ölkam,¹⁶⁸ Rechnitz,¹⁶⁹ Schletz¹⁷⁰ und Velm.¹⁷¹ Weiters sind auch befestigte bzw. umfriedete Siedlungen bekannt, wie etwa jene von Eggenburg-Zogelsdorferstraße,¹⁷² Falkenstein-Schanzboden,¹⁷³ Leonding,¹⁷⁴ Michelstetten,¹⁷⁵ Porrau,¹⁷⁶ Wetzleinsdorf,¹⁷⁷ sowie die beiden Anlagen von Stillfried.¹⁷⁸

Unter Umständen ist auch Rechnitz unter die befestigten mittelneolithischen Siedlungen einzureichen; allerdings wird hier im Moment eher von einer linearbandkeramischen Datierung des Grabenwerkes ausgegangen.¹⁷⁹ Befundsituationen, bei denen sowohl Siedlung als auch KGA zusammen innerhalb einer Befestigung bzw. eines umfassenden Grabenwerkes auftreten sind mehrfach aus Bayern bekannt, beispielsweise aus Kothingeichendorf, Künzing-Unternberg oder Schmiedorf,¹⁸⁰ konnten für das Westlengyel aber bisher noch nicht nachgewiesen werden. Neben den genannten Beispielen von Siedlungen im Umfeld von KGAs und anderer Grabenwerke existieren auch Befunde von separat liegenden kleinen Siedlungen oder Weilern sowie von Einzelgehöften.¹⁸¹

¹⁶¹ DONEUS, FRIESINGER, NEUBAUER 2005. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010. – DONEUS 2013, 170, Abb. 62. – KÖSTELBAUER 2019, 55–56, Abb. 23

¹⁶² TRNKA 1991a, 331–312

¹⁶³ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010

¹⁶⁴ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 181–186

¹⁶⁵ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 217–223. – KUCERA, NEUBAUER, DONEUS et al. 2018

¹⁶⁶ DONEUS 2001

¹⁶⁷ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 243–249

¹⁶⁸ PERTLWIESER 1993. – PERTLWIESER 1994. – PERTLWIESER 1995. – PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997

¹⁶⁹ NEUBAUER, REITER, ALDRIAN et al. 2020

¹⁷⁰ EDER-HINTERLEITNER, EINWÖGERER, NEUBAUER 2005. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 320–325

¹⁷¹ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 360–365. – WALLNER, VALDELOMAR, TRINKS et al. 2017

¹⁷² STIFFT-GOTTLIEB 1942. – TRNKA 1991b

¹⁷³ NEUGEBAUER-MARESCH 1981

¹⁷⁴ GRÖMER 2001

¹⁷⁵ CARNEIRO 2002a. – RAMMER 2012

¹⁷⁶ HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 288–294. – LENNEIS 2017c, 312–313

¹⁷⁷ URBAN 1983

¹⁷⁸ TRNKA 1991b. – SCHAPELWEIN 1994

¹⁷⁹ NEUBAUER, REITER, ALDRIAN et al. 2020, 76

¹⁸⁰ ENGELHARDT, SCHMOTZ 1983. – BECKER 1990. – PETRASCH 2012

¹⁸¹ RAMMER 2012. – LENNEIS 2017c

Bisher sind erst wenige mit Sicherheit als solche anzusprechende Hausbefunde der Westgruppe der Lengyel-Kultur bekannt, die nur vereinzelt auch ergraben¹⁸² wurden. Anhand dieser Befunde können nach Lenneis und Rammer 2017 grob vier verschiedene Haustypen unterschieden werden.¹⁸³ Bei dem ersten Typ handelt es sich um große, langrechteckige Gebäude mit Wandgräben, die meist eine Innengliederung mit zwei Räumen aufweisen und an den Schmalseiten häufig sogenannte „Anten“, Verlängerungen der Längswände, besitzen. Die Wandpfosten dieser Gebäude sind häufig in umlaufende Wandgräbchen gesetzt, und die Dachkonstruktionen werden üblicherweise von nur wenigen, relativ mächtigen Firstpfosten getragen. Manche dieser Häuser besaßen noch zusätzliche Erweiterungen oder Anbauten, die als Höfe interpretiert werden.¹⁸⁴ Häuser dieses Typs sind beispielsweise aus Velm,¹⁸⁵ Wetzleinsdorf¹⁸⁶ oder aus Münchendorf¹⁸⁷ bekannt. Des Weiteren sind kleinere, einräumige Gebäude bekannt, die wiederum Wandgräbchen und Pfostenstellungen innerhalb der Wandgräbchen aufweisen. Zwei solche Hausgrundrisse kennt man beispielsweise aus Michels-tetten.¹⁸⁸ Daneben gibt es auch Pfostenbauten mit eher massiven, dicht gereihten Pfosten, die teils einen einzelnen starken Pfosten im Zentrum des Innenraumes aufweisen, der die Dachkonstruktion stützt.¹⁸⁹ Die letzte Gruppe nach Lenneis und Rammer 2017 wird von annähernd rechteckigen Grubenhäusern bzw. eingetieften Gebäuden gebildet. Befunde, die als Grubenhäuser interpretiert werden können, sind beispielsweise aus Kamegg¹⁹⁰ und Schletz¹⁹¹ bekannt. Ein Befund aus Schletz diente dabei als Vorlage für die Rekonstruktion eines eingetieften Gebäudes bei der Landesausstellung 2005 in Heldenberg.¹⁹²

Neben diesen zumeist offensichtlichen Hausbefunden treten in den (teil-)untersuchten Siedlungsarealen auch Ansammlungen von Grubenbefunden unterschiedlicher Form, Größe und Funktion, Schlitzgruben sowie Pfostengruben und Herdgruben¹⁹³ auf. Die Grubenkomplexe werden dabei teils auch als mögliche Hausbefunde gedeutet. Derartige Befunde konnten unter anderem mittels geophysikalischer Prospektion in Siedlungsarealen im Umfeld von KGAs festgestellt werden, darunter in Kleinrötz, Friebritz 2, Hornsburg 2, Immendorf, Moosbierbaum, Oberthern, Puch, Steinabrunn und Strögen.¹⁹⁴ Vor allem dieser Interpretationsansatz zu den Grubenkomplexen wird sich in den späteren Ausführungen in dieser Arbeit auch für Ölkam als interessant erweisen.

¹⁸²URBAN 1983. – RAMMER 2012

¹⁸³LENNEIS, RAMMER 2017

¹⁸⁴LENNEIS, RAMMER 2017, 270–272

¹⁸⁵KÖSTELBAUER 2019

¹⁸⁶URBAN 1983

¹⁸⁷CARNEIRO 2002b

¹⁸⁸LENNEIS, RAMMER 2017, 273. – RAMMER 2012

¹⁸⁹LENNEIS, RAMMER 2017, 273

¹⁹⁰TRNKA 2012

¹⁹¹EDER-HINTERLEITNER, EINWÖGERER, NEUBAUER 2005. – HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010, 320–325

¹⁹²LOBISSER, NEUBAUER 2005

¹⁹³DONEUS, GALIK, NEUBAUER 2005

¹⁹⁴HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010

Allgemein lässt sich aus den bisher bekannten Befunden aus Siedlungsbereichen der Westgruppe der Lengyel-Kultur ablesen, dass offenbar unterschiedliche Gebäudeformen und architektonische Konzepte zeitgleich in Verwendung waren. Weiters kann beobachtet werden, dass die Hausgrundrisse im Vergleich zu jenen der Linearbandkeramik nun deutlich kleiner werden.¹⁹⁵

3.4. Die Bestattungssitten der Lengyel-Kultur

Der Kenntnisstand zu Bestattungssitten und Totenbrauchtum der Westgruppe der Lengyel-Kultur ist ähnlich dem zum Siedlungswesen. Obwohl für die Westgruppe der Lengyel-Kultur ein weites Verbreitungsgebiet und dichte Aktivitätszonen nachgewiesen sind, ist aus dem Gebiet des heutigen Österreich bislang kein einziges Gräberfeld dieser Kultur bekannt. Die einzige größere Gruppe von Bestattungen ist die Gräbergruppe von Friebritz,¹⁹⁶ welche in der zentralen Innenfläche der Kreisgrabenanlage Friebritz 1 aufgefunden wurde. Ansonsten sind für den österreichischen Raum lediglich vereinzelte Bestattungen und kleinste Grabgruppen bekannt.

Üblicherweise handelt es sich dabei um ein bis zwei Einzelbestattungen, selten wurden auch mehr als zwei Bestattungen angetroffen, wie etwa in Mauer-Antonshöhe¹⁹⁷ oder in Haid.¹⁹⁸ Das Bild der lengyelzeitlichen Bestattungen aus Österreich ist gut mit jenem aus Mähren vergleichbar, wo bislang ebenfalls große Gräberfelder fehlen und nur kleinere Gräbergruppen sowie Einzelbestattungen bekannt sind.¹⁹⁹ Dies steht in krassem Gegensatz zum östlichen Verbreitungsgebiet der Lengyel-Kultur in der Südwestslowakei und in Westungarn. Hier konnten vielfach größere Gräbergruppen und auch Gräberfelder nachgewiesen werden, wobei vor allem die Gräberfelder in Westungarn teils sehr große Ausmaße mit bis zu 300 Bestattungen aufweisen, darunter auch das Gräberfeld des eponymen Fundortes von Lengyel.²⁰⁰

Die Frage, weshalb in der Westgruppe der Lengyel-Kultur eine im Vergleich mit der Anzahl der Siedlungen und Kreisgrabenanlagen lediglich so geringe Zahl an Gräbern bekannt ist, konnte bisher noch nicht geklärt werden. Möglich wäre, dass das „Fehlen“ der Gräber in diesem Raum auf ungünstigere Erhaltungsbedingungen oder schlicht auf den unvollständigen Forschungsstand zurückzuführen ist. Darüber hinaus wird diskutiert, ob womöglich archäologisch nicht mehr nachweisbare Bestattungspraktiken wie etwa Luftbestattungen für das Bild mit verantwortlich sein könnten.²⁰¹ Ähnliche Diskussionen werden beispielsweise unter

¹⁹⁵NEUBAUER 2010, 119ff

¹⁹⁶NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002

¹⁹⁷RUTTKAY 1970

¹⁹⁸zu Haid: KLOIBER, KNEIDINGER, PERTLWIESER 1971. – allgem: NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 93. – LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 314. – GRÖMER 2001, 26

¹⁹⁹DONEUS 2001, 84

²⁰⁰allgem: NEUBAUER, TRNKA 2005, 223. – LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 314; zu Westungarn u.A.: WOSINSKY 1888. – DOMBAY 1960a. – KALICZ 1985. – OSZTÁS, ZALAI-GAÁL, BÁNFFY 2012 (Auswahl)

²⁰¹NEUBAUER, TRNKA 2005, 223

anderem auch für die Bestattungssitten des südosteuropäischen Proto- und Frühneolithikums geführt.²⁰²

Die aus dem Gebiet des heutigen Österreich bekannten Bestattungen der Lengyel-Kultur wurden unter anderem von Otto H. Urban²⁰³ und von Bernhard Hahnel²⁰⁴ zusammenfassend vorgelegt. 2011 wurden die mittelneolithischen Bestattungen aus Ostösterreich von Johanna Mayrwöger im Rahmen ihrer Diplomarbeit systematisch anthropologisch aufgenommen, analysiert und ausgewertet.²⁰⁵ Der Fokus lag dabei auf paläodemographischen und paläopathologischen Analysen sowie auf der Auswertung der archäologischen Parameter des Bestattungswesens.²⁰⁶

Allgemein kann beobachtet werden, dass die relativ homogenen Bestattungssitten des Frühneolithikums im Mittelneolithikum durch eine deutlich größere Vielfalt an Bestattungsweisen abgelöst werden, die ein sehr heterogenes Bild zeichnen.²⁰⁷ Diese Variabilität im Totenbrauchtum ist in besonderem Maße auch für die Lengyel-Kultur nachweisbar, wobei sowohl die Totenbehandlung allgemein als auch die Orientierung, die Grabkonstruktion und die topographische Lage der Gräber betroffen sind.²⁰⁸ Als die häufigste Bestattungsform gilt die Körperbestattung, die vorwiegend in seitlicher Hockerlage, aber als Neuerung nun auch in gestreckter Rückenlage oder auch in Bauchlage auftritt.²⁰⁹ Dabei kann ein deutlicher Wechsel von der während des Frühneolithikums bevorzugten linken Hockerlage zu der rechten Hockerlage festgestellt werden, die während des Mittelneolithikums allgemein in Mitteleuropa zu dominieren scheint. Auch die typische linearbandkeramische Ost-West Orientierung scheint zusehends zugunsten einer Nord-Süd Orientierung aufgegeben worden zu sein, wobei der Kopf meist im Süden liegt.²¹⁰ In der Regel handelt es sich um Einzelbestattungen.²¹¹

Neben den Körperbestattungen treten auch Brandbestattungen auf, sowohl als Urnen- als auch als Brandschüttungsgräber.²¹² Darüber hinaus umfasst die Variationsbreite der Lengyel-Bestattungen auch birituelle Bestattungen, Doppel-, Teil- und symbolische Bestattungen, sekundäre Bestattungen, Bestattungen in Siedlungen, in Siedlungsbefunden, sowie Bestattungen in den Gräben oder den Innenflächen von Kreisgrabenanlagen. Teilbestattungen in Form von bewussten und unbewussten Deponierungen von Schädeln oder postcranialen Skelettelementen in Siedlungsbefunden oder Grabenverfüllungen sind keine Seltenheit.²¹³

²⁰²ORSCHIEDT 1998, 48

²⁰³URBAN 1979b

²⁰⁴HAHNEL 1994

²⁰⁵MAYRWÖGER 2011

²⁰⁶MAYRWÖGER 2011, 14

²⁰⁷NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 94. – GRÖMER 2001, 26. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 151–153

²⁰⁸GRÖMER 2001, 26

²⁰⁹LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 314

²¹⁰GRÖMER 2001, 26. – NEUBAUER, TRNKA 2005, 223

²¹¹GRÖMER 2001, 26. – MAYRWÖGER 2011, 173

²¹²NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 93. – LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 314

²¹³PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 151. – GRÖMER 2001, 26. – NEUBAUER, TRNKA 2005, 223

Die Beigabensitten sind ebenso wie die übrigen Elemente des lengyelzeitlichen Totenbrauchtums äußerst vielgestaltig. Zum Spektrum der Grabausstattung zählen vor allem Keramikgefäße, Silex-, Stein- und Knochengерäte, Reibsteine, Speisebeigaben sowie Schmuck- und Trachtbestandteile. Häufig wurden die Beigaben nahe am Kopf oder Oberkörper der Verstorbenen niedergelegt. Auch Beigaben im Fußbereich können beobachtet werden. Daneben treten jedoch genauso beigabenlose Bestattungen auf.²¹⁴

Die Bestattungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur wurden zumeist innerhalb von oder im unmittelbaren Umfeld von Siedlungen angetroffen, wobei hier sowohl Niederlegungen in regelhaften Grabgruben als auch Bestattungen in Siedlungsbefunden auftreten.²¹⁵ Des Weiteren sind aber auch Gräber aus der Innenfläche von Kreisgrabenanlagen ebenso wie Deponierungen von Skeletten bzw. Skelettresten aus den Gräben selbst bekannt. Nennenswerte Beispiele sind hier etwa die Bestattungen aus der Innenfläche der Kreisgrabenanlage Friebritz 1²¹⁶ und die Bestattung eines Kindes mit Hydrocephalus in einer Siedlungsgrube im Zwischenbereich der beiden Gräben der Kreisgrabenanlage von Kamegg.²¹⁷ Bezüglich der Art der Niederlegung und der Körperhaltung herrscht auch in der Westgruppe der Lengyel-Kultur die Einzelbestattung sowie die Hockerlage mit überwiegend rechten Hockern vor.²¹⁸

Anders als etwa im östlichen Verbreitungsgebiet der Lengyel-Kultur lässt sich für die Westgruppe keine eindeutig vorherrschende Orientierung der Bestattungen feststellen. Während in der Südwestslowakei und in Westungarn, wie oben bereits erwähnt, gehäuft die Nord-Süd Orientierung mit dem Kopf im Süden auftritt, lässt sich hier für Österreich kein einheitliches Bild mit einer bevorzugten Hauptrichtung zeichnen.²¹⁹ Neben den zahlmäßig eindeutig überwiegender Körperbestattungen treten im österreichischen Raum auch Brandgräber auf, wobei hier sowohl Urnengräber als auch Brandschuttgräber bekannt sind.²²⁰ Daneben finden sich zudem immer wieder craniale oder postcraniale Skelettreste, die bewusst oder unbewusst in Verfüllungen von Gräben oder Siedlungsgruben eingebracht wurden.²²¹ Der bekannteste österreichische Befund dieser Kategorie ist das sogenannten „Schädelnest von Poigen“.²²² Hierbei handelt es sich um fünf Schädel in unterschiedlichem Erhaltungszustand, die in einer in die Phase Westlengyel Ib datierenden Siedlungsgrube aufgefunden wurden und die als möglicher Hinweis auf die Existenz eines Schädelkultes innerhalb der Lengyel-Kultur diskutiert werden.²²³ Ähnliche Befunde sind auch aus anderen Bereichen der Lengyel-Kultur bekannt.²²⁴ Bezüglich der Grabbeigaben ist für den österreichischen Raum ein Spektrum an Objekten

²¹⁴GRÖMER 2001, 28–29

²¹⁵GRÖMER 2001, 26. – MAYRWÖGER 2011, 171

²¹⁶NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002. – NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006

²¹⁷TESCHLER-NICOLA, SCHULTZ, KILLIAN et al. 1986. – TRNKA 2012, 216–218

²¹⁸MAYRWÖGER 2011

²¹⁹GRÖMER 2001, 26–28, Abb. 12. – MAYRWÖGER 2011, 142, Tab. 31

²²⁰NEUGEBAUER-MARESCH 1999, 93. – GRÖMER 2001, 28

²²¹NEUBAUER, TRNKA 2005, 223

²²²BERG 1956. – EHGARTNER, JUNGWIRTH 1956

²²³LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 317

²²⁴PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 159

belegt, das dem allgemein für die Lengyel-Kultur bekannten Beigabenspektrum entspricht (siehe oben). Daneben treten ebenso wieder beigabenlose Bestattungen auf.²²⁵

Noch dürftiger als die Befundlage der Lengyel-Bestattungen und -Bestattungssitten in Österreich allgemein ist die der lengyelzeitlichen Kinderbestattungen. Von den 61 von Karina Grömer 2001 aufgelisteten Lengyel-Bestattungen aus Österreich ist für 31 eine Altersbestimmung angegeben. Von diesen 31 werden 15 als Kind, Baby oder Juvenil angesprochen.²²⁶ Auch wenn zu dieser Zahl seit 2001 noch einige weitere neu entdeckte Kinderbestattungen hinzugekommen sind,²²⁷ so ist die Datenlage dennoch als dünn zu bezeichnen. Dies gilt insbesondere dann, wenn versucht werden soll, mögliche eigene, spezifische Muster für die Bestattungsweise von Kindern zu erkennen und herauszustreichen.

Grömers Tabelle nach zu urteilen liegen für die Körperbestattungen bezüglich Körperhaltung und Orientierung keine offensichtlich überwiegenden Tendenzen vor. Zwar wurden mit sieben der 15 Kinderbestattungen beinahe die Hälfte in einer rechten Hockerlage angetroffen,²²⁸ was dem allgemein für die Bestattungslagen der Lengyel-Kultur und generell des Mittelneolithikums beobachteten Trend entspricht. Umgekehrt ist die Anzahl der Kinderbestattungen aber schlicht zu gering, um anhand der zur Verfügung stehenden Auswahl eine allgemein gültige Aussage treffen zu können. Das vorhandene Bild scheint jedoch zumindest vorerst anzudeuten, dass in Bezug auf die Körperlage kein nennenswerter Unterschied in der Behandlung von Kindern im Vergleich zu Erwachsenen vorhanden war. Neben den zahlenmäßig überwiegenden rechten Hockern treten bei den von Karina Grömer aufgelisteten 15 Kinderbestattungen zwei Bauchlagen, eine Rückenlage und ein Urnengrab auf. Für die übrigen vier Bestattungen, darunter ein Kind, das zusammen mit einem erwachsenen weiblichen Individuum begraben wurde, liegen keine näheren Daten zur Bestattungsform vor.²²⁹

Die Orientierungen der Kinderbestattungen scheinen ebenso wie die Körperhaltungen dem allgemein für die österreichischen Lengyel-Bestattungen festgestellten Bild zu entsprechen: auch wenn die Nord-Süd Orientierung mit dem Kopf im Süden leicht zu überwiegen scheint, tritt insgesamt ein sehr breites Spektrum an unterschiedlichen Orientierungen auf, das keine eindeutig präferierte Hauptrichtung erkennen lässt.²³⁰ Was die Grabbeigaben betrifft, so scheinen Kinder Karina Grömer zufolge üblicherweise nach denselben Regeln und mit Objekten desselben Beigabenspektrums wie Erwachsene ausgestattet worden zu sein (siehe Auflistung oben).²³¹

Zusammenfassend gesehen wirkt es anhand des derzeitigen Forschungsstandes so, als ob Kinder in der Westgruppe der Lengyel-Kultur keine von den Erwachsenen gesonderte Totenbehandlung erhalten hätten: die Körperbestattung scheint die bevorzugte Bestattungsform

²²⁵GRÖMER 2001, 27–28, Abb. 12

²²⁶GRÖMER 2001, 27, Abb. 12

²²⁷LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017

²²⁸GRÖMER 2001, 27, Abb. 12

²²⁹GRÖMER 2001, 27, Abb. 12

²³⁰GRÖMER 2001, 27, Abb. 12

²³¹GRÖMER 2001, 29

gewesen zu sein, wobei die rechte Hockerlage und eine Nord-Süd Orientierung mit dem Kopf im Süden möglicherweise tendenziell bevorzugt wurden. Das generell äußerst heterogene Spektrum an Bestattungssitten scheint aber unabhängig vom Alter der bestatteten Individuen gewesen zu sein.

3.4.1. Zur Thematik der Siedlungsbestattungen

Da die bisher bekannten Bestattungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur, wie soeben dargelegt, vergleichsweise häufig aus Siedlungskontexten stammen, soll in diesem Abschnitt nun kurz etwas näher auf die Thematik der Siedlungsbestattungen eingegangen werden. Laut Ulrich Veit, der das Thema der Siedlungsbestattungen des europäischen Neolithikums in seiner Arbeit von 1996 ausführlich bespricht, stellen Siedlungsbestattungen eine Fundgruppe dar, die gleichzeitig zwei der von ihm genannten drei archäologischen Hauptfundkategorien Siedlung, Grab und Depot umfasst. Siedlungsbestattungen sind demnach Befunde, die eine Kombination von Siedlungs- und Grabfund darstellen.²³² Diese grobe Definition umfasst eine Vielzahl an Formen und Spielarten, die unter den Überbegriff der Siedlungsbestattung gerechnet werden können, darunter etwa primäre oder sekundäre regelhafte, pietätvolle Bestattungen oder auch Deponierungen von vollständigen oder unvollständigen menschlichen sterblichen Überresten innerhalb eines Siedlungsareals oder direkt innerhalb eines Siedlungsobjektes. Die Funktion des betroffenen Siedlungsareals bzw. des Siedlungsobjektes kann dabei durch den Prozess der Grablegung oder Deponierung verschiedentlich beeinflusst werden. Um eine differenziertere Unterscheidung der verschiedenen Varianten von Siedlungsbestattungen zu ermöglichen, schlägt Veit mehrere Kriterien für eine Klassifizierung vor, wie etwa die Permanenz einerseits der Bestattung und andererseits der Siedlung, die Bedeutung dieser Bestattungsform im jeweiligen soziokulturellen Kontext sowie die Bedeutung im regionalen und interkulturellen Vergleich.²³³

Die Herkunft der Siedlungsbestattung als Bestattungsform ist vermutlich im Nahen Osten sowie in Südosteuropa zu suchen, wo Siedlungsbestattungen bereits während des Proto- und Frühneolithikums praktiziert wurden. Dabei sind sowohl Bestattungen innerhalb des Siedlungsareals an sich als auch innerhalb von Gebäuden bekannt.²³⁴ Es wird vermutet, dass die Verbreitung dieser Bestattungsart mit der Ausbreitung des Neolithikums und dem Neolithisierungsprozess in Zusammenhang steht.²³⁵ Es konnte jedoch noch nicht eindeutig beantwortet werden, ob die Form der Siedlungsbestattung im Zuge der Neolithisierung vom Nahen Osten nach Südosteuropa gelangte, oder aber ob sie sich in diesem Gebiet unabhängig entwickelte.²³⁶ Jörg Orschiedt beispielsweise vermutet, dass im balkanischen sowie im griechischen Raum eine eigenständige Entwicklung erfolgt sein könnte.²³⁷

²³²VEIT 1996, 25

²³³VEIT 1996, 26–28

²³⁴VEIT 1996, 336–354. – ORSCHIEDT 1998, 43–48

²³⁵ORSCHIEDT 1998, 47

²³⁶RACZKY 1982, 7

²³⁷ORSCHIEDT 1998, 48

Bezüglich des soziokulturellen Kontextes von Siedlungsbestattungen können nach Veit zwei grundsätzliche Formen unterschieden werden. Einerseits kann „die Sitte der Siedlungsbestattung die reguläre Bestattungssitte einer bestimmten Gemeinschaft sein, d.h. sämtliche oder zumindest der überwiegende Teil der Toten dieser Gruppe wird in der Siedlung bestattet“²³⁸. Auf der anderen Seite kann die Siedlungsbestattung eine Form der Sonderbestattung darstellen, die beispielsweise nur für bestimmte Mitglieder einer Gemeinschaft vorgesehen ist oder aber aus sonstigen Gründen vom regulären Bestattungsritus abweicht.²³⁹ Veit stellt in den abschließenden Worten seiner Arbeit eindeutig die letztere Form bzw. Interpretationsmöglichkeit der Siedlungsbestattung als die Übliche heraus und hält fest, dass die Siedlungsbestattung „in den untersuchten Kulturen immer eine Form der Sonderbestattung darstellt“²⁴⁰. Gerade im Bezug auf die Westgruppe der Lengyel-Kultur kann ich mich dieser Meinung²⁴¹ aufgrund der derzeitigen Datenlage zu den Bestattungssitten jedoch nicht anschließen. Die extrem starke Präsenz der Siedlungsbestattung innerhalb des Bestattungswesens dieser kulturellen Gruppierung, die sich uns anhand des momentanen Forschungsstandes präsentiert (vgl. Kapitel 3.4), spricht meiner Meinung nach gegen eine Interpretation als Sonderbestattung. Dieser Punkt soll im folgenden Abschnitt noch eingehender erläutert werden.

3.4.2. Zur Thematik der Sonderbestattungen innerhalb der Lengyel-Kultur

Im Zusammenhang mit den Bestattungen und Bestattungssitten der Lengyel-Kultur kommt häufig das Konzept der Sonderbestattung zu Sprache. Immer wieder wurden und werden verschiedene Lengyel-Bestattungen aus unterschiedlichen Gründen als Sonderbestattungen angesprochen. Auch aus Österreich gibt es hierfür zahlreiche Beispiele, darunter etwa die bekannten Bestattungen aus der Innenfläche der Kreisgrabenanlage Friebritz 1.²⁴² Hier wurden insgesamt elf Bestattungen aufgefunden, neun davon in einer kleinen Gruppe nahe beieinander gelegen und zwei weitere Individuen, die, jeweils in Bauchlage, übereinander deponiert worden waren. Sowohl die beiden Individuen der Doppelbestattung also auch alle übrigen Skelette weisen Spuren von Gewalteinwirkungen auf, die vermutlich zum Tod führten.²⁴³ Neben Friebritz werden auch das bereits weiter oben erwähnte Schädelnest von Poigen und die Bestattungen von Mauer-Antonshöhe zumeist als Sonderbestattungen angesprochen. Ähnliche Beispiele für Sonderbestattungen sind mehrfach auch aus dem weiteren Verbreitungsgebiet der Lengyel-Kultur bekannt, sowohl aus dem westlichen als auch aus dem östlichen Kreis. Hier stellt sich jedoch die Frage, inwieweit die Verwendung des Konzeptes der Sonderbestattung in Bezug auf die Bestattungen der Lengyel-Kultur tatsächlich sinnvoll ist.

²³⁸VEIT 1996, 27

²³⁹VEIT 1996, 27

²⁴⁰VEIT 1996, 357

²⁴¹Veit hat im Rahmen seiner Arbeit auch die Siedlungsbestattungen der Lengyel-Kultur behandelt, vgl. Veit 1996, 259-266, weshalb ich hier davon ausgehe, dass sich seine oben zitierte Annahme auch auf die Lengyel-Kultur bezieht.

²⁴²NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002. – NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006

²⁴³LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017, 316–317

Das Konzept und der Begriff der Sonderbestattung an sich wurden und werden vielfach diskutiert, mit je nach nationaler Forschungstradition unterschiedlichen Herangehensweisen, Definitionen und Anwendungsbereichen.²⁴⁴ Auf die Existenz dieser Problematik wird hiermit hingewiesen, sie soll jedoch aus Gründen der umfangmäßigen Beschränkung im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht weiter thematisiert werden. Für den hier beabsichtigten Diskussionspunkt genügt vorerst eine sehr allgemein gehaltene Definition der Sonderbestattung. Edeltraud Aspöck führt in ihrem Beitrag von 2008 folgende Abgrenzung als „the minimal definition of ‚deviant burials‘ that most archaeologists would agree to“²⁴⁵ an:

„ (...) they are burials different from the normative burial ritual of the respective period, region and/or cemetery. These differences may occur in body position or treatment, location or construction of the grave or types of grave goods.“²⁴⁶

Dieser Definition folgend sind Sonderbestattungen also Bestattungen, die von einer wie auch immer gearteten Norm eines Bestattungsbrauchtums in irgendeiner Form abweichen. Dies bedingt jedoch, dass eine Norm vorhanden sein muss, von der es Abweichungen geben kann. Dass die Definition von Norm und Varianz und die Ergründung von Motivationen für von der Norm abweichendes Handeln keine leichten Unterfangen darstellen, diskutiert unter anderen Alexander Gramsch ausführlich.²⁴⁷ Wie bereits in Kapitel 3.4 herausgestrichen wurde, sind die Bestattungssitten der Lengyel-Kultur dem derzeitigen Forschungsstand nach zu urteilen äußerst heterogen und variantenreich. Die Variabilität an sich scheint die Norm zu sein und somit stellt sich die Frage, wie in diesem Fall eine Abweichung von der Norm erkannt werden kann, wenn die Norm bereits derart vielgestaltig und facettenreich ist.

Auch Noémi Pažinová und Alena Bistáková argumentieren, dass die Bestattungssitten der Lengyel-Kultur derart vielfältig sind, dass eine eindeutige Unterscheidung, was nun „regulär“ und was „irregulär“ ist, sich als äußerst schwierig gestaltet. Sie führen weiter aus, dass sich die umfangreiche Variationsbreite der Bestattungspraktiken an sich im Laufe der Zeit kaum zu ändern scheint, was wiederum auf eine schlicht sehr facettenreiche Bestattungsnorm hindeuten könnte.²⁴⁸ Die vorliegende Arbeit möchte sich dieser Sichtweise anschließen. Demzufolge soll versucht werden, die beiden Kinderbestattungen aus Ölkam im Kontext einer heterogenen Bestattungsnorm der Lengyel-Kultur zu untersuchen und zu interpretieren. Mögliche Besonderheiten und Abweichungen von einer Norm sollen zusammen mit dieser Norm studiert werden, wie auch Aspöck vorschlägt.²⁴⁹

²⁴⁴MURPHY 2008. – BETSINGER, SCOTT, TSALIKI 2020

²⁴⁵ASPÖCK 2008, 17

²⁴⁶ASPÖCK 2008, 17

²⁴⁷GRAMSCH 2013

²⁴⁸PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 153, 161–162

²⁴⁹ASPÖCK 2008, 29–30

4 Methodik

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, stellte die Findung einer passenden Methodik zur Untersuchung und Dokumentation der beiden Bestattungen einen wesentlichen Aspekt dieser Arbeit dar. Die Methodenwahl wurde dabei maßgeblich von zwei Faktoren beeinflusst: einerseits von den zeitlichen und finanziellen Beschränkungen einer Masterarbeit, die kostenintensivere Analysen und Untersuchungen nicht zuließen. Andererseits waren durch die bereits in den vorangegangenen Kapiteln erwähnten Bergungs- und Konservierungsbedingungen sowie durch die Fundumstände zusätzliche Einschränkungen gegeben. Hier sollen die Faktoren, die schlussendlich zur Wahl des verwendeten Methodenkonvoluts führten, sowie ihre Implikationen nochmals zusammenfassend aufgelistet werden. Zuallererst waren die Fundumstände der Bestattungen zu berücksichtigen. Beide Bestattungen wurden ohne Beigaben angetroffen, und in beiden Fällen wurden die exakten stratigraphischen Verhältnisse der in-situ Fundlagen nicht dokumentiert. Somit besteht keine Möglichkeit, die Individuen anhand ihrer jeweiligen Fundumstände chronologisch einzuordnen und die Möglichkeit, dass es sich um Nachbestattungen handeln könnte, kann, auch aufgrund der Überschneidung zwischen dem mittelpaläolithischen und dem frühbronzezeitlichen Siedlungsareal,²⁵⁰ nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Daher wurde bereits zu Beginn des Entstehungsprozesses dieser Arbeit deutlich, dass eine absolute Datierung der Bestattungen unbedingt notwendig ist. Aufgrund des oberflächlich teils wenig guten Erhaltungszustandes der Knochen wurde zudem entschieden, dass die Datierungsergebnisse zusätzlich durch die Ermittlung des Erhaltungszustandes des Kollagens auf ihre Validität hin untersucht werden sollten.

Weiters mussten die durch die Form der Blockbergungen bedingten Umstände bedacht werden. Die Blöcke sind durch ihre Größe und ihr Gewicht relativ unhandlich, weshalb Transporte, selbst innerhalb des Depots der OÖ Landes-Kultur GmbH, nur begrenzt möglich sind. Darüber hinaus kann eine anthropologische Auswertung des Skelettmaterials aufgrund des im Erdreich fixierten Zustandes der Knochen nur unvollständig durchgeführt werden, da nur die freigelegten Teile der Knochen zugänglich sind. Ein Auflösen der Blöcke birgt jedoch andererseits die Gefahr, dass die teils nicht gut erhaltenen Knochen im Zuge des Prozesses beschädigt

²⁵⁰PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

werden oder womöglich sogar vollständig zerfallen, womit ein Teil der anthropologischen Daten unwiederbringlich verloren wäre. Auch die noch erhaltenen Reste der in-situ Befunde wäre nach einem solchen Schritt endgültig zerstört. Abgesehen von diesen Überlegungen dürfen die Blöcke zum aktuellen Zeitpunkt aus rechtlichen Gründen aber gar nicht aufgelöst werden. Daher wurde entschieden, die Blockbergungen in ihrem aktuellen Zustand umfassend zu dokumentieren. Das Skelettmaterial sollte, soweit zugänglich und bewertbar, mittels klassischer makroskopischer anthropologischer Untersuchungsmethoden ausgewertet und die Blöcke mit hoher Genauigkeit dreidimensional vermessen werden.

Sowohl für die naturwissenschaftlichen Analysen als auch für die anthropologische Untersuchung stellte zudem die oberflächliche Behandlung der beiden Bestattungen mit einem Härtungsmittel (verdünnter Holzleim) eine zusätzliche Herausforderung dar. Da die Knochen zumindest oberflächlich durch den Einsatz des Holzleims kontaminiert sind, galt es, bei der Wahl der Methoden für die Datierung und deren Validierung sowie bei der eigentlichen Probenentnahme besondere Vorsicht walten zu lassen. Die makroskopische anthropologische Untersuchung wurde durch das Härtungsmittel insofern erschwert, als dass teilweise Sedi-mentrückstände an den Knochenoberflächen mit fixiert worden waren, was eine detailliertere Auswertung der betroffenen Knochen deutlich erschwerte.

Unter der Berücksichtigung aller soeben genannter Faktoren wurden folgende Methoden für die Auswertung und Dokumentation der beiden Bestattungen ausgewählt: eine klassische makroskopische anthropologische Untersuchung zur Erfassung anthropologischer Basisdaten, eine absolute Datierung der beiden Bestattungen anhand einer ^{14}C -Datierung mittels Accelerator Mass Spectrometry (AMS), eine Evaluierung der Validität der ^{14}C -Ergebnisse anhand einer Analyse des Erhaltungszustandes des Kollagens durch die Ermittlung des Kohlenstoff zu Stickstoff Verhältnisses (collagen C:N ratio) mittels Stabilisotopenmessung sowie eine dreidimensionale Oberflächendokumentation der Blockbergungen mittels Image Based Modelling (IBM). Von den gewählten Methoden bargen die naturwissenschaftlichen Untersuchungen – die ^{14}C -Datierung und die Stabilisotopenmessung – den größten finanziellen Aufwand. Um diese für die Beantwortung der Forschungsfrage und die Aussagekraft der Arbeit essenziellen Analysen dennoch durchführen zu können, wurde ein Förderungsstipendium für die Durchführung einer noch nicht abgeschlossenen wissenschaftlichen Arbeit der Universität Wien²⁵¹ beantragt und bewilligt. Die Auflagen des Stipendiums sahen die Vorlage eines Abschlussberichtes inklusive aller widmungskonformen Rechnungen und Belege innerhalb von zehn Monaten vor, weshalb vor allem die zeitaufwändigeren ^{14}C -Datierungen eine prioritäre Position im Arbeitsablauf einnahmen. Proben für die Datierung mussten schnellstmöglich entnommen werden, um den vorgegebenen Zeitrahmen einhalten zu können, weshalb zuallererst die makroskopische anthropologische Untersuchung durchgeführt wurde, um anschließend ohne Informationsverlust die Knochenproben entnehmen zu können.

Ebenfalls Teil des Methodenspektrums waren die Digitalisierung und Georeferenzierung der analogen Grabungspläne sowie eine erste, überblicksmäßige Auswertung des Fundmaterials

²⁵¹ UNIVERSITÄT WIEN 2021

aus den 1996 ergrabenen mittelneolithischen Siedlungsbefunden. Im Zusammenspiel aller genannter Methoden wurde versucht, unter den genannten Umständen einen möglichst umfangreichen, aussagekräftigen Informationsgewinn zu erzielen, um in Folge eine möglichst umfassende und detaillierte Auswertung und Interpretation der beiden Kinderbestattungen aus Ölkam vorlegen zu können. Weitere, zusätzliche Untersuchungsmethoden, ihr Nutzen und die Möglichkeiten ihrer Anwendbarkeit für zukünftige, weiterführende Analysen werden in Kapitel 7.3 diskutiert.

4.1. Grabungsmethodik und –Dokumentation 1996

Die Dokumentationsunterlagen zur Grabungskampagne in Ölkam im September und Oktober 1996 sind unglücklicherweise als eher spärlich zu bezeichnen. Vorhanden sind detaillierte Zeichnungen der Befunde sowie stichwortartige, eher knapp gehaltene Befundbeschreibungen. Daneben existiert ein Dokument mit einer Zusammenfassung der Grabungsergebnisse von 1996, die in leicht abgeänderter Form als Grabungsbericht in den Fundberichten aus Österreich publiziert wurde.²⁵² Ein Inventar des Fundmaterials wurde erst etwas mehr als ein Jahrzehnt nach Grabungsende angelegt und steht in Form einer Excel-Tabelle zur Verfügung. Zusätzlich zu den genannten Dokumentationsunterlagen erhielt ich von Herrn Thomas Pertlwieser²⁵³ mehrfach durch mündliche Mitteilungen Informationen zum allgemeinen Grabungsablauf sowie zur Grabungs- und Dokumentationsmethodik während der Kampagne von 1996. Den Großteil der in diesem Abschnitt, 4.1., wiedergegebenen Informationen habe ich aus seinen Berichten gezogen.

Sämtliche Grabungskampagnen in Ölkam wurden weitestgehend mittels stratigraphischer Grabungsmethode durchgeführt. Der Boden erwies sich jedoch teils als schwer lesbar, vor allem in Bezug auf die Grubenbefunde, weshalb eine klare Abgrenzung der einzelnen stratigraphischen Einheiten nicht immer möglich war. Aus diesem Grund wurde das Fundmaterial sicherheitshalber nach Tiefen getrennt dokumentiert, wobei diese Dokumentation je nach Fundaufkommen und Größe des jeweiligen Befundes in 10 cm- bis 30 cm-Schritten erfolgte.

Die im Rahmen dieser Masterarbeit vorgestellten Befunde fanden sich in einem Grabungsschnitt von etwas mehr als 10 × 60 m. Das Areal wurde nicht flächig ergraben; stattdessen wurde, wie bereits in Kapitel 2.2.1 erwähnt, ein dichtes Netz von 2 × 5 m messenden Sondagen angelegt, die bei Bedarf erweitert oder zusammengeführt wurden (vgl. Abb. 9).²⁵⁴ Die Schnittgrenzen wurden am Ende Grabung durch Erich Aufreiter vom Landesvermessungsdienst eingemessen, nicht jedoch die Outlines der ergrabenen Befunde (siehe Problematik bei der Digitalisierung der Grabungsdokumentation, Kapitel 4.2).

²⁵²PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997

²⁵³Thomas Pertlwieser war aktiv an den Grabungen in Ölkam beteiligt und führte 1996 unter anderem die graphische Dokumentation der Befunde durch. Er hat auch die Grabungsberichte zu den Kampagnen von 1995 und 1996 mit verfasst.

²⁵⁴PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426

Der Oberbodenabtrag erfolgte 1996 rein händisch. Die ersten Befunde wurden in Tiefen zwischen 30 bis 50 cm unter Humusoberkante (u. HOK) sichtbar.²⁵⁵ Bevor mit dem Abtrag begonnen wurde, wurden die Befundoberflächen gezeichnet. Die Befunde wurden im Regelfall geschnitten. Abgesehen davon erfolgte der Befundabbau 1996, wie oben bereits erwähnt, stratigraphisch, wobei die einzelnen stratigraphischen Einheiten beobachtet und ihre Abfolge grob im Zuge der Befundbeschreibungen vermerkt wurde. Die stratigraphischen Einheiten wurden jedoch weder einzeln nummeriert noch dokumentiert und es wurde auch keine Harris-Matrix erstellt, weshalb eine eindeutige Rekonstruktion der stratigraphischen Abfolgen innerhalb der Befunde und damit auch ihrer Verfüllungsgeschichten heute nicht mehr möglich ist. Dies hat vor allem für die Auswertung und Interpretation der beiden Bestattungen weitreichende Folgen, wie im Fortlauf der Arbeit noch näher erläutert werden soll. Zusätzlich zu den Zeichnungen der Befundoberflächen wurden in den meisten Fällen auch die Negative der Befunde (bottom surfaces) gezeichnet. Vor allem im Falle größerer Gruben wurden zudem Profilzeichnungen der Grubenquerschnitte angelegt. Da die 1996 freigelegten mittelneolithischen Gruben großteils eher geringe Befundtiefen aufwiesen, wurden die Funde hier, anders als bei den Grabungen an der Kreisgrabenanlage, mehrheitlich nicht nach Tiefen getrennt dokumentiert.

Dezidierte Proben für ¹⁴C-Datierungen oder Bodenproben wurden im Grabungsjahr 1996 nur in Ausnahmefällen und nicht systematisch entnommen. Der jeweilige Fundkontext sowie die Entnahmestelle wurden dabei unglücklicherweise nicht dokumentiert. Aus den Befunden V27A und V15=20 wurde jeweils eine Holzkohleprobe entnommen, die beide zusammen mit den von den Bestattungen entnommenen Knochenproben zur ¹⁴C-Datierung eingeschickt wurden (vgl. Kapitel 4.5.1.1).

4.2. Digitalisierung der Grabungsdokumentation

Die graphische Grabungsdokumentation von 1996 liegt in Form von analogen Befundzeichnungen der einzelnen Befunde sowie Plänen des Grabungsschnittes mit den vom Landesvermessungsdienst eingemessenen Schnittgrenzen vor (vgl. Kapitel 4.1). Die Befundzeichnungen waren auf Millimeterpapier im A3-Format angefertigt worden und konnten dementsprechend problemlos mit einem A3-Scanner eingescannt werden. Die deutlich großformatigeren Schnitt-Pläne (Formate zwischen A1 bis A0) lagen überwiegend als Druck auf Transparentpapier inklusive Koordinatengitter und Koordinatenangaben vor und wurden mithilfe eines Großformatscanners in einem Copy-Shop eingescannt. Zusätzlich existiert ein manuell gezeichneter Detailplan, der die einzelnen Sondagen sowie die Lage der Befunde innerhalb des Grabungsschnittes von 1996 zeigt. Unglücklicherweise wurde dieser Plan jedoch nicht in einen der vorgedruckten Umrisse des eingemessenen Grabungsschnittes eingezeichnet, sondern in einen handgezeichneten, nicht maßstabs- und wirklichkeitsgetreuen Umriss des Schnittes. Dies führte in der Folge zu Fehlern bei der Georeferenzierung des Plans.

²⁵⁵PERTLWIESER 1996a

Um eine gemeinsame Darstellung des Grabungsschnittes und der Befunde sowie des Umfelds der Grabungsstelle zu ermöglichen, sollten die georeferenzierten Grabungspläne innerhalb eines GIS-Projektes mit unterschiedlichen Hintergrunddaten und der räumlichen Datenbank zu den einzelnen Befunden und dem daraus geborgenen Fundmaterial zusammengeführt werden. Darüber hinaus sollte das GIS-Projekt eine Grundlage sowie einen Ansatzpunkt für zukünftige weitere Projekte zur Aufarbeitung der Fundstelle von Ölkam bieten. Um die Umsetzbarkeit dieser Zielsetzungen garantieren zu können, war die Verwendung eines möglichst offenen und frei zugänglichen GIS-Systems nötig. Daher wurde das Open Source – Geographische Informationssystem QGIS in der Version 3.10.3 als geeignetes Programm gewählt.²⁵⁶

Im ersten Schritt wurden die Pläne des Grabungsschnittes von 1996 sowie der soeben bereits erwähnte handgezeichnete Plan des Schnittes mit den eingezeichneten Befunden in QGIS geladen und mithilfe des Georeferencer-Tools georeferenziert. Die bei den ursprünglichen Vermessungsarbeiten verwendete Projektion konnte anhand der Koordinaten als MGI (Ferro)/Austria GK Central Zone (EPSG:31252) bestimmt werden. Unter Kenntnis der korrekten Projektion wurden die Pläne anhand der Koordinatenangaben an den Rändern des Koordinatengitters georeferenziert und dienten in der Folge als Grundlage zur Georeferenzierung des oben erwähnten handgezeichneten Plans, wobei die Eckpunkte der Schnittgrenzen als Kontrollpunkte dienten.

Da der handgezeichnete Plan nicht in allen Details mit den eingemessenen Schnittgrenzen korreliert, war eine Übereinstimmung der Eckpunkte jedoch nur annäherungsweise möglich. Dementsprechend weist das Ergebnis nach wie vor Abweichungen von der tatsächlich eingemessenen Schnittgrenze auf. Das Ausmaß der Abweichungen von der tatsächlichen Schnittgrenze wurde mithilfe des Measure Line-Tools gemessen, wobei die Unterschiede mehrheitlich bei 0,2 m bis 0,4 m und maximal bei 0,8 m lagen. Dies bedeutet jedoch, dass die Befunde, die nur auf dem manuellen Plan eingezeichnet wurden und für die es daher keine Korrekturdaten gibt, in ihrer Lage Positionsungenauigkeiten von bis zu 0,8 m aufweisen. Manche Bereiche des georeferenzierten handgezeichneten Plans stimmen dahingegen perfekt mit den Vermessungsplänen des Grabungsschnittes überein. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei den Abweichungen tatsächlich um Fehler bzw. falsche Abmessungen und Proportionen in der Handzeichnung handelt, und nicht um eine fehlerhafte Georeferenzierung.

Um die Ergebnisse des Georeferenzierungs-Prozesses zu überprüfen und in die Befunde in der tatsächlichen Umgebung des Fundortes darstellen zu können, wurden zwei verschiedene Basiskarten in das QGIS-Projekt geladen: einerseits die Basemap und die Orthofoto Basemap der basemap.at, der Verwaltungsgrundkarte von Österreich,²⁵⁷ und andererseits Google Satellite.²⁵⁸ Sämtliche Vermessungspläne weisen eine nahezu exakte Übereinstimmung mit den geladenen Basiskarten auf, was ebenfalls für eine korrekte Georeferenzierung spricht.

²⁵⁶QGIS 2021

²⁵⁷BASEMAP.AT 2021

²⁵⁸GOOGLE 2021

4.3. Auswertung des Fundmaterials

Das nicht-anthropologische mittelneolithische Fundmaterial von 1996 wurde im Rahmen dieser Arbeit nur zusammenfassend behandelt. Im Zuge einer Bestandsaufnahme wurde das Material gesichtet, gezählt und auf alle Angaben aus dem Fundinventar hin überprüft. Zusätzlich wurden die Angaben im Fundinventar mit jenen aus der Grabungsdokumentation abgeglichen, um etwaige Widersprüche aufzudecken. Für das archäozoologische Material, das bislang nicht inventarisiert gewesen war, wurden Inventarnummern vergeben und kurze Fundbeschreibungen verfasst. Das Ziel dieser Arbeiten war, eine aktuelle tabellarische Auflistung des Fundmaterials zu erstellen, die als Ausgangspunkt für eine zukünftige Bearbeitung dienen kann. Hierfür wurden die Daten in einem Excel-Dokument gesammelt. Die Eckdaten dieser tabellarischen Auflistung, wie Materialgattungen, Stückzahlen je Materialgattung und Befund sowie Abweichungen im tatsächlich vorhandenen Fundmaterial von den Angaben in der Grabungsdokumentation, werden im Katalogteil am Ende der Arbeit angeführt (vgl. Kapitel B.3).

Für das keramische Fundmaterial wurde eine erste typologische und chronologische Einordnung bereits durch die Ausgräber*innen vorgenommen. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde es nur zusammenfassend bearbeitet. Diese Entscheidung basiert auf der Tatsache, dass eine Auswertung des keramischen Fundmaterials nichts zur Beantwortung der im Rahmen dieser Arbeit formulierten Fragestellung beitragen würde. Da beide Bestattungen ohne Beigaben aufgefunden wurden, kann die Keramik aus den jeweiligen Befunden nicht dazu herangezogen werden, um die Bestattungen relativchronologisch einzuordnen und dem absoluten ^{14}C -Alter ein relativchronologisches gegenüberzustellen.

Im Vorfeld der Entscheidungsfindung wurde jedoch eine Passscherbenanalyse durchgeführt, um etwaige Beigaben identifizieren zu können (was nicht der Fall war) sowie Informationen über die Verfüllungsgeschichten und Funktion der Befunde zu erhalten. Die Keramik war von den Ausgräber*innen bis auf wenige Einzelfragmente bereits gereinigt und vielfach auch schon geklebt worden. Da hier jedoch keinerlei Dokumentation zur Vorgehensweise vorliegt und somit unklar ist, ob auch zwischen den Befunden nach Passstücken gesucht wurde, wurde entschieden, das Material auch Befundübergreifend auf Passscherben hin zu untersuchen. Die Analyse ging dabei in zwei Schritten vonstatten: zuerst wurde jeweils das Material innerhalb der einzelnen Befunde nach Passscherben untersucht. In einem zweiten Schritt wurde dann auch zwischen den Befunden nach anpassenden Stücken gesucht.

Identifizierte Passscherben wurden auf provisorischen Fundzetteln entsprechend gekennzeichnet und mit vorläufigen Fundnummern in einer Tabelle gesammelt dokumentiert. In einem zukünftigen Schritt sollen die Passstücke endgültige neue Fundnummern erhalten, unter denen sie fortan auch im Fundinventar zu Ölkam angeführt werden.

Bei den Befunden V21 und V27A+B, in denen die beiden Bestattungen aufgefunden worden waren, wurde das Keramikmaterial trotz der eben genannten Beschränkungen und Vorbehalte einer genaueren typologischen Untersuchung unterzogen. Das Ziel hierbei war es, etwaige

Hinweise und Anhaltspunkte für eine feintypologische Einordnung des Materials identifizieren zu können, die den ^{14}C -Daten der Knochenprobe von Bestattung N2 und der Holzkohleproben aus Befund V27A und Befund V15=20 gegenübergestellt werden kann.

4.4. Makroskopische anthropologische Untersuchungsmethoden

Die Grundlage für die Untersuchung und Auswertung der beiden Bestattungen bildete die Erfassung der individuellen basisbiologischen Daten der Individuen. Hierzu zählen das Sterbealter, das Geschlecht, der stomatologische Befund, der Gesundheitszustand, besondere körperliche Auffälligkeiten, allfällige Pathologien und, falls bestimmbar, auch die Todesursache.²⁵⁹ Auch der Erhaltungszustand der Skelette wurde im Zuge dieses Prozesses untersucht.

In einem ersten Schritt erfolgte eine Bestandsaufnahme des anthropologischen Befundes sowie eine Ansprache der überlieferten Knochenelemente. Die Bestandsaufnahme wurde entsprechend der typischen Vorgehensweise mit Hilfe eines Befundbogens mit Skelettzeichnung durchgeführt, auf dem die jeweiligen erhaltenen Skelettelemente farbig markiert wurden.²⁶⁰ Als Hilfestellung für die anatomische Bestimmung der einzelnen Skelettelemente diente das einschlägige Nachschlagewerk von White und Folkens 2005.²⁶¹ Da beide Bestattungen als Blockbergungen vorliegen, erübrigte sich die ansonsten übliche anatomisch korrekte Positionierung der identifizierten Skelettelemente.

Im nächsten Schritt folgte die Beurteilung des Erhaltungsgrades, der sich aus den folgenden quantitativen und qualitativen Aspekten zusammensetzt: der Vollständigkeit, also dem Vorhandensein von Skelettelementen und der Vollständigkeit der vorhandenen Skelettelemente, der Oberflächenerhaltung und dem Fragmentierungsgrad.²⁶² Für eine systematische, standardisierte Dokumentation der Skeletterhaltung wurde das Schema von Grupe, Harbeck und McGlynn 2015 verwendet (vgl. Tab. 3).²⁶³ Die Bewertung des Erhaltungsgrades wurde jeweils für Cranium und Postcranium separat durchgeführt, da hier, bedingt durch Beschädigungen durch Grabungswerkzeug, teils deutliche Unterschiede vorlagen. Weiters wurde mittels eines eigenen Befundbogens der Zahnstatus aufgenommen und der Erhaltungsgrad des Gebisses dokumentiert.

Eine Geschlechtsbestimmung wurde bei keinem der beiden Individuen unternommen. Der Großteil der geschlechtsdimorphen Skelettmerkmale, welche bei erwachsenen Individuen zur Geschlechtsdiagnose angewandt werden, sind bei nichterwachsenen Individuen noch nicht gut ausgeprägt und können daher nicht für eine Geschlechtsbestimmung herangezogen werden. Merkmale, die auch für die Geschlechtsbestimmung an nichterwachsenen Individuen herangezogen werden können, inkludieren den Winkel der Incisura ischiadica major am Be-

²⁵⁹GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 2, 249

²⁶⁰WESTON 2020, 148

²⁶¹WHITE, FOLKENS 2005

²⁶²GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 252

²⁶³GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 253, Tab. 8.1

Index	Vollständigkeit	Knochenoberfläche	Fragmentierung
0	Skelettelement fehlt bzw. kann nicht bewertet werden	Skelettelement fehlt bzw. kann nicht bewertet werden	Skelettelement fehlt bzw. kann nicht bewertet werden
1	Vollständig (mehr als 75 % überliefert)	Oberfläche intakt (mehr als 75 % bewertbar)	Nicht fragmentiert (weniger als 25 % fragmentiert)
2	Teilweise erhalten (25-75 % überliefert)	Oberfläche angegriffen (25-75 % bewertbar)	Teilweise fragmentiert (25-75 % fragmentiert)
3	Kaum erhalten (weniger als 25 % überliefert)	Oberfläche erodiert (weniger als 25 % bewertbar)	Stark fragmentiert (mehr als 75 % fragmentiert)

Tabelle 3 – Schema zur standardisierten Klassifizierung des Skeletterhalts (Quelle: Grupe, Harbeck, McGlynn 2015, 253).²⁶⁵

cken sowie die Ausprägung der Mentumregion am Unterkiefer, die auch bei nichterwachsenen männlichen Individuen kantiger ausgeprägt ist als bei weiblichen.²⁶⁴ Da jedoch weder Unterkiefer noch Becken bei den beiden Bestattungen aus Ölkam vollständig freigelegt wurden bzw. erhalten sind, konnten die genannten Merkmale nicht näher untersucht werden. Auch eine Schätzung der Körperhöhen wurde aufgrund der teils nicht vollständig freiliegenden Knochen nicht versucht.

Das Sterbealter wurde anhand der Zahnentwicklung sowie anhand der Diaphysenlängen bestimmt. Zusätzlich wurde auch der Zustand der Epiphysenfugen begutachtet, die jedoch teils nicht vollständig einsehbar oder, vor allem im Fall von Bestattung N2, noch von Sediment überdeckt waren. Der Zahnstatus stellt die zuverlässigste Methode und damit das wichtigste Merkmal für die Altersbestimmung von nichterwachsenen Individuen dar, da er nur wenig von Umwelteinflüssen abhängig und dadurch relativ stabil ist.²⁶⁶ Das Längenwachstum der Knochen hingegen ist von einer Reihe unterschiedlicher Faktoren abhängig, weshalb es sich von Population zu Population deutlich unterscheiden kann.²⁶⁷ Auch der Zeitpunkt des Epiphysenschlusses kann durch äußere Einflüsse beeinflusst werden. Zudem ist die Geschwindigkeit des Skelettreifungsprozesses geschlechtsabhängig, was in Bezug auf die Altersschätzung von Kindern, deren Geschlechtsbestimmung sich häufig als schwierig gestaltet, problematisch ist.²⁶⁸

Als Referenz für den Zahnstatus wurde das Schema von Ubelaker 1978²⁶⁹ verwendet. Die Altersbestimmung mittels der Diaphysenlängen wurde anhand der Referenzdaten von Stloukal

²⁶⁴GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 254–256

²⁶⁵GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 253, Tab. 8.1

²⁶⁶WHITE, FOLKENS 2005, 364–365. – GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 267

²⁶⁷GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 272

²⁶⁸GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 268

²⁶⁹UBELAKER 1978

und Hanáková 1978²⁷⁰ durchgeführt, die auf einer altslawischen Population beruhen. Der Epiphysenschluss wurde nach dem Schema von Wolff-Heidegger 1954²⁷¹ untersucht; zusätzlich wurden jedoch auch neuere, umfassendere Werke zu Rate gezogen, vor allem Schaefer, Black und Scheuer 2009.²⁷² Bei allen durchgeführten Untersuchungen zur Sterbealtersbestimmung ist zu beachten, dass die Genauigkeit und Präzision der jeweiligen Ergebnisse durch mögliche Variationen zwischen den Vergleichsstandards und den untersuchten Individuen beeinflusst werden können, da diese Standards häufig nicht vollständig auf prähistorische Populationen umgelegt werden können.²⁷³ Die ermittelten Sterbealter wurden gemäß der üblichen Vorgehensweise in Altersspannen angegeben.²⁷⁴ Abschließend wurden die beiden Skelette auf allfällige Pathologien hin untersucht und sämtliche individuelle Auffälligkeiten wurden sowohl deskriptiv als auch fotografisch dokumentiert.

4.5. Naturwissenschaftliche Methoden und Analyseverfahren

4.5.1. ¹⁴C-Datierung mittels AMS

Wie bereits erwähnt, wurden beide Kinder in Gruben ohne Beigaben beigesetzt. Beide Bestattungen lagen in einem Bereich, in dem sich das mittelpaläolithische und das frühbronzezeitliche Siedlungsareal überschneiden.²⁷⁵ Da die Füllungen beider Gruben kein frühbronzezeitliches Fundmaterial enthielten, war eine Datierung in die Lengyelkultur zwar naheliegend, Grabungsmethodik und Dokumentation konnten jedoch die Möglichkeit nicht ausschließen, dass die Bestattungen später (etwa in der Frühbronzezeit) erfolgt waren. Daher war eine absolutchronologische Datierung anhand der Skelette selbst notwendig, wobei von beiden Skeletten Proben für eine ¹⁴C-Datierung entnommen wurden.

Zusätzlich wurden auch zwei Holzkohleproben aus den mittelpaläolithischen Siedlungsbefunden Objekt V15=20 und Objekt V27A+B zur Datierung mit eingereicht, um der bisherigen relativchronologischen Datierung der Befunde anhand des Fundmaterials auch absolutchronologische Daten gegenüberstellen zu können. Nachdem – wie oben erwähnt – bisher ausschließlich ¹⁴C-Proben der Kreisgrabenanlage selbst ausgewertet worden waren, sollte somit auch eine erste absolutchronologische Einordnung der Siedlung im Vergleich zu anderen lengyelzeitlichen Fundstellen ermöglicht und mit den ¹⁴C-Daten aus dem Kreisgraben²⁷⁶ in Beziehung gebracht werden. Darüber hinaus sollte auf diesem Weg für Objekt V27A+B und die darin aufgefundene Bestattung N2 eine direkte Gegenüberstellung der Datierung der Bestattung im Vergleich zu der Grubenverfüllung ermöglicht werden.

²⁷⁰STLOUKAL, HANÁKOVÁ 1978

²⁷¹WOLFF-HEIDEGGER 1954

²⁷²SCHAEFER, BLACK, SCHEUER 2009

²⁷³WHITE, FOLKENS 2005, 361

²⁷⁴WESTON 2020, 153

²⁷⁵PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 426–427

²⁷⁶STADLER, RUTTKAY 2007. – RIEDHAMMER 2018

Die ^{14}C -Datierung oder Radiokarbon-Datierung stellt die vermutlich bekannteste naturwissenschaftliche Methode zur Absolutdatierung dar. Sie wurde in den späten 1940er Jahren von dem amerikanischen Chemiker Willard F. Libby²⁷⁷ entwickelt. Die Methode beruht auf dem radioaktiven Kohlenstoffisotop ^{14}C , welches in der Erdatmosphäre gebildet wird und sich dort mit Sauerstoff zu Kohlendioxid, CO_2 , verbindet. Über die Photosynthese wird ^{14}C von Pflanzen aufgenommen und gelangt über die Nahrungskette weiter in den Organismus von Menschen und Tieren.²⁷⁸ Dieser Prozess stellt einen Kreislauf mit kontinuierlichem ^{14}C -Austausch dar, weshalb der ^{14}C -Gehalt eines Organismus zu seinen Lebzeiten stets konstant ist. Mit dem Tod des Organismus endet die Aufnahme von radioaktivem Kohlenstoff und das vorhandene ^{14}C beginnt mit einer Halbwertszeit von 5730 ± 40 Jahren zu zerfallen.²⁷⁹ Nach dem Zerfallsgesetz kann dann das Alter einer Probe berechnet werden. Das Ergebnis ist das sogenannte „konventionelle ^{14}C -Alter“, welches aber aufgrund von Schwankungen des ^{14}C -Gehalts in der Atmosphäre Abweichungen zu Kalenderaltern aufweist. Daher müssen alle ^{14}C -Alter durch eine Kalibration der Daten mittels einer Kalibrationskurve korrigiert werden.²⁸⁰

Für die Datierung an sich existieren zwei unterschiedliche Messmethoden: einerseits die radiometrische Technik, bei der der ^{14}C -Zerfall gemessen wird, und andererseits die direkte Messung der ^{14}C -Atome in einer Probe mittels Beschleuniger-Massenspektrometrie (Accelerator Mass Spectrometry, AMS). Die AMS-Technik hat dabei den Vorteil, dass im Vergleich zur radiometrischen Messung nur eine sehr geringe Probenmenge benötigt wird: einige Milligramm Kohlenstoff im Gegensatz zu einigen Gramm für die Radiometrie.²⁸¹

Für die Datierung der Knochen- und Holzkohleproben aus Ölkam wurde die AMS-Methode gewählt. Aufgrund der geringen Menge an benötigtem Probenmaterial bestand die Hoffnung, dass für die AMS-Methode trotz der Kontamination der Knochenoberflächen auch mit der Entnahme eines nicht allzu großen Knochens genügend Material zur Verfügung stehen würde. Dies galt im selben Maße für die Stabilisotopenmessung (vgl. Kapitel 4.5.2.1). Diese hatte zusätzlich den Vorteil, dass dafür, ebenso wie für die ^{14}C -Datierung, Kollagen benötigt wird. Somit konnte dieselbe Probe jeweils in Material für zwei unterschiedliche Analysen aufgesplittet werden. Die Datierungen wurden am VERA-Laboratorium der Fakultät für Physik, Gruppe Isotopenforschung und Kernphysik, der Universität Wien durchgeführt. Die kalibrierten ^{14}C -Alter wurden mittels der INTCAL 13 Kalibrationskurve²⁸² und dem Kalibrierprogramm OxCal in der Version 4.2.4²⁸³ berechnet.

²⁷⁷LIBBY 1955

²⁷⁸AITKEN 1990, 56–57

²⁷⁹AITKEN 1990, 57. – BRONK RAMSEY 2008, 253–254. – KROMER 2008, 144. – BLOCKLEY 2020, 407–408

²⁸⁰AITKEN 1990, 92ff. – BLOCKLEY 2020, 410ff

²⁸¹AITKEN 1990, 61, 76ff. – KROMER 2008, 145. – POVINEC, LITHERLAND, VON REDEN 2009. – BLOCKLEY 2020, 408, 409

²⁸²REIMER, BARD, BAYLISS et al. 2013

²⁸³BRONK RAMSEY 2009. – BRONK RAMSEY, LEE 2013

4.5.1.1. Probenentnahme

Die Entnahme der Proben für die ^{14}C -Datierung der beiden Bestattungen erfolgte in direktem Anschluss an die anthropologische Auswertung, nachdem alle relevanten basisbiologischen Daten erfasst und dokumentiert worden waren. Im Falle von Bestattung N2 konnte auch das für das Image Based Modeling benötigte fotografische Material noch vor der Probenentnahme aufgenommen werden. Für Bestattung N1 war dies aus Zeitgründen nicht möglich, hier wurden die Fotos für das IBM erst nach der Probenentnahme aufgenommen, womit der als Probe entnommene Knochen auf dem fertigen Orthofoto und im 3D-Modell fehlt. Die Wahl des idealen Probenmaterials wurde von mehreren Überlegungen geleitet, deren wichtigste die benötigte Materialmenge war. Für eine ^{14}C -Datierung mittels AMS werden, wie soeben erwähnt, nur wenige Milligramm bzw. an manchen Laboren sogar nur noch einige Mikrogramm Kohlenstoff²⁸⁴ benötigt.²⁸⁵ Um diese Materialmenge sowie einen Zusatz für eventuell nötige Messwiederholungen garantieren zu können, wurden vom VERA-Laboratorium pro Probe 1 bis 1,5 g kompaktes Knochenmaterial angefordert. Das Ziel war, Knochen zu entnehmen, die bei kleinstmöglicher Größe der benötigten Materialmenge entsprachen. Darüber hinaus galt es zu bedenken, dass aufgrund der Behandlung der Knochenoberflächen mit dem Festigungsmittel nur die noch im Erdreich befindlichen Knochenunterseiten tatsächlich als Material für die Datierung in Frage kamen. Nicht zuletzt waren zudem auch die Anforderungen an das Probenmaterial für die geplanten Stabilisotopenmessungen zu berücksichtigen, auf welche in Kapitel 4.5.2.1 noch näher eingegangen wird.

Unter Berücksichtigung aller Anforderungen und Bedingungen wurde schlussendlich entschieden, je einen Metatarsus (Mittelfußknochen) als Probe zu entnehmen. Die Knochen wurden nach dem jeweiligen optischen Erhaltungszustand ausgewählt, wobei vor allem auf eine möglichst intakte Knochenoberfläche geachtet wurde. Von Bestattung N1 wurde der fünfte Metatarsus des linken Fußes entnommen, von Bestattung N2 der zweite Metatarsus des rechten Fußes. Beide Knochen wogen je etwa 2 g. Die Entnahme der Knochen stellte aufgrund des durch die lange Lagerung extrem hart gewordenen Erdmaterials und des Leimfilms auf Knochen und umgebendem Erdmaterial eine Herausforderung dar, konnte jedoch schlussendlich mittels des Einsatzes von gewöhnlichem Grabungs- und Restaurierwerkzeug bewerkstelligt werden. Die Knochen wurden jeweils in Polsterungen aus konservatorisch geeignetem Schaumstoff gebettet und zusammen mit separat verpackten Probenformularen in Kunststoffboxen verpackt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die nicht kontaminierten Unterseiten der Metatarsalen in der Schaumstoffpolsterung jeweils nach unten wiesen, während die mit Leim behandelten Oberseiten nochmals extra gekennzeichnet wurden.

Die beiden Holzkohleproben aus den Befunden Objekt V15=20 und Objekt V27A+B waren bereits auf der Grabung zum Zweck einer Datierung entnommen und dementsprechend verpackt worden.²⁸⁶ Die Entnahmestrategie selbst wurde nicht dokumentiert, und auch die

²⁸⁴Darunter auch das VERA-Labor, vgl. LIEBL, STEIER, GOLSER et al. 2013

²⁸⁵KUTSCHERA 2013, 213

²⁸⁶TAYLOR, BAR-YOSEF 2014, 96

Position der Entnahmestelle innerhalb der Befunde wurde nirgends vermerkt. Da zudem, wie weiter oben bereits beschrieben, keine einzelnen stratigraphischen Einheiten dokumentiert wurden, ist es nicht möglich, die Entnahmestellen der Proben innerhalb der beiden Befunde zu rekonstruieren. Die Holzkohle war gemäß der gängigen Vorgehensweise im trockenen Zustand jeweils in Alufolie eingeschlagen und das Päckchen anschließend in Kunststoffbeutel verpackt worden. In dieser Form wurden die Proben im Depot gelagert und unverändert für die Datierungen an das VERA-Laboratorium versandt. Die Probe aus Objekt V27A wog etwa 12 g, jene aus Objekt V15=20 ca. 75 g. Beide Proben bestanden aus kleinteiligen Holzkohlefragmenten und -flittern und waren mit Löss durchmischt.

Die Knochen- und Holzkohleproben wurden am VERA-Labor einer Vorbehandlung (Pre-treatment) nach dem dort verwendeten Standard-Protokoll unterzogen.²⁸⁷ Zusätzlich zu den eigentlichen ^{14}C -Altern und den kalibrierten Altern wurden von allen Proben die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bestimmt. Dieser Wert beschreibt das Verhältnis von ^{12}C zu ^{13}C in einer Probe im Vergleich zu einem bekannten Standard des Probenotyps. Er wird verwendet, um das Probenmaterial auf Kontaminationen hin zu untersuchen und um durch ^{14}C -Fraktionierung entstandene Fehler in den errechneten Alterswerten zu korrigieren. Die Berechnung des $\delta^{13}\text{C}$ -Wertes stellt in den meisten Laboren ein Standardverfahren dar.²⁸⁸

4.5.1.2. Umgang mit Schwierigkeiten im Arbeitsprozess

Von den beiden Knochenproben konnte nur jene von Bestattung N2 tatsächlich datiert werden. Die Probe von Bestattung N1 enthielt zu wenig Kollagen, um eine ^{14}C -Datierung durchführen zu können. Obwohl das Ziel einer absoluten Datierung für Bestattung N1 somit nicht erfüllt war, war es leider nicht möglich, dem Skelett weitere Proben zu entnehmen. Da N1 bereits optisch schlechter erhalten ist als N2 (vgl. Kapitel 5.3.2.1), wurde das Risiko, dass ein weiterer Knochen in der Größe eines Metatarsus wiederum kein Ergebnis erbringen würde, schlicht als zu hoch erachtet. Womöglich kann bereits innerhalb weniger Jahre mithilfe neuer oder der Verfeinerung bestehender Methodiken der Erhaltungszustand von Knochenmaterial im Voraus noch detaillierter bestimmt²⁸⁹ und aufbauend darauf ein neuerlicher Datierungsversuch unternommen werden. Auch neuere Methoden wie etwa die compound-specific AMS-Datierung könnten hier zielführend sein.²⁹⁰ Unter Umständen könnte auch die Datierung von Bioapatit anstelle von Kollagen in Erwägung gezogen werden.²⁹¹ In jedem Fall sollte vor einem neuen Datierungsversuch am Kollagen ein Prescreening zur Ermittlung des Erhaltungszustandes des Kollagens stattfinden, etwa anhand der collagen C:N ratio, wie dies auch für die Probe von Bestattung N2 (im Nachhinein) durchgeführt wurde (siehe unten, Kapitel 4.5.2). Die Problematik der fehlenden Absolutdatierung von Bestattung N1 wird im Verlauf der Arbeit noch weiter diskutiert werden.

²⁸⁷ u.A.: WILD, NEUGEBAUER-MARESCH, EINWÖGERER et al. 2008. – KAIZER, WILD, STADLER et al. 2019

²⁸⁸ BLOCKLEY 2020, 409–410

²⁸⁹ NAITO, YAMANE, KITAGAWA 2020

²⁹⁰ HIGHAM 2019

²⁹¹ CHERKINSKY 2009

4.5.2. Stabilisotopenmessung

Die Analyse stabiler Isotope aus Knochen und Zähnen²⁹² hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem festen Bestandteil und Werkzeug der bioarchäologischen Forschung entwickelt. Anhand eines breiten Spektrums an Analysen verschiedener stabiler Isotope können die vergangenen Ernährungsgewohnheiten von Mensch und Tier rekonstruiert,²⁹³ Rückschlüsse auf Wander- und Migrationsbewegungen gezogen,²⁹⁴ demographische Studien durchgeführt und die Wechselwirkung zwischen Faktoren wie Ernährung, Alter, Geschlecht, Sozialstatus und Gesundheitszustand untersucht werden.²⁹⁵ Die Ergebnisse derartiger Analysen leisten einen entscheidenden Beitrag für die Rekonstruktion prähistorischer und historischer Lebenswirklichkeiten.²⁹⁶

Beinahe alle natürlichen chemischen Elemente kommen in mehreren isotopischen Formen vor, wobei zwischen stabilen Isotopen und radioaktiven Isotopen (auch Radioisotopen), die instabil sind und radioaktiv zerfallen, unterschieden wird. Die Isotope eines chemischen Elements nehmen in der Periodentabelle der Elemente denselben Platz wie das jeweilige Element ein, da sie über dieselbe Anzahl an Protonen und Elektronen verfügen, also dieselbe Ordnungszahl aufweisen; sie unterscheiden sich jedoch in der Anzahl ihrer Neutronen. Stabile Isotope eines Elements unterscheiden sich lediglich in ihrer Atommasse voneinander, also der Summe der Protonen und Neutronen im Atomkern.²⁹⁷

Die Existenz der stabilen Isotope wurde erstmals 1913 entdeckt; bis Mitte der 1930er Jahre war bereits ein Großteil der derzeit bekannten stabilen Isotope identifiziert worden. Die Ursprünge der Analyse stabiler Isotope sind unter anderem in der Disziplin der Geochemie zu finden.²⁹⁸ Erste Anwendungen von Stabilisotopenanalysen im Bereich der Archäologie und physischen Anthropologie fanden seit Mitte der 1970er Jahre statt.²⁹⁹

Bei archäologischen Stabilisotopenuntersuchungen an den Überresten von Menschen und Tieren können sowohl organische als auch anorganische Bestandteile von Knochen und Zähnen als Probenmaterial herangezogen werden. Der Großteil des organischen Anteils von Knochen und Dentin wird durch das Protein Kollagen gebildet, während der anorganische, mineralische Anteil hauptsächlich aus Hydroxylapatit besteht.³⁰⁰ Kollagen wird vor allem als Probenmaterial für Stabilisotopenanalysen von Kohlenstoff und Stickstoff verwendet. Hydro-

²⁹²Aufgrund des Fokus dieser Arbeit und der umfangmäßigen Beschränkung einer Abschlussarbeit wird an dieser Stelle nur die Stabilisotopenanalyse von Elementen in Knochenmaterial vorgestellt. Auf Analysen an anderen Materialien kann hier aus den genannten Gründen nicht eingegangen werden.

²⁹³SCHOENINGER, MOORE 1992. – KEENLEYSIDE, SCHWARCZ, PANAYOTOVA 2006. – LEE-THORP 2008. – PETROUTSA, RICHARDS, KOLONAS et al. 2009. – RICHARDS 2020

²⁹⁴BRITTON 2020

²⁹⁵KEENLEYSIDE, SCHWARCZ, PANAYOTOVA 2006, 1205. – KATZENBERG 2008

²⁹⁶KATZENBERG 2008, 413

²⁹⁷MEIER-AUGENSTEIN 2018, 2

²⁹⁸SCHOENINGER, MOORE 1992, 248. – KATZENBERG 2008, 414

²⁹⁹VOGEL, VAN DER MERWE 1977. – KEENLEYSIDE, SCHWARCZ, PANAYOTOVA 2006, 1205. – KATZENBERG 2008, 413

³⁰⁰KATZENBERG 2008, 416

xylapatit kann ebenfalls für die Analyse stabiler Kohlenstoffisotope verwendet werden und dient zudem als Probenmaterial für die Analyse von Strontium- und Sauerstoffisotopen.³⁰¹

Zu den am häufigsten in archäologischen Kontexten untersuchten Isotopen zählen Strontium ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) für Informationen zur Mobilität, Sauerstoff ($\delta^{18}\text{O}$) für Mobilität und klimatische Saisonalität, Stickstoff ($\delta^{15}\text{N}$) und Kohlenstoff ($\delta^{13}\text{C}$) für die Ermittlung von Nahrungsgrundlagen sowie als Proxy für Habitat und Vegetation, und Schwefel ($\delta^{34}\text{S}$), um die Bedeutung von Süßwasserfischen in der Nahrung zu klären.³⁰² Die Häufigkeitsverhältnisse stabiler Isotope werden mittels eines Isotope Ratio Mass Spectrometers (IRMS) relativ zu einem Standard gemessen und mittels der δ - (Delta-) Werte ausgedrückt. Für die an der Probe von Bestattung N2 gemessenen Verhältnisse von $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ($\delta^{13}\text{C}$) und $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ($\delta^{15}\text{N}$) wird V-PDB als Standard für Kohlenstoff und AIR als Standard für Stickstoff verwendet.³⁰³

In archäologischem Knochenmaterial und Dentin wird Kollagen im Laufe der Zeit, abhängig von den spezifischen Lagerungsbedingungen im Boden, abgebaut. Dabei ist das Protein besonders empfindlich gegenüber Feuchtigkeit, Temperatureinflüssen und dem pH-Wert. Untersuchungen zu den Zerfallsprozessen und Erhaltungsbedingungen von Kollagen sind dabei nicht nur für die Stabilisotopie, sondern auch für ^{14}C -Datierungen von großer Bedeutung.³⁰⁴ Für beide Methoden ist eine Überprüfung der Eignung des gewählten Probenmaterials sowie die Möglichkeit der Validierung der Zuverlässigkeit von Messergebnissen essenziell.³⁰⁵ Gerade für den zeit- und kostenintensiven Prozess der ^{14}C -Datierung bietet ein Prescreening der Proben zum Zweck der Identifikation, welche davon genügend Kollagen für eine Datierung enthalten, eine wichtige Möglichkeit zur Aufwands- und Kostenreduktion und verhindert zudem eine unnötige Zerstörung ungeeigneten Probenmaterials. Die Angabe des Erhaltungszustandes von Kollagen im verwendeten Probenmaterial erlaubt darüber hinaus eine Evaluierung der Validität der ^{14}C -Ergebnisse.³⁰⁶ Inzwischen existiert eine Anzahl von Qualitätsindikatoren, die entwickelt wurden, um den Erhaltungsgrad und -Zustand von Kollagen in potenziellen Knochen- und Zahnproben für ^{14}C -Datierungen (und Stabilisotopenanalysen) zu überprüfen.³⁰⁷ Dabei wurde eine Reihe von weithin akzeptierten Standardwerten für gut erhaltenes Kollagen eingeführt.³⁰⁸ Einer der wichtigsten Werte ist dabei das Kohlenstoff zu Stickstoff Verhältnis im Kollagen, die collagen C:N ratio. Modernes, rezentes Kollagen enthält etwa 46 % Kohlenstoff und 16 % Stickstoff, was zu einer C:N ratio von 3,21 führt. Für archäologisches Kollagen gilt eine collagen C:N ratio zwischen 2,9 bis 3,6 als Indikator eines annehmbaren Erhaltungszustandes für ^{14}C -Datierungen und Stabilisotopenanalysen.³⁰⁹

³⁰¹KATZENBERG 2008, 416–417

³⁰²BRANDT, KNIPPER, ROTH et al. 2010, 23

³⁰³BAUMANN, BOCHERENS, DRUCKER et al. 2020, 10

³⁰⁴LEE-THORP 2008, 929–930. – KATZENBERG 2008, 416

³⁰⁵VAN KLINKEN 1999, 687. – KATZENBERG 2008, 418

³⁰⁶VAN KLINKEN 1999, 687. – BROCK, WOOD, HIGHAM et al. 2012, 879

³⁰⁷DE NIRO 1985. – AMBROSE 1990. – VAN KLINKEN 1999. – BROCK, WOOD, HIGHAM et al. 2012. – HARVEY, EGERTON, CHAMBERLAIN et al. 2016

³⁰⁸DE NIRO 1985. – AMBROSE 1990

³⁰⁹DE NIRO 1985. – AMBROSE 1990. – GUIRY, SZPAK 2020. – RICHARDS 2020, 127

Die Wichtigkeit der Validierung etwaiger Ergebnisse von ^{14}C -Datierungen am Knochenmaterial der beiden Bestattungen aus Ölkam wurde bereits früh während des Entstehungsprozesses dieser Arbeit diskutiert. Aufgrund des oberflächlich teils nur mittelmäßigen Erhaltungszustandes des Knochenmaterials (besonders bei Bestattung N1), vor allem aber wegen der erwiesenen oberflächlichen Behandlung der Skelette mit einem chemischen Festigungsmedium erschien es dringend notwendig, die Knochenproben einer Qualitätskontrolle zu unterziehen. Somit wurde entschieden, die Proben für die ^{14}C -Datierung zusätzlich auf den Erhaltungszustand des Kollagens hin untersuchen zu lassen, um eine Evaluierung der Validität der ^{14}C -Ergebnisse zu ermöglichen. Hierfür wurde die collagen C:N ratio als geeigneter Qualitätsindikator ausgewählt, die, wie bereits erwähnt, als einer der üblichsten und robustesten Indikatoren für den Erhaltungszustand des Kollagens gilt.³¹⁰

4.5.2.1. Probenentnahme

Die Richtlinien für die Entnahme von Probenmaterial für Stabilisotopenanalysen sind weitaus weniger streng als etwa für aDNA, weshalb das Knochenmaterial üblicherweise ohne besondere Vorkehrungen im Zuge des normalen Grabungsprozesses freigelegt, dokumentiert und gereinigt werden kann. Eine Behandlung mit chemischen Härtungsmitteln, Lacken oder ein Beschriften von möglichen Beprobungsstellen sollte allerdings unbedingt vermieden werden – eine Auflage, die für das Skelettmaterial aus Ölkam nicht mehr zu erfüllen war.³¹¹ Hier wurde ebenso wie schon für die ^{14}C -Datierung darauf gebaut, dass die unbehandelte, noch im Erdreich befindliche Unterseite der Knochen von einer Kontamination verschont geblieben war.

Die Probenwahl für Stabilisotopenanalysen richtet sich stark nach der Fragestellung und den damit in Zusammenhang stehenden Analysemethoden. Für C- und N-Isotopenanalysen wird häufig Rippenkompakta bevorzugt, daneben ist jedoch auch Kompakta von Hand- oder Fußknochen sowie von Langknochenfragmenten gut geeignet. Wichtig ist zudem eine nach optischen Kriterien gute Erhaltung der betreffenden Knochen, wozu unter anderem eine weitgehend intakte Knochenoberfläche, eine feste Konsistenz sowie die Abwesenheit von Sediment-gefüllten Gefäßkanälen zählen.³¹² Diese Empfehlungen waren gut mit den oben angeführten Überlegungen zur Probenwahl für die ^{14}C -Datierung vereinbar, weshalb schließlich von jeder Bestattung ein Metatarsus als Probe für die ^{14}C -Datierung und die Stabilisotopenmessung entnommen wurde (vgl. Kapitel 4.5.1.1).

Aufgrund der bereits erwähnten zeitlichen Auflagen der Stipendienstelle der Universität Wien war es nicht möglich, die collagen C:N ratios der Knochenproben noch vor der ^{14}C -Datierung ermitteln zu lassen. Somit konnte nicht bereits im Vorfeld untersucht werden, ob die Proben genügend Kollagen für eine Datierung enthielten. Andernfalls wäre eine Datierung der Probe von Bestattung N1, die schlussendlich nicht mehr genügend Kollagen enthalten hatte (vgl.

³¹⁰LEE-THORP 2008, 930. – GUIRY, SZPAK 2020, 1050–1051. – RICHARDS 2020, 127

³¹¹BRANDT, KNIPPER, ROTH et al. 2010, 23

³¹²BRANDT, KNIPPER, ROTH et al. 2010, 23–24, Abb. 7; 28-29

Kapitel 4.5.1.2) womöglich gar nicht erst versucht worden. Unter den gegebenen Umständen wurde jedoch nichtsdestotrotz entschieden, für die erfolgreich datierte Probe von Bestattung N2 den Erhaltungszustand des Kollagens mittels der collagen C:N ratio zu überprüfen, um eine Evaluierung der Validität des ^{14}C -Ergebnisses zu ermöglichen. Für die Stabilisotopenmessungen wurde ein Teil des Kollagens, das für die ^{14}C -Datierung extrahiert worden war, abgezweigt.

Die Messungen wurden am SILVER - Labor bei Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Wanek, Division of Terrestrial Ecosystem Research, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Center of Microbiology and Environmental Systems Science der Universität Wien mit einem Elemental Analyser gekoppelt an ein Isotope Ratio Mass Spectrometer (EA-IRMS) durchgeführt.

4.6. 3D-Dokumentation mittels Image-Based Modelling (IBM)

Im Zuge der Formulierung des Methodik-Bündels für diese Arbeit wurde entschieden, die Oberflächen der Blockbergungen dreidimensional zu dokumentieren und so den aktuellen Zustand der Blöcke für zukünftige Untersuchungen und Bearbeitungen festzuhalten (vgl. Punkt 4.). Die Form der Blockbergung stellt, wie bereits erwähnt, ein gewisses Hindernis für die Untersuchung der Bestattungen dar, bietet jedoch die Möglichkeit, die Skelette eingehend in ihrer in-situ Fundlage studieren zu können. Eine 3D-Dokumentation ermöglicht es, die Bestattungen zeit- und ortsunabhängig in großem Detailgrad zu untersuchen und zu analysieren, unabhängig davon, ob die Blöcke nun aufgelöst, im Rahmen einer Ausstellung gezeigt, oder lediglich im Depot verstaut werden. Im Falle einer zukünftigen Auflösung der Blöcke ist die 3D-Dokumentation unabdingbar, um den vorherigen Zustand in Form einer digitalen Kopie festzuhalten. Nicht zuletzt ermöglicht es eine 3D-Dokumentation, die Bestattungen etwa in einer Ausstellung zu präsentieren und sie der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, ohne dabei jedoch das fragile originale Skelettmaterial zu gefährden und die unhandlichen Blöcke aus dem Depot bewegen zu müssen.

Ziel der 3D-Dokumentation war einerseits die Erstellung von maßstabsgetreuen 3D-Oberflächenmodellen der Blockbergungen. Neben den Modellen sollten weiters Orthofotos der beiden Blöcke generiert werden. Als Methode für die Erstellung der Modelle und der Orthofotos wurde eine bildbasierte 3D-Oberflächenmodellierung basierend auf photogrammetrischen und Computer-Vision-Techniken gewählt, auf Englisch „Image-Based Modelling“ (IBM) genannt.

IBM weist für die im Rahmen dieser Arbeit intendierte Anwendung einige deutliche Vorteile gegenüber anderen Methoden zu 3D-Dokumentation und Orthofotogenerierung auf, wie etwa der traditionellen Photogrammetrie oder dem Laserscanning. So wird für IBM kein übermäßig teures Equipment, wie beispielsweise metrische Kameras, Laserscanner, oder kostenintensive Software benötigt, was vor allem im Hinblick auf die bereits erwähnten (vgl. Kapitel 4), für eine Abschlussarbeit geltenden finanziellen Beschränkungen von großem Vorteil ist. Darüber hinaus erlaubt IBM eine relativ einfache Umsetzung und Implementierung,

die vom Anwender ein vertretbares Ausmaß an spezifischen technologischen Fachkenntnis erfordert.³¹³ Die Genauigkeit und der Detailgrad der Ergebnisse sind stark von den innerhalb des IBM-Workflows angewandten Parametern sowie vom Ablauf und den Spezifika des Fotografieprozesses und von den verwendeten Einstellungen beim Fotografieren und der Fotonachbearbeitung abhängig.³¹⁴

Aus diesem Grund wurde vor allem auf das Fotografieren, die Errechnung der dafür nötigen Parameter sowie auf eine unter den gegebenen Umständen (vgl. Kapitel 4.6.1) weitgehend optimale Einrichtung des Studio-Settings ein entsprechend großer Fokus gelegt. Übliche Nachteile des IBM, wie etwa die Notwendigkeit einer relativ großen Überlappung zwischen den Bildern, um eine erfolgreiche Bildverknüpfung (Image Matching) zu ermöglichen, sowie mögliche Schwierigkeiten im Arbeitsprozess durch Änderungen in der Belichtung oder übermäßigen Schattenwurf während der Bildgenerierung und durch eine nicht ausreichende Textur des betreffenden Objektes bzw. der Szenerie, waren hier allesamt nicht von Bedeutung.³¹⁵ Beide Blockbergungen weisen ein Mindestmaß an Textur sowie eine ausreichende farbliche Differenzierung auf, sodass diesbezüglich keine Schwierigkeiten zu befürchten waren. Dadurch, dass in einem Studio-Setting fotografiert werden konnte, war eine gleichbleibende Belichtung sowie eine ausreichende Überlappung zwischen den Fotos ohne Probleme möglich.

Somit stellt das IBM für die 3D-Dokumentation der beiden blockgeborgenen Bestattungen eine optimale, vergleichsweise einfach und kostengünstig umsetzbare Methode dar, mit Hilfe derer bei ausreichender Auseinandersetzung mit den nötigen Anforderungen an die Datengenerierung, sprich das Fotografieren, sowie bei Befolgung eines etablierten Workflows äußerst akkurate, detaillierte Ergebnisse erzielt werden können.³¹⁶ Als Software wurde Agisoft Metashape Professional Version 1.6.1 verwendet,³¹⁷ die als eine der umfangreichsten und genauesten Software-Optionen für die bildbasierte Generierung von 3D-Darstellungen gilt und dabei auch das Erstellen von Orthofotos ermöglicht.³¹⁸

Das IBM kombiniert Ansätze aus den Methodikbereichen der Photogrammetrie und der Computer Vision, wobei die Ursprünge in der traditionellen Photogrammetrie liegen.³¹⁹ Mithilfe von Photogrammetrie lassen sich anhand von Bildern – dies können sowohl analoge als auch digitale Bilder oder Laserscanner-Aufnahmen sein – die Orientierung, Position, Größe und Form von Objekten rekonstruieren, womit unter anderem Orthofotos und Fotokarten erstellt werden können. Photogrammetrische Methoden wurden erstmals bereits Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelt, um Gebäude und architektonische Monumente zu dokumentieren und geometrisch korrekt aufzunehmen.³²⁰ Essenziell für die Anwendung photogrammetrischer

³¹³CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 22ff. – GRANSHAW 2018, 6

³¹⁴CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 55. – AGISOFT LLC 2020, 8–10

³¹⁵GRANSHAW 2018, 6

³¹⁶VERHOEVEN, MISSINNE 2017

³¹⁷AGISOFT LLC 2021

³¹⁸REMONDINO, DEL PIZZO, KERSTEN et al. 2012. – VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 49–50

³¹⁹CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 37–39

³²⁰KRAUS 2007, 1, 3

Methoden ist die exakte Kenntnis der äußeren und der inneren Orientierung der Kamera, wofür unter anderem akkurate GNSS-Daten oder Passpunkte (Ground Control Points (GCPs)) sowie kalibrierte metrische Kameras benötigt werden.³²¹ Auch für das IBM ist die Kenntnis der inneren und die äußeren Orientierung der Kamera nötig; allerdings müssen diese Orientierungs-Parameter hier nicht bereits von Beginn an bekannt sein, sondern werden stattdessen direkt im Zuge des Workflows während des Structure from Motion-Prozesses berechnet. Dieser Ansatz stammt aus dem Gebiet der Computer Vision.³²² Computer Vision ist ein Forschungsbereich, in dem mathematische Methoden entwickelt werden, um Informationen über das Aussehen und die Form von Objekten aus Bildern zu extrahieren. Anhand von Bilddatensätzen bestehend aus überlappenden Fotos können mittels dieser mathematischen Techniken unter anderem 3D-Modelle erstellt oder Bewegungen vor einem komplexen Hintergrund verfolgt werden.³²³

IBM kann definiert werden als ein Prozess bzw. Workflow zur Generierung von 3D-Modellen aus Fotos, der aus einer Abfolge von mehreren Prozessierungsschritten besteht, in denen unterschiedliche Algorithmen zur Anwendung kommen. Die beiden wichtigsten Arbeitsschritte des Workflows sind der Structure from Motion-Prozess (SfM) und der Multi-View Stereo-Prozess (MVS), weshalb häufig auch von einem Structure from Motion – Multi-View Stereo- (SfM-MVS-) Workflow gesprochen wird.³²⁴ Die Verwendung des Begriffes „IBM“ als Bezeichnung für den gesamten Workflow ist derzeit noch nicht weitreichend etabliert; generell fehlt hier noch eine einheitliche, allgemein akzeptierte Nomenklatur. So wird etwa teilweise auch der gesamte Prozess als Structure from Motion („SfM“) bezeichnet, obwohl SfM lediglich einen Workflowschritt, der wiederum aus mehreren einzelnen Prozessierungsschritten besteht, darstellt.³²⁵ In dieser Arbeit wird der gesamte Workflow als Image-Based Modelling angesprochen, einzelne Workflowschritte werden, sofern für die Ausführungen nötig, separat benannt. Da das Fachvokabular für IBM aus dem Englischen kommt, werden auch hier vielfach die englischen Begriffe verwendet.

Der erste Schritt des Workflows besteht in der Datenbeschaffung, sprich dem Fotografieren oder dem Sichten und der Auswahl von bereits vorhandenen Bildern. Beim Fotografieren ist darauf zu achten, dass eine Überlappung von etwa 80 % zwischen den einzelnen Bildern gegeben ist und jedes Bild von einer individuellen Position aus aufgenommen wird. Jeder Punkt des zu fotografierenden Objektes muss auf mindestens zwei Bildern sichtbar sein, um eine Rekonstruktion der Objektgeometrie zu ermöglichen. Das Objekt sollte zudem ein Mindestmaß an Textur aufweisen; weiters ist auf eine ausreichende, gleichmäßige Ausleuchtung des Objektes zu achten. Im Gegensatz zur Photogrammetrie wird, wie bereits erwähnt, für die Aufnahme von Fotos für IBM keine metrische Kamera benötigt.³²⁶

³²¹KRAUS 2007. – CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 17

³²²VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 42

³²³SZELISKI 2011, 2–3

³²⁴SNAVELY, SEITZ, SZELISKI 2008, 191. – CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 37

³²⁵VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 43, Abb. 3.6

³²⁶VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 43. – AGISOFT LLC 2020, 8–10

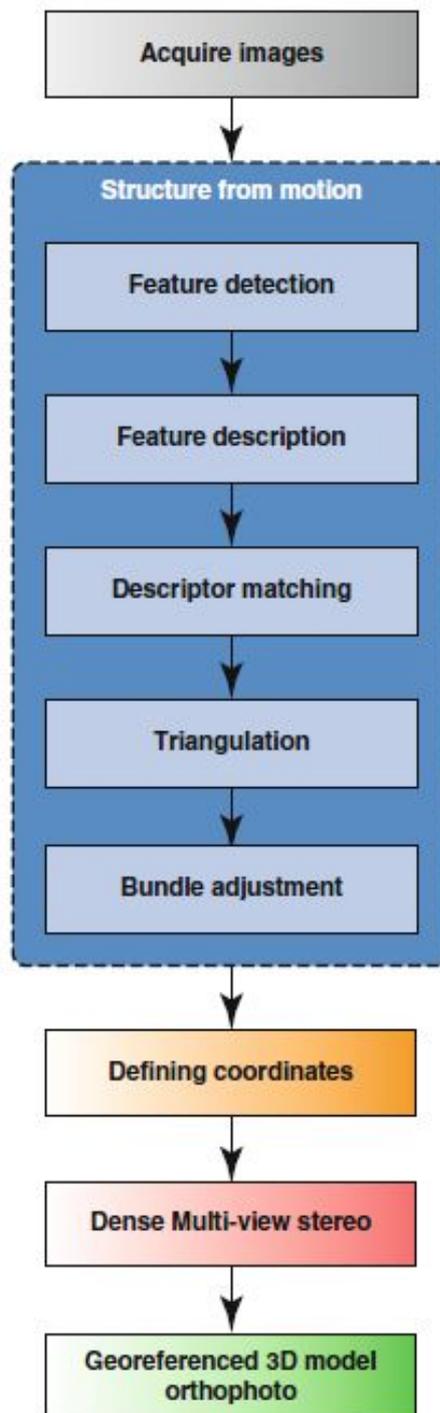


Abbildung 17 – Die einzelnen Schritte des SfM-MVS-Workflows (Quelle: Verhoeven, Sevara, Karel et al. 2013, 43).

Der zweite Teil des Workflows ist der bereits erwähnte SfM-Algorithmus, der aus mehreren einzelnen Prozessierungsschritten besteht (vgl. Abb. 17).³²⁷ Zunächst werden mittels Merkmalerkennung (Feature Detection) hervorstechende und eindeutig erkenn- und zuordenbare Merkmalspunkte (Interest Points (IPs)) identifiziert. Mithilfe eines Algorithmus, eines sogenannten Deskriptors (Feature Descriptor, ein Vektor), werden die IPs beschrieben und es wird festgestellt, welche IPs denselben physischen 3D-Punkt repräsentieren. Im Zuge eines Übereinstimmungsprozesses (Descriptor Matching-Process) werden anschließend alle IPs eines Bildes und ihre Deskriptoren mit allen IPs der übrigen Bilder verglichen, um Korrespondenzen zwischen den IPs zu identifizieren. Es kommen innerhalb dieses Prozesses also drei Algorithmen zur Anwendung: die Merkmalerkennung, die Merkmalsbeschreibung und die Übereinstimmung der IPs. Die so ermittelten Bild-Übereinstimmungen, also identische IPs, werden mit einem aus der Photogrammetrie stammenden Begriff als Verknüpfungspunkte (Tie Points) bezeichnet.³²⁸

Im nächsten Schritt werden im Zuge der sogenannten Bild-Triangulierung die 3D-Positionen aller Verknüpfungspunkte im Rahmen eines lokalen Koordinatensystems (Coordinate Reference System (CRS)) berechnet, womit eine lichte 3D-Punktwolke (Sparse 3D Point Cloud) konstruiert wird, die die 3D-Geometrie des fotografierten Objektes wiedergibt. Gleichzeitig werden die innere und die äußere Orientierung rekonstruiert.³²⁹ Abschließend wird ein Bündelblockausgleich (Bundle Adjustment) durchgeführt, eine aus der Photogrammetrie stammende Technik, welche es ermöglicht, die 3D-Geometrie des Objektes und die Position und Ausrichtung der Fotos zu optimieren. Im Zuge dieses Prozesses können Passpunkte importiert werden, die eine bessere Korrektur und Optimierung erlauben. Zudem kann die Sparse 3D Point Cloud mithilfe von GCPs georeferenziert und in ein entsprechendes globales Koordinatensystem überführt werden.³³⁰

Anhand des Bilddatensatzes und der nun bekannten Kameraorientierungen kann im abschließenden Schritt eine dichte Punktwolke (Dense Point Cloud) erzeugt und daraus das 3D Modell mit Texturierung abgeleitet sowie in der Folge auch Orthofotos berechnet werden. Die dichtere, detailliertere Oberflächengeometrie wird dabei mithilfe eines Multi-View Stereo (MVS) Algorithmus ermittelt. Es existiert eine große Bandbreite an unterschiedlichen MVS-Algorithmus, die unter anderem anhand von Voxel Occupancy Grids, Deformable Polygonal Meshes, Depth Maps, oder Patch-based operieren, wobei jede Subklasse ihre spezifischen Vor- und Nachteile hat.³³¹ Anhand der Depth Maps oder etwa auch durch das Vermaschen einer dichten Punktwolke kann dann ein Mesh generiert werden. Im Falle von 2,5D-Oberflächen, wie etwa Landschaftsmodellen, die anhand von Luftbildaufnahmen erstellt wurden, oder aber auch den beiden Bestattungen aus Ölkam, kann das Endprodukt als dichtes digitales Oberflächenmodell (Dense Digital Surface Model (DSM)) bezeichnet werden. Anhand eines DSM

³²⁷VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 43, Abb. 3.6

³²⁸VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 44–46

³²⁹VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 46–47. – CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 48

³³⁰SNAVELY, SEITZ, SZELISKI 2008, 190. – VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 47

³³¹VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 48. – CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016, 53

Kamera-Modell	Nikon D7100
Sensor-Größe	6000 x 4000 Bildpixeln; 23,5 mm x 15,6 mm
Photosite pitch p	0,0039 mm; 3,9 μm
Objektiv	AF-S Nikkor 18-105 mm 1:3.5-5-6G ED Zoomobjektiv
Minimaler Fokussierungsabstand	45 cm

Tabelle 4 – Verwendete Ausrüstung und deren Spezifika.

kann, ebenso wie anhand eines 3D Mesh, in einem weiteren Schritt ein Orthofoto generiert werden.^{332,333}

4.6.1. Ausrüstung, Fotografie-Parameter und Arbeitsplatz

Die Aufnahme der für das Image-Based Modelling benötigten Fotos erfolgte an zwei unterschiedlichen Terminen im November 2018 (Bestattung N2) und 2019 (Bestattung N1) im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH. Die bewusst gesetzte Pause zwischen den beiden Fotografie-Sessions diente der Evaluierung und darauf aufbauenden Verbesserung des Arbeitsprozesses. Die beiden Blockbergungen waren zum Zweck des Fotografierens in das Fotolabor des Depots verbracht worden. Die Aufnahmen erfolgten jeweils unter großem Zeitdruck, da die Landes-Kultur GmbH das Fotolabor nur für einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung stellen konnte. Es folgt nun eine Beschreibung des verwendeten Equipments, der gewählten Fotografie-Parameter und -Einstellungen sowie der generellen Einrichtung des Arbeitsplatzes und des Ablaufs des Arbeitsprozesses.

4.6.1.1. Verwendete Ausrüstung

Die Fotos wurden mit einer Nikon D7100 Kamera mit einer AF-S Nikkor 18-105 mm 1:3.5-5-6G ED Zoomobjektiv (Zoom Lens) aufgenommen. Als Stativ wurde ein K&F Concept KF-TM2534T Dreibein (Tripod) verwendet. Für die Senkrechtaufnahmen konnte zudem dankenswerterweise ein professionelles Säulenstativ aus dem Fotolabor der OÖ Landes-Kultur GmbH benutzt werden. Eine professionelle Ausleuchtung der Motive war nicht möglich, da kein Beleuchtungs-ausrüstung zur Verfügung stand. Die Ausleuchtung erfolgte somit rein anhand der Raumbeleuchtung, die während des gesamten Fotografierens unverändert blieb. In den Tabellen 4 und 5 werden die Spezifika der Kamera und des Objektivs sowie die verwendeten Kameraeinstellungen und errechneten Fotografie-Parameter aufgelistet.

³³²VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013, 48

³³³Weiterführende, ausführlichere Abhandlungen der beschriebenen Prozesse finden sich unter anderem in Verhoeven, Sevara, Karel et al. 2013 und Carrivick, Smith und Quincey 2016.

Parameter	Bestattung 1	Bestattung 2
Maximale Objektdimensionen	117 cm × 77,3 cm	114 cm × 64 cm
Ground sampling distance GSD	0,17 mm	0,13 mm bzw. 0,08 mm
Basis b	0,1 m × 0,07 m	0,16 m × 0,1 m bzw. 0,1 m × 0,06 m
Objektdistanz s	80 cm	80 cm bzw. 50 cm
Überlappung	90 %	80 %
Schärfentiefe DoF	72,62 cm	36,17 cm bzw. 13,46 cm
Brennweite f'	18 mm	24 mm
Blende	$f/8$	$f/8$
Belichtungszeit	1/13 s	1/10 s
ISO	640	500
Weißabgleich	Auto	Auto
Selbstausröser	Ein	Ein
Spiegelvorauslösung	Ein, 3 Sekunden	Ein, 3 Sekunden
Objektiv-Stabilisator	Aus	Aus
Automatische Bildausrichtung	Aus	Aus

Tabelle 5 – Verwendete Kameraeinstellungen und errechnete Parameter.

4.6.1.2. Berechnung der Fotografie-Parameter

Am Anfang des Fotografie-Prozesses stand die Auswahl bzw. Berechnung der benötigten Parameter. Einige fixe Parameter wurden durch die verwendete Ausrüstung diktiert: einerseits der Photosite Pitch, der bei der Nikon D 7100 0,0039 mm bzw. 3,9 μm beträgt, und andererseits der minimale Fokussierabstand (Minimal Focusing Distance) des Objektivs, die für das AF-S Nikkor 18-105 mm 1:3.5-5-6G ED Zoomobjektiv 45 cm ist. Die Belichtung wurde jeweils manuell eingestellt, wobei sich die Wahl der passenden Einstellungen aufgrund der schlechten Raumausleuchtung als schwierig gestaltete. Mehrere Optionen wurden ausprobiert und am Laptop-Bildschirm miteinander verglichen. Die Belichtungszeit (Shutter Speed) wurde schließlich auf 1/13 (Bestattung N1) bzw. 1/10 Sekunden (Bestattung N2) gesetzt, was gekoppelt mit der Verwendung eines Stativs und des Selbstauslösers immer noch als schnell genug angesehen wurde, um Unschärfen im Bild zu verhindern. Beim ISO-Wert mussten leichte Abstriche gemacht werden, um eine Unterbelichtung zu verhindern. Für Bestattung N1 wurde ein ISO-Wert von 640 gewählt, für Bestattung N2 ein ISO-Wert von 500. Die Blende (Aperture) wurde für beide Fotografie-Durchläufe auf $f/8$ gesetzt, da mit Werten zwischen $f/5.6$ und $f/8$ üblicherweise die beste Bildqualität mit einer ausreichend großen Schärfentiefe (Depth of Field (DoF)), aber noch gering ausgeprägtem Beugungseffekt (Diffraction) erreicht wird.³³⁴ Der Weißabgleich wurde in beiden Fällen auf manuell gesetzt, und es wurden jeweils Farbkarten mitfotografiert, um eine Nachjustierung des Weißabgleichs in der Nachbearbeitung zu ermöglichen.

³³⁴VERHOEVEN 2016, 210



Abbildung 18 – Situation während des Fotografierens von Bestattung N2 (im Vordergrund). Gut erkennbar ist der sehr geringe Abstand zu Bestattung N1 (Foto: Doris Jetzinger).

Weiters wurde versucht, zu einer möglichst kurzen Brennweite (Focal Length f') zu kommen, da Zoomobjektive üblicherweise die qualitativ hochwertigsten Ergebnisse mit den kürzesten und den längsten möglichen Brennweiten erzielen und eine kurze Brennweite zudem für eine größere DoF sorgt.³³⁵ Somit wurde für Bestattung eine Brennweite von $f' = 18$ mm und für Bestattung N2 eine Brennweite von $f' = 24$ mm gewählt. Die Objektdistanzen s (Object Distance) durften einerseits den minimalen Fokussierabstand des Objektivs von 45 cm nicht unterschreiten und wurden andererseits von den räumlichen Gegebenheiten und Platzverhältnissen im Fotolabor beschränkt. Schlussendlich wurde die Objektdistanz für beide Blöcke mit 80 cm fixiert, wobei für Bestattung N2 jedoch zusätzliche Berechnungen notwendig waren. N2 war im Fotolabor sehr nahe neben N1 platziert worden, sodass an einer Längsseite des Blockes die Einhaltung einer Objektdistanz von 80 cm physisch nicht möglich war (vgl. Abb. 18). Daher wurden für diese Seite eigene Parameter errechnet, die auf einer kleineren Objektdistanz von $s = 50$ cm basieren. Für das Fotografieren von Bestattung N1 ein Jahr später wurde dieser Umstand bereits im Vorhinein berücksichtigt und die Blöcke wurden dementsprechend in größerem Abstand zueinander platziert.

Im nächsten Schritt war die Ground Sampling Distance (GSD) festzulegen. Die Wahl der GSD wird maßgeblich vom Ziel des geplanten IBM-Prozesses und der Art des gewünschten

³³⁵VERHOEVEN 2016

fertigen Produktes beeinflusst.³³⁶ Für die beiden blockgeborgenen Bestattungen war dies in erster Linie die Erstellung eines Orthofotos sowie, an zweiter Stelle, die Berechnung eines 3D-Modells. Somit wurden die weiteren Überlegungen auf das Orthofoto hin gehend ausgerichtet. Wichtig sind hierbei die Erkenntnisse aus dem Bereich der Optik zum Auflösungsvermögen des menschlichen Auges. Das menschliche Auge verfügt über eine Winkelauflösung von $1/60^\circ$,³³⁷ woraus sich berechnen³³⁸ lässt, dass das menschliche Auge auf einer Distanz von 30 cm einen Detailgrad von 0,09 mm (aufgerundet 0,1 mm) wahrnehmen kann. Daher ist für Orthofotos und Karten im Druck eine Auflösung von mindestens 0,1 mm je Pixel notwendig. Dieser Wert muss nun an den geplanten Druckmaßstab für das Orthofoto angepasst werden, wobei folgendes gilt: 1 Orthofoto-Einheit : X Objekt-Einheiten, also 1 Einheit auf dem Orthofoto bzw. der Karte zu X Einheiten in der Realität.

Als letzten Punkt für die Bestimmung der GDS gilt es die Anforderungen an das 3D-Modell zu bedenken. Für eine 3D-Oberfläche werden mindesten zwei bis drei Pixel benötigt, um eine Linie auflösen und darstellen zu können. Daher muss die GSD mindestens zwei bis dreimal so klein wie das kleinste benötigte 3D-Oberflächendetail sein. Für die Orthofotos und 3D-Modelle der beiden Blockbergungen wurde mit einem Maßstab von 1:2 gerechnet, auf der Grundlage der Annahme, dass der großformatigste Druck, der vermutlich je von einem der beiden Orthofotos benötigt werden wird, ein Abdruck auf einem Poster wäre. Doch selbst auf einem Poster im A0-Format wäre maximal ein Druck im Maßstab 1:2 nötig und möglich. Ein Mindestdetailgrad von 0,1 mm im Druck und ein Maßstab von 1:2 bedeuten eine GSD von 0,2 mm. Dies bedingt im Umkehrschluss einen 3D-Oberflächendetailgrad von 0,4 bis 0,6 mm. Die vorläufige GSD von 0,2 mm diente als Minimalwert und wurde für beide Blockbergungen im Zuge der Berechnung der restlichen Parameter noch leicht abgeändert. Schlussendlich wurde für Bestattung N1 eine GSD von 0,17 mm und für Bestattung N2 eine GSD von 0,13 mm bzw. von 0,08 mm für die weniger gut zugängliche Seite der Blockbergung errechnet, womit in allen Fällen der Mindestdetailgrad von 0,1 mm in einem Druck im Maßstab 1:2 gegeben ist und die gesetzten Anforderungen an die Auflösung im Druck erfüllt sind.

Bei der Berechnung der Tiefenschärfe wurde versucht, einen Wert zwischen der Breite und der halben Breite der jeweiligen Blockbergung zu erreichen, also Werte zwischen 77,3 cm bis 38,65 cm für Bestattung N1 und Werte zwischen 64 cm bis 32 cm für Bestattung N2. Anhand der genannten Parameter konnte schließlich eine DoF von 72,62 cm für Bestattung N1 und eine DoF von 36,17 cm bzw. 13,46 cm (für die schwer zugängliche Seite) für Bestattung N2 berechnet werden. Abschließend wurden die Überlappung (Overlap) und die Basis *b* (Baseline) bestimmt bzw. berechnet. Die Überlappung bezeichnet das Ausmaß des Überlappungsbereiches von aufeinanderfolgenden Fotos und sollte mindestens 80 % betragen, um zu garantieren, dass jeder fotografierte Punkt auf mindestens drei Fotos zu sehen ist. Die Basis ist der Minimalabstand zwischen den einzelnen Kamerapositionen, der nötig ist, um die gewünschte Überlappung zu garantieren. Für Bestattung N1 wurde eine Überlappung von 90

³³⁶STYLIANIDIS, GEORGOPOULOS, REMONDINO 2016

³³⁷WILLIAMS, COLETTA 1987, 1518, Abb. 3. – WESTHEIMER 2012

³³⁸VERHOEVEN 2018, 28–29

% gewählt, während für Bestattung N2 die Entscheidung zugunsten einer Überlappung von 80 % gefällt wurde, um hier, besonders an der schwer zugänglichen Seite, eine allzu kleine Basis zu verhindern. Dem folgend wurde die Basis für Bestattung N1 mit 10 cm Länge berechnet, und die Basis für Bestattung N2 mit 16 cm Länge, bzw. mit 10 cm Länge.

4.6.1.3. Einrichtung des Arbeitsplatzes und Arbeitsprozess

Die Einrichtung des Arbeitsplatzes und der anschließende Arbeitsablauf war für beide Blockbergungen annähernd ident. Da die Blöcke stationär waren, musste die Kamera im errechneten Abstand (s) um diese herumbewegt werden. Zu diesem Zweck wurde mit einem Maßband von den Blöcken ausgehend die maximale Distanz zum Objekt (Object Distance s), gemessen und anschließend mit einem umlaufenden Streifen Papierklebeband markiert. Auf der so markierten Grundlinie wurden dann umlaufend die Abstände der Baseline gemessen und jeweils mit kurzen senkrechten Streifen Klebeband wiederum markiert (vgl. Abb. 19). Zusätzlich wurde ein Startpunkt markiert, um jede Kameraumrundung des Blockes an derselben Stelle beginnen und enden zu lassen.

Um ein maßstäblich korrektes, entzerrtes Orthofoto der Blockbergungen erstellen zu können, wurden Passpunkte mit bekannten Koordinaten benötigt. Zu diesem Zweck wurde für jede Blockbergung ein eigenes lokales Koordinatensystem eingeführt. Pro Blockbergung wurden vier Targets aus Papier mit einem mittig aufgezeichneten Kreuz angefertigt, die jeweils an den vier Ecken der Blöcke angebracht und mit Klebeband fixiert wurden. Anschließend wurde je eines der Targets zum Nullpunkt erklärt, mit den Koordinaten $x = 0$ cm und $y = 0$ cm. Davon ausgehend wurden die Koordinaten der übrigen Targets mit dem Maßband gemessen und für die späteren Arbeitsschritte notiert. Während für die zuerst fotografierte Bestattung N2 noch keine z-Koordinaten gemessen wurden, was zu Schwierigkeiten im weiteren Arbeitsprozess führte, wurde dieser Umstand bei Bestattung N1 von Beginn an mitberücksichtigt und es wurden dementsprechend auch vom Boden des Fotolabors ausgehend die z-Koordinaten aller vier Targets gemessen. Da sämtliche Koordinaten händisch mittels Maßbänder über teils nicht völlig ebene Oberflächen hinweg gemessen wurden, liegt die Genauigkeit der Maße bei etwa 2 mm (Schätzwert).

Während des Fotografierens war die Kamera durchgehend am Stativ montiert und wurde zusammen mit dem Stativ unter Einhaltung der jeweiligen Baseline im Kreis um die Blöcke bewegt. Zusätzlich zum Stativ wurde mit dem Selbstauslöser und einer Spiegelvorauslösung von drei Sekunden gearbeitet, um Bildunschärfen durch Verwackeln so weit wie möglich zu vermeiden. Die automatische Bildausrichtung sowie der Objektivstabilisator wurden deaktiviert, um auch kleinste Abweichungen in der Optik zu verhindern. Jede Kamerarunde wurde am selben, zuvor markierten Punkt gestartet. Hier wurde jeweils mithilfe des Autofokus fokussiert, dann wurde auf manuelle Fokussierung umgeschaltet und der Fokusring mit Papierklebeband fixiert, um eine automatische Neufokussierung bei jeder Aufnahme zu verhindern. Auch die Brennweite wurde, sobald sie eingestellt war, abgeklebt, um unabsichtliche Änderungen zu vermeiden. Jede Kamerarunde wurde mit denselben Belichtungseinstellungen, derselben



(a)



(b)

Abbildung 19 – Markierung der Objektdistanz s sowie der Baseline b mit Klebeband in Vorbereitung für das Fotografieren von N1 (b) und N2 (a) (Fotos: Doris Jetzinger).

Brennweite und einem konstanten Fokussierabstand (Focus Distance) aufgenommen. Erst am Beginn der nächsten Runde wurde wieder neu fokussiert. Beim Weiterbewegen des Stativs wurde darauf geachtet, dass sich das optische Zentrum der Kamera so exakt wie möglich über der markierten Objektdistanz befand. Zu diesem Zweck wurde am Stativ ein Lot befestigt.

Für Bestattung N1 wurden vier komplette Runden fotografiert, für Bestattung N2 waren es drei Runden. In beiden Fällen wurde die erste Runde aus einem annähernd horizontalen Blickwinkel ohne Neigung aufgenommen. Für die weiteren Runden wurde die Kamera am Stativ immer höher gestellt und zunehmend mehr geneigt, um die Blockbergungen aus so vielen Blickwinkeln wie möglich fotografieren zu können. Zuletzt wurden mithilfe des Säulenstativs des Fotolabors von beiden Bestattungen flächendeckende Senkrechtaufnahmen gemacht. Hierbei war neben der Basis, die dem Kameraabstand in Sidelap-Richtung entspricht, auch der Kameraabstand in Frontlap-Richtung zu berücksichtigen. Die Objektdistanz s konnte aufgrund der großen Reichweite des Säulenstativs problemlos weiter eingehalten werden. Sämtliche Fotos wurden im Querformat aufgenommen. In jeder Kamerarunde wurden einzelne Bilder zusätzlich mit Maßstab und Farbkarte aufgenommen, um Anhaltspunkte für die Bildnachbearbeitung sowie für etwaige nötige Abmessungen zu generieren. Die Fotos wurden im Rohdatenformat (das NEF-Format von Nikon) und im JPEG-Format abgespeichert.

4.6.2. Nachbearbeitung der Fotos und IBM Prozess

Die Nachbearbeitung der Fotos erfolgte an den NEF-Dateien im Programm Adobe Lightroom Classic von Adobe Creative Cloud.³³⁹ Dabei wurde einerseits der Weißabgleich angepasst und andererseits die Belichtung nachkorrigiert, wobei jeweils anhand eines der Bilder mit Farbkarte die passenden Einstellungen erarbeitet und diese anschließend für die restlichen Fotos übernommen wurden. Für den Weißabgleich wurde die Farbtemperatur manuell auf 5500 °K gesetzt, zusätzlich wurde die Tönung etwas in den rötlichen Bereich verschoben, um den leichten Blaustich der originalen Bilddateien auszugleichen. Die Belichtung wurde für alle Bilder erhöht, da die Motive aufgrund der unzureichenden Beleuchtung allesamt zu dunkel waren. Zusätzlich wurden besonders helle und dunkle Bildbereiche über die Funktion der Tiefenbeschneidung und der Lichterbeschneidung sichtbar gemacht und mittels der Regler für „Weiß“ und „Schwarz“ sowie „Lichter“ und „Tiefen“ angepasst und reduziert. In den Objektivkorrekturen wurde die Funktion „Chromatische Aberration entfernen“ aktiviert, um den an starken Kontrastgrenzen auftretenden Farbsaum (Purple tint)³⁴⁰ zu entfernen. Zuletzt wurde der Kontrast etwas erhöht und die Bilder wurden leicht geschärft und das Rauschen reduziert. Die nachbearbeiteten Fotos wurden anschließend als 16-bit TIFF-Dateien exportiert.

Die 3D-Modelle und Orthofotos wurden, wie bereits erwähnt, mit dem Programm Agisoft Metashape Professional, Version 1.6.1, erstellt.³⁴¹ Der Prozess war für beide Blockbergungen

³³⁹ADOBE 2021

³⁴⁰VERHOEVEN 2016

³⁴¹AGISOFT LLC 2021

annähernd ident, wobei für Bestattung N1, die wie oben bereits erwähnt erst ein Jahr nach Bestattung N2 dokumentiert wurde, auf die Erfahrungen des Arbeitsablaufes von Bestattung N2 zurückgegriffen werden konnte. Dadurch war es möglich, einige Fehlerquellen bereits im Voraus zu vermeiden und den Prozess insgesamt präziser und effektiver zu gestalten. Im folgenden Abschnitt soll der durchlaufene Arbeitsprozess in Agisoft Metashape Professional überblicksmäßig vorgestellt werden.

Zu Beginn wurde die Bildqualität der Fotos in Metashape überprüft, wobei ein empirisch festgelegter Wert von 0,6 als Schwellwert für eine akzeptable Qualität fungierte. Alle Bilder mit einem Wert von 0,6 oder höher wurden automatisch als qualitativ gut eingestuft, während Bilder mit niedrigeren Werten optisch überprüft wurden. Der Großteil der Fotos mit geringerer Bildqualität hatte einen vergleichsweise großen Ausschnitt des relativ eintönigen, kontrastarmen und unscharfen Hintergrundes in Form einer weißen Wand im Bild. Dieser Mangel an Kontrast und die Unschärfe im Bildhintergrund stellen vermutlich den Grund für die schlechtere Bildqualität dar. Bei Bestattung N2 war zudem teils der hölzerne Aufbau auf dem Rahmen der Blockbergung sehr groß und unscharf im Bild (vgl. Abb. 20), was ebenfalls zur schlechteren Bildqualität der betroffenen Fotos beigetragen haben kann. In Folge wurden alle Bilder mit Werten unter 0,4 deaktiviert, ebenso wie einige weitere Bilder mit geringen Werten zwischen 0,4 und 0,6. Bei Letzteren handelte es sich um Bilder, in denen der Hintergrund oder der hölzerne Aufbau von N2 besonders prominent waren, während die Bestattungen selbst wenig bis beinahe gar nicht zu sehen waren. Somit konnte für die überwiegende Mehrheit der verwendeten Bilder der von Agisoft LLC empfohlene Mindestqualitätswert von 0,5³⁴² eingehalten werden. Abschließend noch vorhandenen geringere Bildqualitäten waren, wie bereits erwähnt, mit großer Wahrscheinlichkeit auf große, kontrastarme Hintergrundausschnitte zurückzuführen.

Weiters wurden die Bilder im Vorfeld des eigentlichen IBM-Workflows im Camera Calibration Menü nach der jeweiligen Fokussierabstand in separate Gruppen unterteilt. Diese Maßnahme wurde eingeführt, nachdem beim ersten Testlauf mit den Bildern von Bestattung N2 im fertigen Modell Artefakte in Form kleiner optischer Wellen auftraten, die auf die Präsenz unterschiedlicher Fokussierabstände innerhalb einer Gruppe von Bildern zurückgeführt werden konnten. Anschließend wurden alle Bilder maskiert. Dies bedeutet, dass jene Teile eines Bildes, die für den IBM-Prozess nicht berücksichtigt werden sollten, wie etwa der Bildhintergrund, Teile der Holzgestelle oder Lichtreflexe an den als GCPs dienenden Targets, manuell markiert wurden. Durch diesen Vorgang konnten in den folgenden Arbeitsschritten Prozessierungszeiten verkürzt und inkorrekte Rekonstruktionen der Objektgeometrie vermieden werden.³⁴³

Nach dem Abschluss aller notwendiger Setupschritte wurde mit dem eigentlichen IBM-Prozess begonnen. Hierbei wurde stets in separaten Bildgruppen (sog. Chunks) gearbeitet, wobei für jeden neuen Arbeitsschritt der aktuelle Stand des vorangegangenen Arbeitsschrittes in einen

³⁴² AGISOFT LLC 2020, 24

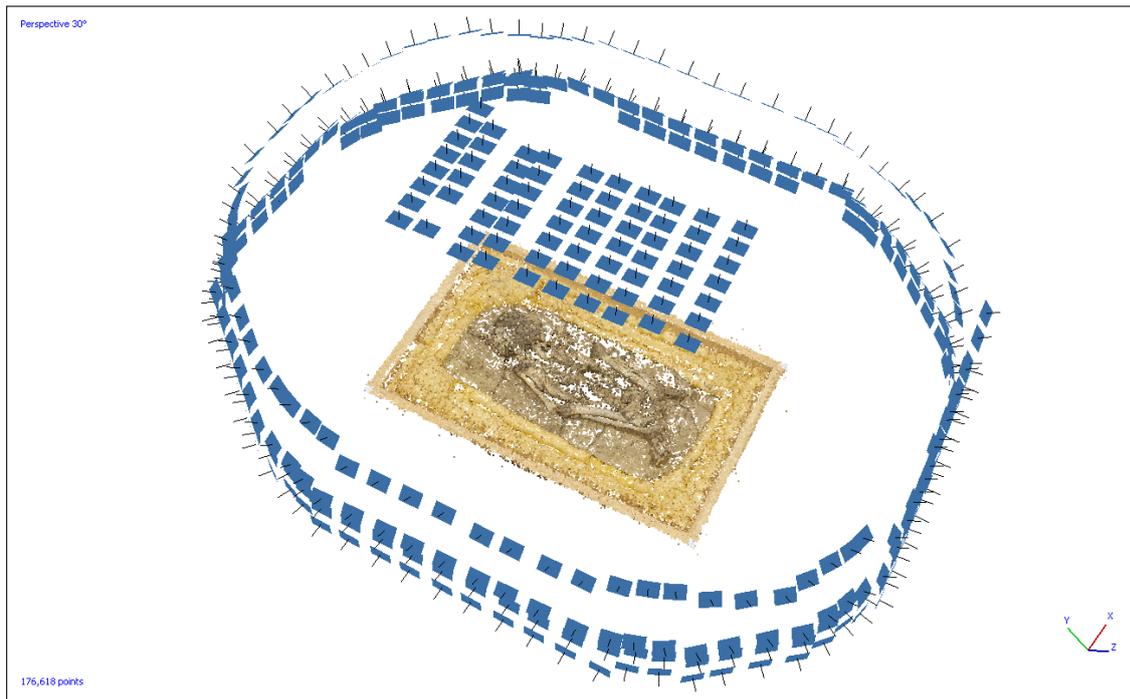
³⁴³ AGISOFT LLC 2020, 89–90



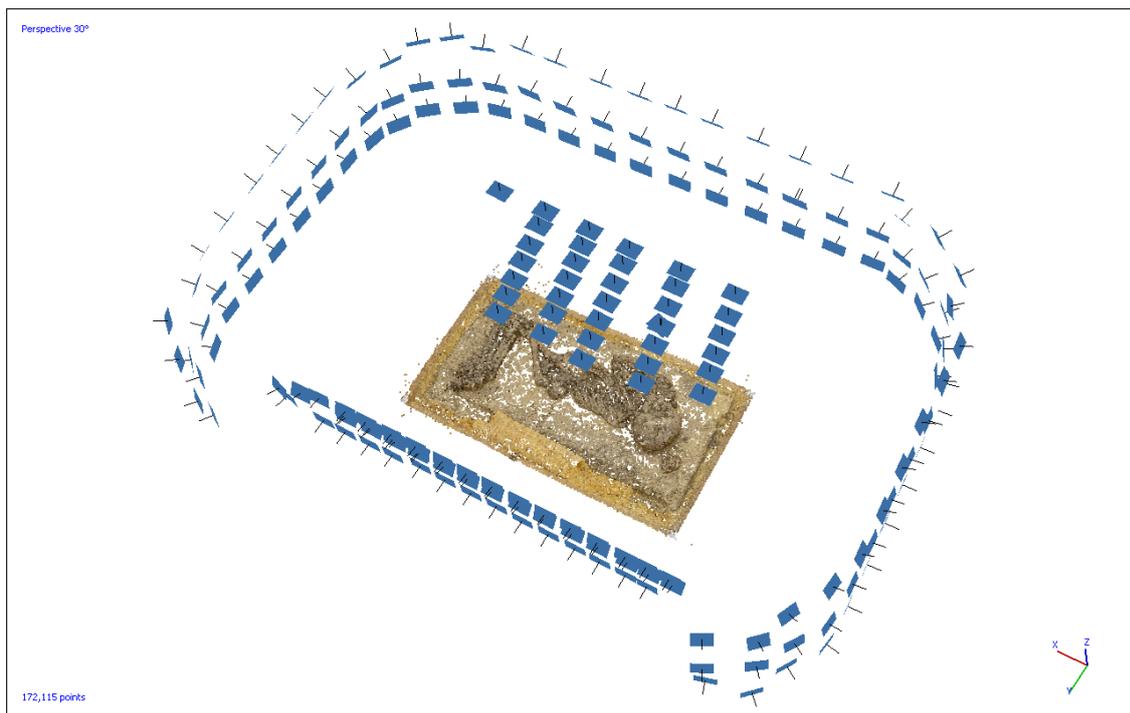
Abbildung 20 – Der Hölzerne Aufbau auf dem Rahmen von Bestattung N2, der teils sehr groß und eher unscharf im Bild zu sehen ist (Foto: Doris Jetzinger).

neuen Chunk (vergleichbar einem Ordner) kopiert und erst dann weiterbearbeitet wurde. Diese Maßnahme dient der Fehlervermeidung, da es zu jedem Zeitpunkt möglich ist, zum ursprünglichen, unveränderten Stand eines vorangegangenen Arbeitsschrittes zurückzukehren. Die Chunks wurden entsprechend der in ihnen durchgeführten Arbeitsschritte benannt (SfM, import GCPs, etc.). Zuerst wurde mittels des „Align Photos“-Befehls der SfM-Prozess initialisiert und eine lichte Punktwolke (Sparse Point Cloud) erzeugt, wobei in beiden Fällen die Positionen und Ausrichtungen aller Bilder berechnet werden konnten. Anschließend wurden die Fehlerwerte (Reprojection Error und Camera Reprojection Errors) überprüft, und die äußere Orientierung der Kameras wurde visuell überprüft (vgl. Abb. 21). Im nächsten Schritt wurden die als Textdatei abgespeicherten Koordinaten der GCPs importiert und den jeweils richtigen Targets auf den Fotos zugeordnet. Daran anschließend wurde unter Verwendung der platzierten GCPs der Bündelblockausgleich nochmals separat durchgeführt, wobei jeweils die ungenauesten Verknüpfungspunkte mit den größten Fehlerwerten (Reprojection Errors) ausgewählt und gelöscht und anschließend die Positionen und Ausrichtungen der Kameras optimiert wurden. Die so ermittelten neuen Fehlerwerte lagen für beinahe alle Verknüpfungspunkte unter dem üblichen Schwellwert von 1. Im nächsten Schritt wurde mit dem „Build Mesh“-Befehl aus der Punktwolke eine polygonale Vermaschung³⁴⁴ erstellt, welche über eine detailliertere Oberflächengeometrie verfügt. Als Ausgangsbasis für die Vermaschung wurden Tiefenkarten (Depth Maps) verwendet. Abschließend wurden verschiedene Texturen für die

³⁴⁴AGISOFT LLC 2020, 29



(a)



(b)

Abbildung 21 – Korrekt orientierte Kamerapositionen sowie die lichten Punktwolken von N1 (a) und N2 (b) nach dem SfM-Prozess in Agisoft Metashape Professional (Grafiken: Doris Jetzinger).

3D-Modelle berechnet: einerseits eine sogenannte Diffuse Map, die die originale Textur und Farbwerte der Ausgangsdaten, also der Bilder, wiedergibt; und andererseits eine Occlusion Map, die in einer Graustufendarstellung eine berechnete Schattierung des Objektes wiedergibt.³⁴⁵ Darüber hinaus wurde anhand der Vermaschung jeweils ein Orthofoto erstellt. Die Orthofotos wurden anschließend als TIFF-Dateien exportiert; zudem wurden auch animierte Ansichten der 3D-Modelle generiert und als Videos exportiert.

³⁴⁵AGISOFT LLC 2020, 32

5 Ergebnisse

5.1. Ergebnisse der 3D-Dokumentation

Die 3D-Dokumentation der beiden Bestattungen mittels IBM konnte erfolgreich abgeschlossen werden, womit der derzeitige Zustand der Bestattungen als Blockbergungen nun in Form einer digitalen Kopie festgehalten ist. Das gesetzte Ziel, von beiden Blockbergungen maßstabsgetreue Orthofotos mit einem Oberflächendetailgrad von mindestens 0,1 mm in einem Druck im Maßstab 1:2 zu erstellen, wurde erreicht (vgl. Abb. 24 und 25).

Zugleich konnten auch die geplanten 3D-Modelle der Bestattungen realisiert werden, wobei hier ein 3D-Oberflächendetailgrad von etwa 0,68 mm für Bestattung N1 und von 0,52 mm für Bestattung N2 erreicht wurde (vgl. Abb. 22 und 23). Dabe wurde die polygonale Vermaschung, welche als Ausgangsmaterial sowohl für die fertig texturierten 3D-Modelle als auch für die Orthofotos dient (vgl. Kapitel 4.6.2), in Agisoft Metashape Professional mit der zweithöchsten möglichen Qualitätsstufe (Quality = High) erstellt. Das bedeutet, dass für die Generierung der Vermaschung die verwendeten Bilder um einen Faktor von 4 verkleinert werden.³⁴⁶

Im Hinblick auf die Prozessierungszeiten stellt diese Option einen guten Mittelweg zwischen einem hohen Detailgrad der fertigen Vermaschung und einer annehmbaren Berechnungszeit dar. Es ist zudem jederzeit möglich, bei gegebenem Anlass ein weiteres Mesh mit der höchsten Qualitätsstufe (Quality = Ultra High) zu erstellen, wobei die originalen, nicht verkleinerten Bilder verwendet werden,³⁴⁷ und darauf basierend noch detailliertere Oberflächengeometrien für Modelle und Orthofotos zu berechnen. In diesem Fall wäre der 3D-Oberflächendetailgrad der Modelle dann doppelt so klein wie oben angegeben, also etwa 0,34 mm bei Bestattung N1 und 0,26 bei Bestattung N2. Sowohl die Orthofotos als auch die 3D-Modelle wurden zur weiteren Verwendung als TIFF-, respektive als PLY- und AVI-Dateien exportiert (vgl. Kapitel 4.6.2).

³⁴⁶AGISOFT LLC 2020, 30

³⁴⁷AGISOFT LLC 2020, 30

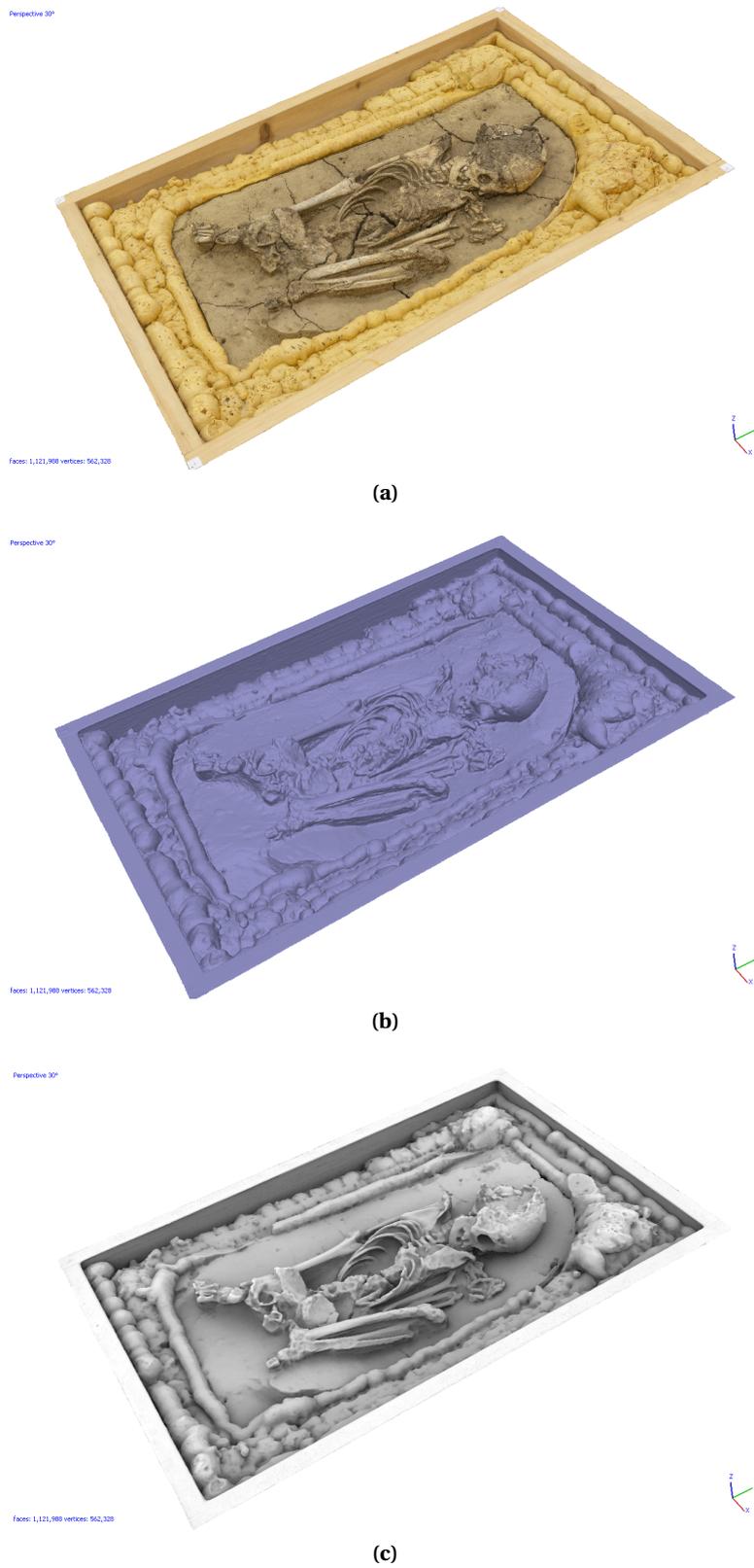


Abbildung 22 – Verschiedene Visualisierungsformen des 3D-Modells von Bestattung N1: Texture map (a), Solid map (b), Occlusion map (c) (Grafiken: Doris Jetzinger).

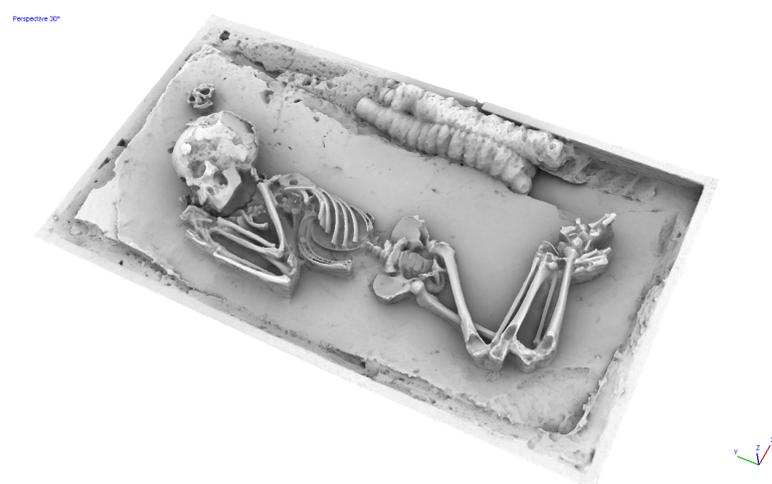


Abbildung 23 – Verschiedene Visualisierungsformen des 3D-Modells von Bestattung N2: Texture map (a), Solid map (b), Occlusion map (c) (Grafiken: Doris Jetzinger).



Abbildung 24 – Orthofoto von Bestattung N1 (Grafik: Doris Jetzinger).



Abbildung 25 – Orthofoto von Bestattung N2 (Grafik: Doris Jetzinger).

5.2. Grabungsergebnisse

5.2.1. Beschreibung der Befunde

Sämtliche Beschreibungen erfolgten auf der Grundlage der Befundbeschreibungen von Manfred Pertlwieser sowie anhand der Befundzeichnungen und -Pläne von Thomas Pertlwieser aus der Grabungsdokumentation von 1996. Zur Übersicht der Lage der Befunde siehe Abb. 26. Die Befundzeichnungen wurden von Thomas Pertlwieser im Maßstab 1:20 erstellt, was bedeutet, dass 1 cm in der Zeichnung (die Seitenlänge eines dicker umrandeten Quadrats am Millimeterpapier) 20 cm in der Wirklichkeit, also am echten Befund, entspricht.

Objekt V11A

(Abb. 27)

Bei Objekt V11A handelt es sich um eine relativ seichte, unregelmäßig geformte Grube mit einer maximalen Tiefe von 45 cm u. HOK und einem Maximaldurchmesser von 95 cm. Eine deutliche Verfärbung war erstmals etwa 35 cm u. HOK erkennbar. Der Befund wies eine unregelmäßige Form auf und war mit stark lehmigem, dunkelbraunem bis schwarzbraunem, aschigem Material verfüllt. Laut der Befundbeschreibung von 1996 war V11A relativ fundarm und enthielt lediglich wenige Keramikfragmente sowie Holzkohle.³⁴⁸ Im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH war jedoch keinerlei Fundmaterial vorhanden, das dem Objekt V11A zugeordnet wurde. Es ist vermutlich davon auszugehen, dass das Material entweder im Laufe der Zeit verschollen ist, oder aber aus Versehen einem anderen Befund zugeordnet wurde.

Objekt V11B

(Abb. 28)

Objekt V11B stellt ebenso wie V11A eine seichte Grube mit unregelmäßiger Form dar. Die maximale Tiefe lag bei 55 cm u. HOK, die größte Ausdehnung bei einem Durchmesser von ca. 250 cm. Genau wie bei V11A war die Verfärbung erstmals ca. 35 cm u. HOK erkennbar. Die Verfüllung wird ebenso wie für V11A als stark lehmiges, dunkelbraunes bis schwarzbraunes, aschiges Material beschrieben. Der Befundbeschreibung von 1996 zufolge war das Objekt abgesehen von Holzkohle fundleer.³⁴⁹ Bei der Zeichnung des Befundes auf Plan 3 hingegen wird das Auftreten von wenigen Keramikfragmenten in der Nordwest-Ecke von V11B beschrieben, die bei der Auffindung als Bruchstücke eines Topfes interpretiert wurden.³⁵⁰ Diese Beobachtung deckt sich mit der Situation im Depot, wo 12 Keramikfragmente dem Objekt V11B zugeordnet werden. Der Großteil der Fragmente ist anpassend. Holzkohle ist im Depot keine überliefert.

Objekt V15=20

(Abb. 29)

Bei Objekt V15 handelt es sich um eine relativ große, unregelmäßig-rundliche Grube mit einer Erweiterung nach Osten (dokumentiert als Objekt V20, siehe unten), einer Maximaltiefe von 125 cm u. HOK und einem Maximaldurchmesser von etwa 340 cm. Sie war ca. 35 cm u.

³⁴⁸PERTLWIESER 1996a, 1

³⁴⁹PERTLWIESER 1996a, 1

³⁵⁰PERTLWIESER 1996b, Plan 3

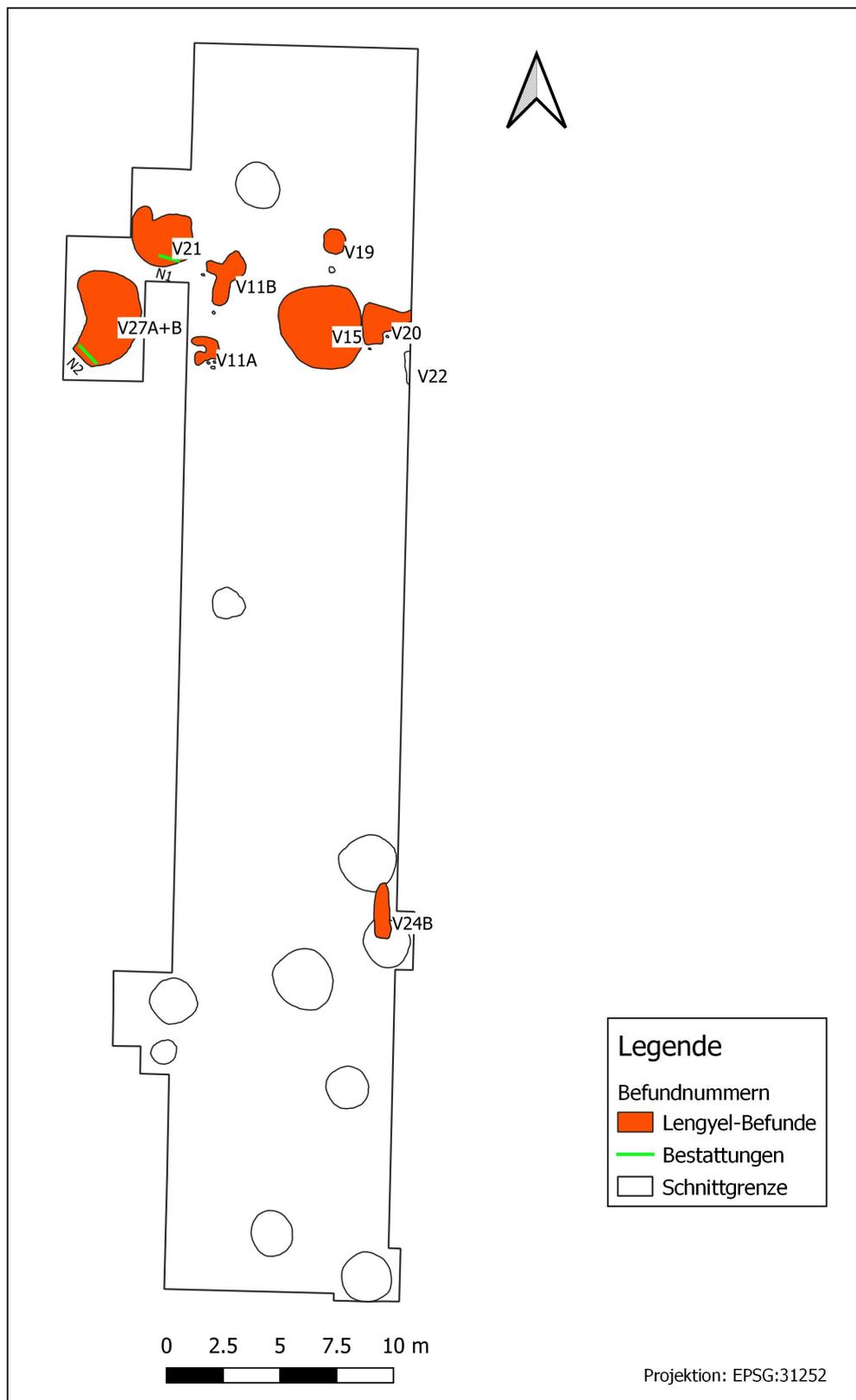


Abbildung 26 – Lage der 1996 ergrabenen mittelnolithischen Befunde (Grafik: Doris Jetzinger).



Abbildung 27 – Objekt V11A (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertwieser).

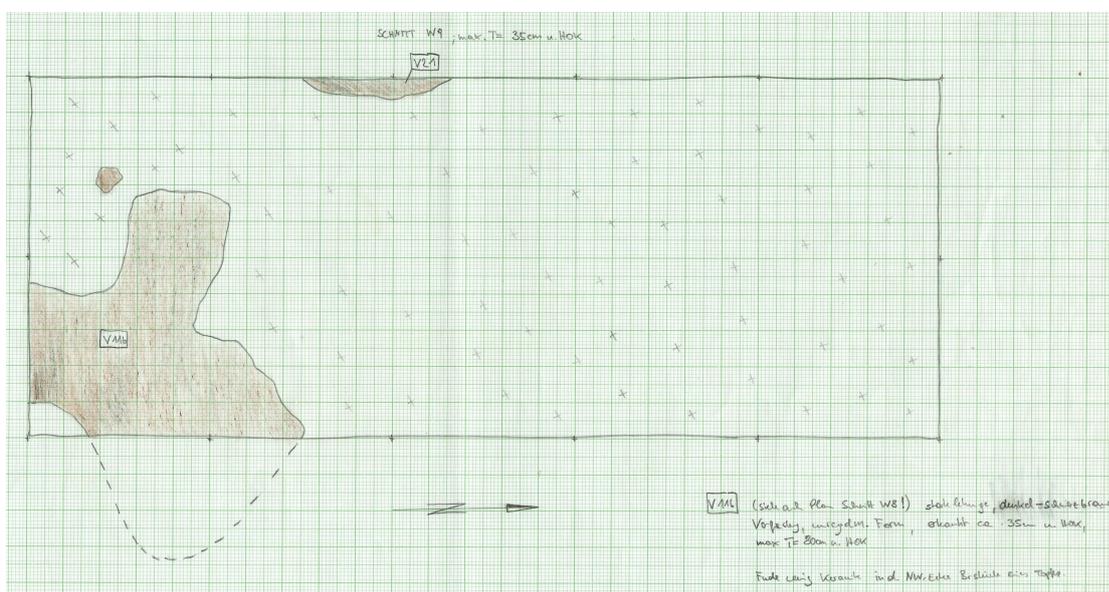


Abbildung 28 – Objekt V11B (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertwieser).

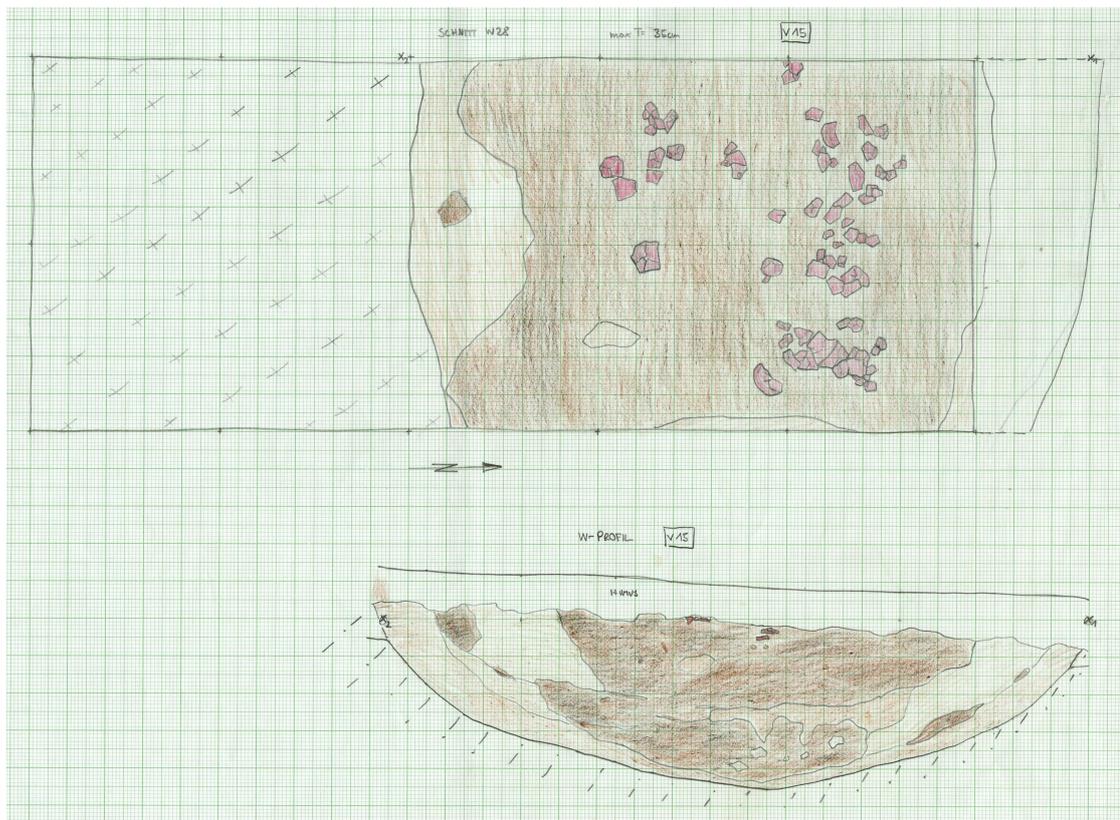


Abbildung 29 – Objekt V15=20 (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertlwieser).

HOK als Verfärbung erkennbar und war der Befundbeschreibung zufolge „schüsselförmig“ in den Lössboden eingetieft.³⁵¹ Das Objekt V20 wird in der Befunddokumentation als östlicher Ausläufer von V15 angesprochen und mit dessen östlicher Randzone gleichgesetzt. V20 war bereits 30 cm u. HOK erkennbar und nur etwa 10 cm mächtig.³⁵² Sowohl für V15 als auch für V20 wird die Verfüllung als stark lehmiges, dunkel- bis schwarzbraunes, sehr aschiges Material beschrieben, das im Falle von V15 an den Randzonen teils mit Löss durchfleckte war. Für V15 wird anhand des Westprofils von Schnitt W28, dokumentiert als Profilzeichnung auf Plan 8, ein „offenbar zweiphasiger Horizont der aschigen Auffüllung“³⁵³ vermutet. Diese Vermutung einer Zweiphasigkeit der Verfüllung bzw. des Verfüllungsprozesses wirkt bei Betrachtung der besagten Profilzeichnung durchaus plausibel; es erscheint zumindest anhand dieses einen Profils sogar sehr wahrscheinlich, dass hier tatsächlich mehr als zwei, vermutlich unterschiedlich geartete Verfüllungsprozesse stattgefunden haben.³⁵⁴

Unter den im Zuge der Grabungskampagne von 1996 ergrabenen mittelneolithischen Befunden beinhaltet Objekt V15=V20 den größten Fundreichtum. Das Fundmaterial war vor allem

³⁵¹ PERTLWIESER 1996a, 2. – PERTLWIESER 1996b, Plan 9

³⁵² PERTLWIESER 1996a, 3. – PERTLWIESER 1996b, Plan 16

³⁵³ PERTLWIESER 1996a, 2

³⁵⁴ PERTLWIESER 1996a, 2, 3. – PERTLWIESER 1996b, Plan 7-9



Abbildung 30 – Objekt V19 (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertlwieser).

im Bereich von V15 konzentriert, während in V20, sicherlich aufgrund der geringen Mächtigkeit des Befundes an dieser Stelle, nur einige wenige Keramikfragmente aufgefunden wurden. Aus V15 hingegen konnten mehr als 400 Keramikfragmente geborgen werden, außerdem mehrere Silices, Steinartefakte, Holzkohle und wenige Tierknochen. Unter der Keramik aus V15=V20 befinden sich zudem die einzigen Fragmente von Bemaltkeramik sowie die einzige Stichbandkeramische Scherbe, die während der Kampagne 1996 geborgen werden konnten. In ca. 40 cm Tiefe u. HOK, laut Befundbeschreibung etwa „an der Oberkante der zweiten Lehm-Ascheschicht“, ³⁵⁵ bzw. bis zu diesem Niveau (laut Plan 9 1996), wurde eine besonders starke Konzentration von Keramikfragmenten sowie auch des übrigen Fundmaterials festgestellt. Darunter verlor sich die Funddichte, es trat jedoch weiterhin viel Holzkohle auf. ³⁵⁶

Objekt V19

(Abb. 30)

Objekt V19 ist eine eher kleine, seichte Grube mit unregelmäßiger Form und maximalen Ausmaßen von 50 cm Tiefe u. HOK und ca. 100 cm Durchmesser. Die Verfärbung war etwa ab einer Tiefe von 35 cm u. HOK erkennbar. Die Verfällung wird als stark lehmiges, aschiges Material von dunkel- bis schwarzbrauner Farbe beschrieben. V19 enthielt wenig Keramik sowie Hüttenlehm (in der Befundbeschreibung als gebrannter Lehm angesprochen ³⁵⁷) und Holzkohle. In der Befundzeichnung ist zudem noch ein Knochen eingezeichnet und als solcher vermerkt. Dies deckt sich mit dem V19 im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH zugeordneten Fundmaterial, welches auch fünf teils anpassende Knochenfragmente umfasst. Auch ein

³⁵⁵PERTLWIESER 1996a, 2

³⁵⁶PERTLWIESER 1996a, 2, 3. – PERTLWIESER 1996b, Plan 7-9

³⁵⁷PERTLWIESER 1996a, 3

Stein wird hier V19 zugeordnet, der jedoch weder in der Befundbeschreibung noch in der Befundzeichnung erwähnt wird. Holzkohle ist hingegen keine vorhanden. Südlich von V19 wurde in etwa 80 cm Entfernung ein mögliches Pfostenloch festgestellt. Ob es sich tatsächlich um ein Pfostenloch handelt, wurde als fraglich angesehen, da der Befund nur etwa 4 cm tief war. Es wurde keine eigene Nummer vergeben.³⁵⁸

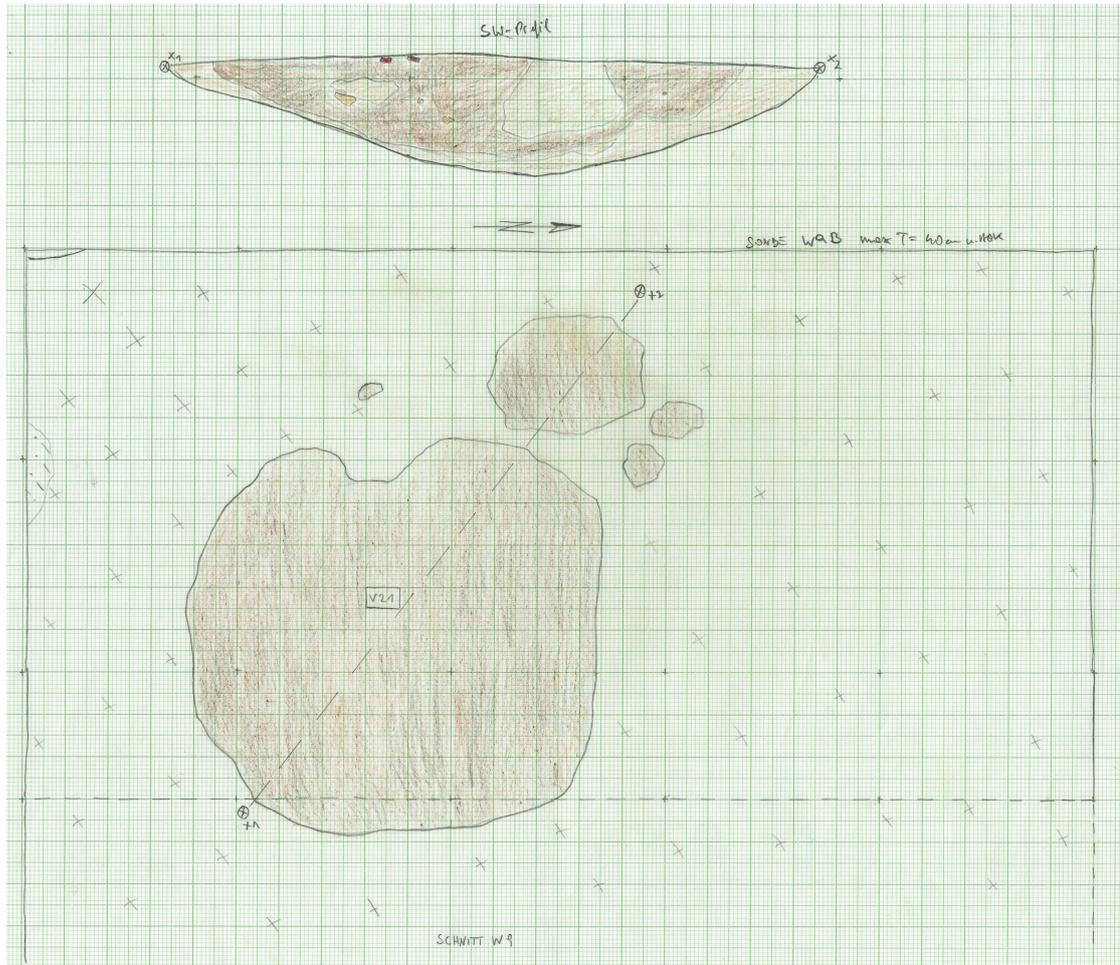


Abbildung 31 – Objekt V21 (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertlwieser).

Objekt V21

(Abb. 31)

Bei Objekt V21 handelt es sich um eine sehr unregelmäßig-rundliche Grube, die der Befundbeschreibung zufolge schalenförmig in den anstehenden Lössboden eingetieft war. Eine Verfärbung war erstmals ca. 40 cm u. HOK erkennbar. Die größten Ausmaße der Grube lagen bei 105 cm Tiefe u. HOK und einem Durchmesser von etwa 255 cm. V21 war mit einem lehmigen, oberflächlich aschigen Material verfüllt, welches unterschiedlich dunkel, an der Oberfläche jedoch vorwiegend dunkelbraun bis schwarz war. Im südlichen Bereich der Grube und etwa

³⁵⁸PERTLWIESER 1996a, 3. – PERTLWIESER 1996b, Plan 15

20 bis 40 cm vom südlichen Grubenrand entfernt wurde in ca. 85 cm Tiefe u. HOK das Skelett eines Kindes aufgefunden, das als Bestattung N1 dokumentiert wurde. Die Grube enthielt laut der Befundbeschreibung Keramik, Knochen, gebrannten Lehm und Holzkohle. Das dokumentierte Fundmaterial deckt sich hier jedoch nicht mit dem tatsächlich im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH vorhandenen und V21 zugeordneten Fundmaterial, welches sich lediglich aus Keramik sowie einem Hüttenlehmfragment und einem Steinfragment zusammensetzt. Knochen und Holzkohle sind hingegen – abgesehen von den Knochen von Bestattung N1 – keine vorhanden.³⁵⁹

Objekt V22

Objekt V22 war an der östlichen Schnittgrenze gelegen und wurde im Zuge der Grabungskampagne von 1996 nur leicht angeschnitten. Der Befund setzt sich über die Schnittgrenze hinaus weiter nach Osten fort und wurde somit nicht vollständig ergraben. Im untersuchten Bereich war der Befund nur etwa 12 cm mächtig (es wird an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt, ob 12 cm u. HOK oder 12 cm ab dem Feststellen der Verfärbung). Das Verfüllungsmaterial war lehmig und fundleer, weshalb eine Zuordnung entweder zum mittelneolithischen oder zum frühbronzezeitlichen Fundkomplex nicht möglich war.³⁶⁰

Objekt V24B

(Abb. 32)

Hierbei handelt es sich um eine längliche, Nord-Süd orientierte Grube mit senkrechter Wandung, die in der Befundbeschreibung als „Schlitzgrube“ angesprochen wird. Das Objekt wies eine maximale Tiefe von 120 cm u. HOK sowie eine Länge von ca. 250 cm und eine Breite von 80 cm auf. Die Grube wurde sowohl im Norden als auch im Süden von je einer jüngeren, bronzezeitlichen Grube gestört; namentlich von Objekt V24A im Süden und von Objekt V25 im Norden. Die zur mittelneolithischen Grube gehörige Verfärbung war erstmals etwa 35 cm u. HOK erkennbar, die Verfüllung wird als unterschiedlich lehmiges, mittel- bis dunkelbraunes Material beschrieben, das stark von Lössschwemmungen durchzogen war. Das laut der Befundbeschreibung aus V24B geborgene Fundmaterial beschränkt sich auf wenige einzelne Keramikfragmente sowie vor allem an der Sohle der Grube aufgefundene Tierknochen. Hierzu zählen unter anderem ein Schulterblatt und vier Wirbel, die zusammen im Verband gelegen waren. Mit insgesamt beinahe 50 Knochen bzw. Knochenfragmenten weist V24B die mit Abstand größte Menge an Tierknochen innerhalb der mittelneolithischen Befunde auf. Im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH sind zudem drei Steine bzw. Steinfragmente vorhanden, die ebenfalls Objekt V24B zugeordnet werden.³⁶¹

Objekt V27A + B

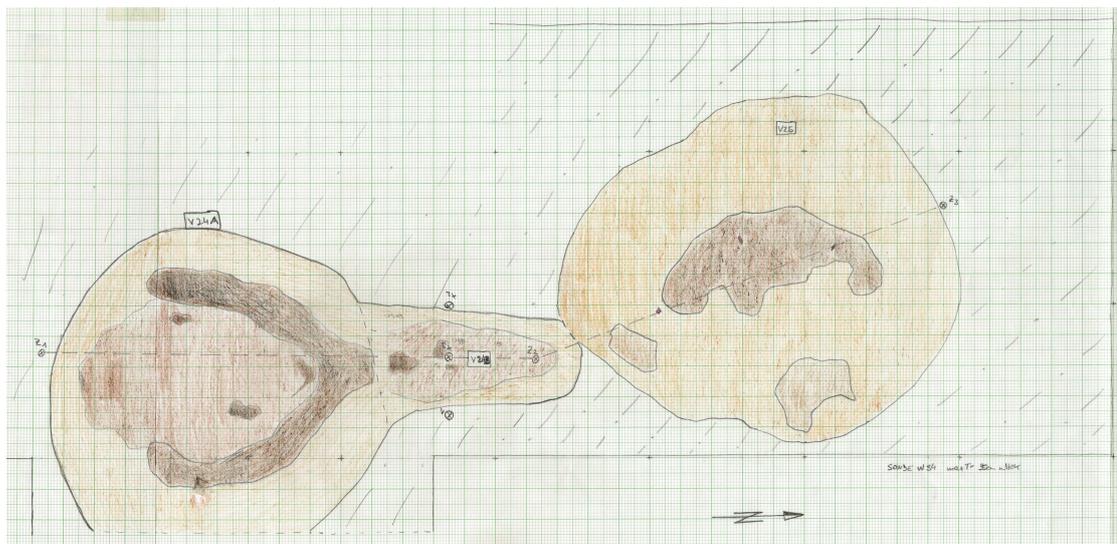
(Abb. 33)

Das Objekt V27A + B ist eine eher seichte, wannenförmige Grube von unregelmäßiger Form, die sich in zwei Teile, A und B, gliedert. Eine deutliche Abgrenzung zwischen diesen beiden

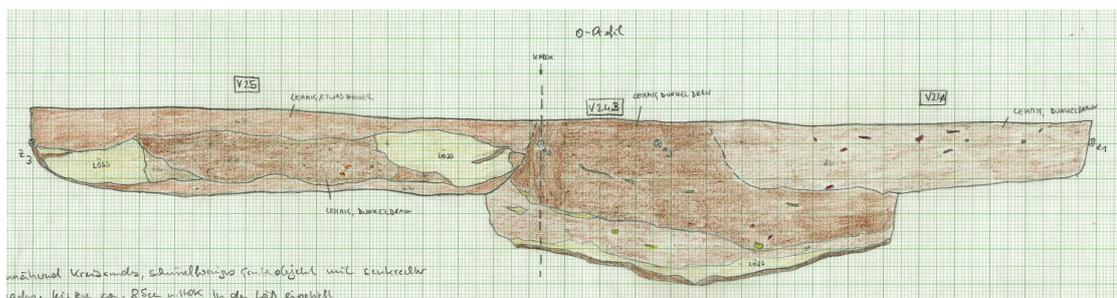
³⁵⁹PERTLWIESER 1996a, 4. – PERTLWIESER 1996b, Plan 18

³⁶⁰PERTLWIESER 1996a, 5. – PERTLWIESER 1996b, Plan 16

³⁶¹PERTLWIESER 1996a, 5. – PERTLWIESER 1996b, Plan 21-23



(a)



(b)

Abbildung 32 – Objekt V24B: Aufsicht (a), Ost-Profil (b) (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertlwieser).

Bereichen konnte nicht festgestellt werden. Der gesamte Befund war in den anstehenden Löss eingetieft. Die maximale Ausdehnung betrug in Nord-Süd-Richtung etwa 430 cm und in Ost-West-Richtung etwa 250 cm, die maximale Tiefe wurde für den Teil A bei 85 cm u. HOK und für den Bereich B bei 65 cm u. HOK gemessen. Eine Verfärbung war erstmals etwa 30 cm u. HOK erkennbar. Die Verfällung stellte sich in den Zentralbereichen beider Grubenteile jeweils als stark mit Asche durchmengtes, schwärzliches, sehr lehmiges Material mit Brandrückständen dar. Zu den Grubenrändern und zur Sohle hin wurde es zunehmend dunkelbraun-lehmig und Löss-durchflockt. Der Bereich zwischen den beiden Teilen A und B war laut den Befundbeschreibungen lehmig und eher heller. Auffällig war der extrem scharfkantige südwestliche Abschluss des Befundes. In diesem Bereich von V27A wurde die zweite Kinderbestattung angetroffen, die als Bestattung N2 geborgen wurde. In der Befundbeschreibung von 1996 wird dieser südwestliche Grubenrand als „eine scharfkantige Erweiterung des Bereiches A“³⁶² angesprochen.

³⁶² PERTLWIESER 1996a, 6

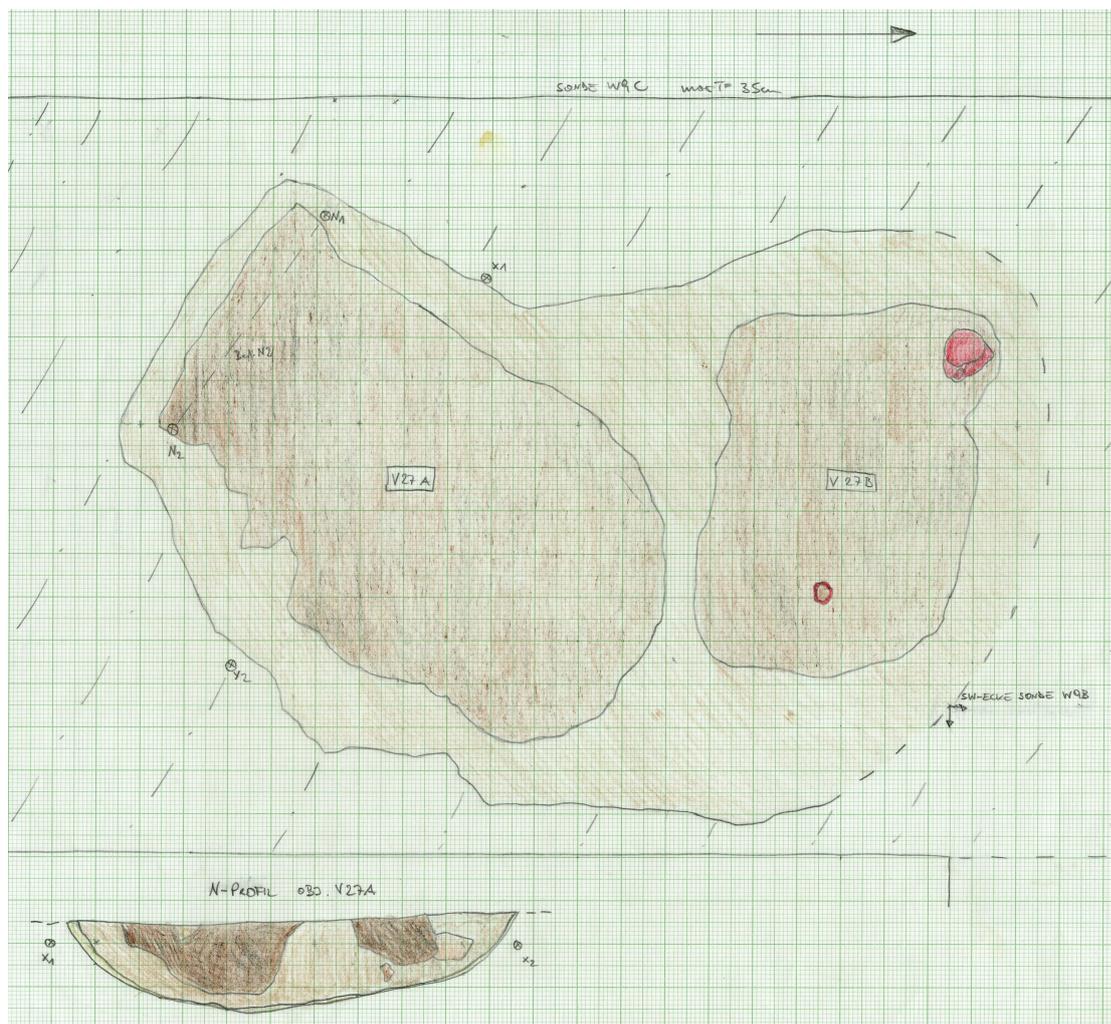


Abbildung 33 – Objekt V27A+B (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH, Scan der originalen Grabungsdokumentation, Maßstab 1:20; Grafik: Thomas Pertlwieser).

Das Fundmaterial aus Objekt V27A + B setzt sich laut der Auflistung neben der Befundzeichnung aus Keramikfragmenten, Silices und Steinobjekten zusammen. Zusätzlich dazu sind im Depot auch eine Holzkohleprobe aus dem Bereich V27A sowie eine Sedimentprobe aus dem Bereich V27B vorhanden. Aus V27A wurden darüber hinaus acht Knochenfragmente geborgen.³⁶³

5.2.2. Ergebnisse der Auswertung des Fundmaterials

Allgemein konnte die durch die Ausgräber*innen vorgenommene erste typologische und chronologische Einordnung des keramischen Fundmaterials aus den 1996 ergrabenen mittelneolithischen Befunden im Rahmen der durchgeführten zusammenfassenden Auswertung

³⁶³PERTLWIESER 1996a, 6. – PERTLWIESER 1996b, Plan 26-27

des Fundmaterials bestätigt werden. Die Gefäßformen und -Typen erlauben eine allgemeine Ansprache als Material der Stufe Westlengyel I, eine detailliertere Unterteilung in Westlengyel Ia- und/oder Ib-Material war jedoch vorerst nicht möglich. Bemalungsreste konnten nur an einigen wenigen, vermutlich zum selben Gefäß gehörigen Fragmenten aus Befund V15=20 festgestellt werden. Da sich die besagten Fragmente noch im Restaurierungsprozess befinden, konnten sie noch nicht auf konkrete Muster und Motive der Bemalung hin untersucht werden. An Farben sind nur Rot und Gelb vorhanden, weshalb auch anhand der Bemaltkeramik keine feinere Unterteilung in Westlengyel Ia oder Ib möglich ist.³⁶⁴ Mögliche frühbronzezeitliche Ware konnte nur unter einigen wenigen grobkeramischen Scherben aus Befund V24B festgestellt werden. Bei V24B handelt es sich um eine mittelnolithische Schlitzgrube, die von zwei frühbronzezeitlichen Gruben geschnitten wird (vgl. Kapitel 5.2.1). Laut der Aufschrift auf der Fundsachtel könnte es hier zu einer nachträglichen Materialvermischung innerhalb dieser drei Befunde gekommen sein.

5.2.2.1. Ergebnisse der Passscherbenanalyse

Die Passscherbenanalyse wurde, wie bereits in Kapitel 4.3 vorgestellt, in zwei Schritten durchgeführt, wobei zuerst innerhalb der einzelnen Befunde und anschließend befundübergreifend nach Passscherben gesucht wurde. Innerhalb der einzelnen Befunde konnten großteils weitere anpassende Stücke identifiziert werden, womit die bereits von den Ausgräber*innen und Erstbearbeiter*innen durchgeführte Arbeit erweitert wurde.

Bei den identifizierten Passscherben handelt es sich vielfach um Stücke, die an bereits rekonstruierte, größere Gefäßteile passen, oder um relativ kleine zusammenpassende Fragmente, die naturgemäß leichter übersehen werden und womöglich deshalb bislang noch nicht als anpassend identifiziert wurden. Neben tatsächlich anpassenden Stücken konnten auch mehrfach Fragmente identifiziert werden, die zwar über keine direkten Passkanten verfügen, jedoch eine große Ähnlichkeit in Material, Machart und (falls vorhanden) Verzierung aufweisen, so dass eine Zugehörigkeit zum selben Gefäß dennoch sehr wahrscheinlich ist. Diese Stücke wurden gesondert vermerkt. Die größte Anzahl an Anpassungen konnte, wenig überraschend, innerhalb des Keramikmaterials aus Befund V15=20 festgestellt werden, der bezüglich der Stückzahlen allgemein die bei weitem größte Funddichte innerhalb der acht untersuchten Befunde aufweist. Der einzige Befund, unter dessen Keramik keine neuen Passscherben identifiziert werden konnten, ist die Schlitzgrube Befund V24B; es wurden jedoch auch innerhalb dieses Befundes Stücke aus ähnlichem Material und mit ähnlicher Machart festgestellt.

Zwischen den einzelnen Befunden konnten nur vereinzelt Passscherben identifiziert werden. Lediglich ein Wandstück aus Befund V21 und ein Wandstück aus Befund V27B waren eindeutig anpassend. Daneben wurden noch einige wenige Fragmente aus unterschiedlichen Befunden mit ähnlichem Material und Machart identifiziert, die wiederum ebenfalls vermerkt wurden. Interessant ist an dieser Stelle, dass auch bei der Untersuchung der Tierknochen lediglich eine

³⁶⁴STADLER, RUTTKAY 2007, 133

Befundübergreifende Anpassung festgestellt werden konnte. Es handelt sich dabei um ein Knochenfragment aus Befund V27A, das zu einer Scapula aus Befund V24B gehört. Ansonsten konnten auch bei dem archäozoologischen Material nur Anpassungen innerhalb der einzelnen Befunde identifiziert werden.

5.2.2.2. Ergebnisse der Auswertung der Keramik aus den Befunden V21 und V27A+B

Wie bereits im Methodikteil in Kapitel 4.3 beschrieben, wurde das keramische Fundmaterial aus den beiden Befunden V21 und V27A+B, die die Bestattungen N1 respektive N2 enthalten hatten, einer eingehenderen Untersuchung unterzogen. Das Keramikmaterial aus den „Bestattungsbefunden“, vor allem jenes aus V27A+B, sollte auf eine feintypologische Einordnung hin untersucht werden, um diese den ¹⁴C-Datierungen des in V27A bestatteten Skelettes sowie der daraus geborgenen Holzkohleprobe gegenüberzustellen. Darüber hinaus sollte untersucht werden, ob die Gruben zeitgleich zu den Gräben der KGA datieren, bzw. ob in Ölkam – ähnlich wie z.B. in Kamegg – mehrere lengyelzeitliche Besiedlungsphasen von Ia/Ia0 bis hin zu Ib präsent sind. Eine derartige Präsenz mehrerer lengyelzeitlicher Besiedlungs- bzw. Nutzungsphasen wird durch die Ergebnisse der ¹⁴C-Datierungen bereits angedeutet, wie in Kapitel 5.4 weiter unten ausgeführt wird.

Im Zuge der Auswertung des Keramikmaterials aus den Befunden V21 und V27A+B konnten leider keine eindeutigen Aussagen bezüglich einer feintypologischen und relativchronologischen Einordnung des Materials getroffen werden. Die Keramik aus beiden Befunden ist überwiegend sehr kleinteilig zerscherbt, mit einer Vielzahl an Fragmenten von nur etwa 2 x 2 cm bis 5 x 5 cm, was die Möglichkeit für eindeutige typologische Zuweisungen drastisch beschränkt. Auch wurden innerhalb der beiden Befunde jeweils eher wenige Passscherben festgestellt, weshalb auch keine nennenswerten größeren Profile rekonstruiert werden konnten.

Die größten erhaltenen und ansatzweise aussagekräftigen Profile wurden gezeichnet und mithilfe des numerischen Codes der mährischen bemalten Keramik³⁶⁵ typologisch beschrieben. Es handelt sich dabei um ein Wandstück einer Schüssel aus Befund V21 (vgl. Abb. 36), einen Teil eines Fußes einer Fußschüssel aus Befund V27B (vgl. Abb. 34) und den Unterteil eines Gefäßes mit Hornhenkel, ebenfalls aus Befund V27B (vgl. Abb. 35). Letzteres stellt das größte rekonstruierte Gefäßteil dar, das aus V21 bzw. V27A+B erhalten ist. Die Schüssel weist einen abgerundeten Rand und einen durchbogenen Hals- und Schulterbereich auf, die Schultern sind geöffnet. Der unvollständig erhaltene Hohlfuß der Fußschüssel erscheint im Profil leicht gekrümmt. Als Vergleich hierfür kann unter Umständen eine Fußschüssel aus Kamegg³⁶⁶ herangezogen werden, die ebenfalls eine leichte Krümmung des Fußes am Ansatz aufweist. Der Gefäßunterteil aus Befund V27B ist leicht gewölbt und weist ein eher scharfes Bodenprofil auf, der Hornhenkel ist als langgezogener Hornhenkel mit Öffnung anzusprechen. Eine Be-

³⁶⁵PODBORSKÝ, KAZDOVÁ, KOŠTUŘÍK et al. 1977

³⁶⁶DONEUS 2001, 68, Taf. 4, 410



Abbildung 34 – A-13.144_001 (aus V27B)

stimmung des Gefäßstyps ist nicht möglich. Eine Beschreibung der ausgewerteten Gefäßteile findet sich im Katalog unter Kapitel B.3.1.

Sowohl die Schüssel aus Befund V21 als auch das Gefäß mit Hornhenkel aus Befund V27B sind nicht vollständig genug erhalten, um anhand der Form eine genauere typologische und damit auch chronologische Einordnung zu treffen. Die Schüssel könnte bezüglich ihrer Form unter Umständen der Variante 336 nach dem Code der MBK entsprechen: niedrige Schüssel mit extrem geöffneten, durchbogenen Schultern. Diese Gefäßform wird von Michael Doneus anhand der Ergebnisse seiner Seriation in die Phase Westlengyel Ia datiert.³⁶⁷ Die Schüssel liegt jedoch zu unvollständig vor, als dass hier mit einiger Sicherheit eine eindeutige Zuordnung getroffen werden könnte.

Die erkennbaren Gefäßformen und -Typen ermöglichen eine Einordnung des Materials in die Stufe Westlengyel I, eine darüberhinausgehende, detailliertere Ansprache als Westlengyel Ia oder Ib war jedoch nicht möglich, auch wenn die Form der Schüssel aus V21 eventuell zum Inventar der Phase Ia passen könnte. Darüber hinaus liegen aus den Befunden V21 und V27A+B keinerlei Fragmente mit Bemalungsresten vor, weshalb auch darüber keine typochronologischen Aussagen getroffen werden können.

³⁶⁷DONEUS 2001, 113



Abbildung 35 – A-13.146_001 (aus V27B)



Abbildung 36 – A-13.156_001 (aus V21)

5.3. Auswertung der Bestattungen

5.3.1. Kritische Betrachtung der bergungs- und konservierungsbedingten Spezifika der Bestattungen

Es existiert eine kaum überschaubare Anzahl an Anleitungen und Leitfäden für die Bergung, Konservierung und Lagerung menschlicher Überreste aus archäologischen Kontexten, sowohl in Form kürzerer Artikel und Kapitel als auch als Bestandteile umfassender Handbücher.³⁶⁸ Auch das Bundesdenkmalamt (BDA) legt hierfür Standards für eine optimale Vorgehensweise vor.³⁶⁹ Innerhalb der genannten Leitfäden finden sich auch Hinweise und Anleitungen zu den spezifischen, an den Bestattungen aus Ölkam durchgeführten Maßnahmen, namentlich der Blockbergung und der Stabilisierung der Oberflächen der Blöcke mittels eines Festigungsmediums. Im folgenden Abschnitt soll kurz auf die wichtigsten konservatorischen Standards bezüglich dieser Maßnahmen sowie auf ihre Umsetzung bei der Bergung und Konservierung von Bestattung N1 und N2 und die dadurch entstandenen Implikationen für deren Auswertung eingegangen werden.

Als Grund für eine Blockbergung wird einerseits ein fragiler, wenig guter Erhaltungszustand der Skelettreste genannt, aufgrund dessen eine Bergung im Block und nachträgliche Freilegung unter optimierten Arbeitsbedingungen im Restaurationslabor im Vergleich zu einer Freilegung und Bergung der Knochen vor Ort vorteilhaft sein kann. Ähnliches gilt bei Zeitmangel während der Grabung, etwa im Falle von Rettungsgrabungen. Auch hier kann eine Blockbergung einer Bergung vor Ort vorzuziehen sein, um Beschädigungen am Skelettmaterial zu verhindern und eine ausreichende Dokumentation des Freilegungsprozesses zu garantieren. Darüber hinaus erfolgen Blockbergungen teils auch zu Ausstellungszwecken, um die in-situ Befundsituation akkurat wiedergeben zu können.³⁷⁰

In den allermeisten Fällen ist jedoch eine Freilegung und Bergung vor Ort einer Blockbergung vorzuziehen, da sie üblicherweise selbst bei fragilen Bestattungen weniger Schäden verursacht. Dies liegt unter anderem daran, dass Blockbergungen nur in seltenen Fällen direkt nach der Ankunft im entsprechenden Depot auch bearbeitet werden; nicht selten vergehen bis zu einer Bearbeitung Monate oder gar Jahre.³⁷¹ Das die Bestattungen umgebende Sediment trocknet während dieser Zeit stark aus, was zur Rissbildung führt, die auch die Knochen beschädigen kann.

Um dem vorzubeugen, ist die Möglichkeit einer Klimatisierung und stufenweisen Gewöhnung des Blockes an das Depotklima von großer Wichtigkeit, sie ist jedoch nicht immer gegeben. Auch vor Ort freigelegte Knochen sollten genau aus diesem Grund schnellstmöglich von anhaftendem Sediment befreit werden, da dieses die Knochen brechen kann, wenn es trock-

³⁶⁸ u.A.: UBELAKER 1978. – BUIKSTRA, UBELAKER 1994. – MCGOWAN, LAROCHE 1996. – WHITE, FOLKENS 2005. – ANTOINE, TAYLOR 2014. – WILLS, WARD, GOMEZ 2014. – GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015. – LEE 2019 (Auswahl)

³⁶⁹ BUNDESDENKMALAMT 2016

³⁷⁰ UBELAKER 1978, 36. – GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 211–212. – BUNDESDENKMALAMT 2016, 27

³⁷¹ GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 212

net.³⁷² Insbesondere „fragile Knochenfunde (vor allem Säuglings- oder Kleinkinderskelette) erleiden bedauerlicherweise infolge dieser Aushärtungs- und Schrumpfungsprozesse des Verfüllungssediments (eigentlich vermeidbare) Bruchschäden und lassen sich nur schwer herauspräparieren, wenn sich für eine Auflösung des Blocks entschieden wird“³⁷³. Zudem kann das Sediment, je nach Materialzusammensetzung, in Folge der Austrocknung extrem hart werden, was im Falle einer Auflösung des Blockes ebenfalls für Schwierigkeiten sorgen kann.³⁷⁴

Von einer Verwendung von Binde- und Festigungsmitteln zur Stabilisierung fragiler oder loser Skelettelemente wird im Allgemeinen strikt abgeraten, da hierdurch die Untersuchung der Oberflächenstruktur sowie eine mögliche spätere Freilegung der Knochen deutlich erschwert wird. Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass eine oberflächliche Behandlung von Knochen, egal ob blockgeborgen oder nicht, mittels Härtungsmitteln, Klebern, Lacken oder ähnlichem immer eine Kontaminierung darstellt, die die ursprüngliche chemische Zusammensetzung des Knochens verfälschen kann. Weiterführende Untersuchungsverfahren und Analysen wie etwa Stabilisotopenanalysen oder ¹⁴C-Datierungen werden dadurch schwer bis unmöglich gemacht. Eine derartige Behandlung sollte daher nur in Ausnahmefällen und unbedingt erst nach der Entnahme von nicht kontaminierten Referenzproben für notwendige Analysen erfolgen.³⁷⁵

Bezüglich der Bestattungen aus Ölkam kann argumentiert werden, dass die Blockbergungen prinzipiell in beiden Fällen aufgrund des teils fragilen Zustandes der Knochen eine gerechtfertigte Maßnahme darstellen. Als Langzeitlösung ist die Form der Blockbergung jedoch aus den eben genannten Gründen nicht geeignet. Dies wird vor allem durch die zahlreichen Risse in den Blöcken deutlich, die seit der Bergung aufgetreten sind. Das völlig verhärtete Sediment hat bereits bei der Entnahme der Proben für die ¹⁴C-Datierung und die Stabilisotopenmessung für Schwierigkeiten gesorgt (vgl. Kapitel 4.5.1.1), was für weitere Komplikationen bei einer theoretischen zukünftigen Auflösung des Blockes spricht. Während die Blockbergungen wie gesagt aber generell als nachvollziehbare, gerechtfertigte Maßnahmen gelten können, so kann die flächige Behandlung der Bestattungen mit verdünntem Holzleim durchaus schlicht als unbedacht bezeichnet werden. Letztendlich haben jedoch beide Maßnahmen spezifische Auswirkungen bezüglich der makroskopischen anthropologischen Auswertung der Bestattungen, die nun aufgelistet werden sollen.

Zuerst gilt es zu beachten, dass bei beiden Bestattungen Teile des Skelettes nicht bewertet werden konnten, da die Individuen im Block geborgen wurden. Dies hat zur Folge, dass beinahe alle Knochen zum Teil noch in der Erde stecken, stellenweise auf der Erde aufliegen, oder von anderen Skeletteilen verdeckt werden, die nicht weg bewegt werden können. Dies betrifft im Falle von Bestattung N1 in besonderem Maße weite Teile der linken Hälfte sowie

³⁷²UBELAKER 1978, 39. – GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 212. – LEE 2019, 74

³⁷³GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 212

³⁷⁴GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 212

³⁷⁵UBELAKER 1978, 36, 40. – MCGOWAN, LAROCHE 1996, 118. – GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 213, 218–219

die Unterseite des Craniums, beide Claviculae, das Sternum, das erste Rippenpaar, die Wirbelkörper der Cervical Vertebrae sowie der ersten sieben Thoracic Vertebrae, Teile des Sacrum, beide Patellae, die linke Tibia, sowie ein Großteil des linken Radius und der linken Ulna (distal) und die linken Carpalen und Metacarpalen. Bei Bestattung N2 sind vor allem weite Teile der rechten Hälfte sowie die Unterseite des Craniums, die rechte Scapula, die linke Clavicula, das Sternum, Teile der Rippen und des Beckens, sämtliche Thoracic Vertebrae, die untersten vier Cervical Vertebrae sowie der oberste Lumbar Vertebra betroffen. Daher beruhen sämtliche Bewertungen der Vollständigkeit des Cranialen und Postcranialen Skelettes in beiden Fällen auf der Annahme, dass die nicht sichtbaren und bewertbaren Skelettelemente erhalten sind. Die Bewertungen der Knochenoberflächen und des Fragmentierungsgrades hingegen wurden nur anhand des sichtbaren Knochenmaterials durchgeführt.

Bei Bestattung N2 wurden die Knochen vor der Behandlung mit dem verdünnten Holzleim nicht gereinigt, wodurch das noch an den Knochen anhaftende Sediment mit fixiert wurde (vgl. Kapitel 2.2.2). Dies erschwert die Beurteilung vor allem des Erhaltungszustandes der Knochenoberflächen zusätzlich. Auch die Untersuchung des Skelettes auf Pathologien hin ist aus diesem Grund nur bedingt möglich. Im Gegensatz dazu wurde Bestattung N1 gereinigt, weshalb vor allem der Erhaltungszustand der Knochenoberflächen hier deutlich besser beurteilt werden konnte. Die Knochen wurden jedoch auch hier mit dem verdünnten Holzleim behandelt, weshalb selbst gut freipräparierte Knochen nicht bewegt werden können.

5.3.2. Ergebnisse der makroskopischen anthropologischen Untersuchungen

5.3.2.1. Erhaltungszustand

Bestattung N1

Der Schädel aus Bestattung N1 ist unvollständig erhalten und teils großflächig fragmentiert, mit einer Überlieferung von insgesamt etwa 65 – 70 % (vgl. Abb. 37). Auf der rechten Seite des Hirnschädels fehlen mehrere Knochenfragmente, darunter ein Großteil des rechten Os parietale, ein Teil des Os frontale rechts, das gesamte rechte Os temporale, ein Teil des Os occipitale rechts, ein Teil des rechten Os zygomaticum (der Processus zygomaticus), ein Großteil des rechten Sphenoid, sowie Teile der Mandibula rechts (die Condyle und der Processus coronoidus). Teile der rechten Schädelhälfte, vor allem im Bereich des Os occipitale, wurden offenbar im Zuge der Grabung beschädigt bzw. zerstört, wie frische Bruchkanten nahelegen. Der Fragmentierungsgrad des Craniums beträgt etwa 30 – 35 %. Hervorzuheben ist dabei die starke Fragmentierung im Bereich des Hinterkopfes, die mit großer Wahrscheinlichkeit als rezent anzusprechen ist und – wie bereits besprochen – im Rahmen der Grabung verursacht wurde. Darüber hinaus sind mehrere große Sprünge erkennbar, die von links nach rechts über den Schädel verlaufen. Einer befindet sich im Bereich des Os frontale, zwei bis drei weitere verlaufen über die Ossa parietalia, wobei es sich bei einem davon lediglich um die Naht handelt. Die Brüche sind nicht rezent. Vermutlich wurde der Schädel durch den

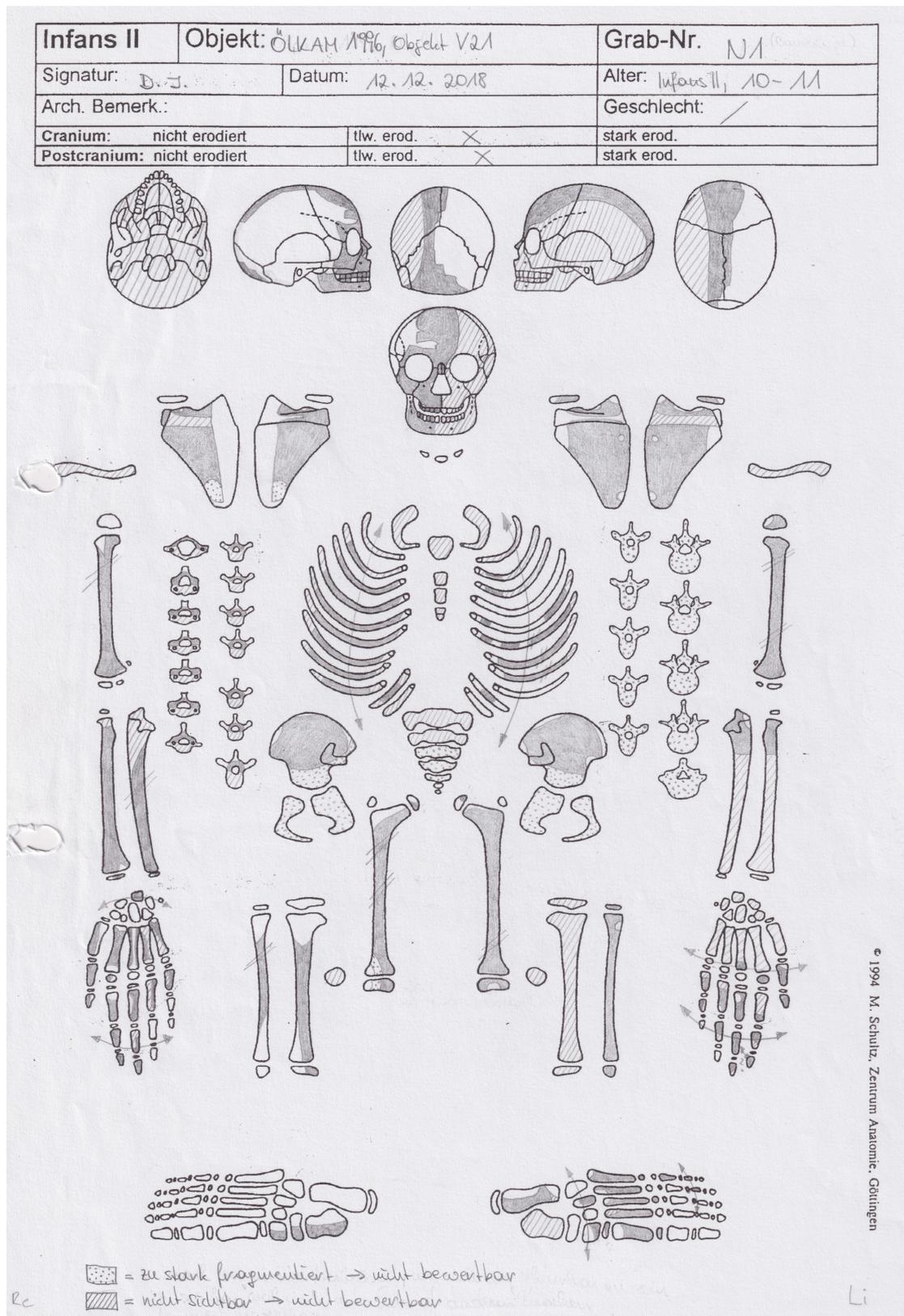


Abbildung 37 – Grafische Dokumentation des Erhaltungszustandes von Bestattung N1 (Grafik: Doris Jetzinger).

Erddruck leicht deformiert, wodurch auch die Sprünge zustande kamen. Der sichtbare Teil des Gesichtsschädels ist im Gegensatz zum Hirnschädel weitgehend intakt.

Die Knochenoberfläche des Schädels ist teils bereits stärker angegriffen und noch zu zirka 50 – 60 % erhalten. Vor allem im Bereich des Os frontale sind Schäden und Erosionserscheinungen erkennbar, unter anderem Wurzelfraß und Sprünge, wobei die originale Knochenoberfläche teilweise abgesplittert und nicht mehr vorhanden ist. Im Bereich des Os occipitale und des rechten Os parietale liegen rezente Absplitterungen und vereinzelte Schabespuren vor, die auf den Einsatz von Grabungswerkzeug zurückzuführen sind. Lediglich die Knochenoberflächen der Mandibula und der Maxilla sind im Vergleich zum restlichen Schädel noch relativ intakt.

Das Postcranium ist deutlich besser erhalten als das Cranium und ist zu etwa 75 – 80 % überliefert (vgl. Abb. 37). Die erhaltenen Skelettelemente sind jedoch ähnlich stark fragmentiert und oberflächlich angegriffen wie das Cranium. Einige Knochen und Skeletteile konnten nur schwer auf ihre Vollständigkeit hin bewertet werden, da sie so stark fragmentiert, degeneriert und zerbröseln sind, dass die einzelnen Knochen teils nicht mehr voneinander zu unterscheiden sind. Die betroffenen Knochen wurden für die Bewertung der Vollständigkeit des Postcraniums in Ermangelung einer möglichen genaueren Beurteilung als erhalten und vorhanden gewertet. Betroffen sind hier vor allem die Becken- und Bauchgegend: das Os coxae, dabei das Os ischium, das Os pubis und Teile des Os ilium (jeweils rechts und links), der sichtbare Teil des Sacrum, die Vertebrae lumbales sowie die letzten fünf Vertebrae thoracicae (T-8 – T-12). Es wird vermutet, dass diese starken Erosionserscheinungen durch die spezifischen Lagerungsbedingungen im Boden hervorgerufen wurden (siehe Punkt Anmerkungen). Nicht vorhanden sind beim Postcranium Teile beider Scapulae (rechts medial, links lateral), zahlreiche Epiphysen, die distalen und proximalen Enden der rechten Tibia und Fibula, der Großteil der Tarsalia sowie alle Metatarsalia und Phalangen des rechten Fußes, einige Tarsalia und Phalangen des linken Fußes und vereinzelte Carpalia und Phalangen beider Hände. Die Schäden an der rechten Tibia und Fibula wurden eventuell teils durch Grabungswerkzeug verursacht. Mit einem Fragmentierungsgrad von 30 % ist das Postcranium in etwa gleich stark fragmentiert wie das Cranium. Von der Fragmentierung betroffen sind einerseits die oben bereits erwähnten, stark degenerierten Skelettelemente im Becken- und Bauchbereich. Darüber hinaus sind auch die Costae, die Wirbelfortsätze der Vertebrae cervicales und der sichtbaren Vertebrae thoracicae, beide Scapulae, beide Kniegelenke, sowie die Hand- und Fußknochen fragmentiert. Am Extremitätenskelett konnten mehrere Brüche festgestellt werden, die vermutlich alle als postmortal einzustufen sind (an beiden Humeri, Femora, sowie der rechten Ulna und der rechten Fibula). Allgemein sind am Extremitätenskelett zudem vor allem die Gelenksenden stärker fragmentiert.

Die Knochenoberflächen des Postcraniums sind nur wenig besser erhalten als die des Craniums und noch zu etwa 65 % intakt. Bei den stark degenerierten Skelettelementen im Becken- und Bauchbereich ist praktisch gar keine originale Knochenoberfläche mehr erhalten. Auch bei den übrigen Knochen ist die Oberfläche teilweise bereits stärker degeneriert, besonders an den rechten unteren Extremitäten bei Femur, Tibia und Fibula. Weiters kann stellenweise Wur-

zelfraß festgestellt werden, bei der linken Körperhälfte stärker als bei der rechten und dabei eher an den unteren Extremitäten. Rezente Werkzeugspuren sind seltener als bei Bestattung N2 und beschränken sich auf wenige Schnitt- und Schabspuren. Mehrere feine Sprünge in der Oberfläche der linken Scapula könnten unter Umständen ebenfalls auf die Einwirkung von Grabungswerkzeug zurückzuführen sein. Bei mehreren kleinen Schnittspuren am linken Humerus konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob es sich um prae- oder postmortale Erscheinungen handelt. Die Schnittkanten machen keinen frischen Eindruck, könnten jedoch ebenso gut lediglich mit Erde oder Festigungsmittel verfüllt und dadurch verfärbt sein. Im Allgemeinen ist die linke Körperhälfte etwas besser erhalten als die rechte, was jedoch hauptsächlich am Cranium deutlich wird, bei dem die oben liegende rechte Seite stärker durch Grabungswerkzeug beschädigt wurde.

Bestattung N2

Der Schädel des Individuums ist unvollständig erhalten und teilweise fragmentiert, und ist mit einer geschätzten Überlieferung von zirka 70 % in etwa gleich gut bzw. etwas besser erhalten wie jener des Individuums von Bestattung N1 (vgl. Abb. 38). Es fehlen große Teile des linken Os parietale, außerdem Teile des Os frontale oberhalb der linken Orbita, Teile des linken Os temporale, des linken Processus zygomaticus, sowie ein Teil des Os occipitale links und Teile des Os sphenoidale links. Frische Bruchkanten und Schnittspuren lassen vermuten, dass ein Teil des linken Os parietale wahrscheinlich im Zuge der Grabung von einem Werkzeug getroffen und zerstört wurde. Der Fragmentierungsgrad des Craniums beträgt etwa 25 %. Der Schädel erscheint leicht verdrückt und deformiert, was vermutlich auf den Erddruck zurückzuführen ist, der auch Sprünge im Knochen verursacht hat. Diese treten vor allem an beiden Ossa parietalia auf. Der Hirnschädel ist von der Fragmentierung stärker betroffen als der Gesichtsschädel. Es ist zu vermuten, dass die Knochenfragmente teils nur noch durch das im Schädel befindliche Sediment zusammen- und in Position gehalten werden. Teile der Fragmentierung sind mit Sicherheit auch als rezent anzusprechen und wurden wohl durch Grabungswerkzeug verursacht, wie bereits weiter oben beschrieben wurde. Die Knochenoberfläche des Craniums ist bereits teilweise angegriffen und noch zu etwa 60 – 65 % erhalten. Der genaue Erhaltungsgrad ist jedoch aufgrund des ungewaschenen Zustandes der Knochen teils schwer zu bestimmen, wie bereits angedeutet wurde. Teile der Beschädigungen an der Knochenoberfläche wurden wiederum durch Grabungswerkzeug herbeigeführt, wie die frischen Bruchkanten, Schnitt- und Schabspuren zeigen. Weiters ist vereinzelt Wurzelfraß feststellbar.

Das Postcranium ist mit einer Überlieferung von 75 – 80 % besser erhalten als das Cranium und auch weniger stark angegriffen (vgl. Abb. 38). Fehlende Knochen sind beinahe ausschließlich beim Extremitätenskelett zu verzeichnen, wobei die oberen Extremitäten im Schnitt etwas besser erhalten sind als die Unteren. Nicht vorhanden sind hier mehrere Carpalia und Tarsalia, Metacarpalia und –Tarsalia sowie Phalangen, außerdem fehlen beide Patellae. Im Bereich der Knie sind zudem links und rechts die distalen Epiphysen und Diaphysenenden der Femuri sowie die proximalen Epiphysen und Diaphysenenden der Tibiae und Fibulae größtenteils nicht erhalten. Die Epiphysen der oberen Extremitäten fehlen ebenfalls größtenteils. Der Fragmentie-

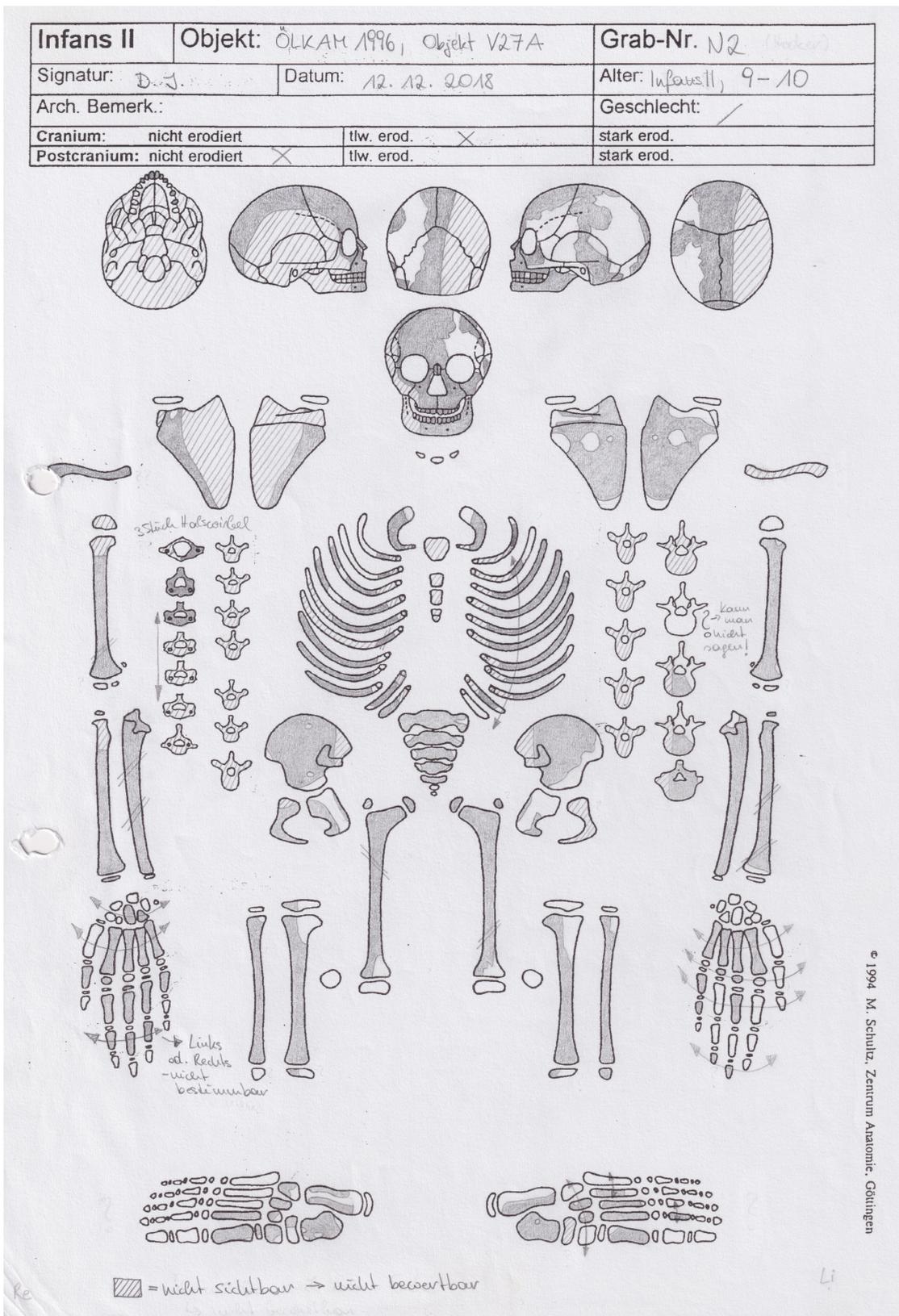


Abbildung 38 – Grafische Dokumentation des Erhaltungszustandes von Bestattung N2 (Grafik: Doris Jetzinger).

rungsgrad des Postcraniums ist mit dem des Craniums vergleichbar und beträgt ebenfalls etwa 25 %. Besonders von der Fragmentierung betroffen sind das Extremitätenskelett sowie das Os coxae, dabei vor allem das Os pubis, aber auch das Os ilium, alle jeweils links und rechts. Die vorhandenen Vertebrae lumbales liegen ebenfalls fragmentiert vor, ebenso wie der Großteil der Costae, das Sacrum, und die linke Scapula. Ein beträchtlicher Teil der Fragmentierungserscheinungen ist mit Sicherheit, genau wie am Cranium, auf die Einwirkung von Grabungswerkzeug zurückzuführen. Dies betrifft unter anderem die bereits erwähnten Beschädigungen an den Kniegelenken und am Os coxae. Am Extremitätenskelett (rechter Humerus, rechte Ulna, linker Radius, beide Femora) sowie an den Rippen sind außerdem mehrere Frakturen erkennbar, die mit großer Wahrscheinlichkeit alle als postmortal anzusprechen sind. Frische, helle Bruchkanten deuten darauf hin, dass viele dieser Frakturen wohl rezent sind und ebenfalls durch Werkzeugeinwirkung verursacht wurden.

Die Knochenoberflächen des Postcraniums sind noch zu etwa 85 % erhalten und somit deutlich weniger angegriffen als das Cranium. Wie beim Cranium wird eine genaue Bestimmung des Erhaltungszustandes jedoch durch den ungewaschenen Zustand und die großflächig an den Knochen anhaftenden Erdreste erschwert. Anhand von frischen Kratzern und Schabspuren sind auch hier Beschädigungen durch Grabungswerkzeug feststellbar. Ebenso konnten vereinzelte Spuren von Wurzelfraß dokumentiert werden. Allgemein ist die rechte Körperhälfte etwas besser erhalten als die linke. Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass es sich bei der Bestattung um eine rechte Hockerlage handelt, weshalb die linke Körperhälfte obenauf liegt und somit nicht durch andere Knochen überdeckt und geschützt war und daher stärker erodiert ist, und zudem im Zuge der Grabung stärker durch Grabungswerkzeug in Mitleidenschaft gezogen wurde. Besonders deutlich wird der schlechtere Erhaltungszustand der linken Körperhälfte am Cranium sowie im postcranialen Bereich am Os coxae.

5.3.2.2. Stomatologischer Befund

Bestattung N1

Das Individuum befand sich zum Todeszeitpunkt gerade in einem fortgeschrittenen Stadium des Zahnwechsels. Das Dauergebiss ist bereits größtenteils ausgebildet, es sind jedoch auch noch vereinzelte Milchzähne vorhanden (vgl. Abb. 39). Da der Schädel des Individuums auf der linken Seite auf dem Sediment aufliegt, sind der I1 bis zum M3 oben und unten links sowie der I1 unten rechts (21-28 bzw. 61-65, 31-38 bzw. 71-75, 41 bzw. 81) nicht sichtbar und konnten daher nicht bewertet werden. Die Zähne und der Kieferbereich waren nur teilweise gereinigt worden, wodurch vor allem Details an den Zahnoberflächen teilweise nicht näher untersucht werden konnten. Darüber hinaus sind die Zähne aufgrund der Verwendung des verdünnten Holzleims genauso wie alle anderen Skelettbestandteile nicht beweglich und können daher nicht von allen Seiten untersucht werden.

Die ersten Dauermahlzähne M1 sind rechts sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer bereits vorhanden und auf Kauebene (16, 46). Im Oberkiefer sind zudem der dm1 und 2 (54, 55) beide im Ausfallen begriffen, wobei unter dem dm1 (54) bereits der PM1 (14) erkennbar ist. Der

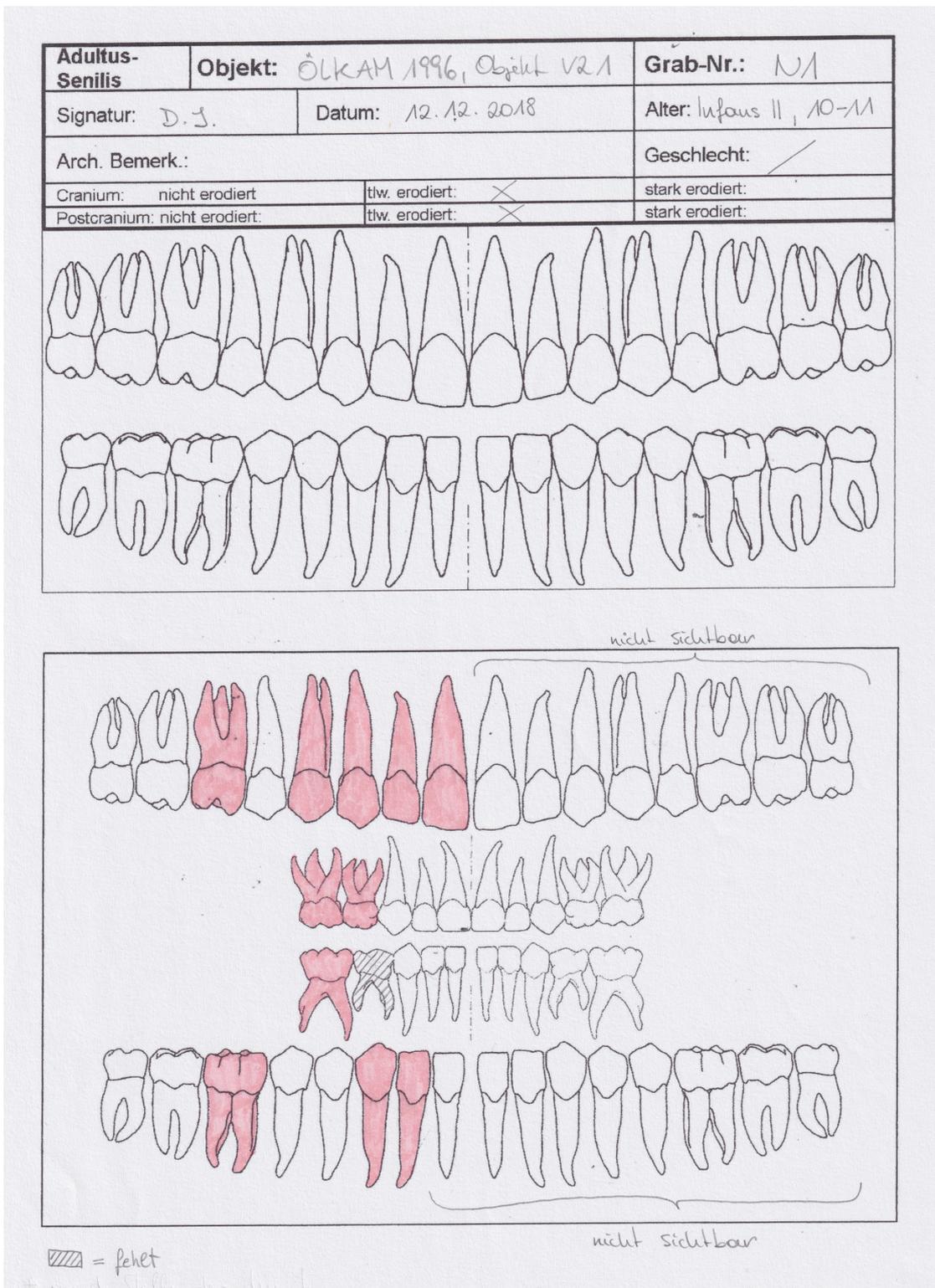


Abbildung 39 – Grafische Dokumentation des Zahnstatus von Bestattung N1 (Grafik: Doris Jetzinger).

Caninus (13) ist im Oberkiefer noch nicht ganz auf derselben Ebene wie die Incisoren. Im Unterkiefer ist rechts an der Stelle des dm1 bzw. PM1 (84) nur eine leere Alveole sichtbar, was darauf schließen lässt, dass hier erst kurz vor dem Todeszeitpunkt der Milchzahn ausgefallen und noch kein Prämolare nachgerückt ist. Daneben ist der dm2 (85) erkennbar, der noch nicht im Ausfallen begriffen ist.

Die Dauerzähne befinden sich durchwegs in einem relativ guten Zustand, wohingegen die Milchzähne teilweise bereits angegriffen und degeneriert erscheinen. So sind bei den dm1 und 2 rechts oben (54, 55) jeweils die Zahnkronen abgebrochen und liegen separat im Kieferbereich. Es ist in diesem Fall jedoch nicht auszuschließen, dass es sich lediglich um postmortale degenerative Veränderungen handelt und die Zähne zu Lebzeiten des Individuums noch völlig intakt waren. An 11, 55 und 42 sind vermutlich Anzeichen für Zahnstein vorhanden, wobei eine eindeutige Ansprache aufgrund der teils noch vorhandenen Erdreste schwierig ist. Bei 54 sind womöglich Anzeichen für Karies erkennbar, allerdings ist eine eindeutige Aussage auch hier aufgrund der anhaftenden Erdreste kaum möglich. Die noch vorhandenen Milchzähne (54, 55, 85) weisen zudem deutliche Abrasionserscheinungen auf. Bei 85 ist zwar die Kaufläche nicht sichtbar, im Profil wirkt die Zahnkrone jedoch eindeutig abgeflacht. Bei keinem der Zähne konnten Schmelzhyposplasien festgestellt werden, wobei das Ergebnis auch hier aufgrund der nicht restlos sauberen Zahnoberflächen nicht völlig eindeutig ist. Dennoch kann mit einiger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass am Zahnmaterial keine Hinweise auf Wachstums- oder Entwicklungsstörungen gegeben sind.

Bestattung N2

Das Individuum befand sich zum Todeszeitpunkt gerade in einem fortgeschrittenen Stadium des Zahnwechsels. Das Dauergebiss ist bereits größtenteils ausgebildet, es sind jedoch auch noch vereinzelte Milchzähne vorhanden (vgl. Abb. 40). Durch die Hockerstellung des Individuums mit auf der rechten Seite liegendem Kopf sind der M1-3 und der PM1-2 bzw. der dm 1-2 oben und unten rechts (14-18 bzw. 54-55, 44-48 bzw. 84-85) nicht sichtbar und konnten daher nicht bewertet werden. Ebenso wie der Rest des Skelettes wurden der Kieferbereich und die Zähne nicht gereinigt, weshalb insbesondere Details an den Zahnoberflächen überwiegend nicht näher untersucht werden können. Darüber hinaus sind die Zähne aufgrund der Behandlung mit dem verdünnten Holzleim genauso wie alle anderen Skelettbestandteile nicht beweglich und können daher nicht von allen Seiten untersucht werden.

Die ersten Dauermahlzähne M1 sind links sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer bereits vorhanden und auf Kauebene (26, 36). Der PM1 bzw. dm1 oben links (24 bzw. 64) fehlt. Dieser Umstand ist bereits auf einem Grabungsfoto zu sehen, dass die Bestattung in situ zeigt, weshalb zu vermuten steht, dass es sich hier womöglich um intravitalen Zahnausfall handelt. Da die Alveole nicht gereinigt wurde und noch mit Erde verstopft ist, ist der tatsächliche Zustand nicht feststellbar. Bei drei Zähnen, dem 25/65, und bei 34/74 und 35/75, war zu klären, ob es sich bereits um bleibende Zähne (PM1/2) oder noch um Milchzähne (dm1/2) handelt. Details sind hier wiederum aufgrund der anhaftenden Erdreste nicht eindeutig erkennbar. Die generelle Form und vor allem die Form der teilweise sichtbaren Wurzeln passt jedoch deutlich

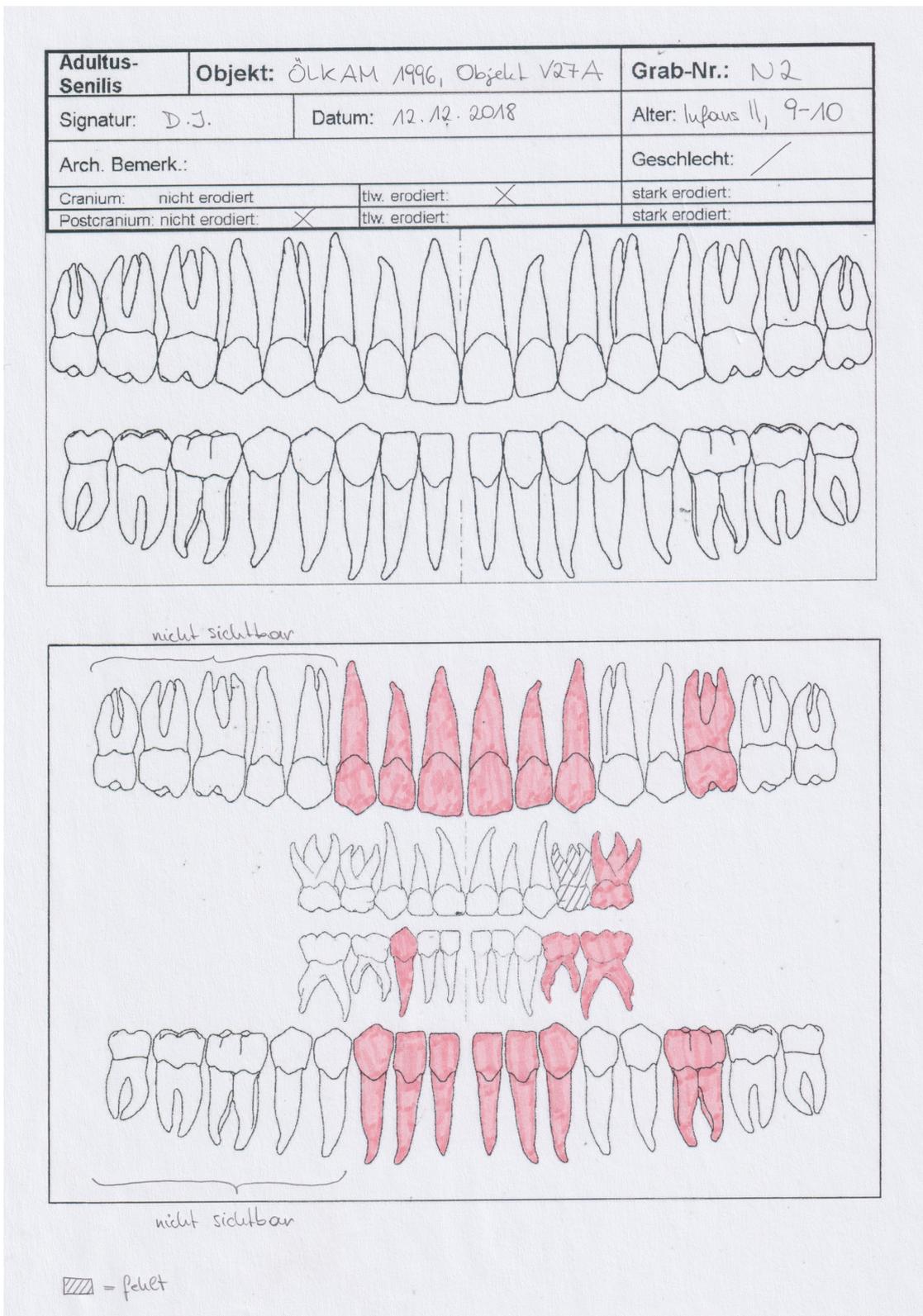


Abbildung 40 – Grafische Dokumentation des Zahnstatus von Bestattung N2 (Grafik: Doris Jetzinger).

besser zu Molaren als zu Prämolaren. Aus diesem Grund ist mit ziemlicher Sicherheit davon auszugehen, dass es sich hier noch um die Milchzähne (dm 1 und 2) handelt. Der einzige andere noch erhaltene und erkennbare Milchzahn ist der dc rechts unten (83), der gerade im Ausfallen begriffen ist. Darunter bricht bereits der C (43) durch. Der C links im Unterkiefer (33) ist ebenfalls gerade am Durchbrechen, der dc ist hier jedoch bereits nicht mehr vorhanden.

Die Zähne befinden sich (soweit feststellbar) in einem relativ guten Zustand; allerdings war eine genaue Beurteilung besonders der Zahnoberflächen wegen der fehlenden Reinigung nicht möglich, wie oben bereits angedeutet wurde. Es sind teils leichte Anzeichen für Zahnstein feststellbar, eine eindeutige Ansprache ist hier jedoch schwierig. Betroffen sind womöglich 11, 12, 21, 65, 41, 42, 83, 31, 74, 75. Anzeichen für Karies waren nicht erkennbar. Mögliche Abrasionserscheinungen an den Zähnen konnten nicht bewertet werden. Es wurden keine Schmelzhypoplasien festgestellt, wobei das Ergebnis auch hier aufgrund der ungereinigten Zahnoberflächen nicht völlig eindeutig ist. Dennoch kann mit einiger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass am Zahnmaterial keine Hinweise auf Wachstums- oder Entwicklungsstörungen vorhanden sind.

5.3.2.3. Sterbealtersbestimmung

Bestattung N1

Das Sterbealter wurde anhand der Zahnentwicklung, nach Ubelaker 1978³⁷⁶, sowie anhand der Diaphysenlängen, nach Stloukal und Hanáková 1978³⁷⁷, bestimmt. Darüber hinaus wurde auch der Zustand der Epiphysenfugen berücksichtigt. Da alle vorhandenen und bewertbaren Epiphysen noch offen zu sein scheinen, ist nach Wolff-Heidegger 1954³⁷⁸ davon auszugehen, dass das Individuum zum Todeszeitpunkt vermutlich jünger als 14 Jahre alt war. Die Angaben in Schaefer, Black und Scheuer 2009³⁷⁹ könnten unter Umständen auf ein noch jüngeres Alter hindeuten. Für die Auswertung der Diaphysenlängen standen nur wenige vollständige Diaphysen zur Verfügung, namentlich beide Humeri sowie der rechte Femur. Damit konnte eine Altersspanne von etwa 8 bis 11 Jahren ermittelt werden. Die Untersuchung der Zahnentwicklung nach dem Schema von Ubelaker 1978 ergab ein Alter von etwa 10 Jahren, da der M1 bereits durchgebrochen und auf Kauebene ist, und auch das Dauergebiss bereits größtenteils vorhanden ist. Die dauerhaften Caninen sind schon vorhanden, wobei der 13 noch nicht auf Kauebene ist. Die dm sind größtenteils im Ausfallen begriffen oder bereits ausgefallen; unter dem dm1 (54) ist zudem bereits der PM1 (14) erkennbar.

Im Fall von N1 ist die Auswertung der Zahnentwicklung vermutlich aussagekräftiger als die der Diaphysenlängen. Aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades von N1 sowie gelegentlich noch anhaftender Erdreste sind die Diaphysenenden oft nicht eindeutig erkennbar, wodurch das genaue Messen der Diaphysenlängen erschwert wird. Darüber hinaus sind nur wenige

³⁷⁶UBELAKER 1978

³⁷⁷STLOUKAL, HANÁKOVÁ 1978

³⁷⁸WOLFF-HEIDEGGER 1954

³⁷⁹SCHAEFER, BLACK, SCHEUER 2009

vollständige Diaphysen vorhanden, die sichtbar und für das Messen zugänglich sind. Daher sind die Messwerte nur als ungefähr anzusehen und zudem aufgrund der geringen Anzahl in ihrer Aussagekraft eingeschränkt. Das Zahnbild der sichtbaren Zähne erscheint hingegen relativ eindeutig. Allerdings muss auch hier berücksichtigt werden, dass die Aussagekraft der Auswertung der Zahnentwicklung aufgrund der nicht sicht- und bewertbaren linken Kieferhälfte gewissen Einschränkungen unterliegt. Unter Berücksichtigung all dieser Ergebnisse wird das Sterbealter für N1 mit etwa 10 bis 11 Jahren angegeben.

Bestattung N2

Das Sterbealter wurde anhand der Zahnentwicklung, nach Ubelaker 1978,³⁸⁰ sowie anhand der Diaphysenlängen, nach Stloukal und Hanáková 1978,³⁸¹ bestimmt. Der Zustand der Epiphysenfugen wurde ebenfalls berücksichtigt. Da alle vorhandenen und bewertbaren Epiphysen noch offen zu sein scheinen, ist auch bei Bestattung N2 nach Wolff-Heidegger 1954³⁸² davon auszugehen, dass das Individuum zum Todeszeitpunkt vermutlich jünger als 14 Jahre alt war. Auch in diesem Fall könnten die Angaben in Schaefer, Black und Scheuer 2009³⁸³ wiederum auf ein womöglich noch jüngeres Alter hinweisen. Für die Auswertung der Diaphysenlängen konnten der linke Humerus, beide Femuri sowie beide Tibiae herangezogen werden, wobei eine Altersspanne von 7 bis 9 Jahre ermittelt wurde. Die Untersuchung der Zahnentwicklung nach dem Schema von Ubelaker 1978 ergab ein Alter von 9 bis 10 Jahren, da der M1 bereits durchgebrochen und auf Kauebene ist, während noch nicht alle bleibenden Zähne vorhanden bzw. auf Kauebene sind, in diesem Fall die Prämolaren und die Caninen.

Im Fall von N2 ist ebenso wie bei N1 die Auswertung der Zahnentwicklung vermutlich aussagekräftiger als die der Diaphysenlängen. Die Diaphysen lassen sich nicht genau messen, da aufgrund des ungewaschenen Zustandes der Knochen die Diaphysenenden häufig nicht eindeutig erkennbar sind. Somit sind die Messwerte nur als ungefähr anzusehen, während das Zahnbild der sichtbaren Zähne relativ eindeutig wirkt. Somit wird das vermutete Sterbealter für N2 mit 9 bis 10 Jahren angegeben.

5.3.2.4. Geschlechtsbestimmung

Da beide Individuen der Altersklasse Infans II zuzuordnen sind wurde auf eine Geschlechtsbestimmung verzichtet. Zudem waren jene geschlechtsdimorphen Skelettmerkmale, die auch bei nichterwachsenen Individuen für die Geschlechtsbestimmung herangezogen werden können (vgl. Kapitel 4.4), bei beiden Bestattungen nicht vollständig freigelegt bzw. erhalten und konnten somit keiner näheren Untersuchung unterzogen werden. Allerdings existieren mittlerweile andere, nicht-morphologische Methoden, die auch bei subadulten Individuen eine akkurate Geschlechtsbestimmung ermöglichen. Hierauf wird in der Diskussion in Kapitel 7.3.2 noch eingegangen.

³⁸⁰UBELAKER 1978

³⁸¹STLOUKAL, HANÁKOVÁ 1978

³⁸²WOLFF-HEIDEGGER 1954

³⁸³SCHAEFER, BLACK, SCHEUER 2009

5.3.2.5. Auffälligkeiten und Pathologien

Bestattung N1

Da die Knochen aufgrund der Verwendung des verdünnten Holzleims nicht beweglich sind, ist eine „Rundumuntersuchung“ der einzelnen Knochen sowie eine eingehendere Untersuchung der Knochenoberflächen schwierig bis nicht möglich (siehe auch weiter oben). Die Untersuchung der Knochenoberflächen auf Auffälligkeiten oder Anzeichen von Pathologien hin ist teilweise nicht möglich, da der Erhaltungszustand dafür stellenweise zu schlecht ist und die Knochenoberflächen teils stark degeneriert oder zerstört sind (siehe weiter oben unter Erhaltungszustand). Darüber hinaus ist nur ein Teil jedes Knochens sichtbar und bewertbar. Anhand des sichtbaren und bewertbaren Materials konnten jedoch keine Pathologien oder andere Auffälligkeiten festgestellt werden. Wirklich auffällig ist einerseits eine mögliche Schnittspur neben der rechten Orbita sowie weitere mögliche Schnittspuren am linken Humerus (vgl. Abb. 41). Eine tatsächliche Ansprache dieser Auffälligkeiten als Schnittspuren ist jedoch extrem unsicher; es könnte sich vielmehr eher um rezente Werkzeugspuren oder Wurzelfraß handeln. Aufgrund von anhaftenden Erdresten wird eine Interpretation zusätzlich erschwert. Andererseits fällt auch die relativ gerade, scharfe Bruchkante am rechten Ramus Mandibulae ins Auge. Die Kante scheint nur gering rezent beschädigt zu sein; der Bruch wirkt in diesem Bereich, wo der Knochen kräftig ausgebildet ist, eher unnatürlich. Unter Umständen könnte es sich hierbei um eine perimortale Veränderung handeln.

Auffällig ist bei Bestattung N1 die Bestattungslage. Das Individuum wurde in Bauchlage bestattet und nimmt dabei eine „Froschposition“, eine Bauch-Hockerlage, ein: die Beine liegen gespreizt beiderseits des Körpers und sind stark angewinkelt, mit den Knien in etwa auf der Höhe der Ansätze der untersten Rippenpaare. Es ist steht zu vermuten, dass es sich hierbei eventuell nicht um eine natürlich eingenommene Position handelt. Darüber hinaus liegt der linke Unterarm unter dem Oberkörper, was vermutlich eine relativ unangenehme Haltung darstellen würde. Auch dies könnte darauf hindeuten, dass die Position nicht bewusst von dem Individuum selbst eingenommen wurde. Eine Hypothese wäre, dass das Individuum nach dem Tod von Angehörigen oder anderen Mitgliedern der Gemeinschaft in diese Position gebracht und so bestattet wurde. Es wäre unter Umständen möglich, dass der Körper zudem mit Stoffen, Leder, Schnüren oder ähnlichen organischen Materialien umwickelt wurde, was das gute Überdauern der extremen Haltung über die Jahrtausende hinweg zusätzlich unterstützt haben könnte. Explizite Spuren am Knochenmaterial oder Überreste von organischem Material, die auf eine derartige Umwicklung hindeuten könnten, konnten jedoch nicht festgestellt werden, weshalb diese Annahme vorerst eine Vermutung bleiben muss. Darüber hinaus ist eine Umwicklung unter den gegebenen Bedingungen nicht zwingend notwendig, um diese Position zu erhalten. Der Erddruck des an der Fundstelle anstehenden Lössbodens kann durchaus stark genug sein, um die Bestattungshaltung zu erhalten.

Eine andere Möglichkeit wäre, dass sich das Individuum zum Todeszeitpunkt in einer hockenden Position befand, die ein eigenständiges starkes Anwinkeln der Beine im Gegensatz zur liegenden Position durchaus zulassen würde und ergonomisch nachvollziehbar wäre. Nach



(a) Bestattung N1, rechte Orbita, Detailaufnahme (Foto und Grafik: Doris Jetzinger).



(b) Bestattung N1, linker Humerus, Detailaufnahme (Foto und Grafik: Doris Jetzinger).

Abbildung 41 – Mögliche Schnittspuren neben der rechten Orbita sowie am linken Humerus von Bestattung N1. Vor allem die Spuren neben der Orbita sind aber womöglich eher als Wurzelfraß anzusprechen.

Eintritt des Todes wurde das Individuum in dieser Position belassen, dabei jedoch in eine horizontale Lage gebracht und so bestattet. Diese Hypothese lässt sich anhand der dokumentierten Befundsituation und des Skelettmaterials selbst jedoch weder be- noch widerlegen.

Ebenfalls auffällig ist der Knick im Bereich der Brustwirbelsäule und die schlechte Erhaltung des Beckenbereiches, der Lendenwirbelsäule sowie der unteren Brustwirbelsäule ab dem Knick. Eine Erklärung für den Knick in der Wirbelsäule könnte sein, dass sich das Individuum ursprünglich in einer leicht höheren Lage befand und sich der Brustwirbelsäulenbereich durch einen „Einbruch“ des Unterbaus bzw. des darunter befindlichen Materials oder eines Objektes senkte und dabei verformte. So könnte sich etwa unter dem Bauch des Kindes ein organischer Gegenstand befunden haben, der nach seinem Zerfall zu einem Einsinken des Bauch- und Brustbereiches geführt haben könnte. Auch eine Interpretation im Zusammenhang mit der bereits erwähnten Möglichkeit einer sitzenden oder hockenden Position des Individuums wäre hier denkbar. So könnte beispielsweise das hockende Kind einen großen Beutel oder ein ähnliches Objekt vor sich gehabt und mit dem linken Arm umschlossen haben. Irgendwann kippte das Individuum dann vornüber, wodurch die spezifische Lage mit den stark angehockten Beinen, dem linken Arm unter dem Brustkorb und dem geneigten, überdrehten Kopf zustande kam.

Die schlechte Erhaltung des Skelettmaterials im Bereich des Beckens sowie der Lenden- und der unteren Brustwirbelsäule deutet auf unterschiedliche Verwesungsphasen im Vergleich zum Rest der Bestattung hin. Eventuell war hier ein Teil des Individuums zunächst noch nicht von Sediment bedeckt, oder aber es erfolgte zu einem späteren Zeitpunkt ein Luftzutritt. Die Tatsache, dass Wirbel und Beckenknochen generell „weicheres“ Knochenmaterial mit weniger Kompakta aufweisen, kann unter Umständen zusätzlich dazu beitragen, dass diese Knochen leichter angegriffen werden.

Die in dem Fundbericht für das Grabungsjahr 1996 geäußerte These, dass die Körperhaltung des Individuums „der eines frierenden Kindes“³⁸⁴ entspricht, konnte mittels der vorgenommenen anthropologischen Untersuchungen weder bestätigt noch widerlegt werden. Die soeben genannten Argumente legen jedoch nahe, dass die Bauch-Hockerlage vermutlich nicht von dem Individuum selbstständig eingenommen wurde, was eher gegen die Hypothese eines frierenden Kindes sprechen würde. Eine endgültige, sichere Aussage wird diesbezüglich aber aufgrund fehlender eindeutiger Hinweise am Befund vermutlich nicht möglich sein.

Im Vergleich mit Bestattung N2, wo Wurzelfraß nur vereinzelt festgestellt werden konnte, fällt auf, dass bei Bestattung N1 häufiger Wurzelfraß auftritt. Allerdings wurde N1 im Gegensatz zu N2 auch gereinigt, wodurch die Knochenoberflächen deutlich besser untersucht werden konnten. Somit ist Wurzelfraß, ebenso wie andere Veränderungen der Knochenoberfläche, bei N1 unter Umständen auch einfach nur besser erkennbar als bei N2.

³⁸⁴PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427



Abbildung 42 – Bestattung N2 bei der Auffindung. Auf dem Grabungsfoto ist neben den dislozierten Wirbeln deutlich eine Krotowine erkennbar (Quelle: OÖ Landes-Kultur GmbH; Foto: Thomas Pertlwieser, Ausschnitt).

Bestattung N2

Da die Knochen nicht gewaschen und aufgrund der Behandlung mit dem verdünnten Holzleim auch nicht beweglich sind, ist eine eingehendere Untersuchung vor allem der Knochenoberflächen schwierig bis nicht möglich (siehe auch weiter oben). Zudem ist durchgehend nur ein Teil jedes Knochens sichtbar und bewertbar. Anhand des sichtbaren Materials und der sichtbaren Oberflächen konnten jedoch keine Pathologien oder andere Auffälligkeiten festgestellt werden.

Drei der Halswirbel des Individuums, darunter Atlas, Axis, und vermutlich der C3, wurden zusammen als Paket verlagert und liegen etwa 4 bis 4,5 cm vom rechten Os parietale entfernt und übereinander. Die Beschreibung der Fundsituation durch die Ausgräber sowie noch sichtbare Verfärbungen in dem im Block mitgeborgenen Erdmaterial deuten auf eine Krotowine hin (vgl. Abb. 42). Somit kann vermutet werden, dass die drei Wirbel durch ein Tier disloziert und verlagert wurden. Verlagerungen geringeren Ausmaßes sind auch im Bereich des rechten Brustkorbes feststellbar. Ein Teil der Rippen ist hier stark nach unten gebogen und liegt sozusagen „gebündelt“, während die übrigen erkennbaren Rippen parallel zum rechten Humerus sowie knapp unterhalb des Unterkiefers und unter den parallel liegenden Claviculae zu liegen kommen. Unterhalb des proximalen Endes des linken Humerus ist eine rezent beschädigte Rippe in Richtung der dislozierten Wirbel verlagert. Es steht zu vermuten, dass auch diese Verlagerungen im Brustbereich auf tierische Aktivität zurückzuführen sind. Da es sich vermehrt um etwas größere Knochen handelt, die teils auch einzeln verlagert wurden, ist davon auszugehen, dass die Dislozierung erst im skelettierten Zustand erfolgte.

Ebenfalls auffällig sind die Beine des Individuums, die „ineinandergeflochten“ sind. Wie bei einem rechten Hocker üblich, liegt das linke Knie über dem rechten, doch der linke Fuß liegt nicht über dem rechten, sondern unter dem distalen Ende des rechten Unterschenkels.

5.4. Ergebnisse der ¹⁴C-Datierungen

In diesem Abschnitt werden sowohl die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten ¹⁴C-Datierungen als auch die von Stadler et al. zu den Proben aus der KGA von Ölkam publizierten Ergebnisse³⁸⁵ vorgestellt. Um eine bessere Vergleichbarkeit mit den neuen Daten zu ermöglichen, wurden die unkalibrierten Daten von Stadler et al. mithilfe des Kalibrierprogramms OxCal kalibriert (vgl. Tab. 7 und Abb. 54 bis 62 in Kapitel C im Anhang). Dabei wurden die Programmversion OxCal 4.4.4.³⁸⁶ sowie die INTCAL 13 Kalibrationskurve³⁸⁷ verwendet, die auch für die Kalibration der Daten von Bestattung N2 und der Holzkohleproben aus den Siedlungsbefunden benutzt wurde. Zur Überprüfung der Richtigkeit der Ergebnisse wurden auch die neuen Daten nochmals mit der genannten Programmversion und Kurve kalibriert, wobei die Abweichungen zu den von VERA übermittelten Ergebnissen (kalibriert

³⁸⁵STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007

³⁸⁶BRONK RAMSEY 2009

³⁸⁷REIMER, BARD, BAYLISS et al. 2013

mit der Version OxCal 4.2.4³⁸⁸ und INTCAL 13, vgl. Kapitel 4.5.1) bei maximal 10 Jahren lagen, was vermutlich auf die unterschiedliche Programmversion zurückzuführen ist. Es wird daher davon ausgegangen, dass die unten angeführten kalibrierten Werte der Daten von Stadler et al. korrekt sind.

Zusätzlich werden auch die von Karin Riedhammer kalibrierten Werte der Daten von Stadler et al. angeführt.³⁸⁹ Auf diese Weise ist es erstmals möglich, alle bisher von der mittelnolithischen Fundstelle Ölkam vorliegenden ¹⁴C-Daten gesammelt zu betrachten und zu vergleichen. Dabei werden zuerst die im Zuge dieser Arbeit ermittelten Daten vorgestellt, die dann anschließend mit den bereits vorhandenen Daten von Stadler et al. und Riedhammer verglichen und nach dem absolutchronologischen System von Stadler et al.³⁹⁰ chronologisch eingeordnet werden.

Weiters werden die ¹⁴C-Daten von Ölkam auch mit den Daten anderer westlengyelzeitlicher Fundstellen verglichen. Dabei handelt es sich durchwegs um von Stadler et al. publizierte Daten, die für die Erstellung des absolutchronologischen Schemas der Westgruppe der Lengyel-Kultur verwendet wurden.³⁹¹ Dies ist für Vergleiche von Vorteil, da die Datierungen von Stadler et al. ebenfalls am VERA-Labor durchgeführt wurden und die Datierungen somit nach den prinzipiell selben Verfahren und Standards erfolgten. Es ist diesbezüglich also eine gute Vergleichbarkeit gegeben. Allerdings ist zu beachten, dass die von Stadler et al. publizierten Daten mittels Sequencing ausgewertet wurden (vgl. Kapitel 3.1.1), wobei relativchronologische Informationen der jeweiligen Befundkontexte als Nebenbedingungen mittels Bayes'scher Statistik miteinberechnet wurden. Dies führt zu Daten mit reduzierten Datierungsintervallen und geringeren Schwankungsbreiten.³⁹² Für Ölkam konnte eine derartige Auswertung nicht durchgeführt werden, da hier die exakten Fundkontexte der Proben nicht bekannt sind und somit keine relativchronologischen Informationen für die einzelnen Proben vorliegen.³⁹³ Die ¹⁴C-Daten der Proben aus Ölkam weisen also tendenziell höhere Schwankungsbreiten auf als die von Stadler et al. publizierten Daten von anderen Fundstellen, was bei Vergleichen zu berücksichtigen ist.

5.4.1. Bestattung N2 und Siedlungsgruben V15=20 und V27A

Die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Holzkohleproben aus den Befunden V15=20 und V27A konnten beide datiert werden. Zusätzlich wurde von beiden Proben die Holzart bestimmt, wobei es sich jeweils um ringporige Eiche handelt. Für die Probe VERA-6621 aus Befund V15=20 konnte ein ¹⁴C-Alter von 5797 ± 36 ermittelt werden, was mit einer Wahrscheinlichkeit von 95.4 % einem kalibrierten Alter zwischen 4730 BC und 4540 BC entspricht (vgl. Abb. 43). Die Probe VERA-6622 aus Befund V27A wurde auf ein ¹⁴C-Alter von 5883 ± 33 datiert, was einem

³⁸⁸BRONK RAMSEY 2009. – BRONK RAMSEY, LEE 2013

³⁸⁹RIEDHAMMER 2018

³⁹⁰STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

³⁹¹STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007

³⁹²STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

³⁹³Dies war auch der Grund, warum die Proben aus der KGA von Ölkam bei der Auswertung von Stadler et al. nicht berücksichtigt wurden, vgl. STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 43

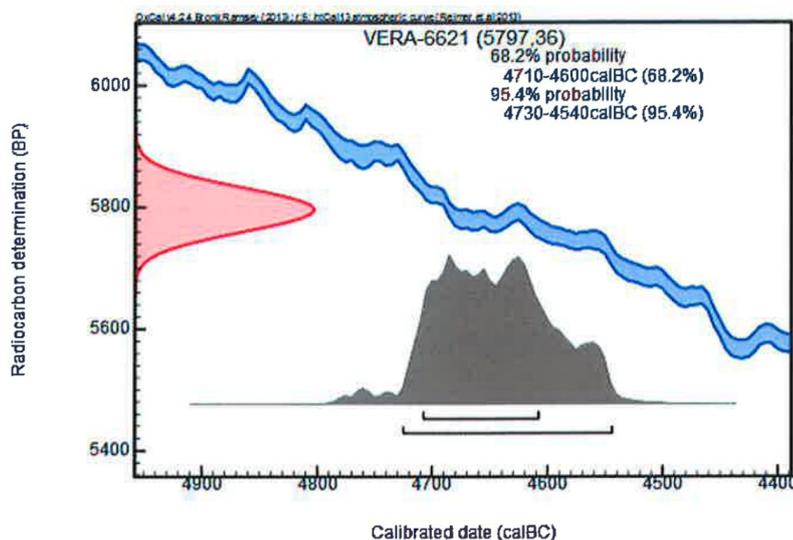


Abbildung 43 – Kalibration des ^{14}C -Messergebnisses der Probe VERA-6621, Befund V15=20 (Quelle: VERA).

kalibrierten Alter von 4840 BC bis 4690 BC entspricht, wiederum mit einer Wahrscheinlichkeit von 95.4 % (vgl. Abb. 44). Die unkalibrierten ^{14}C -Alter lassen sich sehr gut mit jenen der Holzkohleproben aus dem Kreisgraben vergleichen, für die von dem Team um Peter Stadler ^{14}C -Alter von 5988 BP bis 5742 BP ermittelt wurden (vgl. Tab. 7 und Abb. 47). Auch die 1σ -Fehler von VERA-6621 und VERA-6622 sind mit Werten von 36 und 33 mit jenen der Proben aus dem Kreisgraben vergleichbar, die zwischen 33 bis 37 liegen.³⁹⁴

Von den zur ^{14}C -Datierung eingeschickten Knochenproben der beiden Bestattungen konnte nur die Probe von Bestattung N2 datiert werden, während die Probe von Bestattung N1 zu wenig Kollagen für eine Datierung enthielt (vgl. Kapitel 4.5.1.2). Das aus der Probe von Bestattung N2 extrahierte Kollagen wurde auf zwei Proben aufgeteilt, die beide einzeln datiert wurden. Die Probe VERA-6628UF1 wurde auf ein ^{14}C -Alter von 5707 ± 38 datiert, was mit einer Wahrscheinlichkeit von 87.0 % einem kalibrierten Alter von 4620 BC bis 4450 BC entspricht, und mit einer Wahrscheinlichkeit von 8.4 % einem kalibrierten Alter von 4680 BC bis 4630 BC (vgl. Abb. 45). Für die zweite Probe VERA-6628UF2 konnte ein ^{14}C -Alter von 5732 ± 37 ermittelt werden, was mit einer Wahrscheinlichkeit von 95.4 % einem kalibrierten Alter zwischen 4690 BC und 4480 BC entspricht (vgl. Abb. 46). Die Ergebnisse beider Proben stimmen somit sehr gut überein, weisen aber eine relativ große Schwankungsbreite von über 200 Jahren auf (vgl. Tab. 7).

³⁹⁴STADLER, RUTTKAY 2007, 121–122, Tab. 3-4

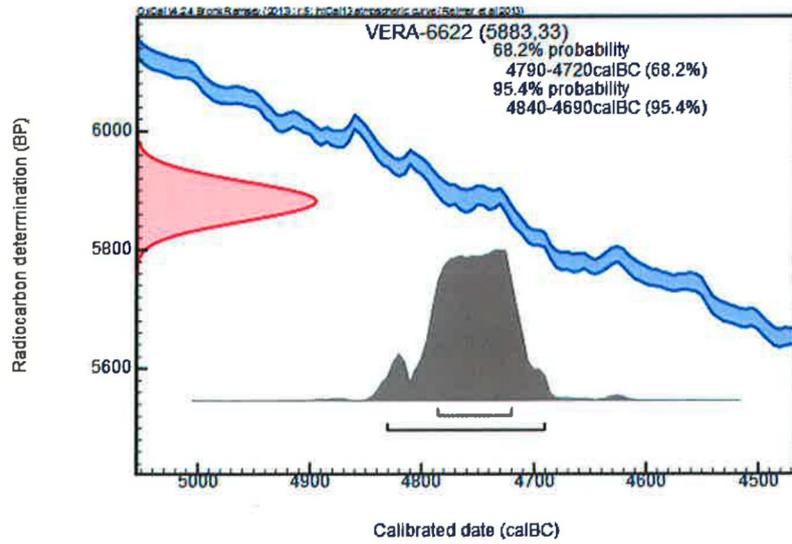


Abbildung 44 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-6622, Befund V27A (Quelle: VERA).

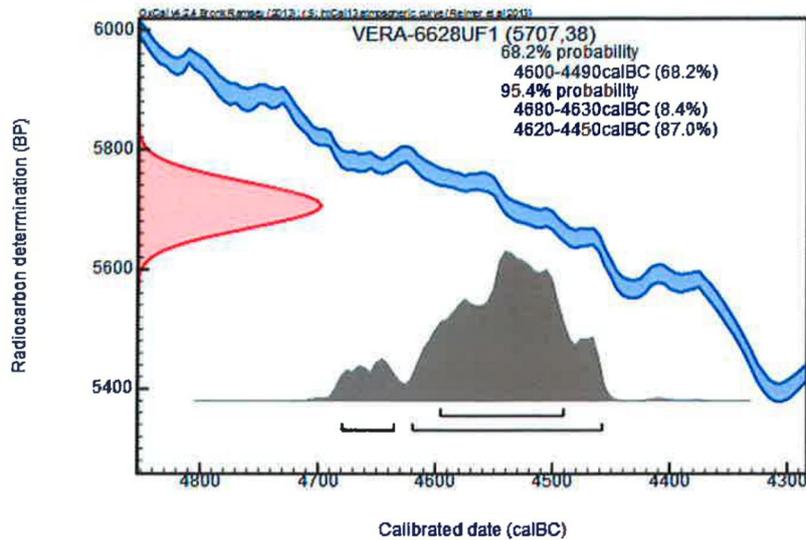


Abbildung 45 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-6628UF1, Bestattung N2 (Quelle: VERA).

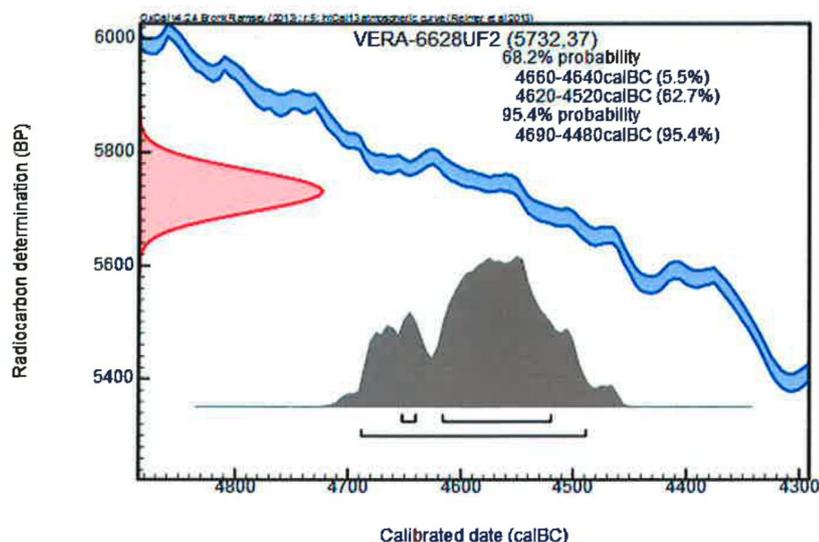


Abbildung 46 – Kalibration des ^{14}C -Messergebnisses der Probe VERA-6628UF2, Bestattung N2 (Quelle: VERA).

5.4.2. Vergleich der Ergebnisse mit anderen ^{14}C -Daten aus Ölkam

5.4.2.1. Die Holzkohleproben aus V15=20 und V27A

Die kalibrierten ^{14}C -Alter der Holzkohleproben aus den Siedlungsbefunden V15=20 und V27A erlauben eine Datierung der Befunde in die ältere Stufe des Westlengyel. Im Vergleich mit dem absolutchronologischen Schema der Westgruppe bzw. der MOG von Peter Stadler et al.³⁹⁵ liegt VERA-6621 mit einem kalibrierten Alter von 4730 BC bis 4540 BC (95.4 % Wahrscheinlichkeit) im Bereich zwischen der formativen Phase Ia0 und der Phase Ib der Westgruppe der Lengyelkultur. Am wahrscheinlichsten ist hier jedoch eine Einordnung in die Phase Westlengyel Ia, die nach Stadler et al. zwischen 4688 – 4615 calBC datiert, anzunehmen.³⁹⁶ Die Probe VERA-6622 hingegen datiert mit einem kalibrierten Alter von 4840 BC bis 4690 BC (95.4 % Wahrscheinlichkeit) nach dem absolutchronologischen System von Stadler et al. in die formative Phase Ia0 der Westgruppe der Lengyel-Kultur (vgl. Abb.48).³⁹⁷

Sowohl bei VERA-6621 und VERA-6622 als auch bei den Proben aus der KGA handelt es sich um Holzkohleproben. Diese können für genauere Datierungen teils problematisch sein, da hier der sogenannte Altholzeffekt berücksichtigt werden muss. Bäume können teils ein extrem hohes Alter erreichen, im Fall von Eichen oder Linden beispielsweise annähernd 1000 Jahre. Daher kann das ^{14}C -Alter von Holzkohle- oder Holzproben prinzipiell um die jeweilige Zeitspanne der Lebensdauer des Baumes variieren, wobei das Ausmaß der Variationsbreite davon abhängig ist, ob es sich bei dem Ausgangsmaterial um junges Splintholz oder aber altes

³⁹⁵STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

³⁹⁶STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

³⁹⁷STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

Kernholz handelt. ¹⁴C-Daten langlebiger Bäume, wie etwa Eiche, streuen somit häufig über mehrere Jahrhunderte.³⁹⁸ Darüber hinaus ist zu bedenken, dass Holz nach dem Schlägern für einen gewissen, möglicherweise auch längeren Zeitraum gelagert worden sein kann, bis es verwendet wurde – auch wenn es sich hier in der Regel um vergleichsweise kurze Zeitspannen von wenigen Jahren handelt. Weiters können ältere Hölzer zum Ausbessern jüngerer Konstruktionen verwendet worden sein, bzw. generell eine mehrfache Wiederverwendung erfahren haben. Dieses sogenannte „Altholz“ kann somit zusätzlich zu beträchtlichen Fehlerbreiten in der Holzkohledatierung führen, die durchaus mehrere hunderte Jahre betragen können.³⁹⁹

Diese Überlegungen sind auch für die beiden Holzkohleproben aus V15=20 und V27A von Bedeutung, da beide Proben als Eiche identifiziert wurden (vgl. Tab. 7) und somit durchaus mit einer größeren Streuung der ¹⁴C-Ergebnisse aufgrund der langlebigen Holzart zu rechnen ist. Zudem ist für keine der beiden Proben ein detaillierter Fundkontext gegeben,⁴⁰⁰ da die Proben nicht eingemessen wurden und keine stratigraphischen Informationen dokumentiert oder eine Harris-Matrix angelegt wurde.

Für beide Proben kann lediglich angenommen werden, dass sie aus aschigen bzw. mit Brandrückständen durchsetzten Bereichen der Befunde entnommen wurden.⁴⁰¹ Es ist jedoch unklar, worum es sich hierbei konkret handelt, etwa um Reste von Ablagerungen eines Herdes oder einer Feuerstelle, um abgebrannte Konstruktionselemente, oder um sekundär eingebrachtes Material. Auch wenn die Datierung der beiden Proben VERA-6621 und VERA-6622 somit relativiert werden muss, so lässt sich zumindest eine Zuordnung beider Daten in die frühe Stufe des Westlengyel, Westlengyel I, als sehr wahrscheinlich annehmen. Dieser Datierungsansatz stimmt auch gut mit den ersten groben Aussagen bezüglich der Datierung des Fundmaterials aus den Gruben überein (vgl. Kapitel 5.2.2).

Dieselbe Problematik ist auch bei den Holzkohleproben VERA-773 – 782 aus der KGA gegeben. Auch hier liegt abgesehen von der Angabe der beiden Gräben (Außengraben A und Innengraben B) für keine der Proben ein detaillierter Fundkontext vor, da die Entnahmestellen nicht eingemessen oder anderweitig dokumentiert wurden. Eventuell lassen sich aus den Angaben im Fundinventar noch die Tiefenbereiche, aus denen die jeweiligen Proben entnommen wurden, rekonstruieren. Da keine stratigraphischen Informationen und Zusammenhänge dokumentiert wurden, wären reine Tiefeninformationen zu den Proben in Bezug auf einen stratigraphischen Kontext aber nicht aussagekräftig.

VERA-6621 ist sehr gut mit einem Großteil der Daten der Proben aus der KGA vergleichbar. Vor allem mit VERA-773, -775, -776 und -780 ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen, und auch mit VERA-777, -778 und -781 gibt es Überlappungen (vgl. Abb. 47 und 48). Anhand

³⁹⁸ BLOCKLEY 2020, 414. – SCHWEGLER 2016, 20

³⁹⁹ SCHWEGLER 2016, 20

⁴⁰⁰ BLOCKLEY 2020, 414

⁴⁰¹ PERTLWIESER 1996a, 2–3, 6

dieser Proben deutet sich für die mittelnolithische Fundstelle Ölkam ein mutmaßlicher Datierungsschwerpunkt in die Phase Lengyel Ia nach Stadler et al. an.

Das ^{14}C -Alter von VERA-6622 wiederum ist annähernd, wenn auch nicht vollständig, vergleichbar mit den Altern der Proben VERA-774 und VERA-782 (vgl. Abb. 47 und 48), welche bislang auch als Ausreißer interpretiert werden hätten können und dementsprechend etwa von Karin Riedhammer nicht in die bereinigte Gruppenkalibration der Ölkam-Daten für ihre Erstellung der absolutchronologischen Gliederung der Westgruppe der Lengyel-Kultur miteinbezogen wurden.⁴⁰² Das mit VERA-6622 vorliegende neue Datum aus dem Siedlungsbereich deutet nun jedoch an, dass VERA-774 und VERA-782 vermutlich eher nicht als Ausreißer zu sehen sind. Vielmehr weisen diese drei Daten darauf hin, dass in Ölkam womöglich eine frühere und eine spätere lengyelzeitliche Aktivitätsphase fassbar sind, die jeweils sowohl im Bereich der KGA als auch im derzeit bekannten Siedlungsbereich vertreten waren.

Selbstverständlich ist jedoch auch der umgekehrte Effekt möglich: es könnte sich sowohl bei den Daten von VERA-774 und VERA-782 als auch bei dem Datum der neuen Probe VERA-6622 um Altholz-bedingte Ausreißer handeln. Um diese Möglichkeit genauer abklären zu können, wären Informationen zur Holzart von VERA-774 und VERA-782 nötig, um feststellen zu können, ob es sich auch hier, so wie bei VERA-6622, um langlebige Hölzer wie Eiche handelt. Darüber hinaus wären letztendlich weitere Datierungen nötig, um eine breitere Datenbasis zu schaffen und zu überprüfen, ob sich darin die Tendenzen für eine ältere lengyelzeitliche Aktivitätsphase, wie sie durch die drei genannten Proben angedeutet wird, fortsetzen oder nicht. Vor allem VERA-782 ist aber dem derzeitigen Kenntnisstand nach eher als Ausreißer zu interpretieren, da die Probe selbst unter Anwendung eines Altholzkorrekturwertes von 50 Jahren, wie ihn Karin Riedhammer verwendet hat (vgl. Kapitel 5.4.3), noch immer schwerpunktmäßig früher datiert als die Phase Westlengyel Ia0 nach Stadler et al. Da bisher keine Präsenz von älterem, vorlengyelzeitlichem (Fund-)Material in Ölkam festgestellt wurde, kann eine Kontaminierung bzw. Durchmischung mit älterem Material als Grund für das frühe Datum vorerst ausgeschlossen werden.

Insgesamt lassen sich die kalibrierten ^{14}C -Alter der Holzkohleproben aus Ölkam, sowohl jene aus den beiden Siedlungsbefunden als auch jene aus der KGA, gut mit der Datierung von Proben aus Unterwölbling,⁴⁰³ Friebritz⁴⁰⁴ und Kamegg⁴⁰⁵ vergleichen.⁴⁰⁶ Dabei datieren die Proben aus Unterwölbling und Friebritz in die formative Phase des Westlengyel Ia0, jene aus Kamegg in die frühen Phasen des Westlengyel Ia und Ib.⁴⁰⁷ Auch die 1-Sigma Fehler der Proben aus Ölkam liegen abgesehen von der Probe VERA-773 (Wert von 51) mit Werten von 33 – 38 (vgl. Tab. 7) etwa im selben Bereich wie jene der Proben aus Friebritz (25 – 37), Kamegg (28 – 39) und Unterwölbling (28).⁴⁰⁸ Bei einem direkten Vergleich ist aber dennoch Vorsicht geboten, da für die genannten Proben aus Unterwölbling, Friebritz und Kamegg Knochen

⁴⁰²RIEDHAMMER 2018, 100, Abb. 52

⁴⁰³RUTTKAY 1979

⁴⁰⁴NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002

⁴⁰⁵DONEUS 2001. – TRNKA 2012

⁴⁰⁶STADLER, RUTTKAY 2007, 119–120; 122, Tab. 1-2, 4; 124, Abb. 1; 128, Abb. 5

⁴⁰⁷STADLER, RUTTKAY 2007, 119–120; 122, Tab. 1-2, 4; 124, Abb. 1; 128, Abb. 5

⁴⁰⁸STADLER, RUTTKAY 2007, 119–122, Tab. 1-4

verwendet wurden, die ein deutlich kurzlebigeres Probenmaterial darstellen als Holzkohle von langlebigen Bäumen.

5.4.2.2. Die Knochenprobe von Bestattung N2

Im Vergleich zu den restlichen ^{14}C -Daten aus Ölkam, sowohl jenen der Proben aus der KGA als auch den kalibrierten ^{14}C -Altern der Holzkohleproben aus den beiden Siedlungsbefunden, datiert die Knochenprobe von Bestattung N2 jünger (vgl. Abb. 47 und 48). In Abb. 47 und 48 ist gut erkennbar, dass die beiden Daten von Bestattung N2 die jüngsten ^{14}C -Alter aufweisen, auch wenn sich die Zeitbereiche, die sie abdecken, mit jenen der meisten Proben aus den Gräben⁴¹⁰ und den Siedlungsbefunden überlappen. Vor allem mit VERA-777, VERA-778 und VERA-781 (alle aus Graben B, dem Innengraben) ist eine große Übereinstimmung gegeben. Insgesamt datieren die Holzkohleproben aus den Gräben und den Siedlungsbefunden jedoch relativ einheitlich schwerpunktmäßig in die Phase Ia der Westgruppe der Lengyel-Kultur nach dem Chronologieschema von Stadler et al., während die Knochenprobe von Bestattung N2, sowohl anhand von VERA-6628UF1 als auch anhand von VERA-6628UF2, eher in die Phase Ib einzuordnen ist (vgl. Abb. 48).⁴¹¹

Dies wird besonders deutlich anhand des kalibrierten ^{14}C -Alters mit 68.2% Wahrscheinlichkeit, welches für VERA-6628UF1 zwischen 4600 BC und 4490 BC und für VERA-6628UF2 zwischen 4660 BC und 4640 BC (5.5 % Wahrscheinlichkeit) bzw. 4620 BC und 4520 BC (62.7 % Wahrscheinlichkeit) liegt (vgl. Abb. 45 und 46). Damit stimmen die Daten gut mit dem von Stadler et al. für die Phase Ib der Westgruppe der Lengyel-Kultur (bzw. der MOG) angegebenen absoluten Zeitbereich überein, der im Mittel von 4615 – 4523 calBC reicht.⁴¹² Die Knochenprobe lässt sich hier chronologisch unter anderem gut mit den Proben aus Hollabrunn⁴¹³ sowie einigen Proben aus Kamegg⁴¹⁴ vergleichen, die ebenfalls in die Phase Ib datiert werden.⁴¹⁵ Bestattung N2 kann somit also mit großer Wahrscheinlichkeit in die Stufe Ib der Westgruppe der Lengyelkultur datiert werden.

Der Vergleich des ^{14}C -Alters der Knochenprobe von Bestattung N2 mit jenem der ebenfalls aus dem Befund V27A geborgenen Holzkohleprobe VERA-6622 lässt darauf schließen, dass die Bestattung vermutlich als jünger anzusehen ist als das Verfüllungsereignis, dem die Holzkohleprobe entstammt. Während Bestattung N2 mit einiger Sicherheit in die Phase Ib der Westgruppe der Lengyel-Kultur datiert, ist die Holzkohleprobe vermutlich in die formative Phase Ia0 zu stellen (vgl. Abb. 48). Allerdings müssen hier, wie auch bereits in Kapitel 5.4.2.1 angemerkt wurde, die Implikationen eines möglichen Altholzeffektes mitberücksichtigt werden. Das Alter der Probe muss nicht zwingendermaßen das Alter des Verfüllungsereignisses

⁴⁰⁹RIEDHAMMER 2018, 96, Abb. 50

⁴¹⁰STADLER, RUTTKAY 2007, 121–122, Tab. 3-4

⁴¹¹STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

⁴¹²STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5

⁴¹³HASENHÜNDL 2006

⁴¹⁴DONEUS 2001. – TRNKA 2012

⁴¹⁵STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 45, Tab. 1; 52, Abb. 12

Labor-Nr.	Probe	Befund	$\delta^{13}\text{C}^{1),2)}$ [‰]	^{14}C - Alter ¹⁾ [BP]	Kalibriertes Alter ³⁾	
VERA-6621	Ölkam 1996 A-13.223 Holzkohle, ringporige Eiche engringig am ehesten von außen	V15=V20	-31.1 ± 1.5	5797 ± 36	4730 BC (95.4 %) 4540 BC	
VERA-6622		V27A	-30.2 ± 1.7	5883 ± 33	4840 BC (95.4 %) 4690 BC	
VERA-6628UF1	Ölkam 1996 Bestattung N2 Molekülmassen > 30 kD	V27A	-19.2 ± 0.9	5707 ± 38	4680 BC (8.4 %) 4630 BC 4620 BC (87.0 %) 4450 BC	
VERA-6628UF2		V27A	-22.6 ± 0.8	5732 ± 37	4690 BC (95.4 %) 4480 BC	
VERA-773		KGA A		5801 ± 51	4784 BC (95.4 %) 4537 BC	
VERA-774	Holzkohle	KGA A		5956 ± 33	4935 BC (92.0 %) 4765 BC 4757 BC (2.8 %) 4741 BC 4734 BC (0.6 %) 4730 BC	
VERA-775			KGA B		5779 ± 37	4718 BC (95.4 %) 4541 BC
VERA-776			KGA B		5808 ± 33	4766 BC (1.2 %) 4756 BC 4729 BC (94.2 %) 4549 BC
VERA-777			KGA B		5746 ± 37	4693 BC (95.4 %) 4498 BC
VERA-778			KGA B		5742 ± 36	4690 BC (95.4 %) 4497 BC
VERA-780	Holzkohle	KGA B		5825 ± 33	4785 BC (95.4 %) 4587 BC	
VERA-781			KGA B		5758 ± 36	4707 BC (95.4 %) 4522 BC
VERA-782			KGA B		5988 ± 37	4984 BC (95.4 %) 4788 BC
Gruppen-Kalibration ⁴⁾	Holzkohle, n=9				4680 BC (50 %) 4530 BC	

Tabelle 7 – Ergebnisse der ^{14}C -Datierung der Holzkohleproben aus den Befunden V15=V20 (VERA-6621) und V27A (VERA-6622), der Knochenproben von Bestattung N2 aus Befund V27A, sowie der Holzkohleproben aus der KGA.

1) 1σ -Fehler

2) Die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte wurden mit dem AMS-System bestimmt.

3) VERA-6621, -6622, -6628UF1, -6628UF2: Erstellt mit der INTCAL 13 Kalibrationskurve und dem Kalibrierprogramm OxCal 4.2.4, Werte entsprechen einem 2σ -Vertrauensbereich, Wahrscheinlichkeit für den jeweiligen Zeitbereich in Klammern. VERA-773 – VERA-782: Erstellt mit der INTCAL 13 Kalibrationskurve und dem Kalibrierprogramm OxCal 4.4.4., Werte entsprechen einem 2σ -Vertrauensbereich, Wahrscheinlichkeit für den jeweiligen Zeitbereich in Klammern.

4) Gruppenkalibration Riedhammer 2018, erstellt mit dem Kalibrierprogramm CalPal, 50%-Wahrscheinlichkeitsbereich, n=9 (VERA-773 - VERA-782). Altholzkorrektur: 50 Jahre.⁴⁰⁹

des Befundes widerspiegeln, da das Holz bis zum Zeitpunkt der Verbrennung auch bereits eine mehrfache Wiederverwendung erfahren haben könnte, oder aber von einem sehr alten Baum stammen könnte.⁴¹⁶ Auch der stratigraphische Kontext der Holzkohleprobe ist, wie bereits mehrfach erwähnt, nicht bekannt. Es ist daher schwierig, eine klare Aussage bezüglich der zeitlichen Korrelation zwischen der Bestattung und der Verfüllung des Befundes V27A zu treffen. Auch die Auswertung des Keramikmaterials aus V27A+B brachte diesbezüglich keine Klärung, da das Material, wie oben in Kapitel 5.2.2.2 beschrieben, nicht aussagekräftig ist und eine feintypologische Ansprache sowie chronologische Einordnung der Verfüllung von V27A+B somit nicht möglich war. Anhand der derzeit vorhandenen Datengrundlage wird jedoch vorerst davon ausgegangen, dass die Bestattung womöglich jünger datiert als das Verfüllungsereignis, dem die Holzkohleprobe zuzuordnen ist.

5.4.2.3. Zusammenfassende Betrachtung der ¹⁴C-Daten aus Ölkam

Eine abschließende, zusammenfassende Betrachtung aller momentan vorliegenden kalibrierten ¹⁴C-Daten zur mittelneolithischen Fundstelle von Ölkam ergibt folgendes Bild: Der Schwerpunkt der Daten liegt im Bereich der Phase Westlengyel Ia nach Stadler et al., die von einem Großteil der Proben zumindest teilweise abgedeckt wird (vgl. Abb. 48). Daneben ist anhand der beiden Teilproben von Bestattung N2 sowie der Proben VERA-777, -778 und -781 aus der KGA ein weiterer, wenngleich weniger prägnanter, Schwerpunkt in der Phase Westlengyel Ib erkennbar. Zusätzlich deuten die drei Proben VERA-6622, -774 und -782 eine mögliche frühere Aktivitätsphase während der Phase Westlengyel Ia0 an. Aufgrund der bereits erwähnten möglichen Präsenz eines Altholzeffektes bei den genannten Proben sind diese Daten aber mit Vorbehalt zu betrachten. Vor allem VERA-782 muss wohl eher als Altholzausreißer interpretiert werden.

Die Ergebnisse der Auswertung der ¹⁴C-Daten decken sich mit den vorläufigen Erkenntnissen der Auswertung des Keramikmaterials, die auf eine Datierung der Fundstelle in die Stufe Westlengyel I nach Stadler et al. schließen lassen. Differenziertere Aussagen werden aber vermutlich erst anhand einer umfassenden Auswertung des Fundmaterials sowie zusätzlicher ¹⁴C-Daten möglich sein (vgl. Kapitel 7.3.1). Hiermit könnte unter Umständen auch geklärt werden, ob die Phase Westlengyel Ia0 in Ölkam tatsächlich präsent ist.

5.4.3. Einbettung der Ergebnisse in das Chronologieschema von Karin Riedhammer

Auch wenn für die Absolutdatierung in dieser Arbeit, wie bereits in Kapitel 3.1.1 erwähnt wurde, das Chronologiesystem von Stadler et al.⁴¹⁷ verwendet wird, soll hier abschließend, wie bereits angekündigt, zum Vergleich noch eine chronologische Eindordnung der kalibrierten ¹⁴C-

⁴¹⁶BLOCKLEY 2020, 414. – SCHWEGLER 2016, 20

⁴¹⁷STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007

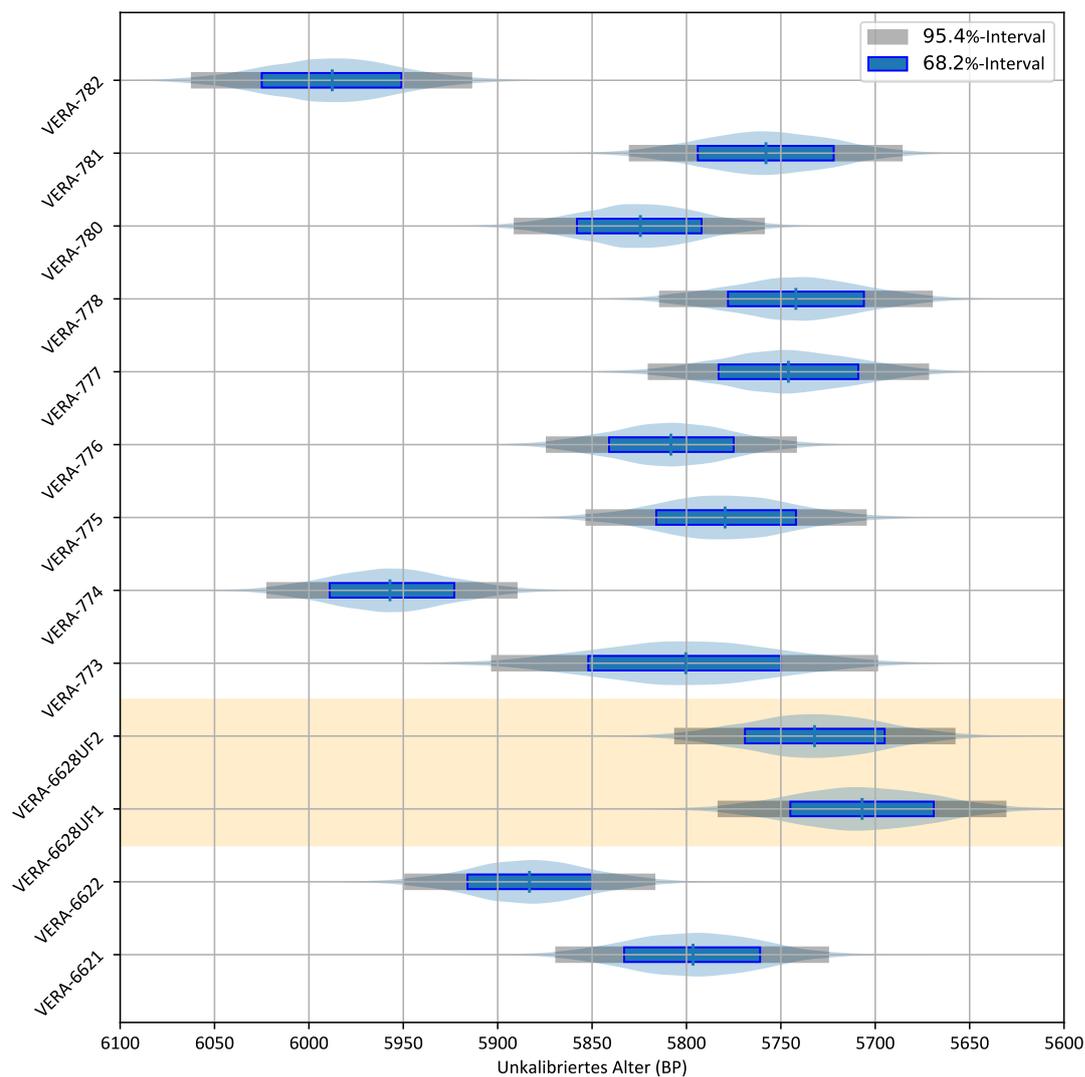


Abbildung 47 – Zeitliche Stellung aller ¹⁴C-Proben aus Ölkam zueinander, unter Angabe der unkalibrierten ¹⁴C-Alter BP. Gelbe Markierung = Bestattung N2. Bereits anhand der unkalibrierten Daten zeigt sich, dass die beiden Teilproben von Bestattung N2 die vergleichsweise jüngsten ¹⁴C-Alter aufweisen, auch wenn es starke Überlappungen mit den meisten Proben aus der KGA gibt (vgl. Text für detailliertere Ausführungen; Grafik: Thomas Blažek).

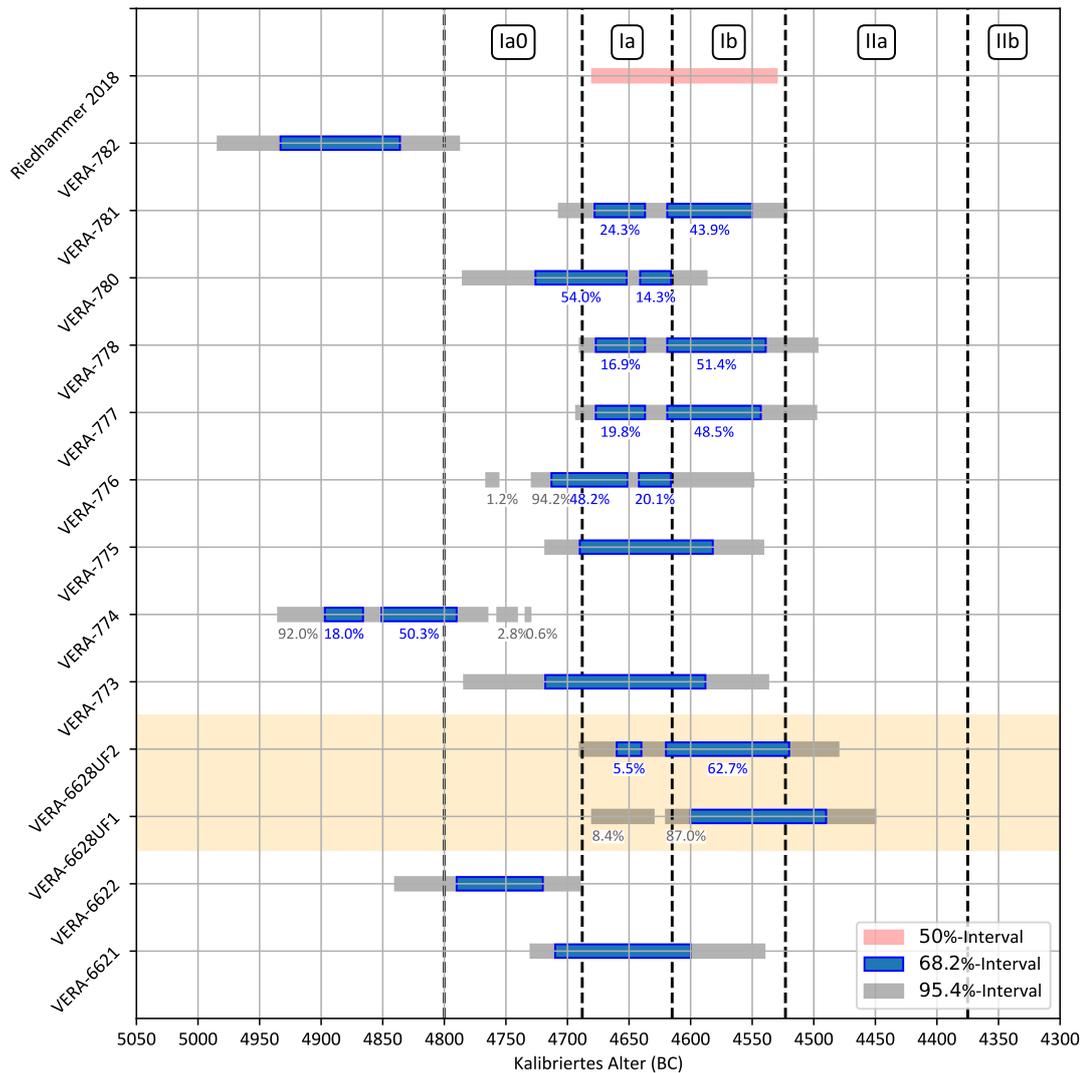


Abbildung 48 – Zeitliche Stellung der kalibrierten ¹⁴C-Alter der beiden Teilproben von Bestattung N2, der Proben aus den Befunden V15=20 und V27A und der Proben aus der KGA im Vergleich zum Ergebnis der Gruppenkalibration der Daten aus der KGA von Karin Riedhammer (n=9), unter Angabe der Westlengyel-Phasen nach Stadler et al. Spezifika der Erstellung und Kalibration der VERA-Daten vgl. Tab. 7. Die Gruppenkalibration Riedhammer 2018 wurde mit dem Kalibrierprogramm CalPal und einer Altholzkorrektur von 50 Jahren erstellt. Gelbe Markierung = Bestattung N2 (Grafik: Thomas Blažek).

Daten nach dem System von Riedhammer⁴¹⁸ erfolgen. Während die beiden Holzkohleproben VERA-6621 (Befund V15=20) und VERA-6622 (Befund V27A) nach dem Chronologieschema von Stadler et al. in die Stufen Westlengyel Ia respektive Westlengyel Ia0 datieren, ist VERA-6621 nach dem Schema von Riedhammer⁴¹⁹ zwischen den Phasen Westlengyel Ia0 und Ia/Ib einzuordnen, und VERA-6622 noch vor der Phase Ia0. Die beiden Teilproben von Bestattung N2, VERA-6628UF1 und VERA-6628UF2, können nach Stadler et al. in die Phase Westlengyel Ib datiert werden und fallen nach dem Schema von Riedhammer in die von ihr nicht weiter differenzierte Phase Ia/Ib. Allerdings muss bei einer absolutchronologischen Einordnung nach dem Schema von Riedhammer berücksichtigt werden, dass dieses Schema mit pauschalen Korrekturwerten von 20 Jahren zur Altkollagen-Korrektur und von 50 Jahren zur Altholz-Korrektur⁴²⁰ erstellt wurde. Während der Altkollageneffekt aufgrund des geringen Alters des Individuums von Bestattung N2 (vgl. Kapitel 5.3.2.3) vernachlässigt werden kann,⁴²¹ ist der Altholzeffekt für VERA-6621 und VERA-6622, wie oben bereits ausgeführt wurde, auf jeden Fall zu berücksichtigen.

Dementsprechend ist für eine absolutchronologische Einordnung der Daten dieser beiden Proben nach dem Schema von Riedhammer der von ihr verwendete Altholz-Korrekturwert von 50 Jahren zu berücksichtigen bzw. anzuwenden. Dem folgend datiert VERA-6621 dann in Riedhammers Phase Ia/Ib und VERA-6622 in Riedhammers Phase Ia0. Somit ergibt sich dasselbe Bild, das bereits beim allgemeinen Vergleich der beiden absolutchronologischen Systeme in Kapitel 3.1.1 erkennbar wurde und auch von Riedhammer selbst angeführt wird⁴²²: die beiden Systeme unterscheiden sich nur wenig voneinander. Die im Rahmen dieser Arbeit ermittelten ¹⁴C-Daten können mit beiden Systemen, unter Berücksichtigung allfälliger Spezifika, absolutchronologisch jeweils in dieselben Phasen des Westlengyel eingeordnet werden.

Auch mit dem Wert der Gruppenkalibration der neun ¹⁴C-Daten aus der KGA von Ölkam nach Riedhammer weisen die im Zuge dieser Arbeit ermittelten Absolutdaten unter Berücksichtigung der von Riedhammer angewandten Altholzkorrektur Überschneidungen bzw. Übereinstimmungen auf (vgl. Abb. 48). Einzige Ausnahme sind die Holzkohleprobe VERA-6622 aus Befund V27A sowie die Proben VERA-774 und VERA-782 aus der KGA. Auf die möglichen Auswirkungen eines Altholzeffektes bezüglich dieser Proben wurde bereits weiter oben hingewiesen.

5.5. Ergebnis der Stabilisotopenmessung

Das Ergebnis der Stabilisotopenmessung am Kollagen der Proben VERA-6628UF1 und VERA-6628UF2 von Bestattung N2 viel äußerst positiv aus. Von jeder der beiden Proben wurden drei Einzelmessungen mit jeweils etwa 0,36 mg Kollagen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden

⁴¹⁸RIEDHAMMER 2018

⁴¹⁹RIEDHAMMER 2018, 103, Abb. 54

⁴²⁰RIEDHAMMER 2018, 44

⁴²¹RIEDHAMMER 2018, 44

⁴²²RIEDHAMMER 2018, 104

VERA- Nummer	Probenmenge [mg]	$\delta^{15}\text{N}$ [‰]	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	Gew.% N	Gew.% C	C:N ratio
VERA- 6628UF1		9,29	-20,87	16,87	44,72	3,09
1 σ Unsicherheit*)		0,25	0,17	0,17	0,68	0,02
VERA- 6628UF2		8,82	-21,00	15,69	42,10	3,13
1 σ Unsicherheit*)		0,11	0,16	0,02	0,06	0,003

Tabelle 8 – Ergebnisse der Stabilisotopenmessungen des Kollagens von VERA-6628UF1 und VERA-6628UF2, Bestattung N2. Pro Probe jeweils Angabe der Mittelwerte der drei Einzelmessungen.

*) Die angegebenen Unsicherheiten der Elementwerte stellen die Standardabweichungen der Mittelwerte der 3 Einzelmessungen dar. Bei der Unsicherheit der δ -Werte wurden die statistischen Schwankungen plus ein Fehleranteil durch mögliche Langzeitschwankungen der Messergebnisse der Standards berücksichtigt.

Die Präzision (1σ) der δ -Werte eines wiederholt mit dem EA-IRMS-System gemessenen Standards (konstante Masse) ist $\sim 0.1\%$.⁴²⁴

standardmäßig sowohl einzeln für jede Messung als auch gemittelt über die jeweils drei Messungen von VERA-6628UF1 und VERA-6628UF2 errechnet, wobei hier die gemittelten Werte angeführt werden (vgl. Tab. 8). Demzufolge ergibt sich eine mittlere atomic C:N ratio (C:N Atom-Verhältnis) von 3,09 für VERA-6628UF1 und 3,13 für VERA-6628UF2. Beide Werte bewegen sich innerhalb der Spannbreite von 2,9 bis 3,6, die bezüglich der C:N ratio als Indikator für einen guten Erhaltungszustand des Kollagens dient.⁴²³

Weitere Werte, die ermittelt wurden, sind die Gewichtsprozent von C und N im Kollagen (Gew.% C und Gew.% N bzw. wt % C und wt % N) sowie die C- und N-Isotopenhäufigkeitsverhältnisse $\delta^{13}\text{C}$ und $\delta^{15}\text{N}$. Der Kohlenstoff- und Stickstoffanteil im Kollagen in Gewichtsprozent kann ebenfalls als Indikator für den Erhaltungszustand des Kollagens herangezogen werden. Bezüglich des Kohlenstoff- und Stickstoffanteils im Kollagen werden für intaktes Kollagen Werte von etwa $34.8 \pm 8.8\%$ C⁴²⁵ bis $41.91 \pm 0.39\%$ C⁴²⁶ und Werte von 11-16 % N⁴²⁷ bzw. $15.40 \pm 0.20\%$ N⁴²⁸ angeführt. Für prähistorisches Material werden Werte von $> 13\%$ C und $> 4\%$ N als Indikatoren für eine akzeptable Qualität des Kollagens angewandt. Niedrige Werte unterhalb dieser Schwellwerte deuten üblicherweise auf eine generell schlechte Knochenerhaltung mit nur geringen Mengen an erhaltenem Kollagen hin und gehen häufig mit abnormalen C:N ratios einher.⁴²⁹ Die wt % C- und wt % N-Werte der Proben VERA-6628UF1

⁴²³ DENIRO 1985. – AMBROSE 1990. – GUIRY, SZPAK 2020. – RICHARDS 2020, 127

⁴²⁴ Mitteilung von Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Wanek, Division of Terrestrial Ecosystem Research, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Center of Microbiology and Environmental Systems Science der Universität Wien.

⁴²⁵ VAN KLINKEN 1999, 691

⁴²⁶ GUIRY, SZPAK 2020, 1051, Tab. 2

⁴²⁷ VAN KLINKEN 1999, 691

⁴²⁸ GUIRY, SZPAK 2020, 1051, Tab. 2

⁴²⁹ GUIRY, SZPAK 2020, 1050–1051, Tab. 2. – VAN KLINKEN 1999, 691

und VERA-6628UF2 liegen allesamt über den genannten Schwellwerten (vgl. Tab. 8), womit wiederum ein Hinweis auf einen guten Erhaltungszustand des Kollagens gegeben ist.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass das Kollagen der Knochenprobe von Bestattung N2 anhand mehrerer Kriterien als gut erhalten eingestuft werden kann. Der gute Erhaltungszustand des Kollagens spricht dafür, dass auch die Ergebnisse der ^{14}C -Datierung der Proben VERA-6628UF1 und VERA-6628UF2 valide sind und dass das für Bestattung N2 ermittelte ^{14}C -Alter als zuverlässig gelten kann.

6 Interpretation

6.1. Datierung der Bestattungen

Entscheidend für eine Interpretation des Kontextes der beiden Kinderbestattungen aus Ölkam ist zunächst ihre Datierung, wobei neben der absoluten Datierung vor allem ihre relative zeitliche Stellung im Vergleich zu den Befunden, in welchen sie aufgefunden wurden, von Bedeutung ist. Im Umkehrschluss ist die Datierung der Bestattungen und der Befunde V21 und V27A+B sowie ihr zeitliches Verhältnis zueinander auch essenziell für die weitere Interpretation der Befunde. Zur Klärung der Datierung müssen sowohl die Ergebnisse der ^{14}C -Datierungen, die Ergebnisse der Auswertung des Fundmaterials sowie auch die jeweiligen Befundsituationen gemeinsam gesamtheitlich betrachtet werden. Dabei ist einerseits zu berücksichtigen, dass nur für Bestattung N2 und den zugehörigen Befund V27A ^{14}C -Daten vorliegen, während Bestattung N1 und der Befund V21 vorerst nicht absolut datiert werden konnten und daher rein anhand der Befundsituation und der Auswertung des Fundmaterials zeitlich eingeordnet werden können. Andererseits ist für die Datierung und in weiterer Folge für die Interpretation von Bestattung N2 und Befund V27A+B ausschlaggebend, dass die vorhandenen ^{14}C -Daten hier nicht übereinstimmen und somit einen zeitlichen Abstand andeuten (vgl. Kapitel 5.4).

6.1.1. Aussagekraft der Ergebnisse der ^{14}C -Datierungen

Wie aus Tabelle 7 und Abbildung 48 ersichtlich, kann die Bestattung N2 mit ihrem für die Knochenprobe errechneten kalibrierten ^{14}C -Alter mit einiger Sicherheit in die Phase Westlengyel Ib eingeordnet werden.⁴³⁰ Der anhand eines Screenings der atomic C:N ratio sowie der Gewichtsprozent von C und N im Kollagen festgestellte gute Erhaltungszustand des Kollagens der Knochenprobe von Bestattung N2 bestätigt, dass die Ergebnisse der ^{14}C -Datierung als valide und zuverlässig gelten können. Die beiden Holzkohleproben aus den Befunden V15=20 und V27A hingegen datieren etwas älter (vgl. Tab. 7 sowie Abb. 47 und 48). Damit

⁴³⁰STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5. – RIEDHAMMER 2018, 103, Abb. 54

kann VERA-6621 mit großer Wahrscheinlichkeit in die Phase Westlengyel Ia datiert werden, während VERA-6622 in die formative Phase Westlengyel Ia0 einzuordnen ist.⁴³¹

Hier fällt nun, wie bereits erwähnt, die Diskrepanz zwischen dem für Bestattung N2 ermittelten 14C-Alter mit einer Datierung nach Westlengyel Ib und jenem der Holzkohleprobe aus demselben Befund, V27A, mit einer Datierung nach Westlengyel Ia0 ins Auge. Rein anhand der 14C-Daten ist die Bestattung somit vermutlich als jünger anzusehen als das Verfüllungsergebnis, aus dem die Holzkohleprobe stammt. Aufgrund der Natur der Holzkohleprobe (auf die möglichen Auswirkungen und Implikationen des Altholzeffektes diesbezüglich wurde bereits in Kapitel 5.4.2.1 hingewiesen) ist es jedoch schwierig, hierzu eine eindeutige Aussage zu treffen. Der Datierungsunterschied erscheint jedoch selbst bei Verwendung eines Altholzkorrekturwertes von 50 Jahren, wie ihn auch Karin Riedhammer bei der Erstellung ihres Chronologiesystems verwendet hat,⁴³² nach wie vor signifikant. Anhand des hier präsentierten Kenntnisstandes muss daher angenommen werden, dass Bestattung N2 jünger datiert als die Schicht, aus der die Holzkohleprobe entnommen wurde. Dieser Umstand würde darauf hindeuten, dass es sich bei Bestattung N2 um eine Nachbestattung handelt, die erst zu einem Zeitpunkt in Befund V27A eingebracht wurde, als der eigentliche Verfüllungsprozess dieser Grube bereits abgeschlossen war. Es handelt sich dabei nicht um eine Nachbestattung im Sinne der eigentlichen Verwendung des Begriffes, also eine Nachbestattung in einem Grabkontext, da V27A kein Grab, sondern eine Siedlungsgrube darstellt (vgl. Kapitel 6.2.2 weiter unten). In Ermangelung einer differenzierteren Bezeichnung wird im Fortlauf der Arbeit für diesen Umstand - die Beschreibung der zeitlichen Differenz zwischen einer originalen, bereits bestehenden Siedlungsgrube und einer später eingebrachten Bestattung - aber dennoch der Begriff „Nachbestattung“ verwendet.

Bezüglich der chronologischen Einordnung der mittelneolithischen Siedlung von Ölkam kann anhand der vorliegenden 14C-Daten jedenfalls eine Besiedelung während der Stufe Westlengyel I angenommen werden. Die 14C-Daten der Holzkohleproben VERA-6621 und VERA-6622 lassen dabei auf eine Besiedelungsphase während der formativen Phase Westlengyel Ia0 und der Phase Westlengyel Ia schließen. Die Datierung der Knochenprobe von Bestattung N2 deutet außerdem zumindest eine Nutzungsphase des Siedlungsareals auch während der Phase Westlengyel Ib an. Wie bereits unter in Kapitel 5.4 angedeutet wurde, lassen die 14C-Daten also vermuten, dass in Ölkam mehrere lengyelzeitliche Besiedelungs- und Aktivitätsphasen präsent sind, die womöglich von der Phase Westlengyel Ia0 über Ia bis zu Westlengyel Ib reichen. Eine solcher Umstand wäre beispielsweise sehr gut mit der Situation der relativ ähnlich zu Ölkam datierenden Kreisgrabenanlage und Siedlung von Kamegg im niederösterreichischen Kamptal vergleichbar.⁴³³

⁴³¹STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006, 54, Tab. 5. – RIEDHAMMER 2018, 103, Abb. 54

⁴³²RIEDHAMMER 2018

⁴³³DONEUS 2001

6.1.2. Aussagekraft der Auswertung des Fundmaterials

Die zusammenfassende Auswertung des keramischen Fundmaterials aus den Befunden V21 und V27A+B, in denen die Bestattungen aufgefunden worden waren, erbrachte keine aussagekräftigen Ergebnisse. Das Material ist hauptsächlich klein fragmentiert und größere Profile sind kaum bis gar nicht erhalten (vgl. Kapitel 5.2.2.2). Auch anpassende Stücke sind nur wenige vorhanden. Eine feinere typochronologische Einordnung und Ansprache war daher nicht möglich. Lediglich das Bruckstück einer Schüssel könnte in die Phase Ia datieren; die Formenansprache und damit einhergehend ihre Datierung sind jedoch aufgrund des fragmentierten Erhaltungszustands nicht eindeutig. Anhand des Fundmaterials sind im Moment also noch keine genaueren Aussagen bezüglich einer Einordnung der Befunde V21 und V27A nach Ia oder Ib möglich. Die durch die 14C-Daten aufgeworfene Vermutung, dass es sich bei Bestattung N2 um eine nachträglich in Befund V27A eingebrachte Nachbestattung handeln könnte, konnte mithilfe der Auswertung des Keramikmaterials also weder bestätigt noch widerlegt werden.

Die wenigen festgestellten Passfunde – ein an ein Keramikfragment aus Befund V27B anpassendes Keramikfragment aus Befund V21 sowie ein an eine Scapula aus Befund V24B anpassendes Knochenfragment aus Befund V27A – deuten hier lediglich an, dass die Möglichkeit einer gewissen Gleichzeitigkeit der Verfüllungen der genannten Befunde besteht. Bezüglich des relativen zeitlichen Verhältnisses der Bestattungen zu den jeweiligen Befunden, in welchen sie aufgefunden wurden, ergeben sich dadurch jedoch keine zusätzlichen Anhaltspunkte.

6.1.3. Aussagekraft der Befundsituation

Die spezifischen Fundumstände der beiden Bestattungen sowie die Schichtabfolgen in den jeweiligen Befunden wurden unglücklicherweise weder zeichnerisch noch fotografisch dokumentiert. Bei der Interpretation der Befundsituation bezüglich der Datierung sowohl der Bestattungen als auch der Befunde kann also nur auf die verbalen Beschreibungen der Ausgräber*innen zurückgegriffen werden. Auch die Entnahmestellen der Holzkohleproben aus den Befunden V15=20 und V27A wurden nicht dokumentiert. Dies ist besonders im Bezug auf den Unterschied zwischen der Absolutdatierung von Bestattung N2 und der Holzkohleprobe aus Befund V27A von Bedeutung. Es wurde weder dokumentiert, aus welcher Schicht innerhalb von Befund V27A die Probe VERA-6622 entnommen wurde, noch, ob und wie diese Schicht mit Bestattung N2 stratigraphisch in Verbindung stand. Insgesamt stellt der Mangel an zeichnerischer und fotografischer Dokumentation gerade der speziellen Befundsituationen der Bestattungen sowie der allgemeine Dokumentationsmangel bezüglich stratigraphischer Informationen und der Entnahmestellen von Probenmaterial ein deutliches Desiderat für die Interpretation dar. Dieser Umstand erschwert das Treffen von konkreten Aussagen massiv.

6.1.4. Zur Datierung von Bestattung N1

Für Bestattung N1 und Befund V21 gestaltet sich die Situation schwieriger als für N2 und V27A, da hier weder für die Bestattung noch für den Befund 14C-Daten vorliegen. Trotz des fehlenden 14C-Alters wird hier vorerst die Hypothese aufgestellt, dass auch Bestattung N1 als lengyelzeitlich anzusprechen ist und es sich nicht um eine spätere, nicht-lengyelzeitliche Bestattung handelt. Die Validität dieser Hypothese soll in diesem Abschnitt untersucht werden.

Auch wenn es keine detailliertere Datierung zulässt, kann das Fundmaterial aus Befund V21, in dem die Bestattung aufgefunden wurde, als mittelneolithisch bzw. lengyelzeitlich angesprochen werden. Dabei ist, wie in Kapitel 5.2.2.2 bereits ausgeführt, jedenfalls eine Zuordnung in die Stufe Westlengyel I möglich. Es fand sich zudem kein frühbronzezeitliches Keramikmaterial in der Grubenfüllung, weshalb die Möglichkeit einer Nachbestattung aus der frühbronzezeitlichen Besiedlungsphase der Fundstelle eher unwahrscheinlich wirkt.

Die schriftliche Dokumentation der Fundumstände von Bestattung N1 in den Dokumentationsunterlagen deutet eher nicht auf eine Nachbestattung hin. So beschreibt Manfred Pertlwieser: *„Bestattung war etwa 10 cm über der zum Zeitpunkt nur teilverfüllten Grube über deren ursprüngliche Basis situiert, das Bedeckungsmaterial erkennbar heller als die übrige Aschel/Kohle - durchsetzte Grubenfüllung und zum Unterschied von letzterer auch völlig scherbenfrei. Bestattung erfolgte offensichtlich nach Ende primärer Funktion der Grube und vor Grubenverfüllung, ihre Bedeckung vom südlichen Grubenrand her.“*⁴³⁴ Unglücklicherweise wurden diese spezifischen Fundumstände wie bereits erwähnt weder zeichnerisch noch fotografisch dokumentiert, sodass eine Überprüfung der obigen Aussage heute nicht mehr möglich ist. Es gibt jedoch umgekehrt keinen Grund davon auszugehen, dass diese Befundsituation nicht richtig erkannt oder falsch interpretiert wurde.

Auch die in Kapitel 5.3.2.5 angeführten Beobachtungen bezüglich des Erhaltungszustandes der Bestattung lassen eher nicht auf eine Nachbestattung schließen. Die Vermutung, dass die unterschiedlichen Erhaltungsstadien des Skelettmaterials von Bestattung N1 auf ein teilweises Offenliegen der Bestattung und damit einhergehende unterschiedliche Verwesungsphasen zurückzuführen sein könnten, deutet darauf hin, dass eine Verfüllung der Grube erst einige Zeit nach dem Bestattungsereignis erfolgte.

Für eine hypothetische, nicht-lengyelzeitliche Nachbestattung würde der Verdacht aufgrund der Überschneidung zwischen dem mittelneolithischen und dem frühbronzezeitlichen Siedlungsareal zuallererst auf eine frühbronzezeitliche Nachbestattung fallen. Hier sprechen jedoch die Bestattungsform, die Körperhaltung und die Orientierung (vgl. Kapitel 3.4 und Kapitel 6.3.1) eher für eine Lengyel-Bestattung, und weniger für eine frühbronzezeitliche.⁴³⁵ Vor allem für die spezielle Körperhaltung in extremer Bauchhockerlage konnten für die Frühbronzezeit keinerlei Entsprechungen gefunden werden. Aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld von Haid ist zwar eine Bestattung mit beiderseits des Körpers gespreizten, leicht angewinkel-

⁴³⁴PERTLWIESER 1996a, 4

⁴³⁵REITBERGER 2008, 27–30

ten Beinen bekannt, diese liegt jedoch auf dem Rücken. Die Haltung scheint hier zudem in Zusammenhang mit der im Beckenbereich des Individuums deponierten großen Schüssel zu stehen.⁴³⁶ Auch aus der Lengyel-Kultur ist mir zwar kein Vergleich für die spezifische Bauchhockerlage bekannt, es gibt jedoch durchaus Parallelen sowohl zu Bauchlagen⁴³⁷ als auch zu den beidseitig abgespreizten, angewinkelten Beinen.⁴³⁸

Somit sprechen die Fundumstände von N1 und deren Dokumentation eher gegen eine Nachbestattung. Befundlage, Bestattungsform und der lengyelzeitliche Kontext (vgl. Kapitel 6.3.1 unten) scheinen die zu Beginn aufgestellte Hypothese mit einiger Sicherheit zu bestätigen und erlauben es, die Bestattung N1 als lengyelzeitlich anzusprechen. Für eine endgültige Bestätigung werden hier jedoch noch weitere Untersuchungen nötig sein, und eine eindeutige Aussage wird letztendlich nur durch ein 14C-Datum möglich sein. Im Rahmen der weiteren Ausführungen und Interpretationsansätze dieser Arbeit wird Bestattung N1 jedoch als Lengyel-Bestattung behandelt.

6.1.5. Abschließende Aussagen zur chronologischen Einordnung der Bestattungen

Die Bestattung N2 aus Befund V27A kann anhand der durchgeführten 14C-Datierung eindeutig als lengyelzeitlich angesprochen werden, wobei mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Einordnung in die Phase Ib der Westgruppe der Lengyel-Kultur angenommen werden kann. Die Diskrepanz zwischen diesem 14C-Alter und der Datierung der ebenfalls aus V27A stammenden Holzkohleprobe VERA-6622 nach Westlengyel Ia0 deutet jedoch darauf hin, dass es sich bei N2 eventuell um eine in der Phase Lengyel Ib erfolgte Nachbestattung handeln könnte, und dass damit in Ölkam eventuell eine längere Besiedlungsdauer von Westlengyel Ia0/Ia bis nach Ib nachweisbar ist, so wie dies in ähnlicher Form beispielsweise auch aus Kamegg bekannt ist.⁴³⁹ Äußere Einflüsse wie die möglichen Implikationen des Altholzeffektes bezüglich des 14C-Datums der Holzkohleprobe erschweren hier jedoch eindeutige Aussagen. So wäre es theoretisch auch möglich, dass die Siedlung – zumindest in diesem Bereich der Fundstelle – insgesamt nach Ib datiert und nicht bereits während des Nutzungshorizontes der KGA zeitlich existierte. Die Präsenz einer weiteren 14C-Probe (aus Befund V15=20), die nach Westlengyel Ia datiert werden konnte, macht diese Szenario jedoch sehr unwahrscheinlich. Viel eher kann von der Existenz mehrerer Nutzungs- bzw. Besiedlungsphasen ausgegangen werden.

Auch in der Befundbeschreibung von V27A finden sich bezüglich Bestattung N2 Anmerkungen, die auf eine Nachbestattung hindeuten könnten: „*Auffallend am südwestlichen Grubenrand*

⁴³⁶REITBERGER 2008, 153; 335, Taf. 91, Grab 31

⁴³⁷NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006, 31. – RUTTKAY, TESCHLER-NICOLA 1985. – LEEB 1990. – ZÁPOTOCKÁ 1998, 230; Taf. 127, 18

⁴³⁸NĚMEJCOVÁ-PAVÚKOVÁ 1986, 150, Abb. 10

⁴³⁹DONEUS 2001

eine scharfkantige Erweiterung des Bereiches A. Darin Bestattung N2.⁴⁴⁰, sowie „Es erhärtet sich aber der Eindruck der tiefere Südteil A wäre der jüngere - nicht zuletzt aufgrund der Bestattung.“⁴⁴¹. Die Beobachtungen sind weniger deutlich wie jene zu Bestattung N1, und auch hier fehlen wiederum die zeichnerische und fotografische Dokumentation, aber nichtsdestotrotz belegen sie, dass von den Ausgräber*innen hier die Möglichkeit einer Nachbestattung, oder jedenfalls eines sekundären Eingriffes in den Befund, in Betracht gezogen wurde. Diese Beobachtung würde sich auch mit den Diskrepanzen zwischen den 14C-Daten der Bestattung und der Holzkohleprobe decken. Somit erscheint die Möglichkeit einer Ib-lengyelzeitlichen Nachbestattung innerhalb eines älteren lengyelzeitlichen Befundes hier durchaus plausibel. Für zusätzliche Informationen könnte hier unter Umständen der Sedimentblock der Blockbergung selbst herangezogen werden, wobei folgende Fragen zu klären wären: Liegt die Bestattung auf der Grubensohle auf, oder ist darunter bereits ein dünner Verfüllungshorizont vorhanden, wie bei Bestattung N1? Ist eine Störung des übrigen Verfüllungsmaterials des Befundes erkennbar, lässt sich die von Manfred Pertlwieser beschriebene „scharfkantige Erweiterung“ am Block nachweisen? Hierfür müsste jedoch der Block von seiner Holzumkleidung befreit und eventuell sogar ganz aufgelöst und ausgegraben werden, was im Moment nicht möglich bzw. erlaubt ist.

Für Bestattung N1 liegen keine 14C-Daten vor, anhand der oben in Kapitel 6.1.4 geführten Argumentationskette wird hier jedoch vorerst eine hypothetische Zuordnung zur Lengyel-Kultur angenommen. Somit werden beide Bestattungen, mit unterschiedlicher Sicherheit, als lengyelzeitlich angesprochen.

6.2. Interpretation der Siedlungsbefunde

6.2.1. Interpretation aufgrund der Befundumstände

Die jeweiligen Befundumstände erlauben aufgrund der diesbezüglich mangelhaften Grabungsdokumentation (vgl. Kapitel 4.1 und 6.1.3) nur wenige Aufschlüsse für eine funktionale Interpretation der Siedlungsbefunde. Die soeben dargelegten Interpretationen zur Datierung der beiden Bestattungen N1 und N2 und ihrer jeweiligen zeitlichen Stellung im Vergleich zu den Befunden, in denen sie aufgefunden wurden, lassen jedoch bereits einige grundsätzliche Aussagen zu. So deutet die Interpretation von Bestattung N2 als in Befund V27A eingebrachte, Westlengyel Ib-zeitliche Nachbestattung darauf hin, dass der Befund V27A+B mit Sicherheit kein Grab darstellt, sondern nur im Rahmen einer sekundären Nutzung für die Niederlegung der Bestattung diente. Bestattung N1 wird zwar nicht als Nachbestattung interpretiert, doch die Lage der Bestattung innerhalb des Grubenbefundes V21 – im südlichen Randbereich⁴⁴² – macht auch hier eine Ansprache des Befundes als Grab sehr unwahrscheinlich. Viel eher ist von einem Befund auszugehen, der sowohl vor als auch nach der Niederlegung der Bestattung

⁴⁴⁰PERTLWIESER 1996a, 6

⁴⁴¹PERTLWIESER 1996a, 6

⁴⁴²PERTLWIESER 1996a, 4

eine andere Funktion erfüllte. Demnach sind sowohl V21 als auch V27A+B nicht als primäre Gräber anzusprechen, sondern als Befunde, die in einer sekundären bzw. zusätzlichen Funktion zur Niederlegung von Bestattungen dienten. Die primäre Funktion der Befunde ist also noch zu klären.

6.2.2. Interpretation der Funktion der Befunde

Als Ausgangspunkte für eine funktionale Interpretation der Befunde können die Theorien der Ausgräber*innen dienen. Diese vermuteten in den sieben eng beisammen liegenden Befunden im nördlichen bis nordwestlichen Schnittbereich (V11A, V11B, V15=20, V19, V21, V27A+B) die „Reste eines Hauskomplexes“⁴⁴³, und innerhalb der beiden „Bestattungsbefunde“ V21 und V27A wurden dabei jeweils Herdgruben⁴⁴⁴ festgestellt. Die in beinahe allen Siedlungsbefunden auftretenden Ascherückstände (vgl. Kapitel 5.2.1) werden zudem als mögliche Hinweise auf einen Brand innerhalb der Siedlung interpretiert.⁴⁴⁵

Die mutmaßlichen Herdgruben wurden unglücklicherweise weder zeichnerisch noch fotografisch dokumentiert, ihre Existenz ist also lediglich durch die schriftlichen Angaben der Ausgräber*innen belegt. Eine Interpretation der Gruben als Teile eines Haus- oder Gebäudekomplexes wirkt durchaus plausibel, vor allem, da hier zahlreiche Vergleiche für ähnliche Befundsituationen bekannt sind (vgl. Kapitel 3.3). Beispiele hierfür sind etwa die mittels Geomagnetik identifizierten Grubenkomplexe in den Siedlungsarealen von Kleinrötz, Friebritz 2, Hornsburg 2, Immendorf, Moosbierbaum, Oberthern, Puch, Steinabrunn und Strögen.⁴⁴⁶

Die von den Ausgräber*innen beobachteten Herdgruben würden ebenfalls für eine Nutzung als Gebäude sprechen. Es konnten zwar keine eindeutig als Gebäudegrundrisse zu interpretierenden Befunde, wie etwa Pfostenlöcher oder Wandgräbchen, festgestellt werden; wie jedoch bereits in Kapitel 3.3 ausgeführt wurde, sind für die Westgruppe der Lengyel-Kultur mehrere Nachweise für eingetiefte Bereiche innerhalb von Gebäuden und als mögliche Hausbefunde zu interpretierende Grubenkomplexe bekannt. Die Befundsituation im nördlichen Bereich des Siedlungsareals von Ölkam könnte durchaus ähnlich zu interpretieren sein. Auch die bereits in Kapitel 5.2.2.1 und Kapitel 6.1.2 erwähnten Passfunde weisen auf eine zeitliche Nähe zumindest der Verfüllungsprozesse dieser Befunde hin. Dies spricht für eine zeitgleiche Präsenz der Befunde und stützt damit ebenfalls die Annahme eines Grubenkomplexes. Der mögliche Gruben- bzw. Gebäudekomplex ist annähernd W-O orientiert und weist ein Ausmaß von etwa 7,5 m × 15 m auf, wobei die maximale Ausdehnung anhand des Grabungsschnittes von 1996 unter Umständen noch nicht erfasst wurde (vgl. Abb. 49). Aufgrund der Abstände zwischen den einzelnen Befunden des mutmaßlichen Komplexes ist wohl am ehesten von eingetieften Bereichen innerhalb eines Gebäudes bzw. des Gebäudekomplexes auszugehen.

⁴⁴³PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

⁴⁴⁴PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

⁴⁴⁵PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427. – PERTLWIESER 2001, 183

⁴⁴⁶HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010

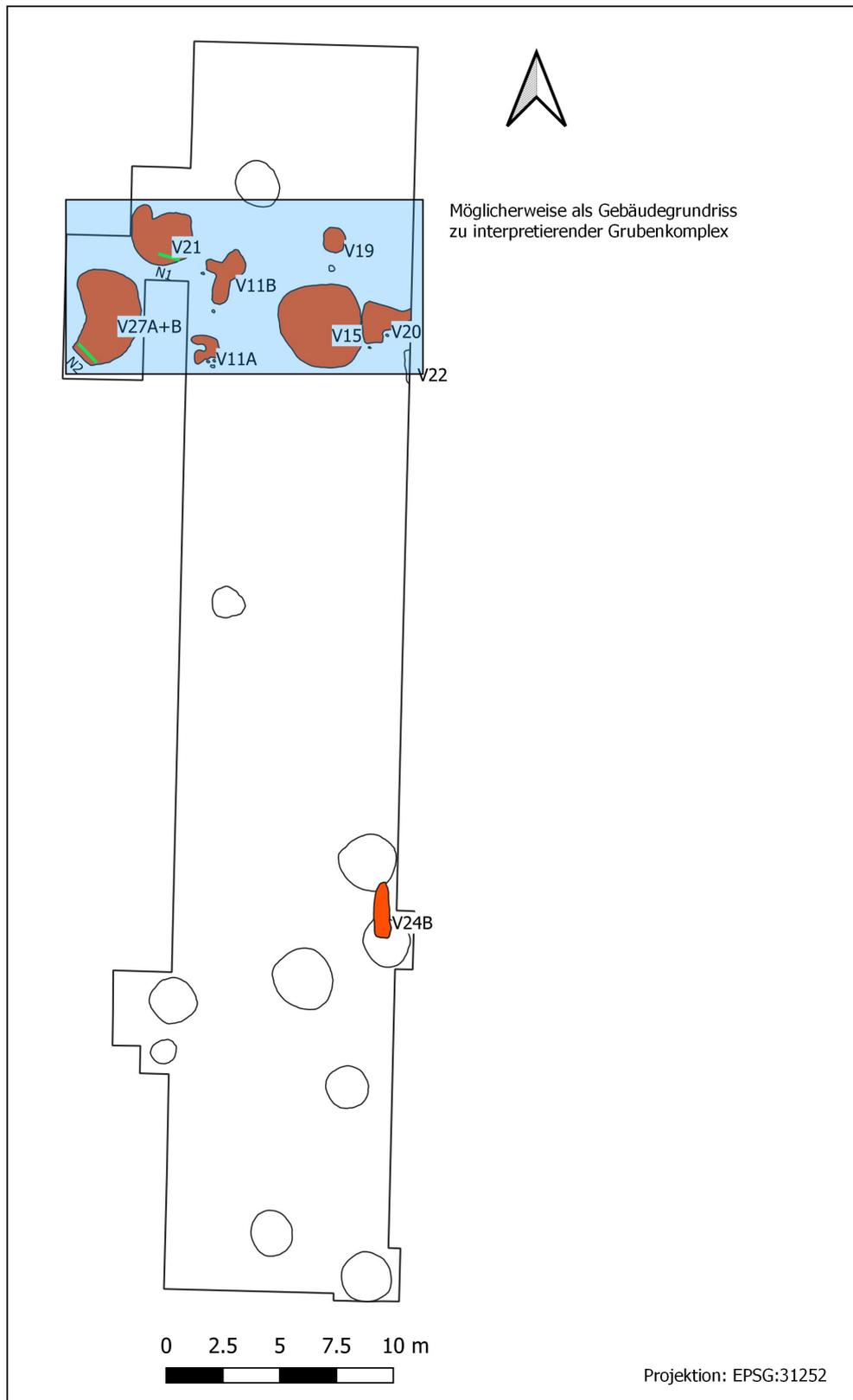


Abbildung 49 – Mittelneolithischer Grubenkomplex im nordwestlichen Schnittbereich, der womöglich als Gebäudegrundriss zu interpretieren ist (Grafik: Doris Jetziner).

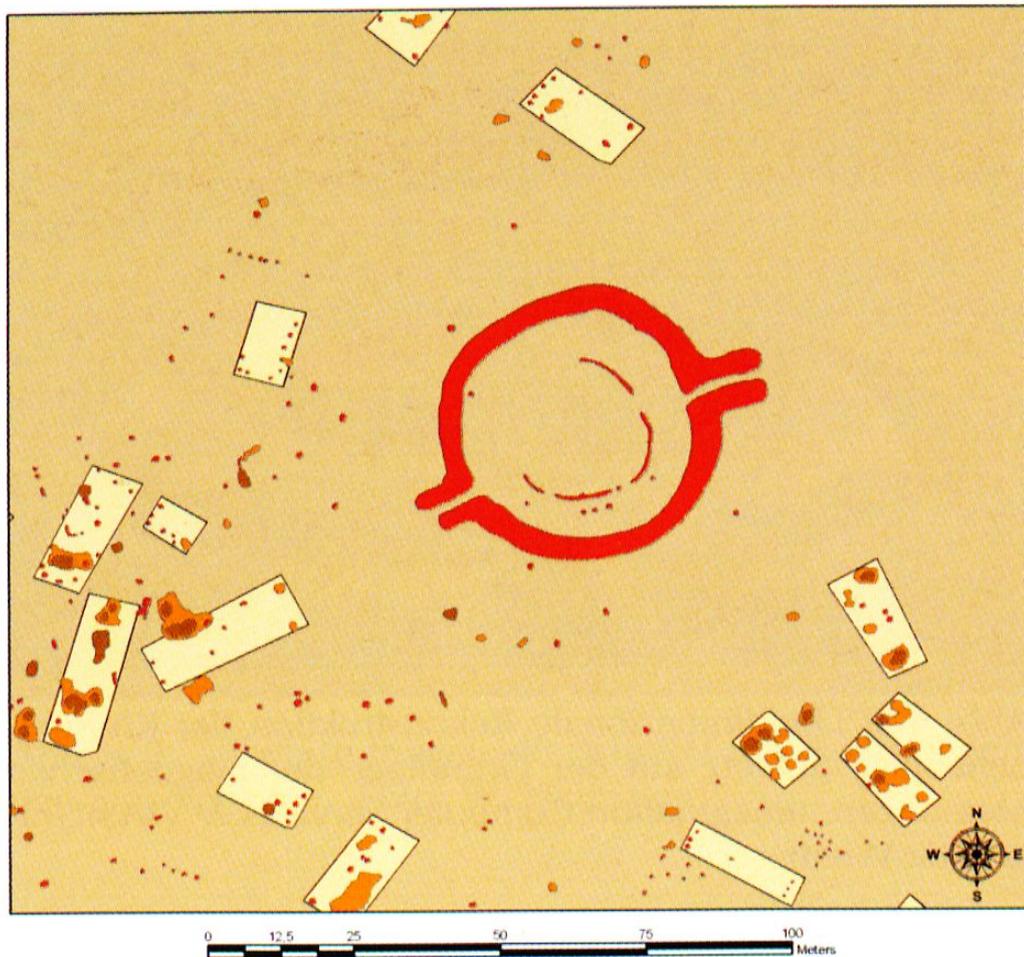


Abbildung 50 – Umzeichnung und Interpretation der Ergebnisse der magnetischen Prospektion der KGA Schletz und ihres unmittelbaren Umfelds, inkl. vermuteter Hausgrundrisse (Quelle: Eder-Hinterleitner, Einwögerer, Neubauer 2005, 87; Daten: VIAS-Universität Wien; Grafik: Wolfgang Neubauer).

Die genannten Abmessungen würden sich gut mit den für kleinere Westlengyel-Häuser angegebenen durchschnittlichen Dimensionen von ca. 8 m × 20 m vergleichen lassen.⁴⁴⁷ Als besonders gut geeigneter Vergleich bietet sich dabei ein Hausgrundriss aus Schletz (Haus 1) an, der vollständig ergraben wurde und als Vorlage für die Rekonstruktion eines Lengyelhauses im Rahmen der Niederösterreichischen Landesausstellung 2005 in Heldenberg diente (vgl. Abb. 50).⁴⁴⁸ Der Befund aus Schletz misst 7,5 m × 12,2 m und war bis auf den anstehenden Löss in den Boden eingetieft. Auf dem so geschaffenen Bodenniveau konnten weitere Gruben innerhalb des Befundes festgestellt werden, darunter eine eingetieft Herdstelle und eine Speichergrube zur Vorratshaltung. Der aufgehende Teil des Gebäudes oberhalb der Hausgrube wurde als Schwellbalkenbau mit Wänden in Blockbautechnik und direkt darauf aufliegendem

⁴⁴⁷NEUBAUER 2010, 121

⁴⁴⁸EDER-HINTERLEITNER, EINWÖGERER, NEUBAUER 2005. – LOBISSER, NEUBAUER 2005



Abbildung 51 – Die Rekonstruktion von Haus 1 aus Schletz in Heldenberg während der Errichtung, hier die Dachkonstruktion (Quelle: Lobisser, Neubauer 2005, 106; Foto: Wolfgang Lobisser).

Satteldach rekonstruiert (vgl. Abb. 51).⁴⁴⁹ Sowohl die Abmessungen als auch der interne Aufbau des Hausgrundrisses von Haus 1 aus Schletz stellen gute Parallelen für die Befundsituation mit mehreren, relativ knapp beisammen liegenden Grubenbefunden im Siedlungsareal von Ölkam dar. Auch die von den Ausgräber*innen beschriebenen Herdgruben fügen sich gut in dieses Bild ein.

Eine andere mögliche funktionale Interpretation wäre eine Nutzung der Befunde als Materialentnahmegruben zur Gewinnung von Lehm für Bautätigkeiten und/oder die Keramikherstellung. Eine derartige Nutzung wäre unter anderem plausibel, weil der anstehende Boden als sehr lehmhaltig beschrieben wird.⁴⁵⁰ Große, unregelmäßige Gruben oder Grubenkomplexe werden häufig als mögliche Materialentnahmegruben angesprochen, die zu einem späteren Zeitpunkt als Abfallgruben dienen können.⁴⁵¹ Allerdings weisen die meisten der als mögliche Materialentnahmegruben angesprochenen Befunde eher größere Abmessungen auf als die Befunde aus Ölkam, mit Durchmesser um bis zu etwa 10 m, wie etwa anhand der Interpretation von Magnetikdaten ersichtlich wird.⁴⁵² An einigen Fundorten wurden auch Entnahmegruben mit noch deutlich größeren Ausmaßen nachgewiesen, so wie etwa die sechs großen Lehmentnahmegruben von Těšetice-Kyjovice in Mähren, die Volumen von 93 bis

⁴⁴⁹ LOBISSER, NEUBAUER 2005, 104–105. – NEUBAUER 2010, 121–122

⁴⁵⁰ PERTLWIESER 1996a

⁴⁵¹ NEUBAUER 2005, 57

⁴⁵² HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010

756 m³ aufweisen.⁴⁵³ Alles in allem wirkt eine Interpretation der Befunde als Gebäude bzw. Gebäudekomplex mit eingetieften Bereichen anhand des derzeitigen Kenntnisstandes daher am wahrscheinlichsten.

Die Verfüllungen der Siedlungsbefunde von Ölkam werden als relativ einheitlich und homogen beschrieben. Tatsächlich voneinander unterscheidbare stratigraphische Einheiten konnten nur in seltenen Fällen festgestellt werden.⁴⁵⁴ Dieser Umstand könnte eventuell darauf hindeuten, dass die Gruben nach dem jeweiligen Nutzungsende relativ schnell und in einem Zug manuell verfüllt wurden. Die wenigen Befundübergreifenden Passfunde legen zudem, wie bereits oben erwähnt wurde, eine zeitliche Nähe der Verfüllungsprozesse nahe. Das keramische Fundmaterial aus den Verfüllungen ist vielfach sehr kleinteilig zerscherbt, in manchen Befunden, wie etwa V19, V21, und V27A+B, konnten zudem nur wenige anpassende Stücke identifiziert und keine größeren Gefäßteile rekonstruiert werden. Das Fundmaterial ist somit wahrscheinlich als sekundärer Abfall anzusprechen, der nicht am Ort der ursprünglichen Nutzung zurückgeblieben ist, sondern aus dem Nutzungskontext entfernt und anderweitig deponiert wurde.⁴⁵⁵ Aus anderen Befunden konnten größere Gefäßteile geborgen werden, vor allem aus V15=20 und aus V11B. Auch in diesen Fällen handelt es sich aber nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht um komplett erhaltene Gefäße; zudem ist zusätzlich auch hier wieder eine große Menge an Einzelfragmenten vorhanden, was dafürspricht, dass es sich vermutlich ebenfalls um sekundären und nicht um primären Abfall handelt. Insgesamt fehlen somit Hinweise für ein Nutzungsende bzw. eine Zerstörung der Befunde durch Brandeinfluss, wie dies die Ausgräber*innen gemutmaßt hatten; die Befunde scheinen vielmehr nach dem Ende ihrer primären Nutzung relativ zügig von Hand mit Schutt und kleinteiligem Siedlungsabfall, der auch Aschereste und Brandrückstände enthielt, zugeschüttet worden zu sein.

6.3. Kulturelle Einordnung der Bestattungen

6.3.1. Die Bestattungen von Ölkam im Kontext der Bestattungssitten der Westgruppe der Lengyel-Kultur

Die beiden Kinderbestattungen aus Ölkam lassen sich gut innerhalb der derzeit bekannten Aspekte der Bestattungssitten der Westgruppe der Lengyel-Kultur einordnen (vgl. Kapitel 3.4). Beide können anhand mehrerer Merkmale als typische Westlengyel-Bestattungen angesprochen werden, vor allem Bestattung N2 (vgl. Tab. 9). Es handelt sich bei beiden Bestattungen um Einzelbestattungen, die die häufigste Bestattungsform innerhalb der Westlengyel-Gruppe darstellen. Weiters sind beide Bestattungen Siedlungsbestattungen, die für die Westgruppe der Lengyel-Kultur wiederum eine der gängigsten und am häufigsten nachgewiesenen Bestattungspraktiken darstellen. Auch die Niederlegung innerhalb eines Siedlungsbefundes tritt regelmäßig auf und kann als typisch angesehen werden. Die Lage, Position und Orientie-

⁴⁵³ KAZDOVÁ 1984, 14, Abb. 2; 285

⁴⁵⁴ Mündliche Mitteilung von Thomas Pertlwieser.

⁴⁵⁵ SCHIFFER 1976, 30. – REITZ, SHACKLEY 2012, 45

Typische Merkmale der Bestattungssitten der West-Lengyel-Gruppe	N1	N2
Körperbestattung	X	X
Einzelbestattung	X	X
Siedlungsbestattung	X	X
(rechte) Hockerlage	X	-
(N-S Orientierung)	-	-

Tabelle 9 – Typisch Merkmale der Bestattungssitten der Westgruppe der Lengyel-Kultur, und ihr Auftreten bei den Bestattungen N1 und N2 aus Ölkam.

rung der beiden Bestattungen fügen sich ebenfalls gut in das derzeit bekannte Schema der Westlengyel-Bestattungen ein.⁴⁵⁶ Diesbezüglich kann vor allem Bestattung N2 aufgrund der rechten Hockerlage, die die häufigste Bestattungslage sowohl innerhalb der Westgruppe als auch allgemein innerhalb der Lengyel-Kultur darstellt, als besonders typisch gelten.⁴⁵⁷ Die „Froschposition“ von Bestattung N1 mit beiderseits angehockten Beinen in Bauchlage stellt dahingegen eher einen Einzelfall dar. Dennoch lassen sich auch hier, wie bereits in Kapitel 6.1.4 angemerkt, Vergleiche sowohl zur Bauchlage als auch zu den beidseitig abgespreizten, angewinkelten Beinen finden, wenngleich auch die Kombination dieser beiden Elemente vorerst ein Alleinstellungsmerkmal zu bilden scheint.

Für die typische rechte Hockerlage von Bestattung N2 finden sich zahlreiche Parallelen und Vergleiche, unter anderem die Bestattungen der Gräbergruppe aus der Innenfläche der KGA Friebritz 1, wo drei erwachsene Individuen sowie fünf Kinder als rechte Hocker bestattet wurden,⁴⁵⁸ die Bestattung eines etwa zehn- bis zwölfjährigen Kindes mit Hydrocephalus aus einer Siedlungsgrube in Kamegg (vgl. Abb. 52),⁴⁵⁹ oder die Bestattung einer Frau aus einer Siedlungsgrube in Reichersdorf, die als Teil einer Doppelbestattung direkt unterhalb eines bipolar orientierten männlichen Individuums aufgefunden wurde.⁴⁶⁰ Die NW-SO-Orientierung von Bestattung N2 konnte innerhalb der Westgruppe der Lengyel-Kultur bisher nur selten nachgewiesen werden.⁴⁶¹ Für die spezifische Position der überkreuzten Füße innerhalb der Hockerlage sind mir bisher jedoch keine Parallelen bekannt.

Die Position von Bestattung N1 mit beiderseits des Körpers abgespreizten, stark angehockten Beinen in Bauchlage stellt im Moment, wie bereits mehrfach erwähnt, einen singulären Befund dar, für den keine direkten Vergleiche bekannt sind. Als Parallele zu der „Froschposition“ kann ein Befund aus Svodín in der Slowakei angeführt werden. Hier wurde ein jugendliches Individuum mit einer schlecht verheilten Fraktur am linken Unterarm in einer Siedlungsgrube mit abgespreizten, angewinkelten Beinen und Armen in Rückenlage bestattet (vgl. Abb. 53).⁴⁶²

⁴⁵⁶GRÖMER 2001. – MAYRWÖGER 2011

⁴⁵⁷GRÖMER 2001, 26. – NEUBAUER, TRNKA 2005, 223

⁴⁵⁸NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002

⁴⁵⁹TESCHLER-NICOLA, SCHULTZ, KILLIAN et al. 1986. – TRNKA 2012, 216–218

⁴⁶⁰NEUGEBAUER, NEUGEBAUER-MARESCH 2003

⁴⁶¹GRÖMER 2001, 27, Abb. 12. – MAYRWÖGER 2011, 142, Tab. 31

⁴⁶²NĚMEJCOVÁ-PAVÚKOVÁ 1986, 150, Abb. 10. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 160, Abb. 8



Abbildung 52 – Kinderbestattung von Kamegg mit Hydrocephalus in Befundlage (a) und Detailaufnahmen des Schädels (b-d) (Quelle: Trnka 2012, 216).

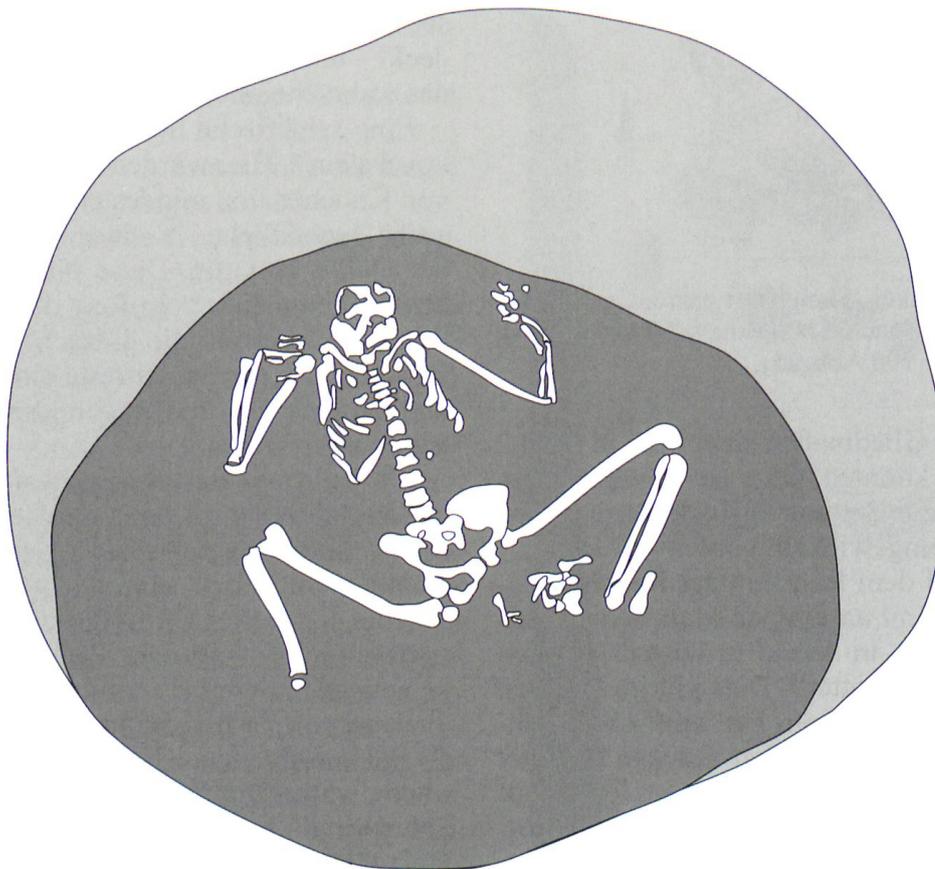


Abbildung 53 – Jungdliches Individuum in „Froschposition“ mit abgespreizten, angewinkelten Beinen aus einer Siedlungsgrube aus Svodín, Slowakei (Quelle: Pažinová, Bistáková 2013, 160; Grafik: Pažinová und Bistáková, nach Němejcová-Pavúková 1986, 150, Abb. 10).

Für Bestattungen in (nicht gehockter) Bauchlage finden sich etwas mehr Vergleiche, etwa die beiden Individuen der Doppelbestattung aus dem Innenbereich der KGA Friebritz 1⁴⁶³, ein Individuum einer Doppelbestattung aus Mödling⁴⁶⁴, sowie ein Individuum aus einer Siedlungsgrube aus Straß im Straßertal.⁴⁶⁵ Interessant ist, dass mit der Ausnahme von Mödling, wo der Befund durch den Baggereinsatz gestört wurde, alle der hier angeführten Vergleichsbeispiele als nicht sorgfältige bzw. wenig pietätvolle Niederlegungen und Deponierungen angesprochen werden.⁴⁶⁶ Für die Orientierung von Bestattung N1 in W-O-Richtung finden sich etwas mehr Entsprechungen als für jene von Bestattung N2.⁴⁶⁷

⁴⁶³NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006, 31

⁴⁶⁴RUTTKAY, TESCHLER-NICOLA 1985

⁴⁶⁵LEEB 1990

⁴⁶⁶NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006. – MAYRWÖGER 2011, 226. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 161–162

⁴⁶⁷GRÖMER 2001, 27, Abb. 12

6.3.1.1. Beigabenlose Kinderbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur

Wie bereits in Kapitel 3.4 angeführt wurde, ist die Befundlage bezüglich der Kinderbestattungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur im Moment noch dürftig. Nach dem derzeitigen Forschungsstand lässt sich hier lediglich konstatieren, dass das Bestattungsritual für Kinder in keinerlei Punkten grob von jenem für erwachsene Individuen abzuweichen scheint. Dies gilt auch für die Beigabensitten sowie für die Häufigkeit des Auftretens von beigabenlosen Bestattungen.⁴⁶⁸ Um hier differenzierte Aussagen treffen und spezifischere Fragen stellen zu können, wie etwa, ob beigabenlose Bestattungen bei Kindern häufiger anzutreffen sind als bei erwachsenen Individuen, bedarf es einer umfassenderen Datengrundlage. Diese Forschungslücke kann somit nur durch neue Grabungsergebnisse geschlossen werden.

Als Vergleich für beigabenlose Kinderbestattungen bietet sich unter anderem die bereits oben angeführte Bestattung aus Kamegg an, die darüber hinaus auch bezüglich der Befundsituation, die Bestattung in einer Siedlungsgrube, gut mit N1 und N2 vergleichbar ist.⁴⁶⁹ Die Datierung der Siedlung und der KGA von Kamegg legt zudem nahe, dass diese Bestattung vermutlich auch zeitlich ähnlich einzuordnen ist wie die Bestattungen aus Ölkam.⁴⁷⁰ An dieser Stelle wäre selbstverständlich auch eine 14C-Datierung der Bestattung aus Kamegg für weiterführende Untersuchungen zu- und Vergleiche zwischen den Bestattungen wünschenswert. Auch aufgrund der generell ähnlichen Befundsituation – zweifach KGA, mittelneolithische Siedlung, mittelneolithische Siedlungsbestattung(en), frühbronzezeitliche Siedlung⁴⁷¹ – wären weitere Vergleiche zwischen Kamegg und Ölkam von Interesse.

6.3.1.2. Siedlungsbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur

Siedlungsbestattungen können, wie bereits in Kapitel 3.4 erläutert, für die Westgruppe der Lengyel-Kultur als typische Erscheinung angesehen werden. Ein Großteil der bisher bekannten Westlengyel-Bestattungen wurde innerhalb oder im unmittelbaren Umfeld von Siedlungen angetroffen.⁴⁷² Siedlungsbestattungen sind jedoch generell im gesamten Verbreitungsgebiet der Lengyel-Kultur üblich und sind aus Mähren⁴⁷³, der Slowakei⁴⁷⁴ und der östlichen Gruppe der Lengyelkultur in Ungarn⁴⁷⁵ bekannt. Auf einen Vergleich mit Bestattungen aus dem östlichen Lengyelkreis soll hier aber nicht weiter eingegangen werden, da der Kontext sowie die Befundsituation – große Gräberfelder und auch Siedlungsbestattungen im Ostlengyel vs. kleine Gräbergruppen und ansonsten überwiegend Einzelbestattungen, darunter zahlreiche Siedlungsbestattungen, im Westlengyel – sich nach dem derzeitigen Forschungsstand schlicht

⁴⁶⁸GRÖMER 2001, 27, Abb. 12; 29

⁴⁶⁹TESCHLER-NICOLA, SCHULTZ, KILLIAN et al. 1986. – TRNKA 1986, 95. – TRNKA 2012, 216–218

⁴⁷⁰STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

⁴⁷¹DONEUS 2001, 14–20

⁴⁷²GRÖMER 2001, 26

⁴⁷³DOČKALOVÁ, ČIŽMÁŘ 2007. – DOČKALOVÁ, ČIŽMÁŘ 2008

⁴⁷⁴PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013

⁴⁷⁵DOMBAY 1960a. – DOMBAY 1960b. – KALICZ 1985

zu unterschiedlich präsentieren, als dass hier gut Vergleiche und Rückschlüsse gezogen werden könnten.

Siedlungsbestattungen treten in der Westgruppe der Lengyel-Kultur in unterschiedlichen Formen auf, wobei einerseits Bestattungen in regelhaften Gräbern innerhalb der Siedlung und andererseits Bestattungen in Siedlungsbefunden unterschieden werden können.⁴⁷⁶ Darüber hinaus muss zwischen regelhaften, pietätvollen Bestattungen und den Deponierungen von menschlichen Körpern oder Körperteilen in Siedlungskontexten unterschieden werden.⁴⁷⁷ Deponierungen menschlicher Körperteile in Siedlungsbefunden der Westgruppe der Lengyel-Kultur sind unter anderem aus Bisamberg-Flur im Hochfeld⁴⁷⁸, aus Kamegg⁴⁷⁹, oder aus Sommerein am Leithagebirge⁴⁸⁰ bekannt.

Darüber hinaus sind auch explizite Bestattungen in Hausbefunden aus dem Bereich der Lengyelkultur bekannt. Derartige Befunde konnten bisher hauptsächlich bei Kinderbestattungen aus Svodín beobachtet werden, die unter den Fußböden bzw. in den Fundamenten von Häusern gelegen waren.⁴⁸¹ Dies ist im Bezug auf die Bestattungen aus Ölkam insofern interessant, als dass die Ausgräber*innen diese, wie in Kapitel 2.2.2 bereits erwähnt wurde, als Niederlegungen innerhalb von Hausbefunden in der unmittelbaren Nähe von Herdgruben interpretieren.⁴⁸² Die oben unter in Kapitel 6.2.2 angeführte Argumentationskette macht für die Befunde V21 und V27A eine funktionale Interpretation als Hausbefunde bzw. als Teile eines Hauskomplexes durchaus wahrscheinlich, womit der Interpretationsansatz der Kinderbestattungen in Hausbefunden, unter Umständen auch unterhalb des Fußbodenniveaus, für die Bestattungen N1 und N2 durchaus als plausibel und valide gelten kann. Eine diesbezüglich eindeutige, über eine bloße Hypothese hinausgehende Aussage wird jedoch aufgrund der bereits mehrfach erwähnten, nicht dokumentierten und somit unklaren stratigraphischen Verhältnisse zwischen den Bestattungen und den jeweiligen Verfüllungsschichten der Befunde V21 und V27A nicht möglich sein. Dies trifft in besonderem Maße auf Bestattung N2 zu, die im Moment aufgrund der oben dargelegten 14C-Daten als Westlengyel Ib-zeitliche Nachbestattung innerhalb des Befundes bzw. Befundkomplexes interpretiert wird. Diese Interpretation kann einer simultanen Interpretation als Bestattung innerhalb eines Hausbefundes widersprechen, muss dies aber nicht zwingend tun, etwa im Falle einer mehrphasigen Nutzung des Gebäudes, die weiter oben ebenfalls bereits diskutiert wurde. Letztendlich wird man sich hier aber wie gesagt auf Hypothesen und Vermutungen beschränken müssen.

⁴⁷⁶GRÖMER 2001, 26. – MAYRWÖGER 2011, 171

⁴⁷⁷PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 155

⁴⁷⁸JUNGWIRTH 1956. – URBAN 1979a. – HAHNEL 1994, 121–122

⁴⁷⁹TRNKA 1986, 95. – HAHNEL 1994, 124

⁴⁸⁰FRIESINGER, SCHMIEDT 1964. – URBAN 1979b

⁴⁸¹NĚMEJCOVÁ-PAVÚKOVÁ 1995. – PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013, 154

⁴⁸²PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997, 427

6.3.2. Sonderbestattungen in der Westgruppe der Lengyel-Kultur

Siedlungsbestattungen werden, je nach kulturellem und zeitlichem Kontext, teils als Formen von Sonderbestattungen interpretiert.⁴⁸³ Für die Westgruppe der Lengyel-Kultur kann dieser Ansatz nicht gelten. In Ermangelung von Gräberfeldern muss man Siedlungsbestattungen beim derzeitigen Forschungsstand vielmehr als regelhafte Bestattungen ansprechen, wie bereits weiter oben in den Kapiteln 3.4.2 und 6.3.1.2 ausgeführt wurde.

Für Bestattung N1 ist aufgrund der ungewöhnlichen Lage und Körperhaltung die Möglichkeit einer Ansprache als Sonderbestattung anzudenken. Die Lage des Individuums ist selbstverständlich als ungewöhnlich zu bezeichnen und stellt momentan, wie bereits mehrfach erwähnt, einen Einzelfall dar. Diese Attribute alleine sprechen jedoch noch nicht für eine Klassifizierung als Sonderbestattung.

Unter Bezugnahme auf die in Kapitel 3.4.2 angeführte Definition von Edeltraud Aspöck⁴⁸⁴ können hier keine der Grundmerkmale einer Sonderbestattung festgestellt werden: es liegen keine Abweichungen vom typischen Bestattungsritus der Westgruppe der Lengyel-Kultur in seiner derzeit bekannten Form vor. Bestattung N1 ist eine Siedlungsbestattung, die eine typische und häufige auftetende Bestattungsform innerhalb der Westlengyel-Gruppe darstellt. Weiters steht zu vermuten, dass es sich dabei konkret um eine Bestattung innerhalb eines Hausbefundes handelt, was besonders für Kinderbestattungen innerhalb der Lengyel-Kultur als typisches Phänomen angesehen wird.

Auch für die Orientierung, die im Westlengyel generell keiner bestimmten Vorgabe zu folgen scheint, finden sich Vergleiche (vgl. Kapitel 6.3.1). Nicht zuletzt konnte weiter oben nachgewiesen werden, dass sowohl für die Bauchlage als auch für die „Froschposition“ mit beidseitig abgespreizten und angehockten Beinen Parallelen existieren. Die Kombination zu einer Bauchhockerlage scheint jedoch tatsächlich vorerst für sich zu stehen. Darüber hinaus handelt es sich meiner Meinung nach bei N1 eindeutig um eine pietätvolle Bestattung, die eine bewusste Niederlegung und nicht eine Körperdeponierung darstellt. Auch dieser Umstand spricht für eine Regel- und gegen eine Sonderbestattung.

Die in Kapitel 5.3.2.5 aufgestellte Hypothese, dass Teile der Bestattung womöglich nicht sofort mit Sediment überdeckt wurden und eine Zeit lang offen lagen, würde allerdings wiederum eher gegen eine pietätvolle Totenbehandlung sprechen. Es handelt sich hierbei allerdings um eine schwer zu beweisende Hypothese. Die Gründe für die unterschiedlichen Erhaltungsstadien der Bestattung konnten noch nicht eindeutig geklärt werden. In Anbetracht aller hier vorgebrachten Argumente ist N1 somit nicht als Sonderbestattung anzusprechen.

⁴⁸³VEIT 1996

⁴⁸⁴ASPÖCK 2008, 17

6.3.3. Abschließende Aussagen zur kulturellen Einordnung der Bestattungen

Die beiden Kinderbestattungen aus Ölkam lassen sich generell gut in das kulturelle Schema der westlengyelzeitlichen Bestattungen einordnen. Sie können bezüglich vieler Aspekte – darunter die Bestattungsform der Einzelbestattung, die Bestattungspraxis der Siedlungsbestattung, die mögliche Bestattung in einem Hauskontext, die Position und Körperhaltung – durchaus als typische Bestattungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur angesprochen werden. Dies trifft in besonderem Maße auf Bestattung N2 zu, die mit der rechten Hockerlage die mit Abstand häufigste Körperhaltung innerhalb des Bestattungsritus der Westgruppe der Lengyel-Kultur aufweist. Aber auch Bestattung N1 ist trotz der auffälligen, momentan einzigartigen Körperhaltung des Individuums meiner Meinung nach als regelhafte Westlengyel-Bestattung anzusprechen.

7 Diskussion

7.1. Die Analyse, Auswertung und Dokumentation von unter nicht idealen Umständen geborgenen menschlichen Überresten

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass eine Aufarbeitung von unter nicht idealen Umständen geborgenen menschlichen Überresten möglich und auch lohnenswert ist. Mit vergleichsweise geringem finanziellem und zeitlichem Aufwand, wie hier im Rahmen einer Masterarbeit mit ihren inherenten Beschränkungen demonstriert werden konnte, können eine Dokumentation des Ist-Zustandes einer Bestattung, eine grundlegende anthropologische Auswertung und etwaige nötige naturwissenschaftliche Analysen durchgeführt werden. Anhand der Ergebnisse derartiger Untersuchungen können bereits zahlreiche Aussagen zum chronologischen und kulturellen Kontext solcher Bestattungen und menschlichen Überreste getroffen werden. Diese Einschätzungen möglicher Erfolgsaussichten sind zwar sicher nicht in jedem Fall gleichermaßen zutreffend, nichtsdestotrotz sollten Aufarbeitungen von Altfunden durchgeführt werden, da moderne Methoden zu durchaus wichtigen Erkenntnissen führen können.

Essenziell für das Gelingen einer Aufarbeitung von unter nicht idealen Umständen geborgenen menschlichen Überresten ist nach eigenen Erfahrungswerten eine gründliche Bestandsaufnahme des Untersuchungsmaterials sowie eine kritische Auswertung der zugehörigen Dokumentationsunterlagen am Beginn des Arbeitsprozesses. Dabei sollten vor allem der momentane Zustand der Überreste sowie bereits stattgefundenene Bergungs-, Konservierungs- oder Lagerungsmaßnahmen eingehend recherchiert und untersucht und auf dadurch bedingte Einschränkungen für eine Bearbeitung überprüft werden. In einem nächsten Schritt muss eingeteilt und festgehalten werden, welche Ergebnisse (ev. auch für das Gelingen einer umfassenderen Studie) dringend notwendig sind, und welche darüber hinaus noch zusätzlich wünschenswert wären. Danach sollte eine Bestandsaufnahme der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel, des Personals, des Equipments und des Zeitrahmens erfolgen. Abschließend kann entschieden werden, welche Ansätze und Methoden unter den gegebenen Umständen als durchführbar und erfolgsversprechend erachtet werden, um die benötigten Ergebnisse zu erzielen. Anhand dieser Überlegungen ist es möglich, für jeden Fall individuell die geeignetste

Vorgehensweise für einen den Umständen entsprechenden maximalen Erkenntnisgewinn zu wählen.

Meiner Meinung nach sollten unter nicht idealen Umständen geborgenen menschliche Überreste also aufgearbeitet werden, bzw. sollte die Möglichkeit einer Aufarbeitung in Betracht gezogen und dementsprechend evaluiert werden. Dies gilt genauso für sogenannte „Altfunde“, alte oder unvollständige Datensätze oder Projekte mit einer nicht idealen oder lückenhaften Dokumentationsgrundlage, usw. In den vielen Fällen wird es sich lohnen, wie auch immer geartetes Altmaterial einer Aufarbeitung zuzuführen. Vor allem der Mehrwert für die wissenschaftliche Fachgemeinschaft ist, so denke ich, nicht zu unterschätzen. Unter der Berücksichtigung der individuellen Spezifika des jeweiligen Untersuchungsmaterials und der dadurch gegebenen Bedingungen können passende Herangehensweisen und Methodiken gewählt und, wenn auch sicherlich mit Einschränkungen, aussagekräftige Ergebnisse erzielt werden.

7.2. Kritische Bewertung der Vorgehensweise

Bei der hier vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine interdisziplinäre Arbeit, die unterschiedliche methodische Ansätze und Vorgehensweisen in sich vereint. Im Rahmen einer derartigen Arbeit ist es kaum möglich, in allen Punkten so sehr in die Tiefe zu gehen oder die Umsetzung des jeweiligen Untersuchungsschrittes genauso zu gestalten, wie dies im Idealfall im Rahmen einer spezialisierten Studie gemacht werden würde. Stattdessen müssen Kompromisse eingegangen werden, um unter den gegebenen Rahmenbedingungen alle notwendigen Untersuchungen durchführen und Ergebnisse erzielen zu können.

So wurde etwa die Analyse der atomic C:N ratio und der Gewichtsprozent von C und N im Kollagen der Knochenprobe von Bestattung N2 zur Feststellung des Erhaltungszustandes des Kollagens nicht so wie standardmäßig üblich vor der ^{14}C -Datierung durchgeführt. Aus den genannten Gründen (vgl. Kapitel 4.5.2.1) konnte dieser eigentlich als Prescreening gedachte Prozess erst nach der Datierung stattfinden. Hier war es also nicht möglich, den standardmäßig üblichen Arbeitsablauf umzusetzen. Dennoch war eine Durchführung der Analyse ohne Einhaltung des idealen Ablaufes besser, als deshalb ganz auf die Analyse zu verzichten. Auch ohne Einhaltung des standardmäßigen Prozesses war es mir mittels der Analyse möglich, den Erhaltungszustand des Kollagens der Knochenprobe zu bestimmen und somit das bereits ermittelte ^{14}C -Datum zu validieren. Dadurch war es möglich, das ^{14}C -Datum tatsächlich als aussagekräftigen Wert in die Interpretation zur chronologischen Einordnung der Bestattung miteinzubeziehen.

Ähnliches gilt für den Datierungsversuch der Knochenprobe von Bestattung N1 (vgl. Kapitel 4.5.1.2). Obwohl das Kollagen in der Probe für eine Datierung zu schlecht erhalten war, war der Versuch dennoch wertvoll. Der Erhaltungszustand des Knochenmaterials von Bestattung N1 kann nun deutlich besser eingeschätzt werden, womit eine Probe für einen möglichen

weiteren, zukünftigen Datierungsversuch mit mehr Hintergrundwissen ausgewählt, und so womöglich bessere Aussichten auf eine erfolgreiche Datierung haben kann.

Trotz der Limitierungen einer interdisziplinären Arbeit und der soeben genannten, nicht optimalen Abläufe konnte diese Arbeit erfolgreich und zufriedenstellend abgeschlossen werden. Es war möglich, die beiden Kinderbestattungen aus Ölkam anhand meiner Untersuchungsergebnisse mit einiger Sicherheit chronologisch und kulturell einzuordnen, womit die eingangs gestellte, dieser Masterarbeit zugrundeliegende Forschungsfrage beantwortet werden konnte. Im Zuge dessen konnte ich ein passendes und im Rahmen der Arbeit umsetzbares Methodik-Paket für die Dokumentation und Auswertung der Bestattungen zusammenstellen und zur Anwendung bringen. Mögliche zusätzliche, weiterführende oder ergänzende Untersuchungen werden im folgenden Punkt vorgestellt.

7.3. Ausblick

Aufgrund der unterschiedlichen Beschränkungen einer Masterarbeit, sowohl umfangmäßig, zeitlich, als auch finanziell, war von Beginn an klar, dass nicht alle Untersuchungen, die wichtig oder auch nur interessant wären, tatsächlich durchgeführt werden können. Die Forschungsfrage sowie die zu ihrer Beantwortung zwingend nötigen Analysen wurden dementsprechend angepasst und konkretisiert. Darüber hinaus ergaben sich im Laufe des Entstehungsprozesses der Arbeit auch neue Fragen und Problemstellungen, und zusätzliche potentielle Untersuchungsansätze taten sich auf. Daher folgt nun eine Auflistung von weiterführenden Arbeitsschritten und Untersuchungen, die im Rahmen dieser Arbeit aufgrund der genannten Beschränkungen nicht durchgeführt werden konnten, die jedoch teils für konkretere Aussagen noch dringend nötig wären, bzw. das Potential besitzen, zusätzliche, weiterführende Ergebnisse zu liefern. Generell ist die vorliegende Arbeit als Ausgangspunkt für weiterführende Fragestellungen und Untersuchungsansätze zu sehen.

7.3.1. Weitere Erforschung der mittelneolithischen Fundstelle von Ölkam

Die beiden wichtigsten und am dringendsten nötigen Punkte stellen hier einerseits das große Desiderat der gemeinsamen Auswertung des mittelneolithischen Fundmaterials, vor allem der Keramik, der Siedlung und der KGA von Ölkam, sowie andererseits die Generierung zusätzlicher ^{14}C -Daten dar. Beides ist für eine chronologische Einordnung der mittelneolithischen Fundstelle Ölkam sowie ihre zeitliche und kulturelle Stellung im regionalen und überregionalen Vergleich mit anderen mittelneolithischen Fundstellen unabdingbar. Dies gilt ebenso für die Erstellung einer inneren chronologischen Abfolge und Gliederung der Fundstelle.

Bislang ist eine grundsätzliche Zuordnung der ergrabenen Ausschnitte der mittelneolithischen Siedlung und der KGA zur Lengyel-Kultur anhand erster Sichtungen des Fundmaterials in jedem Fall belegt, eine detailliertere chronologische Einordnung ist aber nach momentanem Kenntnisstand noch nicht möglich. Zudem ist noch nicht bekannt, welche Lengyel-Stufen

insgesamt innerhalb der Fundstelle vertreten sind, und ob sich diesbezüglich Unterschiede zwischen der Laufzeit der Siedlung und jener der KGA feststellen lassen.

Die bisher vorliegenden ¹⁴C-Daten deuten an, dass jedenfalls eine Besiedelung oder zumindest eine Nutzung der Örtlichkeit sowohl während der Phase Westlengyel Ia als auch während Westlengyel Ib stattgefunden hat. Hier stellt sich nun die Frage, ob diese Mehrphasigkeit durch weitere ¹⁴C-Daten bestätigt werden kann, und vor allem, ob sie sich auch im Fundmaterial widerspiegelt, und ob sich dabei Unterschiede zwischen dem Siedlungsbereich und der KGA feststellen lassen.

Die gesamte Laufzeit und etwaige Besiedelungsphasen der mittelneolithischen Siedlung sowie ihre Zeitstellung im Vergleich zur KGA ist also noch zu klären, ebenso wie die absolute Laufzeit der gesamten mittelneolithischen Fundstelle Ölkam. Darüber hinaus ist auch eine detaillierte Untersuchung der kulturellen Einflüsse von Gruppierungen außerhalb der Lengyel-Kultur in Ölkam noch ausständig. Während prinzipiell eine Präsenz von Einflüssen aus dem SOB und aus der StbK bereits belegt ist⁴⁸⁵, so ist deren Umfang und Intensität noch unbekannt. Es zeichnet sich für Ölkam die eingangs angesprochene Bedeutung des oberösterreichischen Gebietes als Kontaktzone und Übergangsbereich zwischen unterschiedlichen Kulturgruppen ab. Für die Beantwortung dieser Fragen und die Ausarbeitung der genannten Punkte ist jedoch eine breitere Datengrundlage nötig.

Die bereits vorhandenen ¹⁴C-Daten aus Ölkam bieten eine gute Ausgangsbasis für die chronologische Einordnung der Fundstelle. Ihre Aussagekraft ist aber beschränkt, besonders im Falle der Holzkohleproben, die ja die überwiegende Mehrheit des Probenmaterials bilden. Es handelt sich bei allen Daten um Einzeldaten, die für sich alleine stehend noch nicht den Besiedlungs- oder Nutzungszeitraum einer Fundstelle datieren können. Darüber hinaus ist auch der exakte Befundkontext der Proben nicht bekannt, weshalb unklar ist, welches spezifische (Verfüllungs-) Ereignis sie datieren oder ob eine Probe (etwa im Fall von Altholz) überhaupt das Verfüllungsereignis über einen Terminus post quem hinaus datieren kann. Für differenziertere Aussagen wäre daher eine systematische Datenserie⁴⁸⁶ bestehend aus einer Reihe von ¹⁴C-Proben aus sämtlichen Siedlungsbefunden und aus unterschiedlichen Grabenphasen notwendig.

Hierfür bieten sich neben einigen noch nicht datierten Holzkohleproben aus der KGA vor allem die zahlreich vorhandenen Tierknochen an, die mehrheitlich bereits ausgewertet wurden und daher nun als Probenmaterial herangezogen werden können. Eine systematische, kontextualisierte Datenserie wird jedoch auch mittels dieser Proben nicht möglich sein, da die genauen Befundkontexte auch hier nicht dokumentiert wurden und somit nicht mehr rekonstruierbar sind. Die ¹⁴C-Daten könnten also auch hier lediglich mit dem gesamten Befund, nicht aber mit einzelnen Schichten und Phasen korreliert werden, womit die Erstellung einer inneren chronologischen Gliederung der Fundstelle nicht möglich ist. Für die

⁴⁸⁵PERTLWIESER 1994, 681. – TRNKA 1991a, 45, 46 Taf. 5/3. – LESKOVAR 2003, 54. – RIEDHAMMER 2018, 98, Fußnote 85

⁴⁸⁶RIEDHAMMER 2018, 44–45

Absolutdatierung einzelner Graben- und Siedlungsphasen sowie die Erstellung einer chronologischen Gliederung wäre also im Prinzip eine neuerliche Grabung zur Gewinnung von kontextualisiertem, stratifiziertem Probenmaterial nötig.

Nicht zuletzt ist zudem noch ein ^{14}C -Datum für Bestattung N1 ausständig. Ohne eine entsprechende, abgesicherte Absolutdatierung wird hier eine endgültige chronologische und kulturelle Zuordnung stets nur unter Vorbehalt möglich sein. Im Falle der Entnahme einer weiteren Knochenprobe von Bestattung N1 sollte vor einer Datierung unbedingt der Erhaltungszustand des Kollagens überprüft werden.

Bezüglich der Auswertung der Keramik ist vor allem eine gemeinsame Bearbeitung des Materials aus den Siedlungsbefunden und des Materials aus der Kreisgrabenanlage unabdingbar. Die Erarbeitung von Kriterien für eine Auswertung, wie etwa für den Erhaltungszustand, den Zerschierungsgrad, oder für die Warenarten bzw. Materialgruppen, sollte unbedingt für das gesamte mittelneolithische Keramikmaterial durchgeführt werden. Auch eine Passcherbenanalyse wird im großen Stil über das gesamte mittelneolithische Keramikmaterial hinweg notwendig sein, um zu einem umfassenderen Bild der materiellen Kultur sowie der Besiedlungsgeschichte von Ölkam kommen zu können.

Neben dem Schaffen einer breiteren Datenbasis für die chronologische und kulturelle Einordnung der mittelneolithischen Fundstelle sollte auch die Untersuchung der Fundstelle an sich, ihres Aussehens und inneren Aufbaues, in Zukunft noch weiter vorangetrieben werden. Hier könnte vor allem der großflächige Einsatz geophysikalischer Prospektionsmethoden wie Geomagnetik oder Bodenradar von großer Bedeutung sein. Mithilfe von Prospektionsdaten wäre es möglich, weitere Befunde, ihre räumliche Beziehung zueinander sowie die absolute Ausdehnung der Siedlungsareale (mittelneolithisch und frühbronzezeitlich) zu identifizieren. Zudem könnten Prospektionsdaten zu einer umfassenderen Interpretation der Funktion der einzelnen Siedlungsbefunde und des Aufbaus der Siedlung beitragen. So könnte auch die in Kapitel 6.2.2 diskutierte Funktion eines Hauskomplexes für sieben der 1996 ergrabenen Grubenbefunde hiermit noch eingehender untersucht werden. Prospektionsdaten könnten hier helfen, eine umfassendere Datenbasis für Interpretationsansätze zu schaffen.

7.3.2. Weiterführende Untersuchungen zu den Kinderbestattungen

Zusätzlich zu den eben genannten weiterführenden Forschungsansätzen zu der mittelneolithischen Fundstelle von Ölkam sind vor allem weiterführende Untersuchungen an den beiden Kinderbestattungen von großer Bedeutung. Hier liegt noch Potential für zusätzliche Ergebnisse verborgen. So wäre etwa eine neuerliche, eingehendere makroskopische anthropologische Untersuchung durch Spezialist*innen wünschenswert, vor allem bezüglich etwaiger bisher noch nicht festgestellter Pathologien. Hierfür können sich sicherlich auch die im Zuge dieser Arbeit erstellten 3D-Modelle als hilfreich erweisen. Für weiterführende Untersuchungen an den Bestattungen selbst ist jedenfalls im Falle von Bestattung N2 vermutlich eine Reinigung des Skelettmaterials erforderlich, um zusätzliche Aussagen treffen zu können.

Auch die während dieser Arbeit rein für das Prescreening des Kollagens durchgeführten Stabilisotopenanalysen sollten weiterverfolgt werden. Obwohl im Zuge der Ermittlung der collagen C:N ratio und der Gewichtsprozent von C und N der Knochenprobe von Bestattung N2 die C- und N-Isotopenhäufigkeitsverhältnisse ($\delta^{13}\text{C}$ und $\delta^{15}\text{N}$) ebenfalls ermittelt wurden, wurde kein Versuch einer Rekonstruktion der Ernährungsweise des Individuums unternommen. Hierfür benötigte Vergleichsproben, also archäozoologische Knochenproben von Tieren verschiedener Trophiestufen, fehlen vorerst noch, womit der für eine Auswertung und Interpretation essenzielle Kontext des lokalen Nahrungsnetzes im Moment noch nicht gegeben ist. Hier bietet sich jedoch zweifelslos ein Ansatzpunkt für weiterführende Studien an. So könnten etwa anhand des umfangreichen zoologischen Fundmaterials aus Ölkam die nötigen Vergleichsproben für eine Rekonstruktion der Ernährungsgewohnheiten und Umwelteinflüsse der beiden Individuen mittels der Isotopenhäufigkeitsverhältnisse von C und N gewonnen werden.⁴⁸⁷ Auch Strontium- und Sauerstoffisotope ($^{87}\text{S}/^{86}\text{S}$; $\delta^{18}\text{O}$) als Informationsträger zur Mobilität könnten eine Untersuchung lohnen.⁴⁸⁸

Ebenfalls von großem Interesse wäre eine Geschlechtsbestimmung der beiden Individuen aus Ölkam. Eine Bestimmung anhand morphologischer Merkmale war aus den genannten Gründen nicht möglich (vgl. Kapitel 4.4), und wäre in jedem Fall auch nicht zwingend akkurat gewesen.⁴⁸⁹ Inzwischen existieren jedoch Methoden, die auch bei subadulten Individuen eine akkurate Geschlechtsbestimmung erlauben, darunter die Identifikation geschlechtsspezifischer Peptide in Zahnschmelz mittels Massenspektrometrie (nanoflow liquid chromatography-tandem mass spectrometry, nanoLC-MS/MS). Diese Methode ist minimal invasiv und weist eine hohe Genauigkeit auf.⁴⁹⁰ Eine derartige Untersuchung wäre meiner Meinung nach von großem Interesse und zudem erfolgsversprechend, und soll daher auf jeden Fall angestrebt werden. Darüber hinaus wäre selbstverständlich auch eine DNA-Analyse hochspannend, unter anderem für die Untersuchung der beiden Individuen auf mögliche Verwandtschaftsverhältnisse hin. Hier ist aber leider damit zu rechnen, dass das Knochenmaterial mit großer Wahrscheinlichkeit bereits zu stark kontaminiert ist, um eine erfolgreiche Analyse durchführen zu können. Höchstens die noch im Sediment befindlichen Skelettelemente könnten unter Umständen noch frei von kontaminierenden Einflüssen sein. Zudem ist im Fall von Bestattung N1 auch fraglich, ob der Erhaltungszustand des Knochenmaterials gut genug ist.

Nicht zuletzt wäre ein Röntgen oder ein CT-Scan der beiden Blockbergungen wünschenswert, um beispielsweise eventuell doch vorhandene, tiefer im Sediment eingebettete Beigaben feststellen zu können, obgleich dies wenig wahrscheinlich wirkt. Weiters könnte somit auch der Erhaltungszustand des noch im Sediment befindlichen Skelettmaterials abgeschätzt werden. Abhängig davon, welche der soeben genannten Untersuchungen zukünftig durchgeführt werden und welche Ergebnisse sie bringen, könnte zudem tatsächlich eine Auflösung der Blöcke erforderlich sein. Dies würde unter anderem eine Entnahme von – womöglich – un-

⁴⁸⁷ VAN KLINKEN 1999, 691

⁴⁸⁸ BRANDT, KNIPPER, ROTH et al. 2010, 23

⁴⁸⁹ GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 254

⁴⁹⁰ REBAY-SALISBURY, JANKER, PANY-KUCERA et al. 2020

kontaminiertem Probenmaterial sowie eine eingehende makroskopische anthropologische Untersuchung des gesamten Skelettmaterials ermöglichen. Nicht zuletzt könnte eine Auflösung der Blöcke unter Umständen auch zur Beantwortung der in Kapitel 6.1.5 angeführten stratigraphischen Fragestellungen beitragen.

7.3.2.1. Potential der Ergebnisse der 3D-Dokumentation

Aufgrund der Einbindung in ein lokales Koordinatensystem sowie der durchgeführten Berechnungen zum Zwecke des Erreichens eines hohen Oberflächendetailgrades liegen die fertigen Orthofotos und 3D-Modelle maßstabsgetreu und mit einer hohen Auflösung vor. Dieser Umstand bedeutet, dass weiterführende Untersuchungen am Skelettmaterial von nun an zeit- und ortsunabhängig anhand dieser Orthofotos und Modelle durchgeführt werden können, ohne dass die unhandlichen Blöcke bewegt und die fragilen Knochen gefährdet werden müssen. So können nun beispielsweise Maße direkt an den Modellen genommen werden und digital Knochendurchschnitte (an ausreichend freigelegten Knochen) berechnet werden.

Aufgrund des hohen Detailgrades können einzelne Skelettelemente mittels Zooms aus nächster Nähe ausführlich begutachtet werden, während ähnliche Untersuchungen am echten Objekt aufgrund der Ausmaße der Blöcke teils sehr umständlich und nur schwer möglich sind. Zudem bietet Agisoft Metashape Professional die Möglichkeit, die Bestattungen ohne Farbgebung und Textur darzustellen, wodurch Details an den Knochenoberflächen untersucht werden können, die am echten Objekt womöglich nicht erkennbar sind.

Mittels unterschiedlicher Texturen, wie etwa der Graustufenschattierung der Occlusion Map, lassen sich verschiedene Aspekte des Skelettmaterials aus einem neuen Blickwinkel untersuchen (vgl. Abb. 22 und 23). Zusätzlich können die Modelle auch außerhalb von Agisoft Metashape verschiedentlich weiter bearbeitet und gerendert werden, wobei unterschiedliche Visualisierungen erstellt werden können, mithilfe derer es möglich ist, kleinste Oberflächendetails und Unebenheiten darzustellen. Eines der bekanntesten Programme für derartige Anwendungen ist das Open Source Programm MeshLab, das ein breites Angebot an Werkzeugen zur Verfügung stellt, um 3D-Vermaschungen zu bereinigen, zu editieren und zu analysieren.⁴⁹¹ Eine weitere Bearbeitung der Modelle der Bestattungen aus Ölkam in dieser Form zum Zwecke der Durchführung einer detaillierteren Analyse vor allem der Knochenoberflächen wird auf jeden Fall angestrebt.

Die dreidimensionale Dokumentation und deren Potential für die Analyse und Auswertung von menschlichen Überresten gewinnt in der Anthropologie und Bioarchäologie zunehmend an Bedeutung und wird dementsprechend inzwischen in einer Vielzahl von Kontexten genutzt. Neben Methoden wie CT, Streifenlicht- und Laserscans kommt hier auch das IBM verstärkt zur Anwendung.⁴⁹² Die Anwendungsmöglichkeiten selbst sind vielfältig: Häufig kommt die 3D-Dokumentation im Zuge von Ausgrabungen bei der Dokumentation von Bestattungen

⁴⁹¹ MESH LAB 2021

⁴⁹² u.A: WILHELMSON, DELL'UNTO 2015. – NOVOTNY 2019. – WROBEL, BIGGS, HAIR 2019 (Auswahl)

zur Anwendung, daneben existieren jedoch auch Anwendungen zur detaillierten Analyse von menschlichem Skelettmaterial⁴⁹³ oder zur Untersuchung taphonomischer Prozesse.⁴⁹⁴ Darüber hinaus eröffnen digitale 3D-Modelle menschlicher Überreste die Möglichkeit einer breiteren und einfacheren Zugänglichkeit zu anthropologischen Sammlungen weltweit, wodurch umfassendere, zeit- und raumübergreifende Studien ermöglicht werden können.⁴⁹⁵ Die dreidimensionale Dokumentation von Blockbergungen menschlicher Bestattungen kann zweifellos als Teil dieser Forschungsbestrebungen eingereiht werden. So ermöglicht die 3D-Dokumentation auch hier die Dokumentation immerhin eines Teils des Bestattungskontextes und stellt zudem eine Untersuchungsmöglichkeit schlecht erhaltener Skelettelemente bzw. Knochenoberflächen vor einer Weiterbearbeitung (etwa einer Auflösung des Blockes) sicher.

⁴⁹³WROBEL, BIGGS, HAIR 2019

⁴⁹⁴WILHELMSON, DELL'UNTO 2015

⁴⁹⁵WROBEL, BIGGS, HAIR 2019

8 Zusammenfassung

Die urgeschichtliche Fundstelle von Ölkam wurde erstmals auf einer Luftbildaufnahme aus dem Jahr 1979 entdeckt, auf der in einem Feld unmittelbar westlich der oberösterreichischen Ortschaft Ölkam eine mutmaßliche zweifache Kreisgrabenanlage erkennbar ist. In der Folge wurden von 1992 bis 1997 von einem Team des Oberösterreichischen Landesmuseums (heute OÖ Landes-Kultur GmbH) unter der Leitung von Manfred Pertlwieser jährliche Grabungskampagnen auf dem Fundstellenareal durchgeführt.

Im Zuge der Grabungen konnte der Befund aus dem Luftbild als zweifache mittelneolithische Kreisgrabenanlage verifiziert werden. Vor allem im westlichen Umfeld der KGA wurden zudem Teile einer vermutlich zeitgleichen mittelneolithischen Siedlung sowie Bereiche einer die mittelneolithische Fundstelle überlagernden frühbronzezeitlichen Siedlung festgestellt. Die mittelneolithischen Befunde konnten von den Ausgräber*innen anhand des Fundmaterials in die Stufe I der Westgruppe der Lengyel-Kultur eingeordnet werden, wobei eine schwerpunktmäßige Datierung in die Phase Ia angenommen wurde. Zudem konnten im Fundmaterial Einflüsse des SOB (Südostbayerisches Mittelneolithikum) und der StbK (Stichbandkeramik) festgestellt werden. Die KGA zeichnet sich durch ihr enorm dichtes Fundaufkommen mit hohen Stückzahlen von Keramik und Tierknochen aus, während die Funddichte im mittelneolithischen Siedlungsbereich geringer war. Die Verfüllungen der Siedlungsbefunde werden als sehr homogen beschrieben und waren größtenteils mit Asche und anderen Brandrückständen durchsetzt.

Die herausragendsten Funde aus dem mittelneolithischen Siedlungsareal stellen zwei beigabenlose Kinderbestattungen dar, die während der Grabungskampagne von 1996 jeweils in den Randbereichen der Befunde V21 (Bestattung N1) respektive V27A (Bestattung N2) aufgefunden wurden. Aufgrund ihres teils sehr fragilen Zustandes wurden die beiden Skelette vor Ort nur oberflächlich freigelegt und anschließend im Block geborgen. Die Knochenoberflächen sowie das direkt umgebende Sediment wurden zur Stabilisierung mit verdünntem Holzleim behandelt. Bei Bestattung N1 wurden die Knochen vor der Durchführung dieser Prozedur gereinigt, bei Bestattung N2 nicht. Die Blöcke werden im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH aufbewahrt. Eine Auflösung der Blöcke ist aktuell aus rechtlichen Gründen nicht möglich.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die beiden Kinderbestattungen auf ihren zeitlichen und kulturellen Kontext hin zu untersuchen. Dabei sollte geklärt werden, ob die Bestattungen chronologisch in das Mittelneolithikum eingeordnet werden können und wie sie sich in den Kontext des Bestattungswesens ihres kulturellen Hintergrundes einfügen.

Die Vorgehensweise wurde dabei stark von den Fund-, Bergungs- und Konservierungsumständen beeinflusst: beigabenlose Bestattungen, aus heutiger Sicht unzureichend dokumentierte Befundsituationen, die Überschneidung der mittelneolithischen Siedlung mit einer frühbronzezeitlichen, die Form der Blockbergung, die Verwendung eines Festigungsmittels. Somit ergab sich die zusätzliche Frage, welche Methoden unter Berücksichtigung der genannten Umstände im Rahmen einer mit geringen Mitteln finanzierten und zeitlich beschränkten Abschlussarbeit angewandt werden können, um einen maximalen Informationsgewinn zu erzielen.

Die Wahl des verwendeten Methodenkonvoluts für die Auswertung und Dokumentation der Bestattungen erfolgte dementsprechend in Bezugnahme auf die soeben genannten Faktoren und deren Implikationen. Zuerst erfolgte die Digitalisierung und Georeferenzierung der analogen Grabungspläne sowie eine überblicksmäßige Auswertung des Fundmaterials aus den 1996 ergrabenen mittelneolithischen Siedlungsbefunden. Anschließend wurde eine klassische makroskopische anthropologische Untersuchung des Skelettmaterials zur Erfassung anthropologischer Basisdaten durchgeführt. Um die Frage nach der chronologischen Einordnung der Bestattungen klären zu können, wurden beiden Skeletten Proben für eine ^{14}C -Datierung mittels Accelerator Mass Spectrometry (AMS) entnommen. Anhand einer Analyse des Erhaltungszustandes des Kollagens der Proben durch die Ermittlung des Kohlenstoff zu Stickstoff Verhältnisses (collagen C:N ratio) mittels Stabilisotopenmessung wurde die Validität der ^{14}C -Ergebnisse evaluiert. Zudem wurde eine dreidimensionale Oberflächendokumentation der Blockbergungen in ihrem momentanen Zustand mittels Image Based Modelling (IBM) durchgeführt.

Im Zuge der 3D-Dokumentation konnten von beiden Blockbergungen maßstabsgetreue Orthofotos mit einem Oberflächendetailgrad von mindestens 0,1 mm bei einem Druckmaßstab von 1:2 erstellt werden. Weiters wurden 3D-Modelle der Blöcke mit einem 3D-Oberflächendetailgrad von etwa 0,68 mm für Bestattung N1 und von 0,52 mm für Bestattung N2 berechnet, womit der derzeitige Zustand der Bestattungen als Blockbergungen nun in Form einer digitalen Kopie festgehalten ist.

Im Zuge der zusammenfassenden Auswertung des keramischen Fundmaterials konnte die durch die Ausgräber*innen vorgenommene erste typologische und chronologische Einordnung bestätigt werden. Die Gefäßformen und -Typen erlauben eine allgemeine Ansprache als Material der Stufe Westlengyel I, eine detailliertere Unterteilung in Westlengyel Ia und/oder Ib war jedoch vorerst nicht möglich. Passscherben bzw. Passfunde konnten fast ausschließlich innerhalb der jeweiligen Befunde identifiziert werden, während befundübergreifende Passstücke nur in zwei Fällen festgestellt wurden. Die Keramik aus den beiden Befunden V21

und V27A+B, die einer detaillierteren Untersuchung unterzogen wurde, erwies sich aufgrund des hohen Zerscherbungsgrades als wenig aussagekräftig, weshalb auch hier keine eindeutigen Aussagen bezüglich einer feintypologischen und relativchronologischen Einordnung des Materials getroffen werden konnten.

Die makroskopische anthropologische Auswertung der Bestattungen ergab für beide Individuen eine Zuordnung zur Altersklasse Infans II, wobei für Bestattung N1 ein Sterbealter von 10 – 11 Jahren und für Bestattung N2 ein Sterbealter von 9 – 10 Jahren bestimmt werden konnte. Eine Geschlechtsbestimmung wurde in beiden Fällen aufgrund der Klassifizierung als Infans II nicht unternommen. Die Skelette liegen annähernd vollständig vor und sind mittel bis gut erhalten, wobei das Postcranium jeweils besser erhalten ist als das Cranium. Bei N1 fällt zusätzlich die schlechte Erhaltung des Beckenbereiches, der Lendenwirbelsäule sowie der unteren Brustwirbelsäule ins Auge. Eindeutige Pathologien konnten vorerst nicht festgestellt werden. Auffällig sind der deutliche Knick im Bereich der Brustwirbelsäule bei N1 sowie die teils massiven postmortalen Dislozierungen durch tierische Aktivität im Bereich der Halswirbelsäule und des rechten Brustkorbes von N2.

Für die ¹⁴C-Datierungen wurden sowohl Proben der beiden Bestattungen als auch zwei Holzkohleproben, eine davon aus Befund V27A (woraus auch Bestattung N2 geborgen wurde), eingeschickt. Abgesehen von der Probe von Bestattung N1, die nicht mehr genügend Kollagen enthielt, konnten alle Proben datiert werden. Die erste Holzkohleprobe ist mit einem kalibrierten Alter von 4710 – 4600 BC (68.2 %) in die Phase Westlengyel Ia nach Stadler et al.⁴⁹⁶ zu stellen, die Holzkohleprobe aus V27A mit einem kalibrierten Alter von 4790 – 4720 BC (68.2 %) in die Phase Westlengyel Ia0. Die beiden Teilproben von Bestattung N2 datieren mit kalibrierten Altern von 4600 – 4490 BC (68.2 %) und 4620 – 4520 BC (62.7 %) in die Phase Westlengyel Ib. Zusätzlich wurden die von Stadler et al.⁴⁹⁷ ermittelten unkalibrierten ¹⁴C-Alter von neun Holzkohleproben aus der KGA von Ölkam mit dem Programm OxCal 4.4.4.⁴⁹⁸ kalibriert. Eine zusammenfassende Betrachtung aller derzeit vorliegenden kalibrierten ¹⁴C-Daten der mittelnolithischen Fundstelle Ölkam deutet an, dass vermutlich von einem Datierungsschwerpunkt in die Phase Westlengyel Ia ausgegangen werden kann. Ein weiterer, weniger prägnanter Schwerpunkt ist für die Phase Westlengyel Ib erkennbar. Zusätzlich deuten drei Proben eine mögliche frühe Aktivitätsphase während der Phase Westlengyel Ia0 an, wobei diese Daten aber aufgrund eines möglichen Altholzeffektes mit Vorsicht zu betrachten sind.

Die Untersuchung des Erhaltungszustandes des Kollagens der Knochenprobe von Bestattung N2 fiel positiv aus. Die Werte der mit Stabilisotopenmessung ermittelten atomic C:N ratio für die beiden Teilproben bewegen sich jeweils innerhalb einer Spannbreite von 2,9 bis 3,6, die als Indikator für einen guten Erhaltungszustand gilt. Der gute Erhaltungszustand des Kollagens spricht dafür, dass die Ergebnisse der ¹⁴C-Datierung valide sind und dass das für Bestattung N2 ermittelte ¹⁴C-Alter als zuverlässig gelten kann.

⁴⁹⁶STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

⁴⁹⁷STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007

⁴⁹⁸BRONK RAMSEY 2009

Die im Rahmen der Arbeit ermittelten Untersuchungsergebnisse lassen bezüglich der Interpretation des zeitlichen und kulturellen Kontextes der beiden Kinderbestattungen aus Ölkam die folgenden Schlüsse zu: Bestattung N2 aus Befund V27A kann anhand der durchgeführten ^{14}C -Datierung eindeutig als lengyelzeitlich angesprochen werden. Aufgrund der Diskrepanz zum ^{14}C -Alter der ebenfalls aus V27A geborgenen Holzkohleprobe und der Befundbeschreibungen ist N2 zudem vermutlich als Westlengyel Ib-zeitliche Nachbestattung anzusprechen. Für Bestattung N1 liegen keine ^{14}C -Daten vor, die Fundumstände und die Bestattungsform sprechen jedoch auch hier eher für eine lengyelzeitliche Bestattung. Anhand der Datierungs- und Befundumstände kann vermutlich von der Existenz mehrerer Nutzungs- bzw. Besiedelungsphasen für das lengyelzeitliche Ölkam ausgegangen werden.

Die Bestattungsbefunde V21 und V27A+B sind aufgrund der Befundsituation nicht als primäre Gräber anzusprechen, sondern stellen vermutlich eingetiefte Bereiche innerhalb eines Gebäudes dar, die sekundär für die Niederlegung der Bestattungen genutzt wurden. Die sieben eng beieinander liegenden Befunde im nördlichen Bereich des Grabungsschnittes von 1996, zu denen auch V21 und V27A+B zählen, werden dementsprechend als vermutlich als Hausbefund anzusprechender Grubenkomplex interpretiert.

Die beiden Bestattungen fügen sich gut in das kulturelle Schema westlengyelzeitlicher Bestattungen ein. Beide können anhand mehrerer Aspekte, darunter die Form der Einzelbestattung, die Praxis der Siedlungsbestattung, die mögliche Bestattung in einem Hauskontext, sowie anhand von Position und Körperhaltung als typische Bestattungen der Westgruppe der Lengyel-Kultur angesprochen werden. N2 repräsentiert als rechter Hocker die mit Abstand häufigste Körperhaltung innerhalb des Bestattungsritus der Westgruppe der Lengyel-Kultur. Aber auch N1 ist trotz der auffälligen, momentan einzigartigen Körperhaltung in Bauchhockerlage als regelhafte Westlengyel-Bestattung anzusprechen.

Somit konnten die der Arbeit zugrundeliegenden Fragen mithilfe des gewählten Methodenkonvoluts zufriedenstellend beantwortet und die beiden Kinderbestattungen aus Ölkam chronologisch und kulturell eingeordnet werden. Weiterführende Forschungsschritte wie etwa eine Geschlechtsbestimmung der beiden Individuen, eine umfassende Auswertung des Fundmaterials sowie zusätzliche ^{14}C -Daten sowohl zu Bestattung N1 als auch zu den Befunden können die hier präsentierten Ergebnisse künftig ergänzen und den Forschungsstand zur Fundstelle von Ölkam stetig erweitern. Darüber hinaus helfen sämtliche neuen Ergebnisse dabei, den allgemeinen Forschungsstand zu den Bestattungssitten der Westgruppe der Lengyel-Kultur zu erweitern.

9 Abstract

The prehistoric site of Ölkam was first discovered on an aerial photograph from 1979. The photo shows a possible double circular enclosure in a field west of the Upper Austrian village of Ölkam. Following this discovery, yearly excavation campaigns were carried out on the site by a team of the Oberösterreichische Landesmuseum (today the OÖ Landes-Kultur GmbH) lead by Manfred Pertlwieser between 1992 and 1997.

During the course of the excavations, the structure seen on the aerial photograph was identified as a Middle Neolithic double circular enclosure (Kreisgrabenanlage, KGA). Additionally, features from a Middle Neolithic settlement of possibly similar date as well as structures from an Early Bronze Age settlement were discovered, mainly to the west of the KGA. The Early Bronze Age settlement intrudes into the Middle Neolithic site. The excavation team was able to date the Middle Neolithic structures to Stage I of the Western Group of the Lengyel Culture based on the finds, most likely dating during Phase Ia. Moreover, influences from the SOB (Southeast Bavarian Middle Neolithic) and the StbK (Stroke-ornamented pottery) cultures could be identified among the finds. The KGA is characterised by its extremely high density in finds, which include large numbers of ceramics and animal bones. In the Middle Neolithic settlement area, on the other hand, find densities were lower. The filling of the settlement structures is described as being very homogenous and mostly containing large quantities of ashes and other fire residues.

The most notable finds made in the Middle Neolithic settlement area are two child burials without grave goods. They were discovered at the edges of the features V21 (burial N1) and V27A (burial N2), respectively, during the excavation campaign of 1996. Due to their very fragile condition, the skeletons were only partially excavated and exposed superficially on site, and were then removed as blocks for preservation. To stabilize them, the bone surfaces as well as the sediment directly surrounding the skeletons were treated with diluted wood glue. The bones of burial N1 were cleaned before that process, while those of burial N2 were not. The excavated blocks are stored at the depot of the OÖ Landes-Kultur GmbH. Due to legal reasons, excavating the blocks is not possible at this time.

The aim of this thesis was to examine the two child burials in terms of their chronological and cultural context. The aim was to clarify whether the burials can be chronologically placed in the Middle Neolithic and how they fit into the context of the burial system of their cultural background.

The method is strongly influenced by the circumstances of discovery, recovery, and conservation: burials without grave goods, an insufficient documentation of the features by today's standards, the overlapping of the Middle Neolithic settlement by the Early Bronze Age settlement, the recovery of the burials by block excavation, the use of glue as a stabilisation agent. Thus, additional challenges include which methods can be applied under the above-mentioned circumstances, and within the framework of a thesis financed with limited funds and time, in order to achieve a maximum gain in information.

The selection of the bundle of methods used for the analysis and documentation of the burials was made with these factors in mind. First, the analogue excavation plans were digitised and georeferenced, and a basic analysis was carried out on the finds excavated from the Middle Neolithic structures during the campaign of 1996. Next, a macroscopic anthropologic analysis of the skeletal material was conducted to collect basic anthropological data. Bone samples for ^{14}C dating by Accelerator Mass Spectrometry (AMS) were taken from both skeletons in order to facilitate the chronological classification of the burials. The validity of the ^{14}C results was evaluated by assessing the collagen preservation of the bone samples by determining the carbon to nitrogen ratio (collagen C:N ratio) through stable isotope analysis. In addition, a 3D surface documentation of the present state of the block excavations was carried out using Image Based Modelling (IBM).

In the course of the 3D documentation, true to scale orthophotos with a minimum surface detail of 0.1 mm when using a print scale of 1:2 were computed for both of the blocks. Additionally, 3D models of the blocks with an approximate 3D surface detail of 0.68 mm for burial N1 and 0.52 mm for burial N2 were computed. Thus, the present state of the burials as unexcavated blocks is now digitally preserved.

Through the synoptic assessment of the finds, it was possible to confirm the excavators' initial typological and chronological classification. The vessel shapes and types facilitate a classification of the material as Westlengyel phase I. However, a more detailed classification into the subphases Westlengyel Ia and/or Ib was not possible at this stage. Cross-mends between pottery sherds, as well as other finds, were almost exclusively identified within the respective features. Only two cross-mends could be identified between different structures. The ceramics from features V21 and V27A were submitted to a more detailed analysis. However, the high degree of fragmentation of the material prohibited a detailed typological and relative chronological classification.

Due to the results of the macroscopic anthropologic analysis, both individuals could be classified as Infans II. For burial N1, the age at death was determined at 9 – 10 years of age, for burial N2 at 10 – 11 years of age. Because of the classification as Infans II, no attempt at determining

the sex was made. The skeletons are almost complete and are moderately well preserved. In both cases, postcranial preservation is better than that of the cranium. Additionally, N1 has a poorly preserved pelvic area, lumbar spine, and lower thoracic spine. At this stage, no obvious pathologies could be identified in any of the two individuals. However, a distinct crook in the thoracic spine area of N1 as well as partly massive post mortem dislocations due to animal activity in the cervical spine and right rib cage areas of N2 are noticeable.

For ^{14}C dating, samples from both burials as well as two charcoal samples, one of them collected from feature V27A (which also contained burial N2), were submitted. Apart from the burial N1 sample, which did not contain enough collagen, all samples were successfully dated. The first charcoal sample with a calibrated age of 4710 - 4600 BC (68.2 %) dates to the Westlengyel phase Ia after Stadler et al.,⁴⁹⁹ the charcoal sample from V27A with a calibrated age of 4790 - 4720 BC (68.2 %) dates to Westlengyel phase Ia0. The two subsamples from burial N2 date to the Westlengyel phase Ib with calibrated ages of 4600 - 4490 BC (68.2 %) and 4620 - 4520 BC (62.7 %). Additionally, nine uncalibrated ^{14}C dates of charcoal samples from the KGA of Ölkam originally compiled by Stadler et al.⁵⁰⁰ were calibrated using the program OxCal 4.4.4.⁵⁰¹ A synoptic view of all currently available calibrated ^{14}C dates from the Middle Neolithic site of Ölkam suggests emphasis during the Westlengyel phase Ia. Another, less pronounced dating emphasis can be discerned for the Westlengyel phase Ib. Three samples also suggest the possibility of an early phase of activity during the Westlengyel phase Ia0. However, caution is recommended when evaluating these dates due to the possibility of old wood effects.

The stable isotope assessment of collagen preservation in the burial N2 bone sample yielded positive results. For both sample parts, the atomic C:N ratios range between values of 2.9 to 3.6, which indicates acceptable collagen preservation. Well-preserved collagen is a reference for the validity of ^{14}C results. This implies that the ^{14}C date for N2 is reliable.

Concerning the interpretation of the chronological and cultural context of the two child burials from Ölkam, the following conclusions can be drawn : based on the ^{14}C date, burial N2 from structure V27A can definitely be classified as a Lengyel period burial. Additionally, because of the difference in date between the sample from N2 and the charcoal sample from V27A, as well as the written documentation of the feature, N2 can most likely be categorized as a Westlengyel Ib intrusive burial. There are no ^{14}C dates available for burial N1. However, the circumstances of discovery as well as the burial rite also favour a classification as a Lengyel period burial. The dating and the circumstances of discovery suggest the possible presence of several activity- or settlement phases for Ölkam during the Lengyel period.

The circumstances of discovery suggest that the structures V21 and V27A+B, which contained the burials, are not primary graves. Most likely, they represent pits dug within a building that served as burial structures in a secondary function. V21 and V27A+B are located close to

⁴⁹⁹STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

⁵⁰⁰STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006. – STADLER, RUTTKAY 2007

⁵⁰¹BRONK RAMSEY 2009

five other features in the northern part of the 1996 excavation trench. Together, these seven features are classified as a pit complex presumably to be addressed as a building.

The burials both fit well into the cultural context of Western Group of the Lengyel Culture. Several aspects mark them both as typical burials for this group: the single burial form, the settlement burial practice, placement of burials inside a building, and the body positions and poses. As a right side crouched burial, N2 represents the most common body position of the West Lengyel funeral rite. N1 can be classified as a typical West Lengyel burial as well, despite its distinct and at the moment unique body position, lying on its front with extremely angled legs.

Consequently, the methods chosen allowed the research questions to be addressed satisfactorily, and the two child burials from Ölkam could be classified both chronologically as well as culturally. Following up on this research, complementary and additional analyses, such as a sex determination of the two individuals, an extensive analysis of the finds, and additional ¹⁴C dates both of burial N1 and of excavated structures, can add to the findings presented in this thesis. Thus, the state of research for the site of Ölkam can be continuously expanded. Furthermore, all new results help to expand the general state of research on the burial rites of the Western Group of the Lengyel Culture.

A Literaturverzeichnis

BASEMAP.AT 2021

BASEMAP.AT, basemap.at. Verwaltungsgrundkarte von Österreich (basemap.at). <https://basemap.at/> (last access 14/03/2021).

ACHTER 2017

D. ACHTER, KG Ebendorf, SG Mistelbach. In: Fundberichte aus Österreich 54, 2015. Fundberichte aus Österreich 54. Wien 2017, 189–190.

ADOBE 2021

ADOBE, Adobe Creative Cloud (Adobe Creative Cloud). <https://www.adobe.com/at/creativecloud.html> (last access 13/03/2021).

AGISOFT LLC 2020

AGISOFT LLC, Agisoft Metashape User Manual: Professional Edition, Version 1.6. n. p. 2020.

AGISOFT LLC 2021

AGISOFT LLC, Agisoft Metashape (Agisoft Metashape). <https://www.agisoft.com/> (last access 13/03/2021).

AITKEN 1990

M. J. AITKEN, Science-based Dating in Archaeology. London/New York 1990.

AMBROSE 1990

S. H. AMBROSE, Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis, *Journal of Archaeological Science* 17/1990, 431–451.

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG 2009

Naturraumkartierung Oberösterreich. Landschaftserhebung Gemeinde St. Florian, Endbericht.

In: AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG NATURSCHUTZABTEILUNG (ed.). Kirchdorf a. d. Krems 2009.

ANTOINE, TAYLOR 2014

D. ANTOINE, E. TAYLOR, Collection Care: Handling, Storing, and Transporting Human Remains. In: FLETCHER, A., ANTOINE, D., HILL, J. (ed.), Regarding the Dead: Human Remains in the British Museum. British Museum Research Publication 197. London 2014, 43–48.

ASPÖCK 2008

E. ASPÖCK, What Actually is a 'Deviant Burial'? Comparing German-Language and Anglophone Research on 'Deviant Burials'. In: MURPHY, E. M. (ed.), Deviant Burial in the Archaeological Record. Studies in Funerary Archaeology 2. Oxford 2008, 17–34.

BAUMANN, BOCHERENS, DRUCKER et al. 2020

C. BAUMANN, H. BOCHERENS, D. G. DRUCKER, N. J. CONARD, Fox dietary ecology as a tracer of human impact on Pleistocene ecosystems, PLoS ONE 15/7/2020, 1–29.

BECKER 1990

H. BECKER, Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederbayern und ihre Interpretation auf Grund von Luftbildern und Bodenmagnetik, Vorträge des Niederbayerischen Archäologentages 8/1990, 139 ff.

BERG 1956

F. BERG, Ein neolithisches Schädelnest aus Poigen, N.Ö., I - Urgeschichtlicher Teil, Archaeologia Austriaca 19/20/1956, 70–76.

BETSINGER, SCOTT, TSALIKI 2020

T. K. BETSINGER, A. B. SCOTT, A. TSALIKI, The Odd, the Unusual, and the Strange. Bioarchaeological Explorations of Atypical Burials. Gainesville 2020.

BINSTEINER 2006

A. BINSTEINER, Drehscheibe Linz - Steinzeithandel an der Donau. Begleitheft zur Ausstellung "Drehscheibe Linz - Steinzeithandel an der Donau" im NORDICO - Museum der Stadt Linz 29.5. - 15.10.2006. Linzer archäologische Forschungen 37. Linz 2006.

BINSTEINER 2015

A. BINSTEINER, Jungsteinzeitliche Hornsteinimporte aus Bayern in Oberösterreich. Linzer archäologische Forschungen Sonderheft 53. Linz 2015.

BINSTEINER, RUPRECHTSBERGER 2008

A. BINSTEINER, E. M. RUPRECHTSBERGER, Jungsteinzeitliche Silexartefakte und Keramik im

Raum Linz und in Oberösterreich. Linzer archäologische Forschungen Sonderheft 41. Linz 2008.

BLOCKLEY 2020

S. BLOCKLEY, Radiocarbon Dating. The use of radiocarbon dating in archaeology, including sample selection calibration and quality control recommendations. In: RICHARDS, M. P., BRITTON, K. (ed.), *Archaeological Science. An Introduction*. Cambridge 2020, 407–423.

BRANDT, KNIPPER, ROTH et al. 2010

G. BRANDT, C. KNIPPER, C. ROTH, A. SIEBERT, K. W. ALT, Beprobungsstrategien für aDNA und Isotopenanalysen an historischem und prähistorischem Skelettmaterial. In: MELLER, H., ALT, K. W. (ed.), *Anthropologie, Isotopie und DNA - biografische Annäherung an namenlose vorgeschichtliche Skelette? 2. Mitteldeutscher Archäologentag vom 08. bis 10. Oktober 2009 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 3. Halle/Saale 2010*, 17–32.

BRITTON 2020

K. BRITTON, Isotope Analysis for Mobility and Climate Studies. The use of radiogenic and stable isotope analysis of human and animal bioapatites to reconstruct past movement patterns and climates. In: RICHARDS, M. P., BRITTON, K. (ed.), *Archaeological Science. An Introduction*. Cambridge 2020, 99–124.

BROCK, WOOD, HIGHAM et al. 2012

F. BROCK, R. WOOD, T. F. G. HIGHAM, P. DITCHFIELD, A. BAYLISS, C. BRONK RAMSEY, Reliability of Nitrogen Content (%N) and Carbon:Nitrogen Atomic Ratios (C:N) as Indicators of Collagen Preservation suitable for Radiocarbon Dating, *Radiocarbon* 54/3-4/2012, 879–886.

BRONK RAMSEY 2008

C. BRONK RAMSEY, Radiocarbon dating: Revolutions in Understanding, *Archaeometry* 50/2/2008, 249–275.

BRONK RAMSEY 2009

C. BRONK RAMSEY, Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51/1/2009, 337–360.

BRONK RAMSEY, LEE 2013

C. BRONK RAMSEY, S. LEE, Recent and planned developments of the program OxCal, *Radiocarbon* 55/2-3/2013, 720–730.

BUIKSTRA, UBELAKER 1994

J. E. BUIKSTRA, D. H. UBELAKER, Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History. *Arkansas Archaeological Survey Research Series* 44. Fayetteville 1994.

BUNDESDENKMALAMT 2016

BUNDESDENKMALAMT, Standards für die konservatorische Behandlung von archäologischen Funden. Wien 2016.

CARNEIRO 2002a

Â. CARNEIRO, Studien zur Spätengyelzeit am Beispiel der Keramik von Michelstetten (Niederösterreich) (2 Bände). Unpublizierte Dissertation. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 2002.

CARNEIRO 2002b

Â. CARNEIRO, Das neolithische Haus von Münchendorf, Drei Mahden, in Niederösterreich, *Archaeologia Austriaca* 86/2002, 45–53.

CARRIVICK, SMITH, QUINCEY 2016

J. L. CARRIVICK, M. W. SMITH, D. J. QUINCEY, *Structure from Motion in the Geosciences*. Chichester 2016.

CHERKINSKY 2009

A. CHERKINSKY, Can We Get a Good Radiocarbon Age from “Bad Bone”? Determining the Reliability of Radiocarbon Age from Bioapatite, *Radiocarbon* 51/2/2009, 647–655.

DENIRO 1985

M. J. DENIRO, Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction, *Nature* 317/1985, 806–809.

DOČKALOVÁ, ČIŽMÁŘ 2007

M. DOČKALOVÁ, Z. ČIŽMÁŘ, Neolithic children burials at Moravian Settlements, *Anthropologie* 45/1/2007, 31–59.

DOČKALOVÁ, ČIŽMÁŘ 2008

M. DOČKALOVÁ, Z. ČIŽMÁŘ, Neolithic settlement burials of adult and juvenile individuals in Moravia, Czech Republic, *Anthropologie* 46/1/2008, 37–76.

DOMBAY 1960a

J. DOMBAY, Die Siedlung und das Gräberfeld in Zengővárkony: Beiträge zur Kultur des Aeneolithikums in Ungarn. *Archaeologia Hungarica* 37. Budapest 1960.

DOMBAY 1960b

J. DOMBAY, Probegrabung an der aeneolithischen Ansiedlung bei Villánykövesd (Kom. Baranya), *A Janus Pannonius Múzeum évkönyve* 1959 4/1960, 55–71.

DONEUS 2001

M. DONEUS, Die Keramik der mittelneolithischen Kreisgrabenanlage von Kamegg, Niederösterreich: ein Beitrag zur Chronologie der Stufe MOG I der Lengyel-Kultur. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 46. Wien 2001.

DONEUS 2013

M. DONEUS, Die hinterlassene Landschaft - Prospektion und Interpretation in der Landschaftsarchäologie. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 78. Wien 2013.

DONEUS, FRIESINGER, NEUBAUER 2005

M. DONEUS, H. FRIESINGER, W. NEUBAUER, Entdeckungen aus der Luft. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 40–45.

DONEUS, GALIK, NEUBAUER 2005

M. DONEUS, A. GALIK, W. NEUBAUER, Eine Sommerküche aus Platt. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 181–183.

DONEUS, RAMMER 2017

M. DONEUS, E. RAMMER, Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. In: LENNEIS, E. (ed.), Erste Bauerndörfer – älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich. Archäologie Niederösterreichs 1. Wien 2017, 20–25.

EDER-HINTERLEITNER, EINWÖGERER, NEUBAUER 2005

A. EDER-HINTERLEITNER, C. EINWÖGERER, W. NEUBAUER, Grundlagen für eine Rekonstruktion - Die Kreisgrabenanlage Schletz. In: Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 85–92.

EHGARTNER, JUNGWIRTH 1956

W. EHGARTNER, J. JUNGWIRTH, Ein neolithisches Schädelnest aus Poigen, N.Ö., II - Anthropologischer Teil, *Archaeologia Austriaca* 19/20/1956, 77–89.

ENGELHARDT, SCHMOTZ 1983

B. ENGELHARDT, K. SCHMOTZ, Grabenwerke des älteren und mittleren Neolithikums in Niederbayern, Mitteilungen der österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte 33/34/1983, 27 ff.

FRIESINGER, SCHMIEDT 1964

H. FRIESINGER, S. SCHMIEDT, Die Ausgrabungen in Sommerein in den Jahren 1962/63, Mitteilungen der österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte 15/1964, 43–45.

FUCHS, SZILASI 2019

G. FUCHS, A. B. SZILASI, KG Sommerein, MG Sommerein. In: Fundberichte aus Österreich 56, 2017. Fundberichte aus Österreich 56. Wien 2019, 217.

GLESER 2012

R. GLESER, Zeitskalen, Stilistische Tendenzen und Regionalität des 5. Jahrtausends in den Alt-siedellandschaften zwischen Mosel und Morava. In: GLESER, R., BECKER, V. (ed.), Mitteleuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Beiträge zur Internationalen Konferenz in Münster 2010. Berlin 2012, 35–103.

GLESER 2016

R. GLESER, Neue Überlegungen zur Chronologie der postbandkeramischen Kulturphänomene in Mitteleuropa. In: KOVÁRNÍK, J. (ed.), Centenary of Jaroslav Palliardi's Neolithic and Aeneolithic Relative Chronology (1914-2014). Hradec Králové 2016, 107–116.

GOOGLE 2020

GOOGLE, Google Earth (Google Earth Web). <https://earth.google.com/web/> (last access 14/06/2020).

GOOGLE 2021

GOOGLE, Google Maps (Google Maps). <https://www.google.com/intl/de/maps/about/#/> (last access 14/03/2021).

GOUDARZI, LANDRY 2017

M. A. GOUDARZI, R. J. LANDRY, Assessing horizontal positional accuracy of Google Earth imagery in the city of Montreal, Canada, *Geodesy and Cartography* 43/2/2017, 56–65.

GRAMSCH 2013

A. GRAMSCH, Wer will schon normal sein? Kommentare zur Interpretation 'irregulärer' Bestattungen. In: MÜLLER-SCHEESSEL, N. (ed.), 'Irreguläre' Bestattungen in der Urgeschichte: Norm, Ritual, Strafe ...? Akten der Internationalen Tagung in Frankfurt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte 19. Bonn 2013, 509–518.

GRANSHAW 2018

S. I. GRANSHAW, Structure from Motion: Origins and Originality, *The Photogrammetric Record* 33/161/2018, 6–10.

GRÖMER 2001

K. GRÖMER, Jungsteinzeit im Großraum Linz: Siedlungs- und Grabfunde aus Leonding. *Linzer archäologische Forschungen* 33. Linz 2001.

GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015

G. GRUPE, M. HARBECK, G. C. MCGLYNN, *Prähistorische Anthropologie*. Berlin/Heidelberg 2015.

GUIRY, SZPAK 2020

E. J. GUIRY, P. SZPAK, Quality control for modern bone collagen stable carbon and nitrogen isotope measurements, *Methods in Ecology and Evolution* 11/2020, 1049–1060.

HAHNEL 1994

B. HAHNEL, Frühneolithische Gräber in Österreich. In: *Fundberichte aus Österreich* 32, 1993. *Fundberichte aus Österreich* 32. Wien 1994, 107–128.

HARVEY, EGERTON, CHAMBERLAIN et al. 2016

V. L. HARVEY, V. M. EGERTON, A. T. CHAMBERLAIN, P. L. MANNING, M. BUCKLEY, Collagen Fingerprinting: A New Screening Technique for Radiocarbon Dating Ancient Bone, *PLoS ONE* 11/3/2016, 1–15.

HASENHÜNDL 2006

G. HASENHÜNDL, *Digitale Fotos von Hollabrunn*, unpubliziert. n. p. 2006.

HIGHAM 2019

T. F. G. HIGHAM, Removing contaminants: a restatement of the value of isolating single compounds for AMS dating, *Antiquity* 93/370/2019, 1072–1075.

HINTERLEITNER, LÖCKER, NEUBAUER 2010

A. HINTERLEITNER, K. LÖCKER, W. NEUBAUER, Katalog. In: MELICHAR, P., NEUBAUER, W. (ed.), *Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich: geophysikalisch-archäologische Prospektion – ein interdisziplinäres Forschungsprojekt*. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 71. Wien 2010, 168–415.

JUNGWIRTH 1956

J. JUNGWIRTH, Ein neolithischer Schädel aus Bisamberg bei Wien, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 86/1956, 71–74.

KAIZER, WILD, STADLER et al. 2019

J. KAIZER, E. M. WILD, P. STADLER, M. TESCHLER-NICOLA, P. STEIER, Update on the Absolute Chronology of the Migration period in Central Europe (375-568 AD): New data from Maria Pöschel, Lower Austria, *Radiocarbon* 61/6/2019, 1653–1662.

KALICZ 1985

N. KALICZ, *Kökori falu Aszódon*. Aszód 1985.

KATZENBERG 2008

M. A. KATZENBERG, Stable Isotope Analysis: a Tool for Studying Past Diet, Demography, and Life History. In: KATZENBERG, M. A., SAUNDERS, S. R. (ed.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Hoboken 2008, 413–441.

KAZDOVÁ 1984

E. KAZDOVÁ, Těšetice-Kyjovice 1. Starší stupeň kultury s moravskou malovanou keramikou. Mit Beiträgen von Milan Salaš (Untersuchung der Felsgesteinartefakte), Antonín Přichystal (Petrographische Untersuchung der Silices), Martin Oliva (Typologisch-technologische Untersuchung der Silices) und einem Vorwort von Vladimír Podborský. Brno 1984.

KEENLEYSIDE, SCHWARCZ, PANAYOTOVA 2006

A. KEENLEYSIDE, H. SCHWARCZ, K. PANAYOTOVA, Stable isotopic evidence of diet in a Greek colonial population from the Black Sea, *Journal of Archaeological Science* 33/2006, 1205–1215.

KLIMESCH, REITBERGER 2014

W. KLIMESCH, M. M. REITBERGER, KG Pasching, OG Pasching. In: *Fundberichte aus Österreich* 52, 2013. *Fundberichte aus Österreich* 52. Wien 2014, 298–299.

VAN KLINKEN 1999

G. J. VAN KLINKEN, Bone Collagen Quality Indicators for Palaeodietary and Radiocarbon Measurements, *Journal of Archaeological Science* 26/6/1999, 687–695.

KLOIBER, KNEIDINGER 1968

Ä. KLOIBER, J. KNEIDINGER, Die neolithische Siedlung und die neolithischen Gräberfundplätze von Rutzing und Haid, Ortsgemeinde Hörsching, politischer Bezirk Linz-Land, Oberösterreich, Teil 1, *Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins* 113a/1968, 9–58.

KLOIBER, KNEIDINGER 1969

Ä. KLOIBER, J. KNEIDINGER, Die neolithische Siedlung und die neolithischen Gräberfundplätze von Rutzing und Haid, Ortsgemeinde Hörsching, politischer Bezirk Linz-Land, Oberösterreich, Teil 2, *Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins* 114a/1969, 19–28.

KLOIBER, KNEIDINGER 1970

Ä. KLOIBER, J. KNEIDINGER, Die neolithische Siedlung und die neolithischen Gräberfundplätze von Rutzing und Haid, Ortsgemeinde Hörsching, politischer Bezirk Linz-Land, Oberösterreich, Teil 3, *Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins* 115a/1970, 21–36.

KLOIBER, KNEIDINGER, PERTLWIESER 1971

Ä. KLOIBER, J. KNEIDINGER, M. PERTLWIESER, Die neolithische Siedlung und die neolithischen Gräberfundplätze von Rutzing und Haid, Ortsgemeinde Hörsching, politischer Bezirk Linz-

Land, Oberösterreich, Teil 4, Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins 116a/1971, 23–50.

KÖSTELBAUER 2019

F. KÖSTELBAUER, Geoarchäologische Untersuchungen einer neolithischen Kreisgrabenanlage bei Velm, Niederösterreich. Unpublizierte Masterarbeit. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 2019.

KOŠTUŘIK 1979

P. KOŠTUŘIK, Die Lengyel-Kultur in Mähren. Studie Archeologického ústavu Československé Akademie věd v Brně 6. Brno 1979.

KRAUS 2007

K. KRAUS, Photogrammetry. Geometry from Images and Laser Scans. Berlin/New York 2007.

KRENN, ARTNER, PREINFALK 2011

M. KRENN, G. ARTNER, F. PREINFALK, KG Ebendorf, SG Mistelbach, VB Mistelbach. In: Fundberichte aus Österreich 49, 2010. Fundberichte aus Österreich 49. Wien 2011, 267–268.

KROMER 2008

B. KROMER, Radiokohlenstoffdatierung. In: HAUPTMANN, A., PINGEL, V. (ed.), Archäometrie. Methoden und Anwendungsbeispiele naturwissenschaftlicher Verfahren in der Archäologie. Stuttgart 2008, 144–153.

KUCERA, NEUBAUER, DONEUS et al. 2018

M. KUCERA, W. NEUBAUER, M. DONEUS, J. COOLEN, L. TORISER, D. JETZINGER, L. ALDRIAN, A. BRAUNECKER, Lehrgrabung 1 und 2, sowie Forschungsgrabung Hornsburg A und B, 2015. Bericht Teil A. In: Fundberichte aus Österreich 55, 2016. Fundberichte aus Österreich 55. Wien 2018, D2578–D2594.

KULLMANN 1996

E.-C. KULLMANN, Erfolgreiche Steinzeit-Grabung bei Linz. “Ölkam-Minchen” ist 6500 Jahre alt, Oberösterreichische Nachrichten 1996.

KUTSCHERA 2013

W. KUTSCHERA, Applications of accelerator mass spectrometry, International Journal of Mass Spectrometry 349-350/2013, 203–218.

LAND OBERÖSTERREICH 2020

LAND OBERÖSTERREICH, DORIS Atlas 4.0 (DORIS interMAP). <https://www.doris.at/> (last access 06/12/2020).

LEE 2019

C. LEE, Excavation and Conservation Recommendations in Handling Human Skeletal Remains: Case Studies from Desert Oases, Cave Shelters, and Permafrost in China and Mongolia, *Advances in Archaeological Practice* 7/1/2019, 68–76.

LEE-THORP 2008

J. A. LEE-THORP, On Isotopes and Old Bones, *Archaeometry* 50/6/2008, 925–950.

LEEB 1990

A. LEEB, Mittelneolithische Siedlung in Straß im Straßertal, *Archäologie Österreichs* 1/1-2/1990, 36–37.

LENNEIS 2017a

E. LENNEIS, Absolute Chronologie der Lengyel-Kultur in Niederösterreich. In: LENNEIS, E. (ed.), *Erste Bauerndörfer - älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich*. *Archäologie Niederösterreichs* 1. Wien 2017, 396–397.

LENNEIS 2017b

E. LENNEIS, Mittelneolithikum: Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. Siedlungen. In: LENNEIS, E. (ed.), *Erste Bauerndörfer - älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich*. *Archäologie Niederösterreichs* 1. Wien 2017, 260–267.

LENNEIS 2017c

E. LENNEIS, Mittelneolithikum: Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. Interne Bebauungsstrukturen der Siedlungen. In: LENNEIS, E. (ed.), *Erste Bauerndörfer - älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich*. *Archäologie Niederösterreichs* 1. Wien 2017, 267–269.

LENNEIS, NEUGEBAUER-MARESCH 2017

E. LENNEIS, C. NEUGEBAUER-MARESCH, Mittelneolithikum: Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. Bestattungswesen. In: LENNEIS, E. (ed.), *Erste Bauerndörfer – älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich*. *Archäologie Niederösterreichs* 1. Wien 2017, 314–319.

LENNEIS, RAMMER 2017

E. LENNEIS, E. RAMMER, Mittelneolithikum: Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. Häuser. In: LENNEIS, E. (ed.), *Erste Bauerndörfer – älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich*. *Archäologie Niederösterreichs* 1. Wien 2017, 270–275.

LESKOVAR 2003

J. LESKOVAR, Von Menschen und Dingen. Ur- und Frühgeschichte in Oberösterreich. In: LESKOVAR, J., SCHWANZAR, C., WINKLER, G. (ed.), *Worauf wir stehen. Archäologie in Oberösterreich*.

reich, Katalog zu einem Ausstellungsprojekt der Oberösterreichischen Landesmuseen in Linz (Schlossmuseum), Altheim, Ansfelden, ..., Linz (Landesgalerie), 5. Mai bis 26. Oktober 2003. Weitra 2003, 49–64.

LIBBY 1955

W. F. LIBBY, Radiocarbon Dating. Chicago 1955.

LIEBL, STEIER, GOLSER et al. 2013

J. LIEBL, P. STEIER, R. GOLSER, W. KUTSCHERA, K. MAIR, A. PRILLER, I. VONDERHAID, E. M. WILD, Carbon background and ionization yield of an AMS system during ¹⁴C measurements of microgram-size graphite samples, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 294/2013, 335–339.

LITERSKI, NEBELSICK 2012

N. LITERSKI, L. D. NEBELSICK, Katalog der Kreisgrabenanlagen und verwandten Tells der ersten Hälfte des 5. Jt. v. Chr. in Mittel- und Südosteuropa. In: BERTEMES, F., MELLER, H. (ed.), Neolithische Kreisgrabenanlagen in Europa/ Neolithic Circular Enclosures in Europe. Internationale Arbeitstagung vom 7. bis 9. Mai 2004 in Goseck. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 8. Halle/Saale 2012, 433–532.

LOBISSER, NEUBAUER 2005

W. LOBISSER, W. NEUBAUER, Bautechnik der Steinzeit - eine Rekonstruktion. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 102–107.

MAURER 2013

J. MAURER, Steyregg-Windegg. Eine Siedlung der Chamer Kultur - Struktur und Fundmaterial. Mit einem Katalog der mittelnolithischen Funde. Linzer archäologische Forschungen 44. Linz 2013.

MAURER 2012

M. MAURER, Die Kreisgrabenanlage von Rosenberg, NÖ. Unpublizierte Diplomarbeit. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 2012.

MAYRWÖGER 2011

J. E. S. MAYRWÖGER, Die mittelnolithischen menschlichen Skelettreste aus dem Osten Österreichs: Pathologie, Taphonomie und Bestattungsritus im Kontext. Unpublizierte Diplomarbeit. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 2011.

MCGOWAN, LAROCHE 1996

G. S. MCGOWAN, C. J. LAROCHE, The Ethical Dilemma Facing Conservation: Care and Treat-

ment of Human Skeletal Remains and Mortuary Objects, *Journal of the American Institute for Conservation* 35/2/1996, 109–121.

MEIER-AUGENSTEIN 2018

W. MEIER-AUGENSTEIN, *Stable Isotope Forensics. Methods and Forensic Applications of Stable Isotope Analysis*. Hoboken 2018.

MESHLAB 2021

MESHLAB, MeshLab. The open source system for processing and editing 3D triangular meshes (MeshLab). <https://www.meshlab.net/> (last access 29/04/2021).

MUNOZ IZARRA, LANG, STAGL 2016

N. MUNOZ IZARRA, B. LANG, A. STAGL, KG Hollabrunn, SG Hollabrunn. In: *Fundberichte aus Österreich* 53, 2014. *Fundberichte aus Österreich* 53. Wien 2016, 206–207.

MURPHY 2008

E. M. MURPHY, *Deviant Burial in the Archaeological Record. Studies in Funerary Archaeology* 2. Oxford 2008.

NACHRICHTEN 1996

S. NACHRICHTEN, *Sensationsfund bei Linz: 6500 Jahre altes Skelett. Grab in steinzeitlicher Siedlung in Ölkam entdeckt*, *Salzburger Nachrichten* 1996.

NAITO, YAMANE, KITAGAWA 2020

Y. I. NAITO, M. YAMANE, H. KITAGAWA, A protocol for using attenuated total reflection Fourier-transform infrared spectroscopy for pre-screening ancient bone collagen prior to radiocarbon dating, *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 34/10/2020, 1–6.

NĚMEJCOVÁ-PAVŮKOVÁ 1986

V. NĚMEJCOVÁ-PAVŮKOVÁ, *Vorbericht über die Ergebnisse der systematischen Grabung in Svodín in den Jahren 1971-1983*, *Slovenská Archeológia* 34/1/1986, 133–176.

NĚMEJCOVÁ-PAVŮKOVÁ 1995

V. NĚMEJCOVÁ-PAVŮKOVÁ, *Svodín. Zwei Kreisgrabenanlagen der Lengyel-Kultur*. *Studia Archaeologica et Mediaevalia* 2. Bratislava 1995.

NEUBAUER 2005

W. NEUBAUER, *Am Fuße des Heldenbergs. Die dreifache Kreisgrabenanlage Glaubendorf 2*. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), *Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005*. Horn/Wien 2005, 52–57.

NEUBAUER 2010

W. NEUBAUER, Archäologische Auswertung der systematischen Prospektion. In: MELICHAR, P., NEUBAUER, W. (ed.), Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. Geophysikalisch-archäologische Prospektion - ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 71. Wien 2010, 56–135.

NEUBAUER 2012

W. NEUBAUER, Kreisgrabenanlagen: Middle Neolithic Ritual Enclosures in Austria 4800 - 4500 BC. In: GIBSON, A. (ed.), Enclosing the Neolithic. Recent studies in Britain and Europe. BAR International Series 2440. Oxford 2012.

NEUBAUER 2015

W. NEUBAUER, Neu entdeckt - Die mittelneolithische Kreisgrabenanlage von Au am Leitha-berge. In: DONEUS, M., GRIEBL, M. (ed.), Die Leitha - Facetten einer Landschaft. Archäologie Österreichs Spezial 3. Wien 2015, 39–50.

NEUBAUER 2017

W. NEUBAUER, Mittelneolithikum: Lengyel-Kultur und Stichbandkeramik. Kreisgrabenanlagen (4850/4750 – 4650/4500 BC). In: LENNEIS, E. (ed.), Erste Bauerndörfer – älteste Kultbauten. Die frühe und mittlere Jungsteinzeit in Niederösterreich. Archäologie Niederösterreichs 1. Wien 2017, 276–297.

NEUBAUER, DONEUS, TRNKA 2010

W. NEUBAUER, M. DONEUS, G. TRNKA, Einleitung. In: MELICHAR, P., NEUBAUER, W. (ed.), Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. Geophysikalisch-archäologische Prospektion - ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 71. Wien 2010, 15–30.

NEUBAUER, MELICHAR 2005

W. NEUBAUER, P. MELICHAR, Die Kreisgrabenanlagen in Österreich. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 241–245.

NEUBAUER, NEUGEBAUER-MARESCH 2005

W. NEUBAUER, C. NEUGEBAUER-MARESCH, Schwarze Kreise - Rote Erde. Kreisgrabenforschung in Österreich. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 19–28.

NEUBAUER, REITER, ALDRIAN et al. 2020

W. NEUBAUER, V. REITER, L. ALDRIAN, M. DONEUS, M. FERA, A. HINTERLEITNER, M. KUCERA,

K. LÖCKER, H. SCHIEL, L. TORISER, R. TOTSCHNIG, T. TRAUSMUTH, I. TRINKS, A. VONKILCH, M. WALLNER, Die mittelnolithischen Kreisgrabenanlagen von Rechnitz, Burgenland. In: *Fundberichte aus Österreich 57*, 2018. *Fundberichte aus Österreich 57*. Wien 2020, 67–79.

NEUBAUER, TRNKA 2005

W. NEUBAUER, G. TRNKA, Totenbrauchtum. In: DAIM, F., NEUBAUER, W. (ed.), *Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben*. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn/Wien 2005, 223–224.

NEUGEBAUER, NEUGEBAUER-MARESCH 2003

J. W. NEUGEBAUER, C. NEUGEBAUER-MARESCH, Die Doppel-Sonderbestattung der Bemaltkeramik von Reichersdorf, Marktgemeinde Nußdorf ob der Traisen, Niederösterreich. In: JEREM, E., RACZKY, P. (ed.), *Morgenrot der Kulturen. Frühe Etappen der Menschheitsgeschichte in Mittel- und Südosteuropa*. Festschrift für Nándor Kalicz zum 75. Geburtstag. *Archaeolingua 15*. Budapest 2003, 327–334.

NEUGEBAUER-MARESCH 1981

C. NEUGEBAUER-MARESCH, *Archäologisches Fundmaterial der Grabungen 1975-78 aus den jungsteinzeitlichen Befestigungsanlagen Falkenstein-Schanzboden, NÖ (2 Bände)*. Unpublizierte Dissertation. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 1981.

NEUGEBAUER-MARESCH 1985

C. NEUGEBAUER-MARESCH, *Zur relativen Chronologie der Lengyel-Kultur in Niederösterreich*, *A Béri Balogh Adám Múzeum Évkönyve 13/1985*, 203–212.

NEUGEBAUER-MARESCH 1986

C. NEUGEBAUER-MARESCH, Ein Beitrag zur Erforschung der älteren Stufe der Lengyel-Kultur in Niederösterreich. In: PAVÚK, J. (ed.), *Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur: Nitra-Wien 1986*. Nitra 1986, 195–205.

NEUGEBAUER-MARESCH 1999

C. NEUGEBAUER-MARESCH, Mittelneolithikum: Die Bemaltkeramik. In: LENNEIS, E., NEUGEBAUER-MARESCH, C., RUTTKAY, E., *Jungsteinzeit im Osten Österreichs*. *Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte 17*. St. Pölten 1999, 57–107.

NEUGEBAUER-MARESCH, NEUGEBAUER, GROSZSCHMIDT et al. 2002

C. NEUGEBAUER-MARESCH, J. W. NEUGEBAUER, K. GROSZSCHMIDT, U. RANDL, R. SEEMANN, Die Gräbergruppe vom Beginn der Bemaltkeramik im Zentrum der Kreisgrabenanlage Friebritz-Süd, Niederösterreich. In: KRENN-LEEB, A., NEUGEBAUER, J. W., PEDROTTI, A. (ed.), *Attuali problematiche sul Neolitico dell'Europa centrale*. *Preistoria Alpina 37*. Trento 2002, 187–253.

NEUGEBAUER-MARESCH, TESCHLER-NICOLA 2006

C. NEUGEBAUER-MARESCH, M. TESCHLER-NICOLA, Zu den perimortalen Beschädigungen und postmortalen Lageveränderungen der Bestattungen von Friebritz (NÖ) und ihre Bedeutung für die mittelnolithische Kreisgrabenanlage, *Archäologie Österreichs* 17/2/2006, 31–40.

NIKITSCH 1985

R. NIKITSCH, Kreisgrabenanlagen in Österreich. Das Luftbild als Grundlage für Prospektionsarbeiten (2 Bände). Unpublizierte Dissertation. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 1985.

NOVOTNY 2019

A. C. NOVOTNY, Implementing Photogrammetry in Three Bioarchaeological Contexts: Steps for In-Field Documentation, *Advances in Archaeological Practice* 7/1/2019, 87–96.

ORSCHIEDT 1998

J. ORSCHIEDT, Bandkeramische Siedlungsbestattungen in Südwestdeutschland. Archäologische und anthropologische Befunde. *Internationale Archäologie* 43. Rahden 1998.

OSZTÁS, ZALAI-GAÁL, BÁNFFY 2012

A. OSZTÁS, I. ZALAI-GAÁL, E. BÁNFFY, Alsónyék-Bátaszék: A new chapter in the research of Lengyel culture, *Documenta Praehistorica* 39/1/2012, 377–396.

PAVÚK 2007

J. PAVÚK, Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Lengyel-Kultur. In: KOZŁOWSKI, J. K., RACZYK, P. (ed.), *The Lengyel, Polgár and related Cultures in Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków 2007, 11–28.

PAŽINOVÁ, BISTÁKOVÁ 2013

N. PAŽINOVÁ, A. BISTÁKOVÁ, Die Bestattungssitten der Lengyel-Kultur im Lichte ausgewählter Beispiele aus der südwestlichen Slowakei. In: MÜLLER-SCHEESSEL, N. (ed.), 'Irreguläre' Bestattungen in der Urgeschichte: Norm, Ritual, Strafe ...? Akten der Internationalen Tagung in Frankfurt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012. *Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte* 19. Bonn 2013, 151–166.

PERTLWIESER 1988

M. PERTLWIESER, KG Gemering, MG Markt St. Florian, VB Linz-Land (ÖK 51, W 30 mm, N 53 mm). In: *Fundberichte aus Österreich* 24/25, 1985-1986. *Fundberichte aus Österreich* 24/25. Wien 1988, 222.

PERTLWIESER 1993

M. PERTLWIESER, KG Gemering, MG Markt St. Florian, VB Linz-Land (ÖK 51, W 30 mm, N 53

mm). In: Fundberichte aus Österreich 31, 1992. Fundberichte aus Österreich 31. Wien 1993, 418.

PERTLWIESER 1994

M. PERTLWIESER, KG Gemering, MG St. Florian, VB Linz-Land. In: Fundberichte aus Österreich 32, 1993. Fundberichte aus Österreich 32. Wien 1994, 681.

PERTLWIESER 1995

M. PERTLWIESER, KG Gemering, MG St. Florian, VB Linz-Land. In: Fundberichte aus Österreich 33, 1994. Fundberichte aus Österreich 33. Wien 1995, 502.

PERTLWIESER 1996a

M. PERTLWIESER, Grabungsdokumentation Ölkam 1996. Befundbeschreibungen. n. p. 1996.

PERTLWIESER 2001

M. PERTLWIESER, Das kreisförmige Gehege. Ein Beitrag zur Diskussion über die Funktion mittelneolithischer Kreisgrabenanlagen. In: DAIM, F., KÜHTREIBER, T. (ed.), Sein & Sinn, Burg & Mensch: Niederösterreichische Landesausstellung 2001, im Schloss Ottenstein & Schloss Waldreichs. St. Pölten 2001, 182–184.

PERTLWIESER, PERTLWIESER 1997

M. PERTLWIESER, T. PERTLWIESER, KG Gemering, MG St. Florian, VB Linz-Land. In: Fundberichte aus Österreich 35, 1996. Fundberichte aus Österreich 35. Wien 1997, 426–427.

PERTLWIESER 1996b

T. PERTLWIESER, Grabungsdokumentation Ölkam 1996. Pläne. n. p. 1996.

PETRASCH 1990

J. PETRASCH, Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Mitteleuropa, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/1990, 407–564.

PETRASCH 2012

J. PETRASCH, Die mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen in Zentraleuropa: Forschungsstand und Interpretationstheorien zu Funktion und Bedeutung. In: BERTEMES, F., MELLER, H. (ed.), Neolithische Kreisgrabenanlagen in Europa/ Neolithic Circular Enclosures in Europe. Internationale Arbeitstagung vom 7. bis 9. Mai 2004 in Goseck. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 8. Halle/Saale 2012, 41–66.

PETROUTSA, RICHARDS, KOLONAS et al. 2009

E. I. PETROUTSA, M. P. RICHARDS, L. KOLONAS, S. K. MANOLIS, Isotope Paleodietary Analysis of Humans and Fauna from the Late Bronze Age Site of Voudeni, Hesperia Supplements New Directions in the Skeletal Biology of Greece 43/2009, 237–243.

PODBORSKÝ, KAZDOVÁ, KOŠTUŘÍK et al. 1977

V. PODBORSKÝ, E. KAZDOVÁ, P. KOŠTUŘÍK, Z. WEBER, Numerický Kód Moravské Malované Keramiky. Problémy Deskripce v Archeologii. Opera Universitatis Purkynianae Brunensis Facultas Philosophica/ Spisy Univerzity J. E. Purkyně v Brně Filozofická Fakulta 207. Brno 1977.

POVACZ 1996

M. POVACZ, Steinzeit-Mädchen dürfte im Schlaf erfroren sein. OÖ: Archäologen fanden ein vollständig erhaltenes rund 6500 Jahre altes Kinderskelett, Kurier 1996.

POVINEC, LITHERLAND, VON REDEN 2009

P. P. POVINEC, A. E. LITHERLAND, K. F. VON REDEN, Developments in radiocarbon technologies: from the Libby counter to compound-specific AMS analyses, Radiocarbon 51/1/2009, 45–78.

PREINFALK, PREINFALK 2013

F. PREINFALK, A. PREINFALK, KG Trasdorf, MG Atzenbrugg. In: Fundberichte aus Österreich 51, 2012. Fundberichte aus Österreich 51. Wien 2013, 233–235.

QGIS 2021

QGIS, QGIS. A Free and Open Source Geographic Information System (QGIS). <https://www.qgis.org/en/site/index.html> (last access 14/03/2021).

RACHBAUER 2012

O. RACHBAUER, KG Würnitz, MG Harmannsdorf. In: Fundberichte aus Österreich 50, 2011. Fundberichte aus Österreich 50. Wien 2012, 312.

RACHBAUER 2013

O. RACHBAUER, KG Obermamau, MG Karlstetten. In: Fundberichte aus Österreich 51, 2012. Fundberichte aus Österreich 51. Wien 2013, 207.

RACZKY 1982

P. RACZKY, Origins of the custom of burying the dead inside houses in South-East Europe, Szolnok Megyei múzeumi évkönyv (Jahrbuch der Museen des Komitates Szolnok) 1982, 5–10.

RAMMER 2012

E. RAMMER, Neues zu den Siedlungen der Lengyelkultur in Niederösterreich. In: GLESER, R., BECKER, V. (ed.), Mitteleuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Beiträge zur Internationalen Konferenz in Münster 2010. Berlin 2012, 459–475.

REBAY-SALISBURY, JANKER, PANY-KUCERA et al. 2020

K. REBAY-SALISBURY, L. JANKER, D. PANY-KUCERA, D. SCHUSTER, M. SPANNAGL-STEINER, L. WALTENBERGER, R. B. SALISBURY, F. KANZ, Child murder in the Early Bronze Age: proteomic

sex identification of a cold case from Schleinbach, Austria, *Archaeological and Anthropological Sciences* 12/265/2020, 1–13.

REIMER, BARD, BAYLISS et al. 2013

P. J. REIMER, E. BARD, A. BAYLISS, J. W. BECK, P. G. BLACKWELL, C. BRONK RAMSEY, C. E. BUCK, H. CHENG, R. L. EDWARDS, M. FRIEDRICH, P. M. GROOTES, T. P. GUILDERSON, H. HAFLIDASON, I. HAJDAS, C. HATTÉ, T. J. HEATON, D. L. HOFFMANN, A. G. HOGG, K. A. HUGHEN, K. F. KAISER, B. KROMER, S. W. MANNING, M. NIU, R. W. REIMER, D. A. RICHARDS, E. M. SCOTT, J. R. SOUTHON, R. A. STAFF, C. S. M. TURNNEY, J. VAN DER PLICHT, *IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP*, *Radiocarbon* 55/4/2013, 1869–1887.

REITBERGER 2008

M. M. REITBERGER, *Das Frühbronzezeitliche Gräberfeld von Haid, Oberösterreich. Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich* 20. Linz 2008.

REITZ, SHACKLEY 2012

E. J. REITZ, M. SHACKLEY, *Environmental Archaeology*. New York 2012.

REMONDINO, DEL PIZZO, KERSTEN et al. 2012

F. REMONDINO, S. DEL PIZZO, T. P. KERSTEN, S. TROISI, *Low-Cost and Open-Source Solutions for Automated Image Orientation - A Critical Overview*. In: IOANNIDES, M., FRITSCH, D., LEISSNER, J., DAVIES, R., REMONDINO, F., CAFFO, R. (ed.), *Progress in Cultural Heritage Preservation. 4th International Conference, EuroMed 2012, Limassol, Cyprus, October 29 - November 3, 2012. Proceedings. Berlin/Heidelberg 2012*, 40–54.

RICHARDS 2020

M. P. RICHARDS, *Isotope Analysis for Diet Studies. Stable isotope analysis of humans and animals from archaeological sites as a means of constructing past diets (palaeodiet)*. In: RICHARDS, M. P., BRITTON, K. (ed.), *Archaeological Science. An Introduction*. Cambridge 2020, 125–143.

ŘÍDKÝ 2019a

J. ŘÍDKÝ, *A maelstrom of hypotheses - origin, spread, function*. In: ŘÍDKÝ, J., KVĚTINA, P., LIMBURSKÝ, P., KONČELOVÁ, M., BURGERT, P., ŠUMBEROVÁ, R., *Big Men or Chiefs? Rondel Builders of Neolithic Europe*. Oxford 2019, 15–23.

ŘÍDKÝ 2019b

J. ŘÍDKÝ, *Rondel research methodologies, the state of research and our data base*. In: ŘÍDKÝ, J., KVĚTINA, P., LIMBURSKÝ, P., KONČELOVÁ, M., BURGERT, P., ŠUMBEROVÁ, R., *Big Men or Chiefs? Rondel Builders of Neolithic Europe*. Oxford 2019, 25–41.

RIEDHAMMER 2015

K. RIEDHAMMER, 450 Post LBK Years in Southern Bavaria, *Anthropologie* 53/3/2015, 387–398.

RIEDHAMMER 2017

K. RIEDHAMMER, Typologie und Chronologie des Südostbayerischen Mittelneolithikums unter besonderer Berücksichtigung der Fundplätze Straubing-Lerchenhaid und Geiselhöring-Süd, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern. Unpublished PhD Dissertation, Universität Bern, 2017.

RIEDHAMMER 2018

K. RIEDHAMMER, Die absolute Datierung des Südostbayerischen Mittelneolithikums, des Mittelneolithikums westdeutscher Prägung, der Stichbandkeramik und der frühen Lengyel-Keramik Mährens und Ostösterreichs. In: HUSTY, L., LINK, T., PECHTL, J. (ed.), *Neue Materialien des Bayerischen Neolithikums 2*, Tagung im Kloster Windberg vom 18. bis 20. November 2016. *Würzburger Studien zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie* 3. Würzburg 2018, 41–124.

RUPRECHTSBERGER 2003

E. M. RUPRECHTSBERGER, Sondierungsgrabungen in Windegg/Steyregg 2000-2002. In: LESKOVAR, J., SCHWANZAR, C., WINKLER, G. (ed.), *Worauf wir stehen. Archäologie in Oberösterreich*, Katalog zu einem Ausstellungsprojekt der Oberösterreichischen Landesmuseen in Linz (Schlossmuseum), Altheim, Ansfelden, ..., Linz (Landesgalerie), 5. Mai bis 26. Oktober 2003. *Weitra* 2003, 71–76.

RUPRECHTSBERGER 2006

E. M. RUPRECHTSBERGER, Jungsteinzeit-Forschungen in Oberösterreich - ein Rückblick auf die vergangenen zwei Jahrzehnte. In: BINSTEINER, A., *Drehscheibe Linz - Steinzeithandel an der Donau. Begleitheft zur Ausstellung "Drehscheibe Linz - Steinzeithandel an der Donau" im NORDICO - Museum der Stadt Linz* 29.5. - 15.10.2006. *Linzer archäologische Forschungen* 37. Linz 2006, 9–32.

RUTTKAY 1970

E. RUTTKAY, Das jungsteinzeitliche Hornsteinbergwerk mit Bestattung von der Antonshöhe bei Mauer (Wien 23), *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 70-83 100/1970.

RUTTKAY 1973

E. RUTTKAY, Ein Lengyel-Grab aus Wetzleinsdorf, Niederösterreich: Bemerkungen über die unbemalte Phase der Lengyel-Kultur in Österreich, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 102/1973, 33–39.

RUTTKAY 1978

E. RUTTKAY, Das Neolithikum mit bemalter Keramik in Österreich. Eine chronologisch-kulturhistorische

Untersuchung. Unpublizierte Dissertation. Unpublished PhD Dissertation, Universität Wien, 1978.

RUTTKAY 1979

E. RUTTKAY, Ein Grubeninhalt der älteren bemalten Keramik aus Unterwölbling, *Annalen des Naturhistorischen Museums* 82/1979, 743–751.

RUTTKAY 1983

E. RUTTKAY, Zusammenfassender Forschungsstand der Lengyel-Kultur in Niederösterreich, *Mitteilungen der österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte* 33/34/1983, 221–246.

RUTTKAY 1985

E. RUTTKAY, Das Neolithikum in Niederösterreich. *Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte* 12. Wien 1985.

RUTTKAY, TESCHLER-NICOLA 1985

E. RUTTKAY, M. TESCHLER-NICOLA, Zwei Lengyel-Gräber aus Niederösterreich, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien: Serie A* 87/1985, 211–235.

SCHAEFER, BLACK, SCHEUER 2009

M. SCHAEFER, S. BLACK, L. SCHEUER, *Juvenile Osteology. A Laboratory and Field Manual*. Burlington/San Diego/London 2009.

SCHAPPELWEIN 1994

C. SCHAPPELWEIN, Stillfried-Auhagen. Ein Siedlungsplatz vom Mittelneolithikum bis in die späte Frühbronzezeit, *Archäologie Österreichs* 5/2/1994, 17 f.

SCHIEL, NEUBAUER, LÖCKER et al. 2017

H. SCHIEL, W. NEUBAUER, K. LÖCKER, R. TOTSCHNIG, M. WALLNER, T. TRAUSMUTH, M. KUCERA, I. TRINKS, A. HINTERLEITNER, A. VONKILCH, M. FERA, Large-scale high-resolution magnetic prospection of the KGA's Rechnitz, Austria. In: JENNINGS, B., GAFFNEY, C., SPARROW, T., GAFFNEY, S. (ed.). Oxford 2017, 215–217.

SCHIFFER 1976

M. B. SCHIFFER, *Behavioural Archaeology*. New York 1976.

SCHMITZBERGER 2001

M. SCHMITZBERGER, Die Tierknochen aus der mittelnolithischen Kreisgrabenanlage Ölkam (Oberösterreich) 1. *Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins* 146. Linz 2001.

SCHOENINGER, MOORE 1992

M. J. SCHOENINGER, K. MOORE, Bone Stable Isotope Studies in Archaeology, *Journal of World Prehistory* 6/2/1992, 247–296.

SCHWEGLER 2016

U. SCHWEGLER, Chronologie und Regionalität neolithischer Kollektivgräber in Europa und in der Schweiz. Hochwald 2016.

SNAVELY, SEITZ, SZELISKI 2008

N. SNAVELY, S. M. SEITZ, R. SZELISKI, Modeling the World from Internet Photo Collections, *International Journal of Computer Vision* 80/2008, 189–210.

STADLER 1995

P. STADLER, Ein Beitrag zur Absolutchronologie des Neolithikums aufgrund der 14C-Daten in Österreich. In: LENNEIS, E., NEUGEBAUER-MARESCH, C., RUTTKAY, E., Jungsteinzeit im Osten Österreichs. *Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte* 17. St. Pölten 1995, 210–224.

STADLER, RUTTKAY 2007

P. STADLER, E. RUTTKAY, Absolute Chronology of the Moravian-Eastern-Austrian Group (MOG) of the Painted Pottery (Lengyel-Culture) based on New Radiocarbon Dates from Austria. In: KOZŁOWSKI, J. K., RACZKY, P. (ed.), *The Lengyel, Polgár and related Cultures in Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków 2007, 117–146.

STADLER, RUTTKAY, DONEUS et al. 2006

P. STADLER, E. RUTTKAY, M. DONEUS, H. FRIESINGER, E. LAUERMANN, W. KUTSCHERA, I. MATEICIUCOVÁ, W. NEUBAUER, C. NEUGEBAUER-MARESCH, G. TRNKA, F. WENINGER, E. M. WILD, Absolutchronologie der Mährisch-Ostösterreichischen Gruppe (MOG) der bemalten Keramik aufgrund von neuen 14C-Daten, *Archäologie Österreichs* 17/2/2006, 41–55.

STANDARD 1996

D. STANDARD, In Oberösterreich entdecktes Skelett ist älter als Tiroler "Ötzi", *Der Standard* 1996.

STIFFT-GOTTLIEB 1942

A. STIFFT-GOTTLIEB, Eggenburg, Ldkr. Horn. In: *Fundberichte aus Österreich* 3, 1938-1939. *Fundberichte aus Österreich* 3. Wien 1942, 5–10.

STLOUKAL, HANÁKOVÁ 1978

M. STLOUKAL, H. HANÁKOVÁ, Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen, *Homo* 29/1978, 53–69.

STYLIANIDIS, GEORGOPOULOS, REMONDINO 2016

E. STYLIANIDIS, A. GEORGOPOULOS, F. REMONDINO, Basics of Image-Based Modelling Techniques in Cultural Heritage 3D Recording. In: STYLIANIDIS, E., REMONDINO, F. (ed.), 3D Recording, Documentation and Management of Cultural Heritage. Dunbeath 2016, 253–304.

SZELISKI 2011

R. SZELISKI, Computer Vision. Algorithms and Applications. London 2011.

TAYLOR, BAR-YOSEF 2014

R. E. TAYLOR, O. BAR-YOSEF, Radiocarbon Dating: An Archaeological Perspective. Walnut Creek 2014.

TESCHLER-NICOLA, SCHULTZ, KILLIAN et al. 1986

M. TESCHLER-NICOLA, M. SCHULTZ, W. KILLIAN, G. LUBEC, Osteologische Untersuchungen an dem Kinderskelett aus der mittelpaläolithischen Kreisgrabenanlage von Kamegg, Niederösterreich, *Archaeologia Austriaca* 70/1986, 113–136.

TRNKA 1986

G. TRNKA, Vorläufige Ausgrabungsergebnisse der Kreisgrabenanlage von Kamegg, Niederösterreich, *Archaeologia Austriaca* 70/1986, 87–112.

TRNKA 1991a

G. TRNKA, Studien zu mittelpaläolithischen Kreisgrabenanlagen. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 26. Wien 1991.

TRNKA 1991b

G. TRNKA, Neolithische Befestigungen in Ostösterreich, *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 121/1991, 137–156.

TRNKA 2005

G. TRNKA, Kreise und Kulturen - Kreisgrabenanlagen in Mitteleuropa. In: DAIM, F., NEUBAUER, W., *Zeitreise Heldenberg – geheimnisvolle Kreisgräben: Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005*. Horn/Wien 2005, 10–18.

TRNKA 2012

G. TRNKA, Die Erforschung der mittelpaläolithischen Kreisgrabenanlage von Kamegg im nördlichen Niederösterreich. In: BERTEMES, F., MELLER, H. (ed.), *Neolithische Kreisgrabenanlagen in Europa/ Neolithic Circular Enclosures in Europe*. Internationale Arbeitstagung vom 7. bis 9. Mai 2004 in Goseck. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 8. Halle/Saale 2012, 197–221.

UBELAKER 1978

D. H. UBELAKER, *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Chicago 1978.

UNIVERSITÄT WIEN 2021

UNIVERSITÄT WIEN, Allgemeine Informationen zum Förderstipendium (Förderungsstipendien nach dem StudFG). <https://studienpraeses.univie.ac.at/stipendien/foerderungsstipendien-nach-dem-studfg/> (last access 11/03/2021).

URBAN 1979a

O. H. URBAN, Ein lengyelzeitliches Grab aus Bisamberg, Niederösterreich, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 9/1979, 377–383.

URBAN 1979b

O. H. URBAN, Lengyelzeitliche Grabfunde in Niederösterreich und Burgenland, *Mitteilungen der österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte* 29/1979, 9–23.

URBAN 1983

O. H. URBAN, Die lengyelzeitliche Grabenanlage von Wetzleinsdorf, NÖ, *Mitteilungen der österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte* 33/34/1983, 209–220.

VEIT 1996

U. VEIT, *Studien zum Problem der Siedlungsbestattung im europäischen Neolithikum*. Tübinger Schriften zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 1. Münster 1996.

VERHOEVEN 2016

G. VERHOEVEN, Basics of Photography for Cultural Heritage Imaging. In: STYLIANIDIS, E., REMONDINO, F. (ed.), *3D Recording, Documentation and Management of Cultural Heritage*. Dunbeath 2016, 127–251.

VERHOEVEN 2018

G. VERHOEVEN, Resolving some spatial resolution issues - Part 1: Between line pairs and sampling distances, *Aerial Archaeology Research Group AARGnews* 57/2018, 25–34.

VERHOEVEN, MISSINNE 2017

G. VERHOEVEN, S. J. MISSINNE, Unfolding Leonardo da Vinci's Globe (AD 1504) to reveal its Historical World Map, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* IV-2/W2/2017, 303–310.

VERHOEVEN, SEVARA, KAREL et al. 2013

G. VERHOEVEN, C. SEVARA, W. KAREL, C. RESSL, M. DONEUS, C. BRIESE, Undistorting the Past: New Techniques for Orthorectification of Archaeological Aerial Frame Imagery. In: CORSI, C.,

SLAPŠAK, B., VERMEULEN, F. (ed.), *Good Practice in Archaeological Diagnostics. Non-invasive Survey of Complex Archaeological Sites*. Cham 2013, 31–67.

VOGEL, VAN DER MERWE 1977

J. C. VOGEL, N. J. VAN DER MERWE, Isotopic evidence of early maize cultivation in New York State, *American Antiquity* 42/2/1977, 238–242.

WALLNER, VALDELOMAR, TRINKS et al. 2017

M. WALLNER, J. T. VALDELOMAR, I. TRINKS, M. DONEUS, W. NEUBAUER, H. SCHIEL, T. TRAUSMUTH, A. VONKILCH, A. HINTERLEITNER, Unique details on the structural elements of a Neolithic site in Velm, Lower Austria - the necessity of integrated prospection and visualisation in archaeological prospection. In: JENNINGS, B., GAFFNEY, C., SPARROW, T., GAFFNEY, S. (ed.). Oxford 2017, 270–272.

WANG, ZOU, HENRICKSON et al. 2017

Y. WANG, Y. ZOU, K. HENRICKSON, Y. WANG, J. TANG, B.-J. PARK, Google Earth elevation data extraction and accuracy assessment for transportation applications, *PLoS ONE* 12/4/2017, 1–17.

WASHINGTON TIMES 1996

WASHINGTON TIMES, Stone Age girl in Austria dates back 6,500 years, *Washington Times* 1996.

WESTHEIMER 2012

G. WESTHEIMER, Optical superresolution and visual hyperacuity, *Progress in Retinal and Eye Research* 31/2012, 467–480.

WESTON 2020

D. A. WESTON, Human Osteology. Methods of analysis used in human osteoarchaeology, including ageing and sexing methods. In: RICHARDS, M. P., BRITTON, K. (ed.), *Archaeological Science. An Introduction*. Cambridge 2020, 147–169.

WHITE, FOLKENS 2005

T. D. WHITE, P. A. FOLKENS, *The Human Bone Manual*. Amsterdam 2005.

WILD, NEUGEBAUER-MARESCH, EINWÖGERER et al. 2008

E. M. WILD, C. NEUGEBAUER-MARESCH, T. EINWÖGERER, P. STADLER, P. STEIER, F. BROCK, ¹⁴C Dating of the Upper Paleolithic site at Krems-Hundssteig in Lower Austria, *Radiocarbon* 50/1/2008, 1–10.

WILHELMSON, DELL'UNTO 2015

H. WILHELMSON, N. DELL'UNTO, *Virtual Taphonomy: A New Method Integrating Excavation*

and Postprocessing in an Archaeological Context, *American Journal of Physical Anthropology* 157/2015, 305–321.

WILLIAMS, COLETTA 1987

D. R. WILLIAMS, N. J. COLETTA, Cone spacing and the visual resolution limit, *Journal of the Optical Society of America A* 4/8/1987, 1514–1523.

WILLS, WARD, GOMEZ 2014

B. WILLS, C. WARD, V. S. GOMEZ, Conservation of Human Remains from Archaeological Contexts. In: FLETCHER, A., ANTOINE, D., HILL, J. (ed.), *Regarding the Dead: Human Remains in the British Museum*. British Museum Research Publication 197. London 2014, 49–74.

WOLFF-HEIDEGGER 1954

G. WOLFF-HEIDEGGER, *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen*. Band 1. Basel/New York 1954.

WOSINSKY 1888

M. WOSINSKY, *Das prähistorische Schanzwerk von Lengyel, seine Erbauer und Bewohner I-III*. Budapest 1888.

WROBEL, BIGGS, HAIR 2019

G. D. WROBEL, J. A. BIGGS, A. L. HAIR, Digital Modeling for Bioarchaeologists, *Advances in Archaeological Practice* 7/1/2019, 47–54.

ZÁPOTOCKÁ 1998

M. ZÁPOTOCKÁ, *Bestattungsritus des böhmischen Neolithikums (5500-4200 B.C.): Gräber und Bestattungen der Kultur mit Linear-, Stichband- und Lengyelkeramik*. Praha 1998.

ZOTTI, NEUBAUER 2011

G. ZOTTI, W. NEUBAUER, Astronomical aspects of Kreisgrabenanlagen (Neolithic circular ditch systems) - an interdisciplinary approach. In: RUGGLES, C. L. N. (ed.), *Proceedings of the international Astronomical Union* 278. n. p. 2011, 349–356.

ZOTTI, NEUBAUER 2015

G. ZOTTI, W. NEUBAUER, Astronomical and Topographical Orientation of Kreisgrabenanlagen in Lower Austria. In: PIMENTA, F., RIBEIRO, N., SILVA, F., CHAMPION, N., JOAQUINITO, A., TIRAPICOS, L. (ed.), *SEAC2011 Stars and Stones: Voyages in Archaeoastronomy and Cultural Astronomy*. BAR International Series 2720. Oxford 2015, 188–193.

ZOTTI, NEUBAUER 2019

G. ZOTTI, W. NEUBAUER, *Beyond the Landscape: Analysis of Neolithic Circular Ditch Systems*

of Lower Austria with Advanced Virtual Archaeoastronomy, *Virtual Archaeology Review* 10 (21)/2019, 90–102.

B Katalog

Im folgenden Katalogteil der Arbeit werden einerseits die im Grabungsjahr 1996 freigelegten mittelneolithischen Befunde und andererseits die beiden Kinderbestattungen angeführt. Weiters erfolgt eine tabellarische Auflistung des Fundmaterials aus den genannten Befunden. Es wird hier nur das tatsächlich im Depot der OÖ Landes-Kultur GmbH vorhandene Fundmaterial aufgelistet, und nicht das, welches laut der Befundbeschreibungen und -Zeichnungen vorhanden sein sollte (vgl. Punkt 5.2.1. und Punkt 11.1.).

B.1. Befunde

Objekt V11A

Lage:	Sonde W8.
Ansprache:	Grube.
Maße in cm:	max. Dm. 95; max. Tiefe u. HOK 45.
Form:	unregelmäßig.
Verfüllung:	stark lehmiges, dunkelbraunes bis schwarzbraunes aschiges Material; fundarm.
Fundmaterial:	wenige Keramikfragmente und Holzkohle laut Befundbeschreibung, nicht vorhanden.
Datierung:	keine Absolutdatierung vorhanden; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

Objekt V11B

Lage:	Sonde W8 + W9.
Ansprache:	Grube.
Maße in cm:	max. Dm. 250; max. Tiefe u. HOK 55.
Form:	unregelmäßig.

- Verfüllung: stark lehmiges, dunkelbraunes bis schwarzbraunes aschiges Material; fundarm.
- Fundmaterial: 12 Keramikfragmente, davon 4 BS, 8 WS, teils anpassend; (Holzkohle laut Befundbeschreibung, nicht vorhanden).
- Datierung: keine Absolutdatierung vorhanden; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

Objekt**V15=20**

- Lage: Sonde W18, W28, W38.
- Ansprache: Grube.
- Maße in cm: max. Dm. 340; max. Tiefe u. HOK 125.
- Form: unregelmäßig-rundlich, mit einer Erweiterung nach Osten (dokumentiert als V20).
- Verfüllung: stark lehmiges, dunkel- bis schwarzbraunes sehr aschiges Material, in den Randzonen teils mit Löss durchfleckt.
- Fundmaterial: 471 Keramikfragmente, teils anpassend; 30 Silices bzw. Silexfragmente, darunter 11 Klingen, 11 Abschläge, 1 Schaber, 3 Restkerne; 11 Steine; 3 Tierknochenfragmente, darunter 2 Langknochenfragmente, anpassend, 1 Hornzapfen- oder Geweihfragment; 1 Holzkohleprobe (zur 14C-Datierung verwendet, Probe VERA-6621); 1 Sedimentprobe.
- Datierung: Westlengyel Ia nach dem 14C-Datum der Probe VERA-6621; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

Objekt V19

- Lage: Sonde W29.
- Ansprache: Grube.
- Maße in cm: max. Dm. 100; max. Tiefe u. HOK 50.
- Form: unregelmäßig.
- Verfüllung: stark lehmiges, dunkel- bis schwarzbraunes aschiges Material.
- Fundmaterial: 43 Keramikfragmente, teils anpassend; mehrere Hüttenlehmfragmente; 1 Stein, vermutl. geschliffen; 5 Tierknochenfragmente, vermutl. Rippen, teils anpassend; Sediment; (Holzkohle laut Befundbeschreibung, nicht vorhanden).
- Datierung: keine Absolutdatierung vorhanden; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

Objekt V21

- Lage: Sonde W9B.
- Ansprache: Grube.

Maße in cm:	max. Dm. 255; max. Tiefe u. HOK 105.
Form:	unregelmäßig-rundlich, schalenförmig.
Verfüllung:	lehmiges, oberflächlich aschiges Material, unterschiedlich dunkel, oberflächlich dunkelbraun bis schwarz.
Fundmaterial:	1 menschl. Skelett (Bestattung N1); 94 Keramikfragmente, teils anpassend; 1 Hüttenlehmfragment; 1 Stein, vermutl. geschliffen; (Knochen und Holzkohle laut Befundbeschreibung, nicht vorhanden).
Datierung:	keine Absolutdatierung vorhanden; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

Objekt V22

Lage:	Sonde W38.
Ansprache:	unklar.
Maße in cm:	nicht bekannt, wurde nicht vollständig ergraben.
Form:	unklar.
Verfüllung:	lehmig, fundleer.
Fundmaterial:	nicht vorhanden.
Datierung:	unbekannt.

Objekt V24B

Lage:	Sonde W33 + 34.
Ansprache:	Schlitzgrube.
Maße in cm:	L 250, B 80; max. Tiefe u. HOK 120.
Form:	länglich mit senkrechter Wandung.
Verfüllung:	unterschiedlich lehmiges, mittel- bis dunkelbraunes Material, stark von Lössschwemmungen durchzogen.
Fundmaterial:	42 Keramikfragmente, teils anpassend; 3 Steine bzw. Steinfragmente; 49 Tierknochen bzw. -Fragmente, darunter vier Vertebrae und eine Scapula im Verband.
Datierung:	keine Absolutdatierung vorhanden; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.

**Objekt
V27A+B**

Lage:	Sonde W9C.
Ansprache:	Grube.
Maße in cm:	L 430, B 250; max. Tiefe u. HOK 85 (V27A) bzw. 65 (V27B).
Form:	unregelmäßig, wannenförmig.

- Verfüllung: sehr lehmiges, stark mit Asche durchmengtes schwärzliches Material mit Brandrückständen, zur Sohle und den Grubenrändern hin zunehmend dunkelbraun-lehmig und mit Löss durchflockt.
- Fundmaterial: V27A: 1 menschl. Skelett (Bestattung N2); 51 Keramikfragmente, teils anpassend; 5 Silexfragmente; 8 Tierknochenfragmente; 1 Holzkohleprobe (zur 14C-Datierung verwendet, Probe VERA-6622).
V27B: 59 Keramikfragmente, teils anpassend; 2 Silexfragmente; 1 Sedimentprobe.
- Datierung: Westlengyel Ia0 nach dem 14C-Datum der Probe VERA-6622, Westlengyel Ib nach dem 14C-Datum der Probe von Bestattung N2; anhand des Fundmaterials Einordnung nach Westlengyel Stufe I wahrscheinlich.
-

B.2. Bestattungen

Verwendete anthropologische Methoden: Skelettzeichnung; Zahnschema; Sterbealtersbestimmung anhand der Zahnentwicklung, nach Ubelaker 1978⁵⁰²; anhand der Diaphysenlängen, nach Stloukal und Hanáková 1978⁵⁰³, sowie anhand des Zustandes der Epiphysenfugen, nach Wolff-Heidegger 1954⁵⁰⁴. Dokumentation der Skeletterhaltung anhand des Schemas von Grupe, Harbeck und McGlynn 2015.⁵⁰⁵

Verbleib der Skelette: OÖ Landes-Kultur GmbH, Depot Welsersstraße, Leonding.

Bearbeiter & Datum:

Doris Jetzinger, Leonding, 26.-28.11., 4.-5.12. und 12.12.2018

Anna-Maria Kriechbaum, Leonding, 12.12.2018

Bestattung N1

Kurzergbnis: Infans II, 10 – 11 Jahre, Geschlecht nicht bestimmbar.

Erhaltungszustand Cranium

Vollständigkeit: 2, etwa 65-70 % erhalten

Knochenoberfläche: 2, etwa 50-60 % intakt

Fragmentierung: 2, etwa 30-35 % fragmentiert

Erhaltungszustand Postcranium

Vollständigkeit: 1, etwa 75-80 % erhalten

Knochenoberfläche: 2, etwa 65 % intakt

Fragmentierung: 2, etwa 30 % fragmentiert

Fundort: südlicher Randbereich von Befund V21, 85 cm u. HOK und 10 cm über der Grubensohle.

Bestattungsform: Körperbestattung, Einzelbestattung.

Lage: „Froschposition“, extreme Bauch-Hockerlage mit beiderseits des Körpers abgespreizten, stark angehockten Beinen in Bauchlage; linker Arm unter dem Oberkörper, Kopf zur rechten Seite geneigt und überdreht, Hände neben dem Gesicht.

Orientierung: annähernd W-O, Blick nach O.

Beigaben: keine festgestellt.

Pathologien: mögliche Schnittspuren neben der rechten Orbita und am linken Humerus, Ansprache extrem unsicher; scharfe Bruchkante am rechten Ramus Mandibulae, ev. perimortal.

Auffälligkeiten: Bestattungslage, Knick im Bereich der Brustwirbelsäule, schlechte Erhaltung des Beckenbereiches, der Lendenwirbelsäule sowie der unteren Brustwirbelsäule ab dem Knick.

⁵⁰²UBELAKER 1978

⁵⁰³STLOUKAL, HANÁKOVÁ 1978

⁵⁰⁴WOLFF-HEIDEGGER 1954

⁵⁰⁵GRUPE, HARBECK, MCGLYNN 2015, 253, Tab. 8.1

Bestattung N2

Kurzergebnis: Infans II, 9 – 10 Jahre, Geschlecht nicht bestimmbar.

Erhaltungszustand Cranium

Vollständigkeit: 2, etwa 70 % erhalten

Knochenoberfläche: 2, etwa 60-65 % intakt

Fragmentierung: 2, etwa 25 % fragmentiert

Erhaltungszustand Postcranium

Vollständigkeit: 1, etwa 75-80 % erhalten

Knochenoberfläche: 1, etwa 85 % intakt

Fragmentierung: 2, etwa 25 % fragmentiert

Fundort: am scharfkantigen südwestlichen Abschluss von Befund V27A, 60 cm u. HOK.

Bestattungsform: Körperbestattung, Einzelbestattung.

Lage: rechter Hocker mit mäßig angehockten Beinen; Füße liegen überkreuzt.

Orientierung: NW-SO, Blick nach SW.

Beigaben: keine festgestellt.

Pathologien: keine festgestellt.

Auffälligkeiten: teils massive postmortale Verlagerungen und Dislozierungen im Bereich der Halswirbelsäule und des rechten Brustkorbes durch tierische Aktivität; Atlas, Axis, und vermutlich C3 dadurch zusammen als Paket 4 bis 4,5 cm vom rechten Os parietale entfernt verlagert.

B.3. Funde

B.3.1. Aufgenommene Funde

A-13.144_001

- Befund: Objekt V27B
- Beschreibung: Fragment des Hohlfußes einer zu weniger als 40 % erhaltenen Fußschüssel aus körnigem, leicht sandigem, stark quarzsteinchenhaltigem, mischgebranntem Ton. Die Oberflächenstruktur ist rau bis körnig, die ursprüngliche Oberfläche großteils abgewittert. Die Wandung des Hohlfußes ist leicht ausziehend, leichte Krümmung des Fußes am Ansatz.
- Maße in cm: Dm oben 8,4; Wst 0,75 – 1,1; Bst ca. 1,5.

A-13.146_001

- Befund: Objekt V27B
- Beschreibung: Rekonstruierter, geklebter Teil des Unterteils eines zu etwa 30-40 % erhaltenen Gefäßes aus körnigem, leicht sandigem, stark quarzsteinchenhaltigem, mischgebranntem Ton. Die Oberflächenstruktur ist sehr rau bis körnig, die ursprüngliche Oberfläche teilweise abgewittert, vor allem an der Außenseite. Ebene Standfläche, eher scharf abgesetzter Boden, leicht gewölbter, ausziehender Unterteil. Am Unterteil sitzt ein langgezogener Buttenhenkel mit Öffnung.
- Maße in cm: Bdm 12,8; Wst 0,7 – 1,0; Bst 1,0 – 1,6; Buttenhenkel Dm Lochung 1,0; St 1,4 – 3,9.

A-13.156_001

- Befund: Objekt V21
- Beschreibung: Randfragment einer zu weniger als 20 % erhaltenen Schüssel aus sandigem, leicht porösem, stark quarzsteinchenhaltigem, mischgebranntem Ton. Die Oberflächenstruktur ist sandig bis körnig, die ursprüngliche Oberfläche großteils abgewittert. Abgerundeter Rand mit gerundetem Mundsaum, durchbogener, einziehender Hals-Schulterbereich, mäßig markanter Schulter-Umbruch, Ansatz eines einziehenden Unterteils.
- Maße in cm: Rdm 30; Rst 0,7 – 0,75; Wst 0,6 – 1,15.
-

B.3.2. Tabellarische Auflistung des Fundmaterials

Abkürzungen:

K Keramik

S Stein

Si Silex

HL Hüttenlehm

HK Holzkohle

KN Knochen

Sed Sediment

n.gz. nicht gezählt

Nummer	Befund	Anzahl	Material	Beschreibung
A-13.140	V11B	12	K	12 Keramikfragmente, davon 4 BS, 8 WS, teils anpassend, großteils bereits geklebt
A-13.163	V15=20	86	K	86 Keramikfragmente, davon 12 RS, 1 davon mit Knubbe, 4 BS, 3 WS mit Ösenknubben, 2 WS mit Knubben, 65 WS, manche davon mit Umbruch, großteils Eierschalenware, teils anpassend, teils bereits geklebt
A-13.164	V15=20	26	K	26 Keramikfragmente, 26 WS, 1 davon mit Knubbe/Handhabe, teils ev. anpassend, nicht geklebt
A-13.165	V15=20	31	K	31 Keramikfragmente, 31 WS, 1 mit Umbruch, teils ev. anpassend, nicht geklebt
A-13.166	V15=20	16	K	16 Keramikfragmente, davon 6 RS, 2 davon mit Knubbe, 10 WS, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.167	V15=20	19	K	19 Keramikfragmente, davon 7 BS, 12 WS, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.168	V15=20	19	K	19 Keramikfragmente, davon 6 RS, 13 WS, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.169	V15=20	14	K	14 Keramikfragmente, davon 3 RS mit Verzierung, 11 WS, davon 1 mit Knubbe, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.170	V15=20	6	K	6 Keramikfragmente, bemalt
A-13.171	V15=20	1	K	1 Keramikfragment, vermutl. bemalt
A-13.172	V15=20	n.gz.	Sed	Eine kleine Menge Erdkrümel, teils ev. mit Abdrücken von Farbe

A-13.173	V15=20	3	K	3 Keramikfragmente, davon 1 BS, 2 WS davon 1 mit Knubbe, alle bemalt
A-13.175	V15=20	3	K	3 Keramikfragmente, davon 3 RS, teils anpassend, Eierschalenware
A-13.176	V15=20	1	K	1 Keramikfragment, Tülle - vermutl. Löffel/Sauggefäß
A-13.177	V15=20	1	K	1 Keramikfragment, vermutl. Handhabe
A-13.178	V15=20	13	K	13 Keramikfragmente, davon 3 BS, teils anpassend
A-13.179	V15=20	30	K	30 Keramikfragmente, allesamt WS, teils anpassend, bereits geklebt, teils Umbrüche
A-13.180	V15=20	17	K	17 Keramikfragmente, allesamt BS, teils anpassend, bereits geklebt
A-13.181	V15=20	38	K	38 Keramikfragmente, davon 2 RS, 1 WS mit Knubbe, Rest WS, teils anpassend, bereits geklebt, teils Umbrüche
A-13.182	V15=20	23	K	23 Keramikfragmente, allesamt RS und anpassende WS, bereits geklebt
A-13.223	V15=20	1	HK	Holzkohleprobe; 2018 aus Depot entnommen für 14C-Datierung am VERA-Labor, Universität Wien
A-14.209	V15=20	2	K	2 Keramikfragmente, 2 WS, Stichbandverzierung, anpassend, bereits geklebt
A-12.844	V15=20	26	K	26 Keramikfragmente, allesamt Knubben, Henkel oder Buttenhenkel
A-12.845	V15=20	15	K	15 Keramikfragmente, allesamt RS, teils mit Knubbe oder Verzierung, teils anpassend, bereits geklebt
A-12.846	V15=20	67	K	67 Keramikfragmente, davon ca. 60 RS, vereinzelte WS mit Umbruch, teils ev. anpassend, teils bereits geklebt
A-12.847	V15=20	13	K	13 Keramikfragmente, allesamt RS, großteils anpassend, bereits geklebt
A-12.848	V15=20	12	S, K	11 Steine, 1 davon ev. mit Bearbeitungsspuren; 1 Keramikfragment, vermutl. 1 RS
A-12.849	V15=20	14	Si	14 Silexfragmente, davon ca. 10 Abschläge, vermutl. Hornstein
A-12.850	V15=20	16	Si	16 Silexfragmente, davon ca. 11 Klingen, 1 Abschlag, ev. 1 Schaber, 3 Restkerne, vermutl. Hornstein

A-3672	V15=20	3	KN	3 Tierknochenfragmente, darunter 2 Fragmente eine Langknochens, anpassend, geklebt, wieder entzwei gegangen; 1 Hornzapfen- oder Geweihfragment
A-13.154	V19	2	S, HL	1 grünlicher Stein, ev. geschliffen; 1 Hüttenlehmfragment
A-13.155	V19	12	K	12 Keramikfragmente, 12 WS, 1 mit Umbruch, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.157	V19	19	K	19 Keramikfragmente, 19 WS, teils anpassend, teils bereits geklebt
A-13.159	V19	12	K	12 Keramikfragmente, davon 4 RS, 1 BS, 1 WS mit Knubbe, 2 Knubben, 1 Henkelansatz, 3 WS (ev. 1 Miniaturgefäß?), teils anpassend, bereits geklebt
A-14.245	V19	1	KN	1 Knochenfragment, vermutl. Kompakta Langknochen oder Rippe
A-14.246	V19	1	HL	1 Hüttenlehmfragment
A-14.247	V19	n.gz.	Sed, HL	Mehrere Erdbrocken, teilw. ev. vermischt mit Hüttenlehm, vereinzelt Knochenreste enthalten
A-3673	V19	4	KN	4 Tierknochenfragmente, 4 Rippenfragmente, teils anpassend, teils geklebt, vermutl. alles Teile desselben Knochens, ev. zugehörig zu A-14.245
A-13.156	V21	2	K	2 Keramikfragmente, 2 RS, anpassend, nicht geklebt
A-13.158	V21	17	K	17 Keramikfragmente, davon 7 RS, 11 WS, teils anpassend, teils bereits geklebt
A-13.160	V21	16	K	16 Keramikfragmente, davon 8 RS, 1 Buttenhenkel, 1 WS mit Knubbe, 6 WS, teils anpassend, teils bereits geklebt
A-13.161	V21	60	K, HL	59 Keramikfragmente, davon 2 RS, 1 BS, 2 Bodenansätze, 54 WS, teils anpassend, teils bereits geklebt; 1 Hüttenlehmfragment
A-13.162	V21	1	S	1 Steinfragment, vermutl. bearbeitet (geschliffen?)
A-13.136	V24B	15	K	15 Keramikfragmente, 14 WS, teils ev. anpassend, teils bereits geklebt
A-13.137	V24B	7	K	7 Keramikfragmente, davon 4 RS, 2 davon mit Verzierung, 1 Bodenansatz, 1 Knubbenfragment, 1 WS mit Verzierung, nicht anpassend

A-13.138	V24B	15	K	15 Keramikfragmente, 15 WS, nicht anpassend, nicht geklebt
A-13.139	V24B	5	K	5 Keramikfragmente, 5 WS, davon 3 mit Umbruch, 1 mit Knubbe, teils anpassend, bereits geklebt
A-13.141	V24B	3	S	3 Steine bzw. Steinfragmente, 1 ev. mit Ritzspuren
A-3674	V24B	7	KN	7 Tierknochen bzw. -Fragmente, darunter 4 Wirbel, fragmentiert, anpassend; 3 Fragmente einer Scapula, anpassend, teils geklebt; Vertebrae und Scapula wurden im Verband auf der Grubensohle aufgefunden
A-3675	V24B	9	KN	9 Tierknochenfragmente, darunter Fragmente eines Langknochens sowie Fragmente zweier Scapulae, eines davon ein Passstück aus Befund V27A
A-3676	V24B	33	KN	33 Tierknochenfragmente, teils anpassend
A-13.142	V27B	2	Si	2 Silexfragmente, davon 1 Klinge/Klingenfragment, 1 Abschlag, vermutl. Hornstein
A-13.143	V27B	1	K	1 Keramikfragment, vermutl. Teil eines Tüllenlöffels/Sauggefäßes
A-13.144	V27B	1	K	1 Keramikfragment, kompletter Boden mit Wandung, Fuß einer Fußschüssel
A-13.145	V27B	36	K	36 Keramikfragmente, allesamt WS, ev. anpassend, nicht geklebt
A-13.146	V27B	8	K	8 Keramikfragmente, BS und WS mit Buttenhenkel, allesamt anpassend, bereits geklebt
A-13.147	V27B	1	Sed	Sedimentbröckchen mit anhaftenden Ablagerungen, Inhalt von Gefäß A-13.146
A-13.148	V27B	8	K	8 Keramikfragmente, darunter Knubben, Buttenhenkel, Handhaben, 1 WS mit Ritzverzierung, 1 neuzeitl. WS (braune Glasur)?, teilweise anpassend, großteils bereits geklebt
A-13.149	V27B	5	K	5 Keramikfragmente, 5 RS, nicht anpassend
A-13.150	V27A	5	Si	5 Silexfragmente, davon 2 anpassende Klingenfragmente, nicht geklebt, vermutl. Hornstein
A-13.151	V27A	5	K	5 Keramikfragmente, davon 1 Bodenansatz, 2 WS mit Knubbe, 2 WS, nicht anpassend
A-13.152	V27A	7	K	7 Keramikfragmente, davon 5 RS, 2 WS, teils anpassend, bereits geklebt
A-13.153	V27A	39	K	39 Keramikfragmente, davon 1 RS, 38 WS, ev. teils anpassend, nicht geklebt

A-13.224	V27A	1	HK	Holzkohleprobe; 2018 aus Depot entnommen für 14C-Datierung am VERA-Labor, Universität Wien
A-3677	V27A	8	KN	8 Tierknochenfragmente, davon ein Langknochenfragment bestehend aus 5 Einzelfragmenten, geklebt

C Zusätzliche Abbildungen

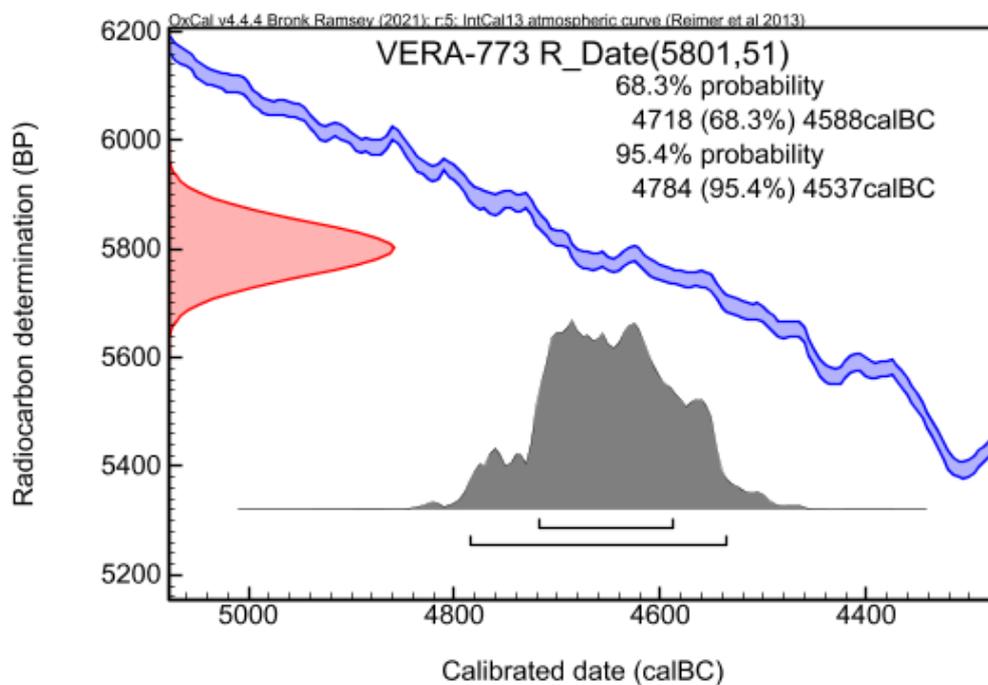


Abbildung 54 – Kalibration des ^{14}C -Messergebnisses der Probe VERA-773, KGA Ölkam Graben A (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

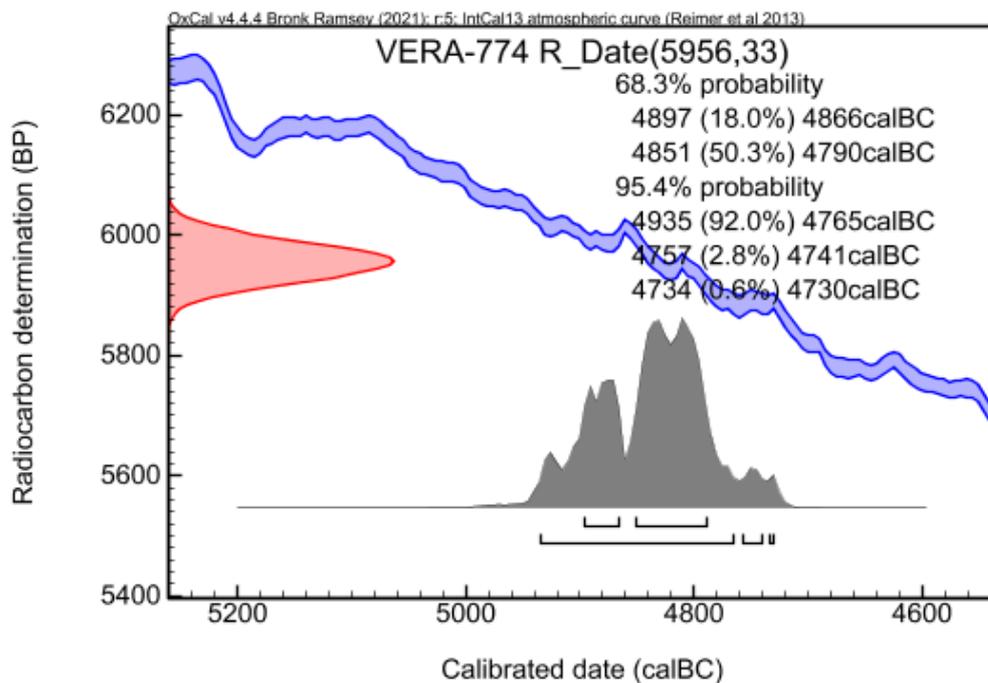


Abbildung 55 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-774, KGA Ölkam Graben A (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

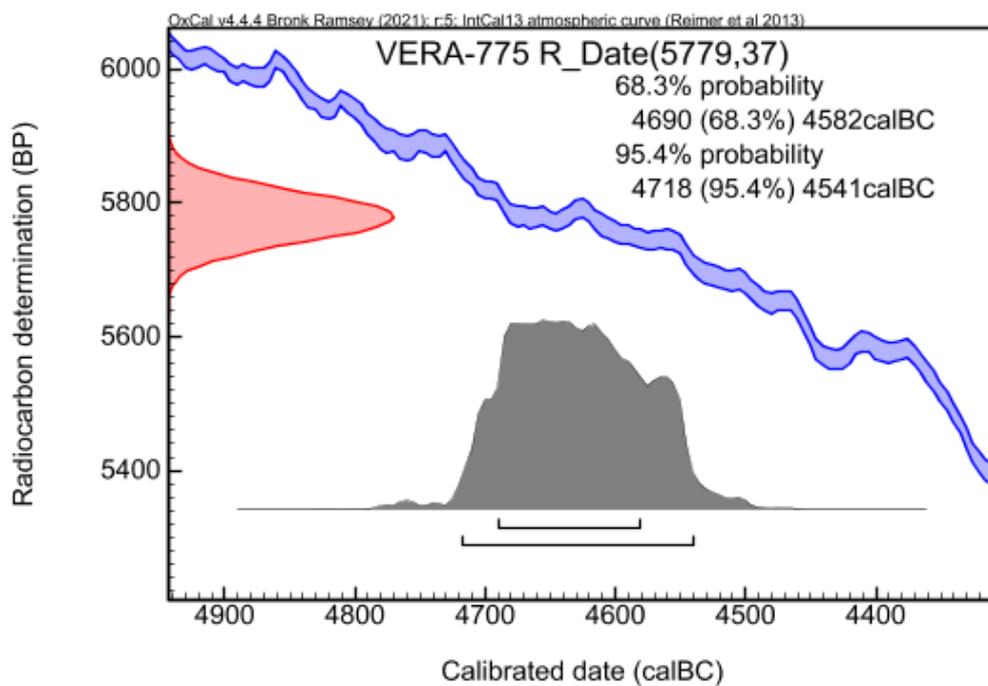


Abbildung 56 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-775, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

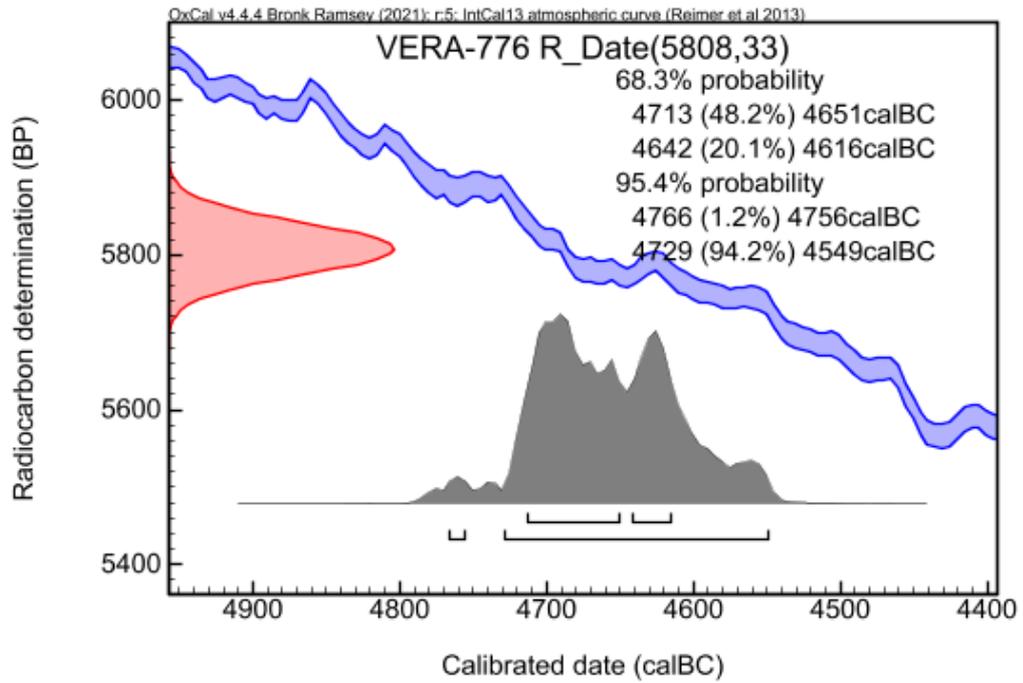


Abbildung 57 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-776, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

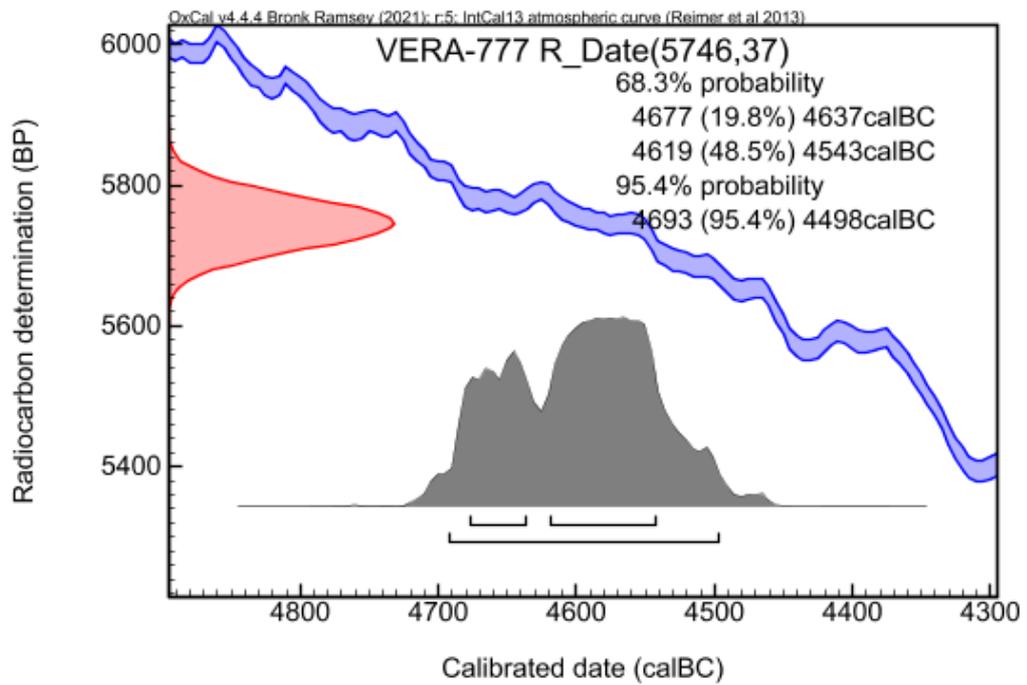


Abbildung 58 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-777, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

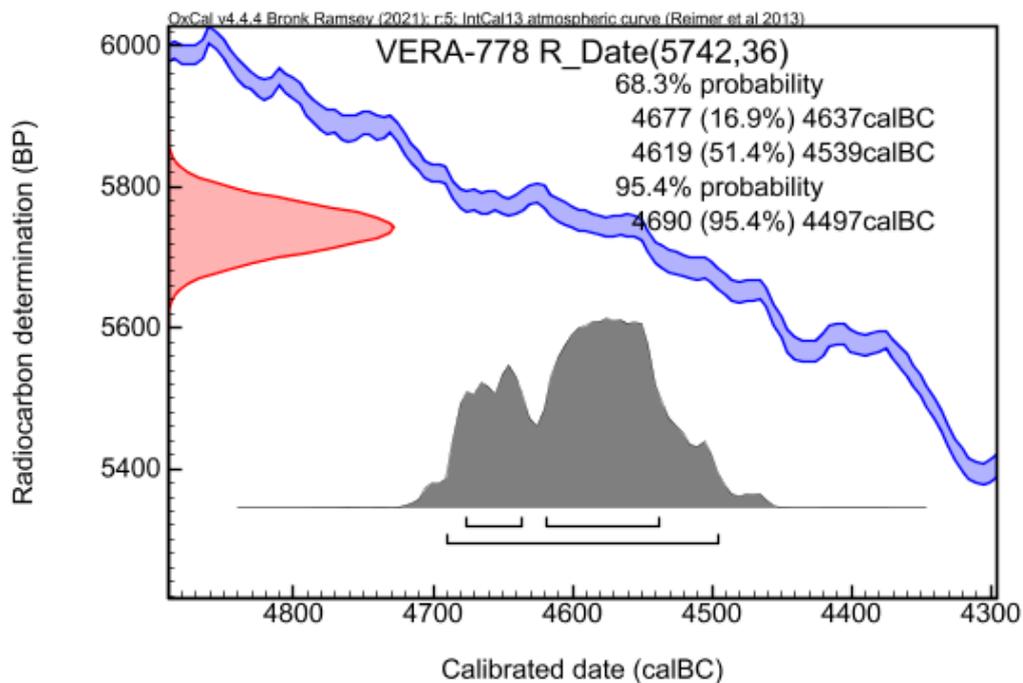


Abbildung 59 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-778, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

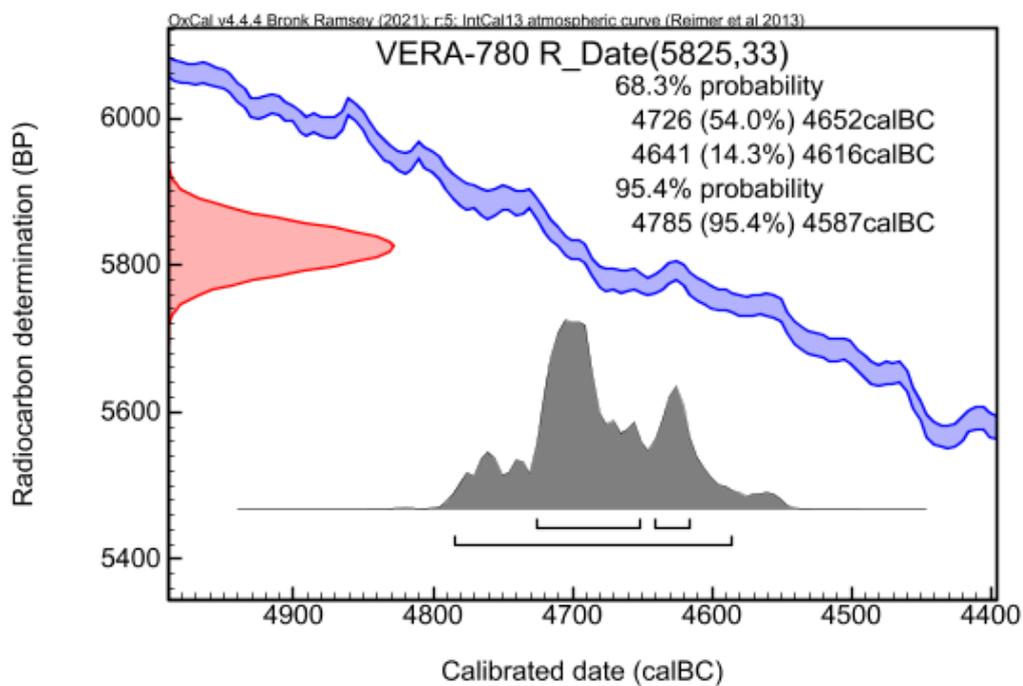


Abbildung 60 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-780, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

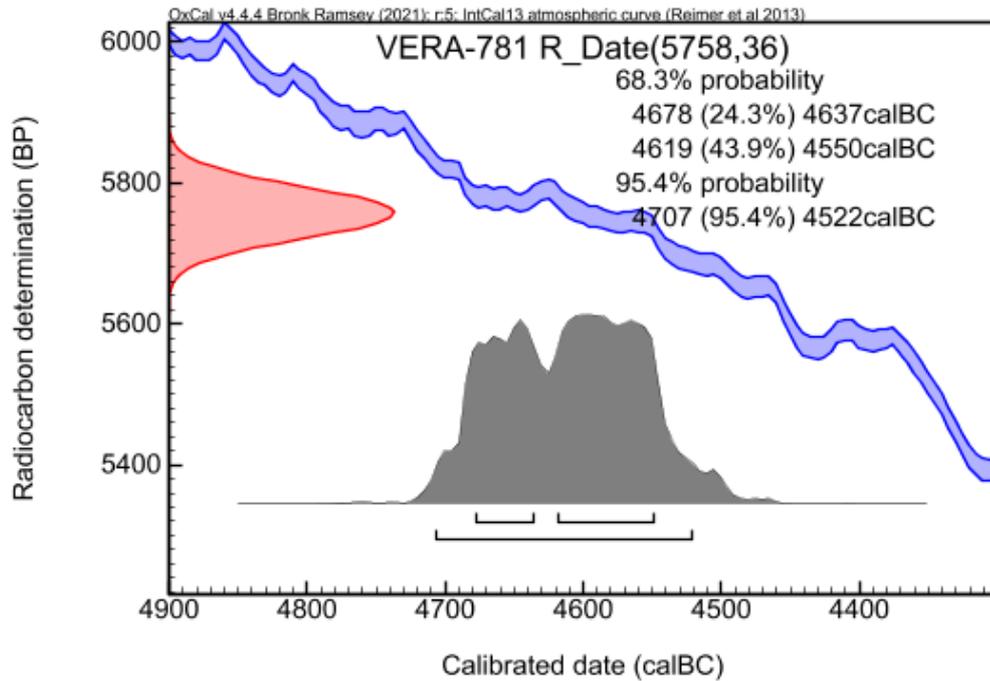


Abbildung 61 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-781, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

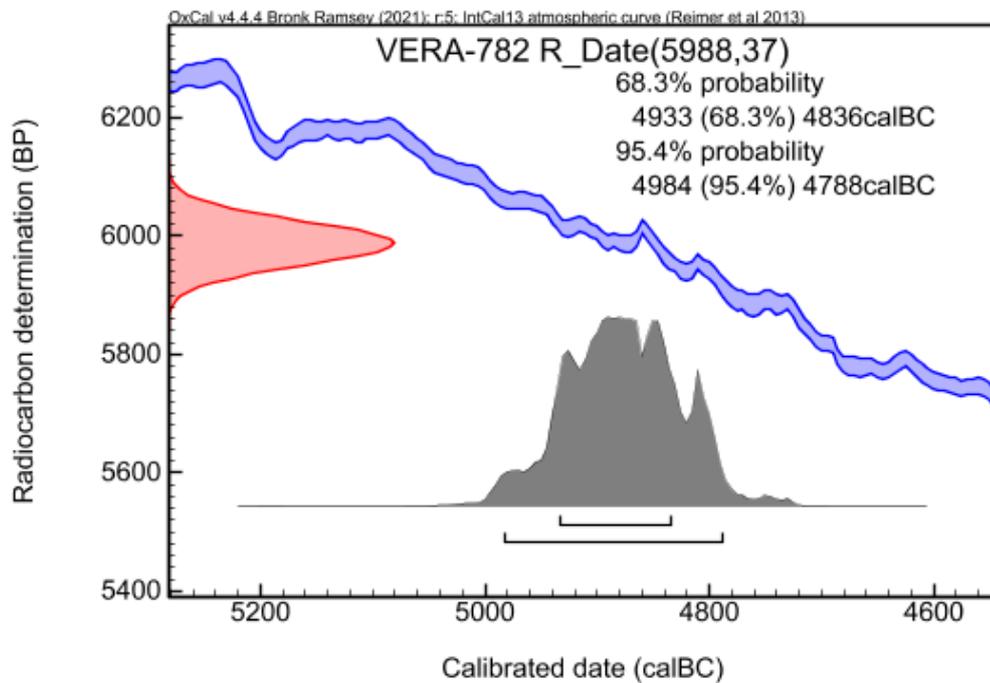


Abbildung 62 – Kalibration des ¹⁴C-Messergebnisses der Probe VERA-782, KGA Ölkam Graben B (Grafik: Doris Jetzinger, Programm OxCal 4.4.4.).

