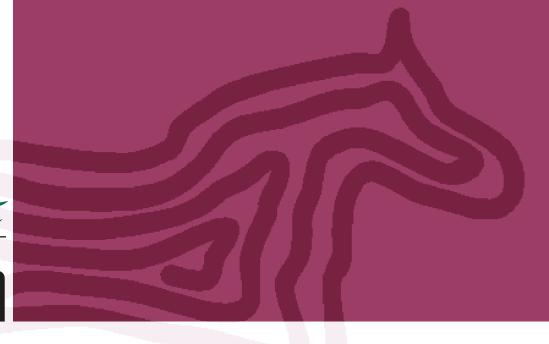
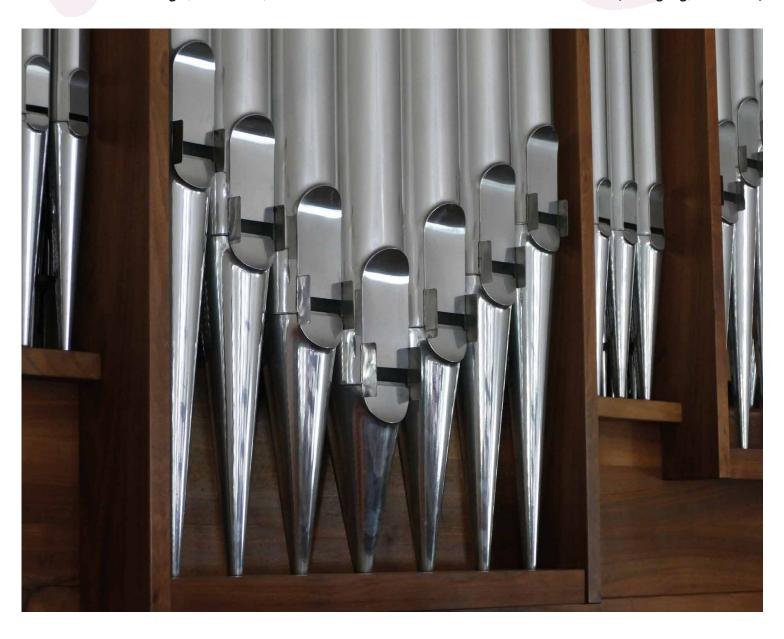
hengisz magazin



Zeitschrift für Archäologie, Geschichte, Kultur und Naturkunde der Mittelsteiermark

14. Jahrgang, Heft 1/2017



Gräber im CT-Scanner

Computertomographie und Archäologie – ein Pilotprojekt

Christoph Gutjahr und Maria Windholz-Konrad

Abb. 1: Kainach. Lage des Gräberfeldes.

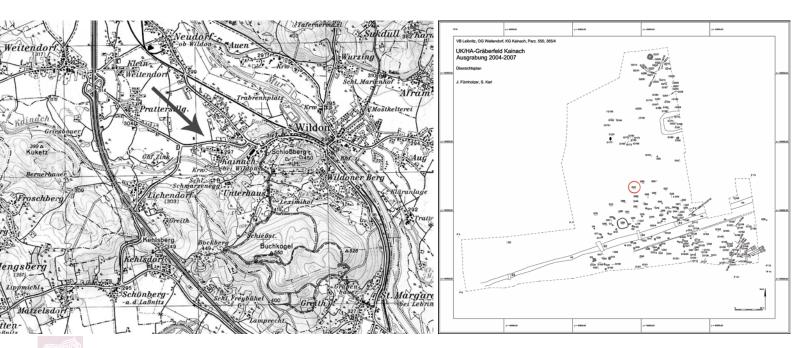
Abb. 2: Vorläufiger Gräberfeldplan: Objekte und Gräber, Stand 2007. Der Kreis umrahmt das Grab 42. Im Spätsommer 2004 trat bei Vorarbeiten für die Errichtung eines bis dato nicht realisierten Industrieparks auf der Parz. 550 der Katastralgemeinde Kainach bei Wildon ein spätbronzezeitlicher Nekropolenbereich zutage, dessen jüngste Bestattungen in die frühe Hallstattzeit überleiten (Abb. 1). In den folgenden Jahren wurden mehr als 17.000 m² untersucht und dabei etwa 230 Brandgräber aufgedeckt (Abb. 2). Neben Flachgräbern sind vereinzelt auch abgekommene Hügelgräber nachgewiesen. Das spätbronzezeitliche Bestattungsareal, bei dem es sich um das bislang größte bekannte in der Steiermark handelt, ist noch keineswegs erschöpft, sondern setzt sich nach Osten, Norden und wohl auch nach Süden hin fort.

Nach Ausweis der Funde setzen die Gräber in der älteren Urnenfelderzeit (Ha A1, ca. 1200 - 1100 v. Chr.) ein und reichen bis in die frühhallstattzeitliche Stufe Ha C1 (ca. 720 - 670 v. Chr.). Berücksichtigt man ferner die in unmittelbarer Nähe gelegenen – teils obertägig erhaltenen, teils abgegangenen und nur über Orthoscans und ALS-Daten erschließbaren – monumentalen hallstattzeitlichen Grabhügel (z. B. den "Galgen-

kogel"), so wird man für die Belegung des Kainacher Nekropolenareals eine Laufzeit bis in die jüngere Hallstattzeit (Ha D, ab ca. 600 v. Chr.) annehmen dürfen.

Finanzielle Gründe ermöglichten bisher lediglich die Restaurierung der Inventare von sieben Gräbern. Dabei zeigte sich, dass einige Gräber in der Grabausstattung starke Bezüge zu inneralpinen Kulturgruppen aufweisen, und zwar insbesondere in den Bereich der Laugen-Melauner Kulturgruppe in Norditalien/Südtirol. Ein weiteres Grabbelegt nordöstliche Verbindungen in den Bereich der schlesischen Gruppe der Lausitzer Kultur (Südwestpolen), aber auch zum nördlichen Balkan (Lika, Westbosnien, Norddalmatien und Ostslowenien).

Aus praktischen Erwägungen wurde die überwiegende Anzahl der Gräber in Holzkisten bzw. als Gips- oder Folienblöcke geborgen, was umfassende Aussagen zur Grabausstattung stark einschränkt. Einige Gräber waren auch durch die landwirtschaftliche Betätigung und die begonnenen Baumaßnahmen stark in Mitleidenschaft gezogen. Überlegungen, wie man trotz der in erster Linie finanziell bedingten "Re-



staurierproblematik" einen raschen Überblick über den umfangreichen Fundstoff erlangen könne, bildeten 2012 den Anlass zum Pilotprojekt "Computertomographie und Archäologie - innovative Einsatzmöglichkeiten für Restaurierung und Forschung". Die Anregung dazu geht auf die Restauratoren Dipl.-Rest. Anne-Kathrin Klatz und Robert Fürhacker zurück, die schon die Restaurierung und Konservierung der ersten Kainacher Gräber übernommen haben. Insbesondere Robert Fürhacker beschäftigt sich bereits seit den 1990er Jahren mit dem Einsatz von Computertomografie in der Archäologie und der Restaurierung und kann auf zahlreiche entsprechende Voruntersuchungen zurückblicken. Die Initiative zur konkreten Umsetzung des Projektes ging aber schließlich von HR Univ.-Doz. Dr. Bernhard Hebert aus und stieß dankenswerterweise auch auf großes Interesse und Unterstützung bei der Abteilung für Konservierung und Restaurierung am Bundesdenkmalamt (HR Dr. Bernd Euler-Rolle). Bernhard Hebert ist es ferner zu verdanken, dass sich die Konzerne Siemens und ASFI-NAG finanziell am Projekt beteiligen.

Im Zuge des Pilotprojekts werden virtuelle 3-D-CT-Daten von kisten- und blockgeborgenen Grabbefunden des Gräberfeldes Kainach bezüglich ihrer Auswertbarkeit für die Archäologie, die Anthropologie sowie die Restaurierung und Konservierung überprüft, im Vergleich zu herkömmlichen manuellen Methoden. Hiefür wurden die vier Gräber 42 (Obj. 146), 67 (Obj. 104), 98 (Obj. 274) und 104 (Obj. 240) ausgewählt.

Erste Ergebnisse: Grab 42

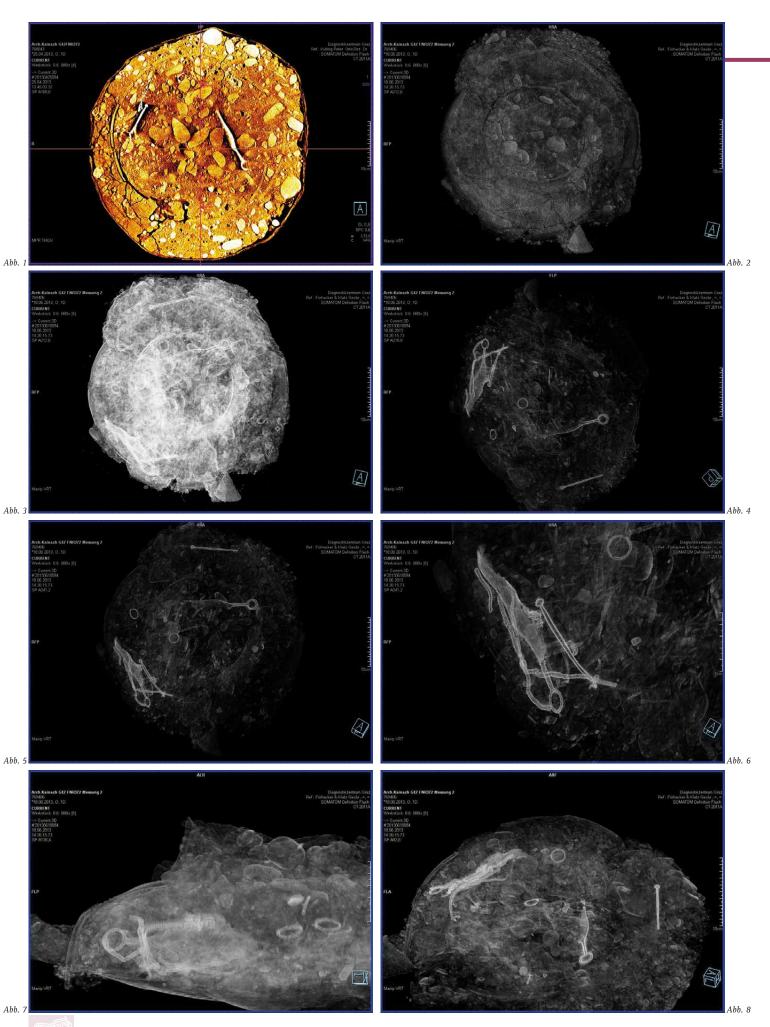
Vom etwas abseits gelegenen Grab 42 war bereits im Zuge der Ausgrabung bekannt, dass es sich um ein reich ausgestattetes Grab mit mehreren überwiegend stark zerstörten Keramikgefäßen und Bronzeobjekten handelt, das ferner von "Fremdeinflüssen" gekennzeichnet ist. Die Befundsituation der Urne mit zwei paarig angeordneten sich jeweils überkreuzenden Gewandnadeln über der Gefäßöffnung bzw. auf der Gefäßschulter erlaubt die interessante Annahme einer ehemaligen Abdeckung der Urne mit einem organischen Material (Leder?) (Abb. 3).

Abb. 3: Urne aus Grab 42 mit verkreuzten Gewandnadelpaaren in situ.

Das Projekt

Als Projektträger fungiert das Bundesdenkmalamt, die Leitung hat Bernhard Hebert inne. Der Steuerungsgruppe gehören Bernd Euler-Rolle, Bernhard Hebert und Christoph Gutjahr (St:WUK-Kulturpark Hengist) an. Die Projektpartner bilden Christoph Gutjahr und Mag.^a Dr. in Maria Windholz-Konrad (Archäologie), Dr. Silvia Renhart (Anthropologie), Anne-Kathrin Klatz und Robert Fürhacker (Restaurierung und Konservierung) sowie Univ.-Doz. Dr. Peter Kullnig (Medizinische Computertomographie, Diagnostikzentrum Graz für Computertomographie und Magnetresonanztomographie GmbH).





Die bereits 2005 restaurierten Nadeln weisen, wie bereits oben angeführt, auf Beziehungen zu Kulturerscheinungen des westlichen Ostalpenraums hin. Zusammen mit der zu vermutenden Form der Urne als einem Gefäß mit erst sehr gering kegelförmig ausgebildeter Halszone und den Nadeldatierungen erschien bereits damals eine zeitliche Einordnung in die Stufe Ha B1 (ca. 1050-950 v. Chr.) als naheliegend. Es wurde nun versucht, mittels der computertomografisch generierten Daten bzw. Schnittbilder und ohne Kenntnis des Restaurierungsergebnisses das archäologische Inventar der Urne in seiner Gesamtheit zu erfassen (Abb. 4-11), nach Möglichkeit korrekt anzusprechen und gegebenenfalls chronologisch zu bestimmen. Die Evaluierung und Zählung der Objekte und ihrer typologischen und dekorativen Details soll der herkömmlichen zeichnerischen Dokumentation der archäologischen Objekte vorangestellt werden. Nach eingehender Begutachtung und Analyse zeichnete sich ein aus insgesamt 17 Metallobjekten bestehendes Inventar ab, darunter ein annähernd vollständiges Ringgriffmesser mit geschweifter Klinge und sechseckigem Ringgriff (vermutlich Typ Seeboden) sowie ein ebenfalls fast vollständiges einschneidiges Rasiermesser mit Ringgriff, Knoten am Klingenansatz (vermutlich vom Typ Oblekovice). Dazu kamen Gewandnadeln nicht exakt feststellbaren Typs, rundstabige Ringe, kleine Objekte aus Draht sowie "Metallperlen bzw. -kugeln". (Abb. 12) Im Anschluss an die Auswertung der CT-Daten wurde das von A.-K. Klatz restaurierte Ringgriffmesser für einen Vergleich herangezogen, gezeichnet und beschrieben (Abb. 13). Das Ringgriffmesser war auf der CT-Auswertung annähernd vollständig zu erkennen, wobei der Ringgriff eine leicht sechseckige Form zu haben schien.

Die Klingenspitze war auf keiner der Ansichten gut erkennbar, die s-förmig geschwungene Klinge selbst jedoch sehr wohl.

Der Ringgriff des restaurierten Messers ist im Umriss tatsächlich kreisrund. Die sechskantige Form hat sich entgegen der Annahme nach der CT-Auswertung nicht bestätigt - allerdings findet sich am Scheitel des Ringgriffes die Eingussstelle, wodurch sich kleine Unregelmäßigkeiten in der kreisrunden Form ergeben haben. Der Ringquerschnitt ist rautenförmig und nicht oval, was mittels CT-Auswertung nicht erkennbar war. Die größte Überraschung war die reiche Verzierung des rundstabigen, länglichen Griffes, der eine Zier aus Rillen und Abschnitten mit Tannenzweigmuster enthält. Die s-förmig geschwungene Klinge ist vielleicht etwas weniger stark geschwungen als angenommen, die eigentliche Spitze ist leider weggebrochen. Interessant sind die anhaftenden, hauchdünnen Holzstücke beidseitig der Klinge (0,025 mm). Eines davon wurde von der Restauratorin separat präpariert, das andere ist noch am vorderen Klingenteil anhaftend. Es

Abbildungen 4-11 (linke Seite) Abb. 4: Horizontaler Schnitt durch die blockgeborgene Urne aus Grab 42 (eingefärbt).

Abb. 5: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Gesamtansicht zu Beginn der "Filterung".

Abb. 6: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Gesamtansicht.

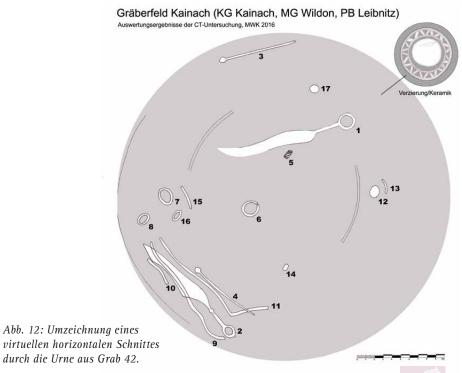
Abb. 7: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Gesamtansicht gedreht.

Abb. 8: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Gesamtansicht.

Abb. 9: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Detail mit Fokus auf Rasiermesser und Nadel.

Abb. 10: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Detail mit Fokus auf Ringe und "Spiralröllchen?"

Abb. 11: Virtuelle Freistellung des Urneninhaltes aus Grab 42 auf Basis der 3D-Dokumentation: Detail.



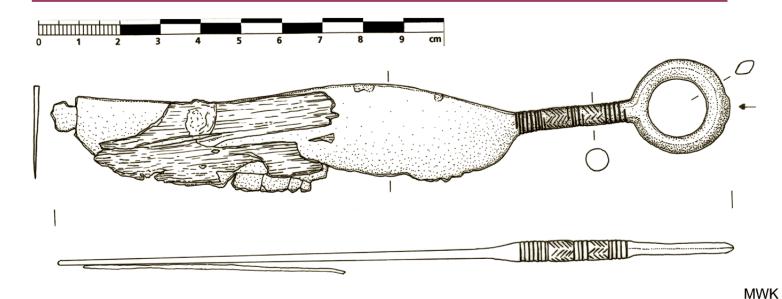


Abb. 13: Das Ringgriffmesser. Zeichnung: Maria Windholz-Konrad

Literatur:

- Christoph GUTJAHR und Maria WINDHOLZ-KONRAD, Das spätbronze- und frühhallstattzeitliche Brandgräberfeld in der KG Kainach, Gem. Wildon.
 Pilotprojekt "Computertomographie und Archäologie" innovative Einsatzmöglichkeiten für Restaurierung und Forschung: erste archäologische Ergebnisse, Fundberichte aus Österreich 54, 2015 (2017), im Druck.
- Bernhard HEBERT, Zur Computertomographie-Untersuchung archäologischer Funde, Archäologie Österreichs 5/1, 1994, 36–38.
- Vera BIANCO PERONI, Die Messer in Italien/I coltelli nel Italia continentale, Prähistorische Bronzefunde VII/2, München 1976.
- Jiří ŘÍHOVSKÝ, Die Messer in Mähren und dem Ostalpengebiet, Prähistorische Bronzefunde VII/1, München 1972;

könnte eventuell auf eine Messerscheide aus feinstem Holz hinweisen. Der Klingenquerschnitt ist keilförmig und nicht eingezogen. Auch dieses - für die chronologische Einordnung relevante - Detail konnte via CT-Dokumentation nicht herausgefunden werden. Aufgrund seines Erscheinungsbildes ist das Ringgriffmesser typologisch mit ŘÍHOVSKÝ am ehesten als "Messer mit rundstabigem Vollgriff vom Typ Seeboden" anzusprechen, mit dem Hauptverbreitungsgebiet Italien, Kärnten und Steiermark. Die schon anhand der CT-Auswertung geäußerte Vermutung eines Messers vom Typ Seeboden war daher richtig. Mit seiner Datierung in die Stufe Ha B1 fügt es sich auch gut in die oben genannte zeitliche Stellung des Brandgrabes ein.

Hilfsmittel zur Diagnose

Ohne dem endgültigen Projektergebnis vorgreifen zu wollen – insbesondere unter Berücksichtigung der erst zum Teil CT-analysierten Gräber 67, 98 und 104 –, lässt sich doch vermuten, dass eine alleinige CT-Auswertung von Gräbern bzw. eines Gräberfelds mit **Unwägbarkeiten** behaftet bleiben muss. Gerade feintypologische Details (z. B. Querschnitte oder feine Verzierungen) sind den CT-Auswertungen kaum zu

entnehmen. So sind etwa auch die Gewandnadeln aus der Urne anhand der CT-Bilder typologisch kaum zu fassen. Schwierigkeiten beim Nachweis ergeben sich unabhängig vom Material nicht nur bei diversen Verzierungsarten (z. B. Ritzungen und Bemalungen) oder Fertigungsspuren, sondern auch bei der Sichtung von organischem Material (z. B. Textilien oder Holzreste wie am Ringgriffmesser) oder bei Brandpatina auf Metallen. Auch die Metallart selbst entzieht sich weitestgehend einer Bestimmung: Eventuell ließe sich Gold durch die höhere Dichte von Bronze unterscheiden, unter sehr spezifischen Umständen ließe sich Eisen im Korrosionszustand erschließen. In gewissen Fällen ist zudem der Beleg allfällig zusammengehöriger Keramikfragmente nicht möglich.

Die CT-Ansichten bieten für die archäologische Aufarbeitung von Grabkomplexen exzellente Zusatzinformation sowie eine perfekte 3-D-Dokumentation des Befundes (Befundsicherung). Die computertomografische Analyse besitzt zudem das Potenzial für die Vermittlung eines raschen Eindrucks von der Quantität, teils auch Qualität des Fundstoffes, für einen ersten, rahmenhaften chronologischen Überblick sowie – in eingeschränktem Maß – für eine erste indirekte Geschlechtsbestimmung.