

in frühgeschichtlichen Gräberfeldern eine wertvolle Hilfe sein können; denn die Gewebe aus dieser Zeit sind noch mit dem Gewichtswebstuhl hergestellt worden. Dieser Webstuhl wurde aber auf dem Kontinent schon in früher Zeit vom waagerechten Webstuhl verdrängt. Wir dürfen damit rechnen, daß sich im Norden so manche, für den Gewichtswebstuhl eigentümliche technische Einzelheit bis in die Neuzeit erhalten hat. In diesem Rahmen sind die Ausführungen der Verfasserin über für den Handel hergestellte, schon früh standardisierte Stoffe von Bedeutung für die mitteleuropäische Forschung; denn im Material der Reihengräberfelder beginnen sich bereits heute gewisse recht einheitliche Gewebegruppen abzuheben, für deren Beurteilung die Kenntnis der nordischen Wollgewebeproduktion und ihrer Regeln eine große Hilfe sein kann, zumal die Verfasserin sich ausführlich mit den Beziehungen zwischen dem feinen Tuch der Vorzeitfunde und dem aus mittelalterlichen schriftlichen Quellen bekannten Tuch auseinandersetzt. Auch die Beschreibung der kleinen, zum Gewichtswebstuhl gehörenden Webgeräte wie Webschwerter, Wollkämme, Haspeln usw. ist sicher für die Deutung so manches, bisher unerkannten Fundes in unseren Museen von großem Wert, denn diese technischen Hilfsgeräte sind oft über weite Gebiete in ihrer zweckbedingten Form durchaus miteinander vergleichbar.

In einem Schlußkapitel behandelt die Verfasserin die auf griechischen Vasen dargestellten Gewichtswebstühle und schließt eine Beschreibung der anderen Webstuhltypen, ihrer Form und ihrer Ursprungsländer an.

Die ganze Fülle der erwähnten Quellen, Funde und Beobachtungen ist überaus sorgfältig mit zahlreichen Fußnoten erläutert und belegt. Das Buch ist mit einer umfassenden Bibliographie und einem sehr nützlichen Register ausgestattet. Es darf ohne Übertreibung gesagt werden, daß das vorliegende Buch M. Hoffmanns einen äußerst glücklichen Wurf darstellt. Es hält nicht nur die letzten Reste einer aussterbenden alteuropäischen Webtradition in allen Einzelheiten für die Nachwelt fest; es behandelt neben dem Gewichtswebstuhl selbst auch die auf ihm möglichen und im Laufe der Geschichte hergestellten Produkte mit erschöpfender Gründlichkeit in einer auch für den Laien gut verständlichen Form, was bei den gewiß nicht einfachen technischen Problemen besondere Erwähnung verdient. Mir schiene es äußerst sinnvoll, wenn dieses Buch ins Deutsche übersetzt würde und in jede deutsche Fachbücherei gelangte.

Auf dem Kontinent hat die Auswertung in Oxyden erhaltener Textilreste aus Gräbern der Vor- und Frühgeschichte gerade erst begonnen. Es steht zu hoffen, daß wir in Mitteleuropa in absehbarer Zeit große Reihen textilkundlicher Beobachtungen haben werden. Für ihre technologische und trachtenkundliche Auswertung wird das hier besprochene Werk von M. Hoffmann eine unentbehrliche Hilfe sein und bleiben.

H.-J. Hundt

ARTUR PIETZSCH

ZUR TECHNIK DER WENDELRINGE

Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege. Beiheft 4. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin (1964) 314 S., 142 Abb.

Der Verfasser hat seine Studien zur Technik der Wendelringe 1936 begonnen. Nach einer kriegsbedingten achtjährigen Unterbrechung hat er die Arbeiten fortgesetzt, um nun das Ergebnis der langjährigen intensiven Studien und Versuche der Fachwelt bekannt zu machen. Methodisch bedeutsam ist, daß hier einmal eine ganze Altertümergruppe allein vom Technologischen her erforscht wurde. Der Verfasser hat nach sorgfältigen Studien von 83 ihm zugänglichen Wendelringen Mitteldeutschlands zunächst eine technisch begründete Reihe von VI Typen aufgestellt, die zugleich eine Entwicklungsabfolge dieser interessanten und vielgestaltigen Ringform darstellt.

Nach der Aufstellung dieses Rahmens vermittelt der Verf. dem handwerklich nicht erfahrenen Leser systematisch das Verständnis für die metallurgischen Voraussetzungen, ohne die die Herstellung von Wendelringen nicht denkbar ist. Er setzt sich zunächst mit den Kupferlegierungen und ihren Eigenschaften auseinander. Die scharf gegliederte Gestalt der Wendelringe setzt ein Material voraus, an das bei der Herstellung höchste Anforderungen auf Drehung und Biegung gestellt werden können. Um das Geheimnis dieses Rohmaterials und seiner Bearbeitung zu entdecken, hat der Verf. Materialproben aus Kupfer und Bronze, deren Zusammensetzung ihm genau bekannt waren, hergestellt und sie einer Wärmebehandlung und mechanischen Bearbeitung unterworfen. In einer ausführlichen Tabelle beschreibt er für 27 Proben die Legierung, die Bearbeitungsart, die Belastbarkeit in der Biegeprobe, die Brucheigenheit und die Beschaffenheit der Bruchfläche, wobei jeweils die beiden Bruchflächen jeder Probe zu besserem Verständnis in Photographien beigegeben werden. Schon hierbei beginnt der Leser die große Bedeutung der Wärmebehandlung zu verstehen. Nach Ausführungen über das Brennmaterial werden Rohguß und Gußmaterialien behandelt. Unter den Barrenbeispielen bildet der Verf. u. a. 5 Ösenhalsringe ab. Seiner Feststellung, daß man aus solchen Ringen jeden Wendelringtyp herstellen könnte, soll nicht widersprochen werden. Es handelt sich hierbei aber um eine rein theoretische Annahme, denn es ist sicher, daß aus diesen allein frühbronzezeitlichen Ösenhalsringen niemals Wendelringe erzeugt worden sein können.

Im Kapitel „Geräteguß“ erläutert der Verf. 9 Lappenbeilbruchstücke aus dem Depotfund von Weißig auf ihre Herstellung und die Ursachen ihres Zerbrechens hin. Auch diese Ausführungen, die für jeden Prähistoriker bei der Beurteilung von Brucherzfunden von großem Wert sind, wurden mit Photographien der Beilbruchflächen ausgestattet. In seinen Ausführungen über Proben zur Drahtherstellung, Proben für aufgetriebene Ringe und Proben für getriebenes Blech verfolgt der Verf. in systematischen Versuchen weiter die spezifischen Eigenheiten der Bronzeverformung. So vorbereitet ist der Leser in der Lage, den weiteren zahlreichen, sich in ihrer Kompliziertheit ständig steigernden Versuchen zur Herstellung der Wendelringe zu folgen, die in Versuch 23 bis 52 ausführlich und klar verständlich, begleitet von zahlreichen Abbildungen beschrieben werden. Besonders wertvoll erscheint mir, daß hierbei keine technische Schwierigkeit und kein Rückschlag überspielt oder verschwiegen wird. Gerade die Beschreibung von mißlungenen Versuchen und die einleuchtende Erklärung der Ursachen des Mißlingens zeigen immer wieder, daß der Verf. sicher und unbeirrt den Spuren des Vorzeithandwerkers folgt. Schließlich macht er uns mit den zu seinen Wendelversuchen benutzten Drehhebeln und ihrer Konstruktion und Wirkung bekannt. Anblicks des in zahlreichen Arbeiten erwiesenen Erfolgs dieser Werkzeuge zweifeln wir nicht, daß hier die ursprüngliche Werkzeugform in ihren Wesenszügen erkannt und rekonstruiert wurde. Im Anschluß an die Drehhebel werden alle für den vorgeschichtlichen Bronzeschmied zur Herstellung der Wendelringe erforderlichen Werkzeuge besprochen. Nach so systematischer Einführung in das Handwerk des Wendelringmachers führt uns der Verf. in Bild und Beschreibung 17 volle Wendelringrekonstruktionen aller Formen und Typen vor. Hierbei werden jeweils die benutzten Werkzeuge und Hilfsmittel sowie der Arbeitsprozeß vom Ausgangsstück bis zum Fertigprodukt beschrieben. Außerdem wird jede Materialveränderung während der Arbeit, die Stundenzahl der einzelnen Arbeitsgänge sowie die Zahl der benötigten einzelnen Glühphasen sorgfältig angegeben. Sind wir auf diese Weise Schritt für Schritt in das volle Verständnis für die Wendelringherstellung eingedrungen, so werden uns nun in einem weiteren Kapitel 83 mitteldeutsche Original-Wendelringe, gruppiert nach der eingangs aufgestellten Typenreihe, in Abbildung und genauer technischer Beschreibung vorgestellt, wobei vielen Stücken Metallanalysen und Mikrostrukturbilder beigegeben sind. In seinen abschließenden Betrachtungen erläutert der Verfasser die Entwicklung der Ringverschlüsse. Er stellt fest, daß im mitteldeutschen Raum an vielen Ringexemplaren Merkmale erkennbar sind, die auf Eigenarten des Herstellers

oder einer Werkstatt schließen lassen könnten, doch legt er sich leider nicht auf die Angabe bestimmter Produktionsgruppen fest.

Wertvoll ist auch eine Auseinandersetzung des Verfassers mit älterer Literatur über das Thema der Wendelringherstellung. Der Prähistoriker muß immer wieder erkennen, daß die Befragung von Fachleuten in technischen Einzelfragen Gefahren in sich bergen kann und er muß dem Verfasser, und das nicht nur betr. technischer Probleme, unbedingt zustimmen, wenn er sagt: „es ist unter Umständen leichter, einen neuen Weg suchen zu müssen, als einen durch Beeinflussung zum Irrweg gewordenen zu verlassen“. Der Verfasser ist in der glücklichen Lage, im allgemeinen keinen technischen Rat zu benötigen, da er von Jugend an im Metallhandwerk steht. Er hat sich in jahrelangen Versuchen außerordentliche Materialkenntnis, technische Fertigkeit und Beobachtungsgabe erworben, die sich mit großer Objektivität und Vorsicht des Urteils glücklich paart. So ist gerade das Kapitel seiner Schlußbetrachtungen für den Prähistoriker eine unerschöpfliche Quelle wesentlicher Tatsachen. Besonders anregend sind die Mikrostrukturvergleiche von Originalproben und Experimenten. Gerade für den mit Metallanalysen arbeitenden Prähistoriker ist die Erkenntnis bestürzend, daß sich aus dem gleichen Originalstück oft verschiedene Analysenwerte erzielen lassen. Hierbei spielen die Verformungsprozesse, denen das Werkstück unterworfen wurde, eine wesentliche Rolle. Glühwirkung oder mechanische Einwirkung bei der Bearbeitung können Legierungszusätze abschwächen oder verstärken, Entmischung (Seigerung) kann auftreten. Wir sollten vielleicht künftig bei der Metallanalyse vorgeschichtlicher Materialgruppen diesen Erscheinungen mehr Aufmerksamkeit zuwenden.

Der Verfasser kommt nach Vergleich zahlreicher Analysen zu dem Schluß, daß Bronzelegierungen zu handwerklicher Verformung nicht extra angefertigt worden sind. Interessant ist für den Prähistoriker die Annahme des Verfassers, daß nur wenige Handwerker über die zur Herstellung der komplizierten Wendelringtypen erforderlichen großen Erfahrungen verfügten, eine Annahme, die durch die Existenz antiker Nachahmungen echter Wendelringe in Guß oder Ziselier-technik unterstrichen wird.

Es ist schwer, ein Buch wie das vorliegende in einer Besprechung hinreichend zu würdigen. Es darf als die Summe einer Lebensarbeit gewertet werden eines Meistermetallurgen, der wohl als einziger im deutschen Sprachgebiet lebender Fachmann in der Lage ist, mit antikem Werkzeug aus originalgetreuem analysengleichem Material komplizierte Bronzegegenstände zu erzeugen, die selbst in der Vorzeit nur wenige Meister herzustellen in der Lage waren. Eine unglaubliche Vielzahl wichtiger Einzelheiten ist in der zurückhaltenden, klaren Darstellung der Versuche und ihrer Ergebnisse verborgen. Daß kein Versuch unternommen wurde, die Ringe nach den Fundvergesellschaftungen chronologisch zu ordnen, sondern daß hier von der ersten bis zur letzten Zeile allein die Technologie das Wort hat, schwächt m. E. den Wert dieses Buches nicht ab, sondern erhöht ihn.

Dieses Buch über die Technik der Wendelringe ist das erste seiner Art. Die prähistorische Fachwelt sollte es besonders beachten. Wir werden in der Beurteilung vieler prähistorischer Metall-erzeugnisse und ihres kulturhistorischen Hintergrundes nur weiterkommen, wenn wir neben der abstrakten metallurgischen Analyse der Erforschung der Geschichte des Handwerks weit mehr Beachtung schenken, als dies bisher der Fall war. Die Lektüre des vorliegenden Buches lehrt eindringlich, daß der handwerkliche Verformungsprozeß auf die heutige Struktur und analytische Beschaffenheit oft entscheidenden Einfluß hat.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß dem Buch eine Tabelle zahlreicher Metalle, Nichtmetalle und Beimengungen beigegeben ist, die zum Nachschlagen aller wesentlichen Werte und Eigenschaften von jedem über vorgeschichtliches Metallhandwerk arbeitenden Prähistoriker begrüßt werden wird.

H.-J. Hundt