

PRESSEMITTEILUNG

München / Berlin, 12. Februar 2026

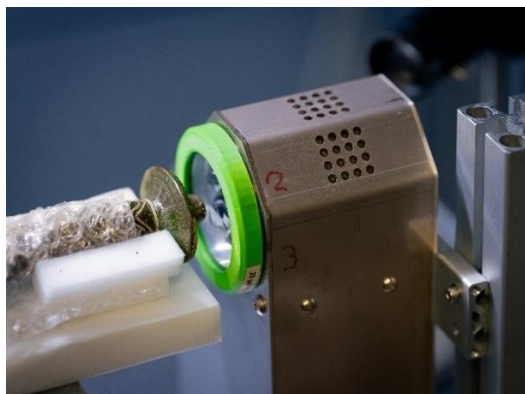
Faszinierendes Fundstück wird zu wertvoller Wissensquelle

Nördlinger Bronzeschwert an Berliner Röntgenquelle BESSY II untersucht – Materialanalysen geben Aufschluss über Handwerkskunst im Süddeutschland der mittleren Bronzezeit



Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) hat ein besonderes Fundstück aus der mittleren Bronzezeit nach Berlin geschickt, um es mit modernsten Methoden zerstörungsfrei zu untersuchen: Es handelt sich um ein mehr als 3400 Jahre altes Bronzeschwert, das 2023 im schwäbischen Nördlingen bei archäologischen Grabungen zutage trat. Die Expertinnen und Experten konnten herausfinden, wie Griff und Klinge miteinander verbunden sind und wie die seltenen und gut erhaltenen Verzierungen am Knauf angefertigt wurden – und sich so den Handwerkstechniken im Süddeutschland der Bronzezeit annähern. Zum Einsatz kamen eine 3D-Computertomographie und Röntgendiffraktion zur Eigenspannungsanalyse am Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) sowie die Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie bei einem von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) betreuten Strahlrohr an BESSY II.

„Die Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung war sehr fruchtbringend. Durch modernste Messmethoden können wir nachvollziehen, wie vor knapp dreieinhalb Jahrtausenden Metall bearbeitet wurde, mit erstaunlicher Präzision und hochentwickelten Fertigkeiten. So vielbeachtet schon der Fund des Nördlinger Bronzeschwertes war – noch bedeutender wird es für uns durch seine wissenschaftliche Untersuchung. Denn erst dann wird aus einem faszinierenden Fundstück eine wertvolle Wissensquelle“, sagt Prof. Mathias Pfeil, Generalkonservator des BLfD.



Messgänge sind am HZB und auch an der BAM Alltag, sie kommen, um ihre Proben mit den modernsten Methoden zu untersuchen. Nicht alltäglich sind dagegen Messkampagnen zu außergewöhnlichen Kulturschätzen wie dem verzierten Achtkantenschwert aus der mittleren Bronzezeit, das Dr. Johann-Friedrich Tolksdorf, Gebietsreferent des BLfD, und seine Kollegin, die Restauratorin Beate Herbold, nach Berlin gebracht haben: Das Bronzeschwert stammt aus einem Grab in Nördlingen

und ist mehr als 3400 Jahre alt. Es ist so gut erhalten, dass es an einigen Stellen noch glänzt, aufwändige Verzierungen am Knauf und an der Knaufplatte sind erkennbar, die Klinge fast noch scharf.

„Wir hatten mehrere konkrete Fragen, die wir mit drei unterschiedlichen Methoden am HZB und mit Hilfe der BAM untersuchen wollten“, erklärt Dr. Johann-Friedrich Tolksdorf. Restauratorin Beate Herbold erläutert: „Es war sehr aufwändig, solche Schwerter herzustellen. Wir wollten gern herausfinden, wie damals der Griff mit der Klinge verbunden wurde und wie die erkennbaren Muster eingearbeitet wurden.“ Diese Frage untersuchten sie im HZB-Computertomographie-Labor, wo Dr. Nikolay Kardjilov und sein Team ein dreidimensionales Röntgenbild des Schwerts erstellten. „Die CT-Aufnahme zeigt, dass die Klinge mit einer Griffzunge, also einer Verlängerung der Klinge, in den Griff eingeklemmt und vernietet wurde. Die Auflösung des CT ist so hoch, dass wir sogar das Material und die Werkspuren der Verzierungsarbeiten untersuchen können“, sagt Tolksdorf.

Knauf und die Knaufplatte sind mit tiefen Rillen verziert, die ein geometrisches Muster bilden. In diesen Rillen befand sich ein augenscheinlich anderes Material. Welches dies war, blieb unklar. Doch an der BAMline von BESSY II, die die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung betreibt, konnte das Team Näheres herausfinden. Dr. Martin Radtke von der BAM untersuchte das Schwert mit der Methode der Röntgenfluoreszenzspektroskopie. „Wir bestrahlen die Oberflächen am Knauf mit intensiver Synchrotronstrahlung. Dadurch werden Atome im Material angeregt und senden element-spezifische Röntgenstrahlung aus, die wir messen. So können wir selbst winzigste Spuren von Elementen nachweisen“, sagt Radtke. Die ersten Ergebnisse zeigen: Die Einlagearbeiten am Knauf und an der Knaufplatte bestanden aus Kupferdrähten, die aneinander gestückelt waren. „Ich habe eigentlich nach dem Aussehen eher erwartet, dass Zinn verwendet wurde für diese Verzierungen, denn Zinn ist weicher und leichter zu verarbeiten als Kupfer.“



Das war also eine Überraschung, die auch zeigt, wie hoch entwickelt die Handwerkskunst damals schon war“, sagt Beate Herbold. Spuren von Zinn und stellenweise auch etwas Blei, die vermutlich aus der Bronzelegierung stammten, waren ebenfalls nachweisbar. „Wir kennen solche Einlegearbeiten von Kupferdrähten in Bronze von anderen Fundstücken“, sagt Tolksdorf. „Damit sich das rötliche Kupfer farblich besser von der goldfarbenen Bronze abhebt, hat man es möglicherweise patiniert, also chemisch geschwärzt, beispielsweise mit Urin.“

Die Frage nach den handwerklichen Bearbeitungsschritten wurden im Röntgen-Labor von Dr. Manuela Klaus untersucht. Dort ist es möglich, eine sogenannte Eigenspannungsanalyse vorzunehmen – also Druck und Zug in den kristallinen Oberflächen nachzuweisen. „Das gibt Aufschluss über die Fertigungsprozesse, denn sowohl beim Erhitzen, Abschrecken, Gießen als auch beim Hämmern und Schmieden entstehen typische Veränderungen in den kristallinen Strukturen“, sagt Manuela Klaus.

Die gründliche Auswertung der Messdaten wird noch eine Weile dauern, im Anschluss planen die Expertinnen und Experten eine Publikation. „Wir hoffen, dass wir auch rekonstruieren können, ob dieses Schwert zum Beispiel in einer bestimmten Werkstatt angefertigt wurde – bislang liegt lediglich nahe, dass es in Süddeutschland hergestellt wurde, einem der beiden Verbreitungsschwerpunkte von Achtkantschwertern in der Bronzezeit in Deutschland“, sagt Tolksdorf.

BILDMATERIAL

Zur Berichterstattung steht Ihnen Bildmaterial zum Download unter www.blfd.bayern.de/blfd/presse zur Verfügung. Bei einer anderweitigen Nutzung bitten wir Sie, selbstständig die Fragen des Urheber- und Nutzungsrechts zu klären. Abb. 1: Herbold und Tolksdorf, beide BLfD, beim Positionieren des Schwertes für eine Messung an BESSY II, Abb. 2: Das Schwert am Fundort in Nördlingen, Abb. 3: Im Fokus der Messungen: die Musterung des Griffes, Abb. 4: Aufwändig gearbeitet: der Schwertknauf. Fotos 1,3,4: Kevin Fuchs/HBZ, Foto 2: Archäologie-Büro Dr. Woidich/Sergiu Tifui.

PRESSEKONTAKT

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege | Hofgraben 4 | 80539 München
Katharina Schmid, Pressesprecherin | Telefon: 089 2114 245 | E-Mail: presse@blfd.bayern.de

Helmholtz-Zentrum Berlin | Hahn-Meitner-Platz 1 | 14109 Berlin
Dr. Antonia Rötger | Telefon: 030 8062 43733 | E-Mail: antonia.roetger@helmholtz-berlin.de

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung | Unter den Eichen 87 | 12205 Berlin
Oliver Perzborn | Telefon: 030 8104 1013 | E-Mail: oliver.perzborn@bam.de