

STOJAN VITLJANOW (Schumen)

DAS SCHMIEDEHANDWERK IN BULGARIEN
VOM VII. - XIV. JH.

Im wirtschaftlichen Leben des bulgarischen mittelalterlichen Staates haben die Gewerbe einen besonders wichtigen Platz eingenommen. Eine ziemlich gute Entwicklung erreichte unter ihnen die Eisenbearbeitung, ein Handwerk, das die Slawen und Protobulgaren schon vor ihrer Niederlassung auf der Balkanhalbinsel und vor der Gründung des bulgarischen Staates gekannt haben. Nach ihrer endgültigen Niederlassung südlich der Donau sind günstige Bedingungen zu einer seßhaften Lebensweise und zur Ausübung verschiedener handwerklichen Tätigkeiten, an erster Stelle der Eisenbearbeitung, geschaffen worden.

QUELLEN

Das Quellenmaterial, das Angaben über die Eisenbearbeitung im mittelalterlichen Bulgarien enthält, ist gewissermaßen beschränkt und hat in vielen Fällen keinen konkreten Charakter. Kurz und fragmentarisch sind die Angaben der antiken Autoren in bezug auf die handwerkliche Produktion und besonders über den wichtigsten Zweig — die Metallbearbeitung.

Eine der ersten schriftlichen Quellen, die gewisse Angaben über die handwerkliche Ausübung der Eisenbearbeitung im frühen Mittelalter gibt, ist die Erzählung eines anonymen byzantinischen Chronisten aus dem IX. Jh. Indem er den von Chan Krum (803 - 814) vorbereiteten Feldzug gegen Konstantinopel beschreibt, erwähnt der unbekannt Verfasser die Ausarbeitung von verschiedenen Eisengeräten und Waffen, die notwendig für den Feldzug und die Eroberung der byzantinischen Hauptstadt waren¹. Eine wichtige schriftliche Quelle die ein Licht über die Handwerke im Ersten bulgarischen Staat wirft, ist das „Hexaameron“ von Johannes der Exarch. In diesem Werk des bulgarischen Schriftstellers aus dem X. Jh. sind Angaben über die Entwicklung der verschiedenen Gewerbe, unter denen auch des Schmiedehandwerks, enthalten². Von einer massenhaften Ausübung dieses Handwerks im frühen Mittelalter wird auch in der altbulgarischen Erzählung aus dem IX. - X. Jh.

¹ *Grăčki izvori* 1961, IV, S. 23 - 24.

² I. Dujčev 1943, I, S. 80.

Das Wunder mit dem Bulgaren mitgeteilt. Darin ist die Rede von einem Schmied, der ein Kreuz aus Eisenreifen, die vom Kunden selbst gegeben wurden, ausgearbeitet hat³.

Besonders aufschlußreiche Angaben über die Entwicklung der Eisenbearbeitung im XII. Jh. sind in der im Jahre 1153 verfaßten *Geographie* des arabischen Schriftstellers Idrissi enthalten. In diesem Werk sind Angaben über eine große Zahl Siedlungen in Mösien, Thrakien und Makedonien und über die Verwandlung einiger von ihnen in Zentren der handwerklichen Produktion mit entwickelter Metallbearbeitung. Ein solches Zentrum ist die Stadt Awli (in der Nähe der heutigen Stadt Sliwen) gewesen, worüber Idrissi folgendes schreibt: „In dieser Stadt gibt es Handwerke und geschickte Handwerker. Dort werden aus Eisen alle möglichen Seltenheiten hergestellt“⁴. Solche Zentren waren auch die Städte Bisui (Wisa), Plowdiw, Beroe, Sredez, Silistra u.a., die von Idrissi als reiche und dichtbevölkerte Siedlungen mit entwickelten Gewerben beschrieben sind.

Wichtige Angaben über die Eisenbearbeitung in der Hauptstadt des II. bulgarischen Staates Tirnowgrad, sind in der Chronik von Jofrua de Villarduen⁵ enthalten. Darin wird mitgeteilt, daß während der Feldzüge des bulgarischen Zaren Kalojan (1197 - 1207) in Ost-Thrakien im Jahre 1205 und 1207 das bulgarische Heer eine große Zahl Mauerbrecher, Steinwurfmaschinen und jegliche andere militärische Ausrüstungen benutzt hat, die für die Belagerung und die Eroberung von Adrianopel, Dimothika, Rhodosto u.a. Städte notwendig waren. Ein großer Teil dieser Kriegstechnik wurde in der Hauptstadt Tirnowgrad hergestellt, ein anderer Teil, wie der Verfasser schreibt, direkt auf dem Schlachtfeld. Offensichtlich hat es zur Herstellung dieser für ihre Zeit komplizierte Kriegstechnik viele Werkstätten und gelernte Meisterschmiede in der Hauptstadt und ihrer Umgebung gegeben. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Angaben aus der Chronik von Villarduen von dem byzantinischen Chronisten Nikita Choniat⁶ bestätigt werden. Sie finden ihre Bestätigung auch durch die Ergebnisse der durchgeführten archäologischen Untersuchungen.

Eine andere wichtige schriftliche Quelle, die vielsagend nicht nur von der Massenentwicklung der Eisenbearbeitung als Gewerbe, sondern auch von dem hohen Wert dieser Produktion zeugt, ist die Mitteilung des franziskaner Mönches Wilhelm Rubruk, der die Goldene Horde im Jahre 1253 besucht hat. Unter anderem erwähnt er in seinen Reisebeschreibungen, daß die Tataren von der bulgarischen Bevölkerung außer der festgesetzten Jahressteuer von jedem Haus noch zusätzlich je ein Beil und alles Eisen, das sie als Klumpen vorfanden, genommen haben⁷.

³ J. Dujčev 1943, I, S. 73.

⁴ B. Nedkov 1960, S. 75, 87.

⁵ V. Nikolaev 1947, S. 279, 293, 295, 309 - 327.

⁶ *Choniatae* 1835, S. 835.

⁷ *Извори за българска история* 1981, XXV, s. 195.

Über des Vorhandensein einer entwickelten handwerklichen Produktion in der bulgarischen Hauptstadt in der Zeitspanne vom XIII. - XIV Jh. haben wir schriftliche Angaben von dem bekannten bulgarischen kirchlichen Schriftsteller Grigorij Camblak⁸.

Kurze, doch zuverlässige schriftliche Angaben über die Eisenbearbeitung im mittelalterlichen Bulgarien sind in einigen unseren Urkunden enthalten, die sich auf die süd-westlichen bulgarischen Ländereien beziehen⁹. Fragmentarisch sind die Mitteilungen in einigen Chroniken und historischen Schriften von altbulgarischen Autoren, sowie diese in einigen gesetzgebenden Denkmälern slawischer Herkunft — *Das Landwirtschaftsgesetz* und das *Gesetz für die Verurteilung der Menschen*, welche einzelne Seiten der gesellschaftlich-wirtschaftlichen Beziehungen und einige Aspekte des sozial-rechtlichen Status der Handwerker im mittelalterlichen bulgarischen Staat widerspiegeln¹⁰.

Unter den Denkmälern der bildenden Kunst ist eine besonders wertvolle Quelle, die von der Ausübung der Eisenbearbeitung zeugt; das sind einige Miniaturen aus dem Evangeliar des Zaren Iwan Alexander¹¹ und eine Szene aus den Wandmalereien in der Klosterkirche zu Semen¹². Zum ersten Mal in der religiösen Malerei sind in diesen zwei Denkmälern reelle weltliche Szenen, verbunden mit der Ausübung verschiedener handwerklicher Tätigkeiten, unter ihnen auch die Eisenbearbeitung, dargestellt.

Das epigraphische Material, das auch in anderen Gebieten der Geschichte wertvolle Informationen liefert, gibt leider in unserem Falle fast keine wissenschaftliche Information. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht bildet die altbulgarische Steininschrift, gefunden beim Dorf Kalugeriza, Bezirk Schumen, die sich ihrer paläographischen Besonderheiten nach auf das XIV. Jh. bezieht¹³.

Darin wird von einem interessanten Ereignis berichtet — einer Straßrenovierung durch vier Handwerker: die Goldschmiede Jano und Dragina und die Schmiede Jano und Iwan. Die Inschrift enthält wertvolle Information über die Terminologie der benutzten Arbeitsgeräte wie auch Angaben über den Grad der gesellschaftlichen Arbeitsteilung („Goldschmied“ und „Schmied“).

Die chronologisch letzte schriftliche Quelle über die Entwicklung der Eisenbearbeitung in Sofia am Vorabend der Eroberung der Stadt durch die Türken ist ein Bericht des türkischen Feldherrn Lala Schachin¹⁴. Eine Reihe

⁸ N. Angelov 1972, S. 52 - 58.

⁹ I. Sneragov 1953/54, S. 168; J. Ivanov 1931, S. 592; D. Angelov 1958, S. 94, 108.

¹⁰ S. S. Bobčev 1903, I, S. 83 - 92, 171 - 176; M. Andreev, D. Angelov 1972, S. 24 - 27 u. Literatur.

¹¹ *Istorija* 1976, I, S. 250.

¹² L. Živkova 1980, Taf. XV, XVIII, XXIV, XXV u.a.

¹³ A. Margos 1978, I, S. 193 - 197 u. Literatur.

¹⁴ J. Ivanov 1928, S. 36 - 37.

anderer türkischen Quellen aus der Periode der Unterwerfung Bulgariens unter die osmanische Herrschaft beweisen, daß die Eisenbearbeitung in den großen städtischen Zentren schon ein massenhaft ausgeübtes Handwerk gewesen war und es erfahrene und geschickte Meister gegeben hat. Viele von diesen Handwerkern hatten besondere Privilegien bei der Besteuerung, die auf Grund der von ihnen erfüllten Bestellungen für die Bedürfnisse der Eroberer erfolgte¹⁵.

Der beschränkte Inhalt der obenerwähnten Quellen erlaubt es nicht, eine allseitige Charakteristik des Schmiedehandwerks im bulgarischen Staat im Mittelalter zusammenzustellen. Deshalb sind für eine vollkommenere Charakteristik dieser handwerklichen Tätigkeit die archäologischen Funde mit ihrer Genauigkeit und Gegenständlichkeit von großer Bedeutung.

ARCHÄOLOGISCHE ANGABEN ÜBER DIE EISENBEARBEITUNG

Die archäologischen Angaben, über die wir verfügen, bezeugen, daß schon in den ersten Jahren nach der Gründung des slawisch-bulgarischen Staates die Eisenbearbeitung eine wichtige Platz im wirtschaftlichen Leben des Landes eingenommen hat. Aus den entdeckten Eisensunden als Ergebnis der durchgeführten zahlreichen archäologischen Untersuchungen auf dem Territorium Bulgariens, sowie aus den schon erwähnten schriftlichen Quellen ist ersichtlich, daß in der Zeitspanne vom VII. Jh. bis zum XIV. Jh. das Schmiedehandwerk besonders gut in den Haupt- und Großstädten entwickelt war.

Schon bei den ersten archäologischen Ausgrabungen in der ersten bulgarischen Hauptstadt Pliska, die am Anfang unseres Jahrhunderts durchgeführt wurden, fand man eine große Menge Schmiedeerzeugnisse. Im nord-östlichen Turm des Festungstores im Norden wurde ein Lager für fertige Eisenerzeugnisse gefunden, in dem eine große Zahl Pfeile, Speere, Schwerter, Säbel, Keulen, Messer, Dachsbeile, Eisengefäße u.a. aufbewahrt wurden¹⁶.

Bei den unlängst durchgeführten archäologischen Untersuchungen des Tores wurden die Umrise einer großen Schmiedewerkstätte freigelegt. Die entdeckten zwei Schmiedeherde und zahlreichen Stücke Eisenschlacke, wie auch einige Werkzeuge (Locheisen und Stecheisen) beleuchten die Eisenbearbeitung in der damaligen Zeit. In der Nähe des einen Herdes wurden ein Steintrog und Fragmente aus großen Tongefäßen entdeckt, die zum Aufbewahren von Wasser gedient haben, das man bei den verschiedenen technologischen Vorgängen in der Eisenbearbeitung gebraucht wurde. Es besteht kein Zweifel, daß die freigelegte und untersuchte Schmiede in Zusammenhang mit dem im nordöstlichen Turm entdeckten Lager für Eisenerzeugnisse

¹⁵ *Turski izvori* 1964, S. 100.

¹⁶ K. Škorpil 1905, S. 308 - 330.

steht. Das gefundene keramische Material und die Münzen datieren die Werkstatt Ende des X. und Anfang des XI. Jhs.¹⁷

Ein großes Handwerkerviertel für Eisenbearbeitung ist an beiden Ufern des kleinen, die Äußere Stadt von Pliska durchquerenden Flusses Assardere freigelegt. Hier stieß man neben den mit Eisenschlacke gemischten Holzkohlenschichten auch auf einen Teil der fertigen Schmiedeproduktion, die hauptsächlich aus Haushaltsgegenständen und Waffen bestand.

Eisen wurde auch an einigen Stellen innerhalb der Festungsmauern von Pliska, wie auch in einigen der wirtschaftlichen Räumen im Palastzentrum verarbeitet. Hier sei hervorgehoben, daß die Schmiedewerkstätten, die in der Nähe der Festungsmauern entdeckt wurden, nicht in speziell dafür aufgebauten steinernen Gebäuden untergebracht, sondern sich unter leichten Schutzdächern an den Festungsmauern befanden.

Eine gut entwickelte Eisenbearbeitung ist im Kloster zu Pliska belegt. In einem der wirtschaftlichen Räume seines Nordflügels entdeckte man eine große Schmiedewerkstatt, die vom Ende des IX. bis zum Anfang des XI. Jhs. funktioniert hat. Bei der archäologischen Untersuchung der Werkstatt wurden die Reste eines Schmiedeherdess freigelegt, der aus gebrauchten, lehmeworfenen Backsteinen gemauert war. Nah am Herd befand sich der Amboß, auf der einen Seite gab es eine rechteckige Grube. Während der Arbeit stand der Schmied in dieser Grube, um seine Füße vor dem funken-sprühenden Metall zu schützen. Ähnliche Gruben neben den Ambossen sind während der Aufklärung in Bulgarien gut belegt.

Die bisher in Pliska entdeckte mannigfaltige Schmiedeproduktion zusammen mit den Erzeugnissen der anderen Gewerben bezeugt, daß die Stadt nicht nur ein Ackerbau- und Viehzuchtzentrum, sondern auch ein wichtiger Mittelpunkt der Handwerke im frühen Mittelalter gewesen ist.

Ein wichtiges Eisenbearbeitungszentrum ist Weliki Preslaw — die zweite Hauptstadt des Ersten Bulgarenreiches gewesen. Die hier vorgenommenen archäologischen Untersuchungen schufen die Möglichkeit die allgemeine Topographie der Produktionsanlagen und der Werkstätten, die mit diesem Handwerk in Verbindung standen, zu umreißen.

An beiden Ufern des Flusses Rumska reka, der durch die Außenstadt Preslaw fließt, standen mehrere Werkstätten. Die größte Menge Fertigerzeugnisse fand man in der im Jahre 1955 freigelegten Werkstätte. In den Ruinen fanden die Archäologen einen Teil der hier hergestellten Eisengegenstände: Glocken, Türbeschläge, Schlösser, Eisen- und Bronzekreuze wie auch einen Teil der Schmiedewerkzeuge und -zubehör: Schmiedezangen, Schürhaken, Tonschalen, Lehmgußformen, Schleifsteine, viel Eisenschlacke und andere von der Korrosion angegriffene Gegenstände. Den entdeckten Münzen nach ist sie in das IX. - X. Jh. gewiesen¹⁸. Eine zweite Schmiedewerkstätte,

¹⁷ T. Balabanov 1980, S. 95.

¹⁸ Z. Vážarova 1960, S. 393 - 405.

von Ende des X. Jhs., befand sich in einem der Räume eines der größten städtischen Komplexe in der Gegend „Selische“ (=Siedlung). Bei der Freilegung der Werkstatt wurde ein Teil der Fertigerzeugnisse gefunden: Sicheln, Messer, Pflugscharen, Holzbearbeitungswerkzeuge, zwei rechteckige Eisenamboße, Krepelzähne, Eiseninge Türangeln und andere Gegenstände. Es sei hier betont, daß neben den Fertigerzeugnissen auch eine große Menge halbfertige Schmiedeproduktion entdeckt wurde¹⁹. Das Eisen wurde auch unweit des nördlichen Tores der Innenfestung bearbeitet. In den Ruinen der Schmiedewerkstatt ist auch ein Hortfund aus Eisengeräten in einem großen keramischen Gefäß entdeckt worden. Der Fund besteht aus vier Messern, zwei Angelhaken, einem Schaber, sechs Sicheln, sieben gekrümmten Messern und Fragmente stark korrodierter Eisengegenständen, deren Form schwer festzustellen war. Höchst wahrscheinlich gehörten zum Fund auch andere Eisengegenstände und Arbeitsgeräte, die mit der Lebensweise und dem Lebensunterhalt der Bevölkerung von Preslaw verbunden waren. Die Form der Eisenwerkzeuge wie auch die entdeckte Keramik datieren die Werkstatt in das X. - XII. Jh.²⁰ In der Periode vom IX. bis zum X. Jh. wurde das Eisen im weitläufigen städtischen Komplex am linken Titscha—Ufer bearbeitet. Im westlichen Teil des Komplexes in einem zweiteiligen Gebäude, ist eine systematische Eisenbearbeitung bewiesen. Hier wurden außer Arbeitsgeräten auch Waffen hergestellt: Speere, Pfeile und auch Plättchen für Panzerhemden²¹. Eine ziemlich große Schmiede existierte im XIII. Jh. östlich der beiden Kirchen an der Biegung der inneren Festungsmauer von Preslaw²².

Produktionsanlagen, verbunden mit der Eisenbearbeitung, sind auch an anderen Orten in Preslaw entdeckt worden. Besonders zahlreich sind die Angaben über die Entwicklung dieses Handwerks in den Klöstern zu Preslaw. So wurde unlängst im Klosterhof neben der bekannten Rundkirche ein Gebäude untersucht, wo eine Schmiede untergebracht war. Um den Schmiedeherd herum fand man Eisenschlacke, einen Schmiedehammer, Fragmente eines Eisengefäßes, eiserne Klammer, Beschläge, Türhaken, Schaber und andere stark angegriffene Eisengegenstände. Viele Eisengegenstände und Produktionsabfälle von der Metallbearbeitung sind in einem der Räume des wirtschaftlichen Gebäudes außerhalb der Klostermauer in der Gegend „Awradaka“ gefunden. Höchstwahrscheinlich haben in dieser Schmiede Mönche-Handwerker kleine Gegenstände geschmiedet, die zum Andenken von den Gästen des Klosters mitgenommen wurden²³. Augenscheinlich war hier, eine mannigfaltige Produktion, die Eisenbearbeitung eingeschlossen, in den Händen der Geistlichkeit konzentriert. Die Wirtschaft des Klosters hat nicht nur die unmittelbaren Bedürfnisse des Klosters befriedigt, sondern auch in ge-

¹⁹ J. Čangova 1969, S. 223.

²⁰ S. Vitljanov 1978, S. 76 - 79.

²¹ T. Totev, C. Stanilov 1972, S. 56, 57.

²² V. Ivanova 1957, S. 184.

²³ V. Ivanova 1948, S. 45.

wissem Grade auch die Einwohner von Preslaw und der Umgebung mit verschiedenen Eisenerzeugnissen versorgt.

Die bisher bei archäologischen Ausgrabungen freigelegten Eisenschmieden, Schmiedewerkzeuge und die mannigfaltige Eisenwarenproduktion charakterisieren Preslaw als ein großes Zentrum der handwerklichen Produktion.

Außer in den Hauptstädten Pliska und Preslaw und ihrer Umgebung, war die Eisenbearbeitung auch in einer Reihe kleineren Siedlungen gut entwickelt. Wertvolle Aufschlüsse über die Entwicklung des Schmiedehandwerks geben uns die Ergebnisse der archäologischen Untersuchungen im Aul von Chan Omurtag (bei dem Dorf Chan Krum, Bezirk Schumen), in der altbulgarischen Siedlung beim Dorf Popina, Bezirk Silistra, in der mittelalterlichen Siedlung beim Dorf Odarzi, Bezirk Tolbuchin u.a. Auch hier wurden neben der zahlreichen Schmiedeproduktion Reste von Produktionsanlagen entdeckt, die bezeugen, daß die Eisenbearbeitung eines der hauptsächlichsten Handwerke war, das von den Bewohnern dieser Siedlungen im IX. - X.-Jh. ausgeübt wurde²⁴. Bedeutende Spuren dieser Produktionstätigkeit sind in der mittelalterlichen Siedlung bewiesen, die sich in der Nähe der zerstörten römischen Festung Dinogetia befand (das heutige Bissërikuza im Norden von Dobrudsha). Die dort entdeckten reichen Funde fertiger Schmiedeerzeugnisse beweisen das Vorhandensein einer lokalen Eisenbearbeitungsindustrie im X. Jh., als die Siedlung zum bulgarischer Staat gehörte. Mit Eisenbearbeitung beschäftigten sich auch die Bewohner der mittelalterlichen Siedlung in der Gegend „Kalëto“ (=Festung), bei dem Dorf Nowa Tscherna, Bezirk Silistra. Eine Vielzahl Ackerbaugeräte und Handwerkzeuge, Waffen und Haushaltsgegenstände, Eisenluppen und Produktionsabfälle erschließen die Möglichkeiten der einheimischen Schmiedeproduktion. Die Ausgräber haben allen Grund anzunehmen, daß die Eisenerze, die hier verwendet wurden, in halb-rohem Zustand geliefert und an Ort und Stelle verarbeitet wurden, wie das auch in vielen Siedlungen in Nord-Ost-Bulgarien üblich war²⁵.

Einen bedeutenden Aufschwung erlebte die Eisenbearbeitung in der mittelalterlichen Stadt Pernik. Archäologisch wurden in der Festung Reste von Schmieden nachgewiesen. Es ist für sie charakteristisch, daß sie an kein bestimmtes Siedlungsviertel gebunden, sondern gewöhnlich in der Nähe oder in der Wohnung des Handwerkers eingerichtet waren. Das Entwicklungsbild dieses Handwerks, das von der hiesigen Bevölkerung ausgeübt wurde, wird durch eine große Anzahl Eisenerzfunde ergänzt: Ackerbaugeräte, Handwerkzeuge, Haushaltsgegenstände, Waffen und Kriegsausrüstung. Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, daß in einer der Schmieden ein Hortfund von über 16 Eisenerzeugnissen mit verschiedener Bestimmung entdeckt wurde, unter ihnen ein Bergmannsspaten und eine eiserne Bergmannslampe²⁶.

²⁴ C. Dremsizova 1961, S. 123 - 127.

²⁵ A. Milčev, S. Angelova 1971, S. 36, 47.

²⁶ J. Čangova 1976, S. 80.

Kürzlich sind Spuren intensiver Metallbearbeitung bei den archäologischen Untersuchungen der mittelalterlichen Siedlungen bei den Dörfern Gradniza, Bezirk Gabrowo²⁷, Djadowo, Bezirk Sliwen²⁸, Stårmen, Bezirk Russe²⁹, Nikopol³⁰ und in anderer Objekten entdeckt worden.

Besonders intensiv entwickelte sich die Eisenbearbeitung in den Zentren des II. Bulgarenreiches (XII. - XIV. Jh.) Ein wichtiges Zentrum der Handwerke in dieser Periode ist Tirnowgrad. Das wird sowohl von den schriftlichen Quellen, als auch von den in der Hauptstadt und deren Umgebung gefundenen archäologischen Materialien. Das sind vor allem Eisenluppen, fertige Produktion und Produktionsabfälle von der Eisenbearbeitung, die das Vorhandensein von Eisenwerkstätten bezeugen. Außerdem wurden an verschiedenen Stellen Arbeitswerkzeuge, Waffen, Haushaltsgegenstände und andere entdeckt, die die Fertigproduktion dieser Herstellung ausmachen.

Eine große Schmiede ist in der Nähe der Kirche Nr. 18 auf dem Zarewez-Hügel in Tirnowo nachgewiesen. Von ihren Abmessungen und dem Charakter der hergestellten Produktion zeugen die darin entdeckten zwei Schmiedeherde und ein Teil der fertigen Eisenerzeugnisse³¹. Spuren einer regen Eisenbearbeitung sind auch in einigen Räumen nördlich des westlichen Festungstores und in einem Gebäude im süd-östlichen Teil des Palastes entdeckt³². In diesen Hofwerkstätten wurde neben der zahlreichen und mannigfaltigen Schmiedeproduktion auch ein Teil der Schmiedewerkzeuge gefunden: Zangen, Hämmer, Feilen u.a. Bedeutende Angaben über die Entwicklung dieses Handwerks haben wir im mittelalterlichen Viertel in Tirnowo auf dem Hügel „Momina krepost“ (=Jungfrauenfestung) entdeckt. Die archäologischen Untersuchungen haben hier zur Freilegung von Ruinen von Produktionsanlagen geführt, wie auch von Eisenerzeugnissen mit verschiedener Bestimmung: Nägel, Bohrer, Waffen, Pferdeausrüstung u.a.³³

Besonders zahlreich sind die Angaben über die Entwicklung der Eisenbearbeitung in der mittelalterlichen Stadt Tscherwen. Hier existierte vom XIII. bis zum XIV. Jh. neben dem freigelegten metallurgischen Komplex ein großes Handwerkerviertel mit Schmiedewerkstätten. In einer von ihnen, die zur Zeit am besten erforscht ist, sind die Stellen von zwei Schmiedeherden festgestellt worden, und um ihnen herum hat man Werkzeuge und einen Teil der hier hergestellten Produktion gefunden. An einem der Herde ist gut die Rinne zu sehen, worin die Düse des Blasebalges montiert war³⁴.

Gut entwickelt ist das Schmiedehandwerk auch in mehreren anderen

²⁷ A. Milčev, P. Dimitrov 1978, S. 136.

²⁸ B. Borisov (Maschinenschrift).

²⁹ H. Mamzer 1978; Z. Głowacki, H. Przygodzka 1978.

³⁰ E. Manova 1979.

³¹ A. Pisarev 1978, S. 22.

³² L. Kvinto 1976, S. 74; J. Nikolova 1974, S. 196.

³³ J. Nikolova, N. Angelov 1963.

³⁴ G. Georgiev 1955.

Siedlungen aus dem XII. - XIV. Jh. gewesen. Aufschlußreiche Angaben haben wir über die Entwicklung der Eisenbearbeitung in der Festung von Zar Assen und in der mit ihr verbundenen Siedlung in der Gegend Rawdin. Hier wurden bei den archäologischen Ausgrabungen Reste von Schmiedeanlagen und fertige Produktion gefunden: Pflugscharen, gekrümmte Messer, Eisenkämme, Speer- und Pfeilspitzen, Panzerhemdenringe, Helme u.a.³⁵ Diese mannigfaltige Erzeugnisse sind ein unbestreitbarer Beweis für die massenhafte Ausübung dieses Handwerks in dieser großen Festung. Mittelpunkt der Eisenbearbeitung in dieser Periode ist auch die mittelalterliche Stadt gewesen, die sich auf dem Gelände der antiken Stadt Abritus (neben der heutigen Stadt Razgrad) befand. Dafür sprechen die hier gefundenen Handwerkergeräte — Gießernagen, Meißeln u.a., wie auch die freigelegte fertige Produktion: Spatenbeschläge, Sichel, gekrümmte Messer, Beile und andere Arbeitsgeräte³⁶. Dieses Handwerk hat sich als das am meisten verbreitete und entwickelte in der bedeutenden Handelsstadt Karwuna durchgesetzt, die sich neben der heutigen Stadt Kawarna befunden hat. Das wird durch die zahlreichen Funde bewiesen: Eisenschlackehaufen, Roheisenstücke, fertige Eisenerzeugnisse, Schmiedewerkzeuge (Zangen, Meißel) u.a.³⁷ Ein großes Zentrum der entwickelten Eisenbearbeitung ist Sredez gewesen. Wie in den anderen Siedlungen, sind auch hier die freigelegten mannigfaltigen Erzeugnisse, die große Menge Eisenluppen und vor allem die Handwerkzeuge ein sicherer Beweis für die Ausübung dieses Handwerks. Hier sei auf eine interessante Tatsache hingewiesen, die bis jetzt im mittelalterlichen Bulgarien noch nicht vorgekommen ist. Auf einem Teil der fertigen Schmiedeproduktion wurden Stempel — Markierungen mit verschiedener Form — Kreise und gestrichelte Rechtecke — entdeckt. Einige Forscher sind der Meinung, daß diese Markierung zum ersten Mal im II. Bulgarenreich auftaucht, als sich dieses Handwerk als eine der führenden Handwerkertätigkeiten durchgesetzt hat³⁸. Besonders gut ist diese Herstellung in der mittelalterlichen Siedlung erforscht, die sich über der thrakischen Stadt Sewtopolis befand. Die Produktion der hiesigen Schmiede war ziemlich mannigfaltig: Bodenbaugeräte, Werkzeuge für die Holz- und Metallbearbeitung, Waffen, Gebrauchsgegenstände u.a. Unbestreitbare Belege für die Ausübung dieses Handwerks und für den Grad seiner Entwicklung sind die entdeckten Produktionsanlagen: Hüttenöfen und Schmiedeherde. Die Ergebnisse der Ausgrabungen, wie auch diese der chemischen und metallographischen Analysen der Fertigerzeugnisse zeugen, daß die Metallurgie und die Bearbeitung des gewonnenen Eisens den damaligen technologischen Ansprüchen entsprochen haben und die Eisenbearbeitung ein abgesondertes und gut organisiertes Handwerk war³⁹.

³⁵ D. Dončev, S. Stoilov 1960, S. 7, 8, 37.

³⁶ S. Georgieva 1961, S. 15, 16.

³⁷ M. Mirčev, G. Tončeva, D. Dimitrov 1960, S. 90 - 101, 104.

³⁸ M. Stančeva 1976, S. 66.

³⁹ J. Čangova 1972, S. 75 - 84, 136.

Außer in den obenerwähnten Siedlungen sind Spuren dieser Tätigkeit auch in fast allen kleineren Siedlungen in unserem Land zu finden, weil das Schmiedehandwerk den Alltagsbedürfnissen der Menschen am nächsten stand. Seine Erzeugnisse stellen eine notwendige Voraussetzung für die weitere Entwicklung aller anderen Handwertertätigkeiten dar. Auf dieser Stufe der Forschungen ist es aber immer noch schwer ein vollkommeneres Bild der geographischen und topographischen Verbreitung der Eisenbearbeitung in unserem Land zu entwerfen.

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DER EISENBEARBEITUNG

Verschiedenartig, was ihren Charakter anbelangt, waren die Hauptfaktoren, die zur Entwicklung der Eisenbearbeitung beigetragen haben. An erster Stelle muß hier die gesellschaftlich-ökonomische Entwicklung des Landes hervorgehoben werden, welche die Voraussetzungen für die Entstehung und Entwicklung der handwerklichen Produktion schafft. Im Verlauf von einigen Jahrhunderten nach seiner Gründung umfaßte der bulgarische Staat ein bedeutendes Territorium. Für die ständig wachsenden Bedürfnisse des Staates war das Errichten von Palästen, gesellschaftlichen Gebäuden, Festungsanlagen, Straßen u.a. notwendig das zur Entwicklung verschiedener Handwerke führte wie die Steinmetzkunst, die Holzbearbeitung, die Eisenbearbeitung u.a. Einen bedeutenden Anstoß zur Entwicklung der handwerklichen Produktion gab es in der zweiten Hälfte des IX. Jhs., nach der Bekehrung zum Christentum, das zur offiziellen Religion wurde. Für die Bedürfnisse dieser neuen Ideologie beginnt ein intensiver Bau von Kirchen und Klöstern, Anfertigung von Ikonen und verschiedenen Kultgegenständen; zwar waren dabei verschiedene Meister tätig — Steinmetze, Juweliere, Eisenschmiede, Ikonenmaler u.a. Außerdem war die Entwicklung der Eisenbearbeitung und der anderen handwerklichen Produktionen durch die wachsenden Bedürfnisse und materielle Möglichkeiten der bulgarischen Feudalaristokratie bedingt, was zur Entstehung einer Reihe Kunstgewerben führte.

Ein wesentliches Moment, das zur Entwicklung des Schmiedehandwerks in unserem Land beigetragen hat, war der Umstand, daß dem bulgarischen Staat viele andere Territorien einverleibt wurden, die reich an Eisenerzen waren, die von den Thrakern benutzt und bearbeitet wurden⁴⁰. In der metallogenen Provinz der Balkanhalbinsel war auch das Eisen neben anderen Bodenschätzen wie Gold, Kupfer, Blei, Zink u.a. verhältnismäßig weit verbreitet⁴¹. Solche Erzvorkommen gab es im Balkangebirge, im Strandsha-Gebirge, in den Rhodopen, im Rila-Gebirge und in einigen Bergen in Makedonien.

⁴⁰ G. Konjarov 1953, S. 20; S. Michajlov 1955, S. 72 - 76; G. Georgiev 1978, S. 21, 22.

⁴¹ J. Jovčev 1963.

Für den allgemeinen Aufschwung der Eisenbearbeitung im II. Bulgarenreich haben eine besonders wichtige Rolle die sächsischen Bergleute „sassi“ gespielt, die seit Ende des XIII. Jhs. und Anfang des XIV. Jhs. auf bulgarischem Boden angesiedelt haben. Unter ihrem Einfluß wurden die Gewinnung und Bearbeitung der Eisenerze vollkommen⁴². Ihr Aufenthalt in Bulgarien ist von einigen toponymischen Bezeichnungen bezeugt, wie z.B. Sassi, Sassewo, Sassani, der Fluß Alamaniza, utman (d.h. Aufseher der Bergleute) u.a.⁴³ Neben den existierenden sächsischen Bezeichnungen in der bergmännischen Terminologie und Toponymie, kommen auch Bezeichnungen vor, die echt slawischer Herkunft sind. Als Beispiel seien hier folgende Bezeichnungen angeführt: rupa (Bergschacht), rupnizi (Bergleute), Ruptschos (ein Gebiet in den Rhodopen), rudina (ein Ort, wo das Erz bearbeitet wird), rudnik, razsowatsch (ein Rohklumpen aus geschmolzenem Metall), plakalniza (ein Ort, wo man das Erz spült) und andere, die die Existenz von lokalen Traditionen in diesem Gewerbe beweisen⁴⁴.

Neben den oben angeführten Faktoren, war die Entwicklung der Eisenbearbeitung im mittelalterlichen Bulgarien auch durch den allgemeinen Aufschwung auf dem Gebiet der Landwirtschaft, der Viehzucht und der verschiedenen Gewerben bedingt, die die Herstellung von verschiedenen Schmiedeerzeugnissen erforderten, womit man die Bedürfnisse an Ackerbaugeräten, Handwerkerinstrumenten, Waffen, Kriegstechnik u.a. befriedigte. Von dem Charakter dieser Produktion in der behandelten Zeitspanne zeugen die zahlreichen Funde, die in den letzten Jahren in einer Reihe archäologisch untersuchter mittelalterlichen Siedlungen freigelegt wurden.

SCHMIEDEANLAGEN, WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

Die Besonderheiten des Schmiedehandwerks machten das Errichten von speziell eingerichteten Räumen notwendig, die von der Wohnung des Handwerkers getrennt waren. Eine Vielzahl der Schmieden, die archäologisch nachgewiesen sind, stellen ein ziemlich unpersönliches Bild dar. Architektonisch gesehen, sind sie gewöhnlich kleine einräumige Gebäude oder Räume, die im Erdgeschoß lagen. Oft waren die Schmieden nur in Schuppen in unmittelbarer Nähe der Festungsmauer untergebracht. Bis jetzt ist keine Werkstatt mit ihrer kompletten Ausrüstung freigelegt worden. Man findet bloß Herdreste, Gefäße zum Aufbewahren von Wasser, das bei den technischen Vorgängen benutzt wurde, einzelne Schmiedewerkzeuge, vereinzelte Fertigerzeugnisse und eine große Menge Produktionsabfälle. Die Topographie der bis jetzt entdeckten

⁴² F. But 1972, S. 53 - 58.

⁴³ V. Mikov 1942, S. 103, 142.

⁴⁴ S. Michajlov 1955, S. 73.

Schmiedewerkstätten bezeugt, daß sie meistens nah an Festungsmauern, Toren, Märkten gelegen waren, oder sich in Klöstern, bürgerlichen Wohnkomplexen und abgesonderten Handwerkervierteln befanden. Viele von ihnen waren fachlich und territoriiell gruppiert. Solche Werkstätten sind bei den archäologischen Ausgrabungen in Pliska⁴⁵, Preslaw⁴⁶, in der mittelalterlichen Siedlung über der thrakischen Stadt Sewtopolis⁴⁷, Tscherven⁴⁸, Tirnowo⁴⁹ u.a. bewiesen. Es beeindruckt, daß in den städtischen Zentren, wo meistens die archäologischen Untersuchungen konzentriert sind, die Zahl der entdeckten Werkstätten gering ist. Es ist möglich, wie M. Süssimow⁵⁰ vermutet, daß ein großer Teil von ihnen des Staubes und des schlechten Geruches wegen, wie es der Fall bei den Schmieden ist, außer der Stadt gelegen waren. Das war auch als Vorsichtsmaßnahme gegen Feuerbrand zweckmäßig.

Besonders wichtig für eine vollkommenere Charakterisierung der Eisenbearbeitung im mittelalterlichen Bulgarien ist die Erforschung der mannigfaltigen Schmiedewerkzeuge mit allem Zubehör. Sofort muß bemerkt werden, daß die Zahl der bei uns entdeckten Werkzeuge nicht groß ist, und daß man über die Art ihrer Anwendung hauptsächlich auf Grund der von ihnen auf den Fertigerzeugnissen hinterlassenen Spuren urteilen kann.

Ein notwendiges Zubehör für jeden Schmied ist der Amboß. Er stellt eine harte Stütze dar, meistens aus Eisen hergestellt, mit abgehärteter Arbeitsfläche. Darauf wurden die Eisengegenstände geschmiedet. Gewöhnlich befestigte man die Amboße auf einem Baumstamm aus Hartholz, der in die Erde eingegraben war. Bei uns sind sie sowohl bei archäologischen Ausgrabungen, als auch in den Denkmälern der bildenden Kunst nachgewiesen⁵¹.

Ihrer Form nach können die bei uns entdeckten Amboße in drei Typen untergeteilt werden: Amboße mit der Form eines viereckigen Pyramidenstumpfs, mit einer keilartigen Arbeitsfläche und mit der Form eines Parallelepipedes (Abb. 1). In den meisten Fällen waren die Form und Abmessungen der Amboße der Größe des bearbeiteten Werkstückes angepaßt. Die kleinen Abmessungen einiger von ihnen zeigen, daß sie nicht nur von Schmieden, sondern auch von Juwelieren bei der Ausarbeitung von Gegenständen aus Buntmetall benutzt wurden. Es muß hervorgehoben werden, daß bei uns noch keine großen Amboße entdeckt worden sind, doch die untersuchten Formen der Schmiedeproduktion und die Herstellungstechnologie lassen die Annahme zu,

⁴⁵ N. Mavrodinov 1949, S. 159 - 170; A. Milčev 1975, S. 246; L. Dončeva-Petkova 1980; T. Balabanov 1980, S. 91 - 99; S. Vitljanov 1980.

⁴⁶ V. Ivanova 1957, S. 184; Ž. Vážarova 1960; J. Čangova 1969, S. 211, 224; S. Vitljanov 1980, S. 76 - 79.

⁴⁷ J. Čangova 1972, S. 84.

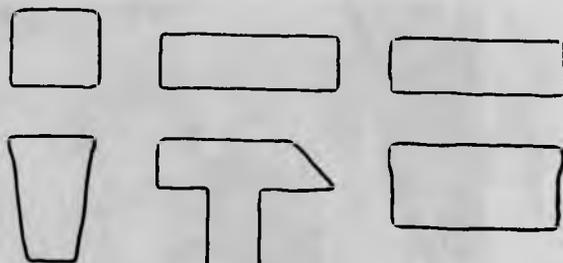
⁴⁸ G. Georgiev 1955, S. 65 - 73.

⁴⁹ J. Nikolova 1974, S. 313; A. Popov 1980, S. 153 - 163; A. Pisarev 1980, S. 197 - 204.

⁵⁰ M. Sjužjumov 1956, S. 55 - 82.

⁵¹ S. Vitljanov 1981.

Abb. 1. Amboßarten ihrer Form nach



daß solche Amboße in unserem Land verbreitet waren und benutzt wurden. Die bei uns entdeckten Amboße haben ihre nahen Analogien bei den altrussischen aus dem XII. - XIII. Jh.⁵²

Zum Schmieden und Gestalten der Schmiedeerzeugnisse wurde der Hammer verwendet. Seiner Bestimmung entsprechend, hatte der Schlagkörper verschiedene Härte, Gewicht und Form (Abb. 2) Die beiden Hammergrundarten, die im Schmiedehandwerk benutzt wurden, sind der Handhammer und der Schlaghammer. Sie wiesen dieselbe Form, doch unterschiedliche Größe auf. Der Handhammer wurde zum Schmieden kleinerer Gegenstände verwendet. Außerdem zeigte mit ihm der Meisterschmied mit leichten Schlägen auf die Stelle, wo sein Gehilfe mit dem Schlaghammer zuschlagen sollte. Einen solchen Herstellungsvorgang beobachten wir in einer Szene aus den Wandmalereien in der Kirche zu Semen in West-Bulgarien (Abb. 3). Beiderseits des Ambosses stehen zwei Schmiede, die während der Arbeit dargestellt sind: sie schmiedeten einen eisernen Gegenstand mit Hilfe von Schlag- und Handhammer (Abb. 4).

Außer den beiden Hammergrundarten wurden im Schmiedehandwerk auch andere Arten von Hämmern benutzt, die während der Aufklärung in Bulgarien unter den Namen „narija“, „baltija“, „baskja“, „klepatschi“ u.a. bekannt waren.

Ein notwendiges Werkzeug, ohne welches das Herausnehmen des heißen Eisens aus dem Herd und sein Festhalten auf dem Amboß undenkbar war, ist

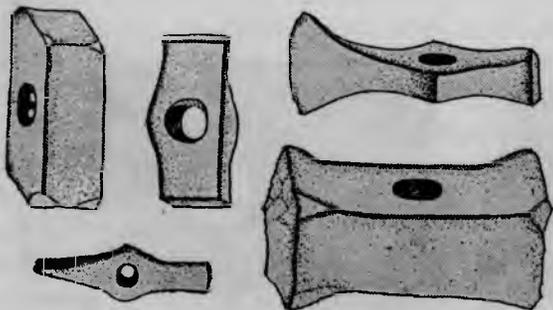


Abb. 2. Mittelalterliche Hämmer

⁵² B. A. Koléin 1953, Abb. 16: 3, 4, 5; 17: 1.



Abb. 3. Szene aus den Wandmalereien in der Kirche zu Semen

die Feuerzange. Die auf bulgarischem Boden entdeckten Zangen unterscheiden sich sowohl ihrer Größe, als auch der Form ihrer Backen nach, die vor allem der Form des bearbeiteten Gegenstandes entsprachen. Falls geeignete Zangen fehlten, paßte sie der Schmied selbst dem jeweiligen Erzeugnis an. Dafür spricht die große Vielfalt der Backen, die ähnliche, aber nie die gleiche Form haben (Abb. 5).

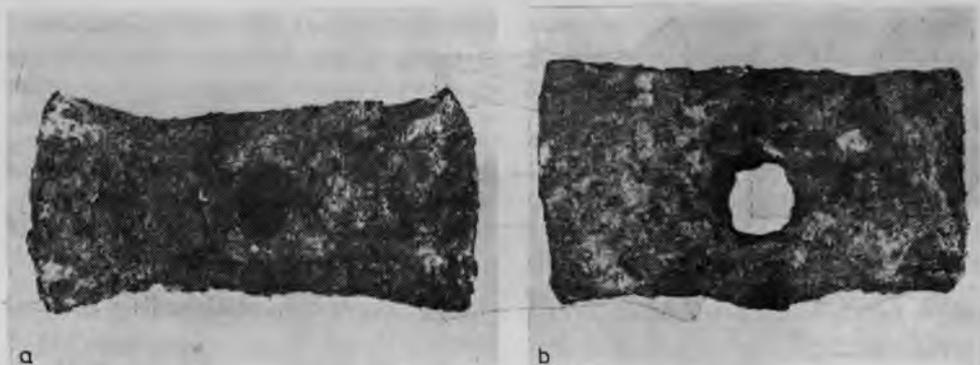
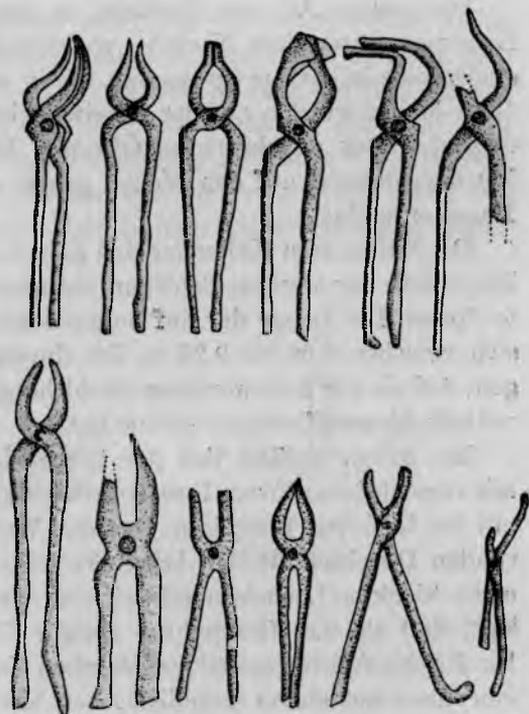


Abb. 4. a — Schlaghammer, b — Handhammer

Abb. 5. Mittelalterliche Schmiedezangen



Gewöhnlich bestehen alle Zangenarten aus zwei symmetrischen Hälften mit einer Gelenkverbindung. Bei den meisten von ihnen sind die Backen bogenartig erweitert und haben verlängerte flache Enden. Diese Universalform hat ihre größte praktische Anwendung in der Schmiedehandwerkproduktion gefunden, was durch ihre massenhafte Verbreitung in weiten chronologischen und geographischen Grenzen bewiesen wird. Bei einigen Zangen zeigen die Backen Abweichungen in der Form. Es sind bestimmt keine gewöhnlichen Zangen, sondern Spezialwerkzeuge, die von der erreichten Vollkommenheit im Schmiedehandwerk zeugen.

Andere Werkzeuge, die bei der Eisenbearbeitung sehr oft angewendet wurden, sind die Meißel zum heißen und kalten Schmieden.

Die Meißel zum heißen Schmieden sind massiv und haben große Abmessungen. Der Form nach sind sie ein Hammer mit einer keilartigen Spitze (Meißel-Hammer). Ihre Form ist aller Wahrscheinlichkeit nach von ihrer Bestimmung zur Vorbearbeitung des Metalls bedingt. Damit wurden die Halbfabrikate in der Form von Klumpen und das Roheisen in heißem Zustand zerschnitten. Bei der Benutzung dieser Meißel haben obligatorisch zwei Schmiede gearbeitet — einer von ihnen hielt den Meißel in der Hand, der andere schlug darauf. Diese Meißel haben ihre nahen Analogien bei den Funden aus den russischen mittelalterlichen Siedlungen aus dem XI. - XIV. Jh.⁵³

⁵³ B. A. Kolčín 1953a, S. 56.

Die andere Art von Meißeln, in den ethnographischen Unterlagen aus Bulgarien unter dem Namen „podssetschka“ oder „Untermeißel“ bekannt, stellen eine keilartige Spitze dar, die in einen prismatischen Schaft übergeht. Diese Meißel wurden auf der Arbeitsfläche des Ambosses aufgestellt in einer zu diesem Zweck angebrachten Öffnung. Die Bearbeitung erfolgte, indem der Eisengegenstand auf den Meißel gelegt wurde und man von oben mit dem Hammer schlug.

Die Meißel zum Kaltschneiden haben einen massiven Körper, einen dicken Hinterteil, der starken Schlägen standhielt, und eine zweiseitig abgeschrägte Spitze. Die Länge der auf bulgarischem Boden gefundenen Meißel bewegt sich zwischen 0,09 bis 0,25 m. Die durchgeführten chemischen Analysen zeigen, daß sie aus hochwertigem Stahl hergestellt sind, welcher das Gefüge der mittelkohlenstoffhaltigen Stähle hatte.

Bei einem großen Teil der Schmiedeerzeugnisse findet man Öffnungen mit verschiedener Form. Ihre Ausarbeitung erfolgte im Heißzustand des Metalls mit der Hilfe von Locheisen. Das sind Werkzeuge mit einem rechteckigen oder runden Durchschnitt der Arbeitsfläche und einem länglichen Schaft. Die bei uns entdeckten Locheisen haben kleine Abmessungen, was die Vermutung nahelegt, daß sie zur Herstellung einiger Juweliererzeugnisse benutzt wurden. Die durchgeführten metallographischen Untersuchungen zeigen, daß die meisten von ihnen aus einem monolithischen Metallstück hergestellt wurden, das ein ferritisch-perlitisches Gefüge mit großen nichtmetallischen Einschlüssen hatte. Fast alle untersuchten Locheisen wurden einer thermischen Behandlung-Zementation und Abhärtung-unterzogen.

Andere Werkzeuge, die eine große Verbreitung in der Eisenbearbeitung gefunden haben, sind die Feilen. Sie haben einen rechteckigen Durchschnitt, dessen zweiseitige Arbeitsfläche einreihig oder kreuzartig geritzt war, wodurch sich schneidende Zähne bildeten. An der einen Seite endete die Feile mit einem vierkantigen Dorn, der in einen hölzernen Griff eingesteckt wurde. Mit diesen Werkzeugen hat man die Werkstücke nach dem Schneiden oder Aushauen geglättet, oder es wurden damit verschiedene Flächen — konkave und konvexe, Rinnen und Öffnungen, bearbeitet. Zu diesem Zweck wurden Feilen mit verschiedenem Profilschnitt hergestellt. Außer bei der Metallbearbeitung, wurden die Feilen sehr viel auch bei der Knochen- und Holzbearbeitung verwendet.

Die in Bulgarien entdeckten Feilen sind zweiseitig kreuzartig geritzt. Diese Feilen werden für vollkommener gehalten als diese mit einreihiger Ritzung. Bei der Kreuzritzung bilden sich kleinere Zähne, infolgedessen die Späne, die beim Glätten des Gegenstandes abfielen kleiner waren und sich leichter von der bearbeiteten Fläche trennten. Die Feilen mit einreihiger Einritzung wurden gewöhnlich zum Grobfeilen benutzt, weil sie eine dickere Schicht abnahmen. Doch sie besaßen einen wesentlichen Mangel — bei der Arbeit „kratzen“ sie das Metall. Deshalb wurden zur Feinbearbeitung des Werkstückes die Feilen mit Kreuzeinritzung benutzt, wobei kleine Späne

abfeilen und der bearbeitete Gegenstand eine gute Glätte erreichte. Feilen mit kreuzartiger Einritzung, die unseren Feilen ähnlich sind, sind aus dem mittelalterlichen Rußland bekannt⁵⁴. B.A. Kolčín nimmt an, daß sie auf altrussischem Boden nach dem XII. Jh. im Zusammenhang mit dem Aufblühen und der Spezialisierung der Eisenbearbeitung auftraten⁵⁵. Es besteht kein Zweifel, daß auch bei uns das Auftreten und die Verbreitung dieser Art von Werkzeugen vor allem durch das erhöhte Können der bulgarischen mittelalterlichen Meister bedingt sind.

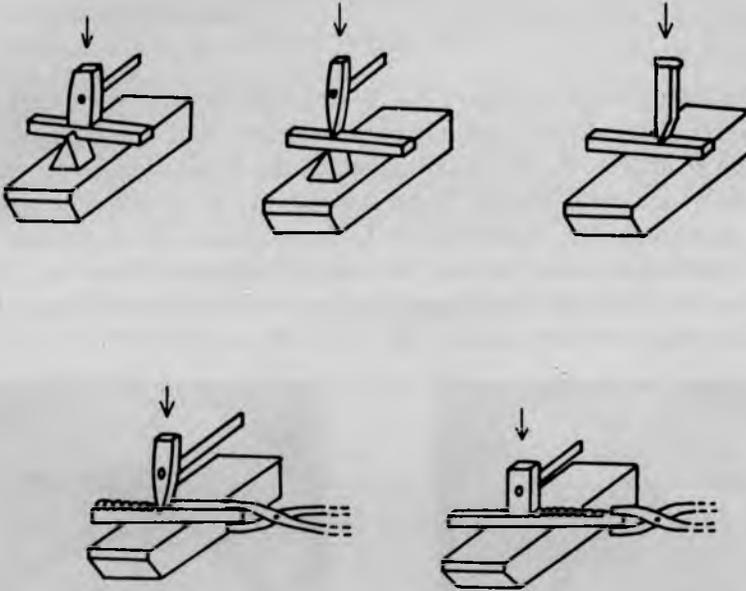


Abb. 6. Prinzipschema der Arbeit mit verschiedenen Schmiedemeißeln

Ein wichtiger Bestandteil des Schmiedeeinventars waren die Schleifsteine, die Schmiedeherde und der Blasebalg. Auf ihre Form und Konstruktion schließen wir sowohl aus den archäologischen Angaben, als auch aus einigen Kunstdenkmälern.

Mehr Angaben haben wir über die Schmiedeherde. Darin wurde das bearbeitete Werkstück bis zur notwendigen Temperatur der Plastizität aufgewärmt, bei der es bearbeitungsfähig wurde. Die Konstruktion dieser Herde ist den archäologischen Angaben nach noch nicht vollkommen festgestellt, weil fast alle freigelegten Herde zerstört sind. Auf der Grundlage von ethnographischen und archäologischen Parallelen kann man die Schmiedeherde in zwei Grundarten einteilen: 1) Herde, die auf einer zuvor gebauten Unterlage auf dem Boden der Werkstätte errichtet wurden und 2) Herde, die direkt auf dem Boden

⁵⁴ B. A. Kolčín 1953, S. 68, Abb. 30.

⁵⁵ B. A. Kolčín 1953, S. 69.

der Werkstätte gebaut wurden. Die letzteren stellen flache Gruben dar mit einer zum Boden hin geneigten Rinne, durch die die Luft zum Aufrechterhalten des Feuers geblasen wurde (Abb. 7). Diese Herdengattung wurde in solchen Schmieden benutzt, die während eines Feldzuges, neben Neubauten und zum Ausführen von Hilfs- und Reparaturarbeiten gebaut wurden.



Abb. 7. Grubenherde

Auf die Form und die Bauart des Blasebalges können wir einzig aus den bis zu unserer Zeit erhalten gebliebenen Tondüsen und aus einigen Kunstdenkmälern schließen. In den Wandmalereien der Klosterkirche zu Semen ist ein Blasebalg mit zylindrischer Form dargestellt, an dessen Verengung eine Tondüse angebracht ist, wodurch der Luftstrom zum Herd geblasen wurde. Ähnliche Blasebälge waren bei den Ost- und Mittelasienvölkern im Mittelalter stark verbreitet⁵⁶. Ein Balg mit derselben Beschaffenheit ist auf einem byzantinischen Knochenplättchen aus dem X. - XI. Jh. abgebildet⁵⁷.

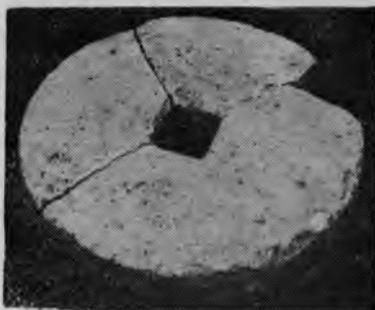


Abb. 8. Schleifsteine aus Preslaw — IX. - X. Jh.

Zur Einrichtung der Schmiedeherde gehören auch die Schleifsteine. Sie dienten zum Polieren der Fertigerzeugnisse und zum Schärfen der verschiedenen Schneidwerkzeuge. Die bei uns entdeckten Schleifsteine sind aus grau-grünem oder rotem Sandstein ausgearbeitet. Der Form nach gibt es zwei Schleifsteinarten.

Die Schleifsteine von der ersten Art haben die Form eines Parallelepipedes oder eine stark verlängerte elliptische Form. Einige von ihnen haben am Ende Löcher zum Aufhängen. Auf den meisten Schleifsteinen sind Spuren einer längeren Benutzung bemerkbar. Diese Art von Schleifsteinen ist sehr stark verbreitet, sie kommen in fast allen mittelalterlichen Siedlungen vor.

⁵⁶ A. M. Belenickij, I. B. Bentovič, O. G. Bolšanov 1973, S. 72, Abb. 41.

⁵⁷ O. M. Dalton 1911, S. 220, Abb. 133.

Sehr viel benutzt wurden die Schleifsteine der zweiten Art. Das sind die sog. Kreisschleifsteine, die auf einer Holzachse über einem mit Wasser gefüllten Stein- oder Holztrog aufgestellt wurden (Abb. 8). Diese Schleifsteine wurden per Hand von einem Arbeiter in Bewegung gesetzt und ein anderer, wahrscheinlich der Meisterschmied, führte das Anschärfen durch. Diese Arbeitsart ist auf einigen westeuropäischen Miniaturen aus dem XI. Jh. abgebildet⁵⁸. Diese Schleifsteine kommen in Bulgarien sehr oft vor.

Die meisten der bis jetzt behandelten Schmiedewerkzeuge und Anlagen sind vor allem bei archäologischen Ausgrabungen bezeugt worden. Es muß aber gesagt werden, daß ihre Zahl bei weitem größer gewesen war. Die Existenz anderer Werkzeuge können wir mit Sicherheit auf Grund der von ihnen auf der gefundenen Fertigproduktion hinterlassenen Spuren bestätigen.

Unabhängig von ihrem Fehlen oder ihrer begrenzten Verbreitung zeugt die freigelegte Schmiedeproduktion davon, daß die bulgarischen Schmiede in der Zeit vom XII. bis zum XIV. Jh. alle damals existierenden Werkzeuge und Zubehöre gekannt und bei der Eisenbearbeitung benutzt haben.

ROHSTOFFE

Der Umstand, daß in den freigelegten Schmiedewerkstätten kein Erz zum Vorschein gekommen ist, läßt die Vermutung zu, daß in diesen Werkstätten das Metall nicht unmittelbar aus dem Erz gewonnen wurde. Als Ausgangsrohstoff wurden Eisenluppen und Halbfabrikate benutzt, die in fast jeder Schmiede auftreten. Diese Tatsache beweist, daß das Eisen als Halbfabrikat bis zum



Abb. 9. Eisenluppen aus Preslaw

Ort der Bearbeitung geliefert wurde und aus diesem Halbfabrikat die Schmiede die nötigen Eisenerzeugnisse gefertigt haben. Bei uns sind zwei Arten von Luppen entdeckt.

Die Luppen von der ersten Art stellen formlose schlackebedeckten Eisenstücke dar (Abb. 9). Die durchgeführten chemischen Analysen der Luppen

⁵⁸ F. Feldhaus 1931, Taf. VIII.

aus Pliska, Preslaw, der Festung von Schumen, den mittelalterlichen Siedlungen beim Dorf Odàrzi, Bezirk Tolbuchin und aus dem Dorf Djadowo, Bezirk Sliwen zeigen, daß sie ihrer Zusammensetzung nach sehr verschieden sind. Diese Art von Luppen ist sehr porös, sie enthalten Erde, nicht ausgebrannte Holzkohlen, Schlackeneinschlüsse und andere Beimischungen. In diesem Zustand waren sie praktisch als Ausgangsrohstoff in der Eisenbearbeitung ungeeignet. Damit diese Schlackenmasse entfernt wurde, war es notwendig, diese Luppen mehrmals zu verarbeiten. Dieser Vorgang der zusätzlichen Bearbeitung stellte ein Erwärmen und Ausklopfen der Luppe dar, wobei die nichtmetallischen Einschlüsse entfernt wurden.

Die zweite Luppenart stellt schon gut bearbeitete kompakte Metallstücke mit einer bedeutend homogeneren Zusammensetzung dar, die zur weiteren Schmiedearbeit taugten. In dieser Form wurden sie bis zu den Schmieden transportiert, wo sie als vollwertiges Ausgangsmaterial benutzt wurden.

Es muß hier bemerkt werden, daß trotz der großen Verbreitung des Eisens auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens im bulgarischen mittelalterlichen Staat, es auch weiterhin ein teures und wertvolles Metall geblieben ist, das schwer gewonnen und bearbeitet wurde. Eben deshalb wurden die Eisenerzeugnisse sorgsam gehütet und lange Zeit gebraucht; sie zerbrachen, doch sie wurden fast nie als Abfälle geworfen. Die abgenutzten oder gebrochenen Eisengegenstände dienten oftmals den Schmieden als Ausgangsmaterial zur Herstellung von neuen Erzeugnissen.

Die ständige Werterhöhung des Eisens war auch dem Umstand zu verdanken, daß es in einigen Gebieten des bulgarischen Staates an Eisenerzgewinnungsstätten fehlte. In diesem Zusammenhang sei das Nord-Ost-Bulgarien erwähnt, wo die spezifischen geologischen und tektonischen Verhältnisse das Fehlen an Eisenerzen bedingt haben.

Die aufwendige und teure Eisengewinnung und bearbeitung hat oft das Stehlen von Eisenwerkzeugen bedingt. Dieser Umstand ist sehr gut im *Gesetz für den Ackerbau* bewiesen. In diesem rechtlichen Dokument aus dem VIII. Jh. sind auch besondere Strafbeschlüsse reglementiert, die hauptsächlich der Bewahrung des privaten Eigentums an den Ackerbaugeräten dienen⁵⁹.

TECHNOLOGIE DER EISENBEARBEITUNG

Die mannigfaltige und komplizierte Technologie der Eisenbearbeitung beruht auf folgende technologische Vorgänge: freies Schmieden, Schmiedeschweißen, thermische Bearbeitung, chemisch-thermische Bearbeitung u.a.

Seit der Entdeckung des Eisens bis zum Entstehen der gegenwärtigen Schmiedetechnik wurde dieses Metall frei geschmiedet. Dieser Vorgang stellt eine mechanische Bearbeitung des erwärmten Metalls unter der Einwirkung

⁵⁹ M. Andreev, D. Angelov 1972, S. 30.

einer Reihe von Schlägen mit dem Schmiedehammer dar. In diesem Hauptvorgang sind mehrere Schmiedeeoperationen eingeschlossen wie: Strecken, Stauchen, Stechen, Biegen, Durchbohren u.a.

Um das freie Schmieden zu verwirklichen, war es notwendig das Metall auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmen. Für das Eisen schwankt sie zwischen 900°C und 1300°C , und für den Stahl (in Abhängigkeit von dem Kohlenstoffgehalt) zwischen 750°C und 1050°C . In diesen plastischen Zustand wurden die Metalle durch Erwärmen in den Schmiedeherden versetzt. Das Erreichen der optimalen Temperatur wurde erfahrungsgemäß festgestellt. Jegliche Erhöhung oder Verminderung der Temperatur wirkte sich negativ auf die Eisenstruktur und demzufolge auch auf die Qualität des Erzeugnisses auf. Die Kontrolle dieses Temperaturregimes erfolgte nach der Farbe des erwärmten Metalls, was durch die praktischen Erfahrungen und die Gewandtheit der Schmiede ermöglicht wurde.

Ein breit angewendetes Eisenbearbeitungsverfahren war die thermische Behandlung der Fertigerzeugnisse. Dieser Vorgang umfaßte die Operationen: Abhärten, Glühen, Normalisieren und Anlassen, die die Struktur der bearbeiteten Gegenstände und zugleich ihre Arbeitseigenschaften bedeutend veränderten. Wie aus den durchgeführten Untersuchungen hervorgeht, sind fast alle bei archäologischen Ausgrabungen freigelegten Eisenerzeugnisse thermisch behandelt worden.

Das geschmiedete, vom Amboß direkt genommene Eisen war ziemlich weich zur Herstellung von Schneidewerkzeugen. Zu diesem Zweck sollten sie gehärtet werden. Der Härtungsvorgang, obwohl auch recht kompliziert, war den bulgarischen Schmieden im Mittelalter verhältnismäßig gut bekannt und von ihnen auch benutzt. Er bestand aus einer Erwärmung des Metalls auf eine bestimmte Temperatur, ein Verweilen bei dieser Temperatur und ein rasches Abkühlen. Bei den durchgeführten metallographischen Untersuchungen von Eisenerzeugnissen aus dem mittelalterlichen Bulgarien sind verschiedene Strukturen entdeckt worden, die das Verwenden verschiedener Kühlmittel beweisen. So z.B. wurde die Martensitstruktur durch Wasserabkühlung erhalten, die Sorbit- und Troostitstruktur durch Abkühlung mit einer langsamer kühlenden Flüssigkeit, wie es das Tier- und Pflanzenfett sind. Aus dem Altertum sind bis zu unserer Zeit viele Rezepte erhalten geblieben, woraus ersichtlich wird, daß man der Kühlflüssigkeit verschiedene seltsame Eigenschaften zuschrieb. Im Grunde genommen haben alle diese Rezepte eine wissenschaftliche Grundlage.

Der gehärtete Gegenstand war zu spröde und wurde deshalb einer Anlassung unterworfen, infolgedessen eine Verminderung der inneren Metallspannung und eine Verbesserung seiner plastischen Eigenschaften zustandekam. Dieser technologische Vorgang umfaßte ein Erwärmen der gehärteten Gegenstände bis 150°C - 650°C , ein Verweilen für eine gewisse Zeit bei dieser Temperatur und dann Abkühlung in der Luft. Mit den anderen zwei thermischen Vorgängen — der Entspannung und der Normalisierung — wurde eine Ver-

besserung der Plastizität der bearbeiteten Erzeugnisse erreicht. Die Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen zeigen, daß die chemisch-thermische Behandlung des Eisens (Zementation) erfolgreich angewendet wurde. Bei diesem Vorgang erfolgte eine Kohlenstoffsättigung der niedriggekohlten Stähle beim Glühen in einem stark kohlenstoffhaltigem Milieu aus Holzkohlenstaub oder bei unmittelbarem Verbrennen von organischen Stoffen.

Ein sehr wichtiger Bestandteil der Technologie der thermischen Behandlung, der von dem großen technischen Können der mittelalterlichen bulgarischen Schmiede zeugt, ist die differenzierte Methode bei der Auswahl des optimalen Temperaturregimes.

Eine wichtige technologische Operation, die zur Kaltbearbeitung des Eisens gehört, ist das Strecken der Erzeugnisse. Dieser Vorgang begleitete das Anfertigen von fast allen Gegenständen und bei einigen Schneidewerkzeugen wie Sensen, Schwerter, Messer u.a. war das die Grundoperation.

Das Wesen dieses Vorgangs besteht im Abheben einer gewissen Schicht von Spänen vom bearbeiteten Gegenstand mit der Hilfe einer Schleifscheibe, deren Struktur und Anwendungsart schon behandelt wurden.

Die Hauptmethode zur Verfolgung der technologischen Vorgänge bei der

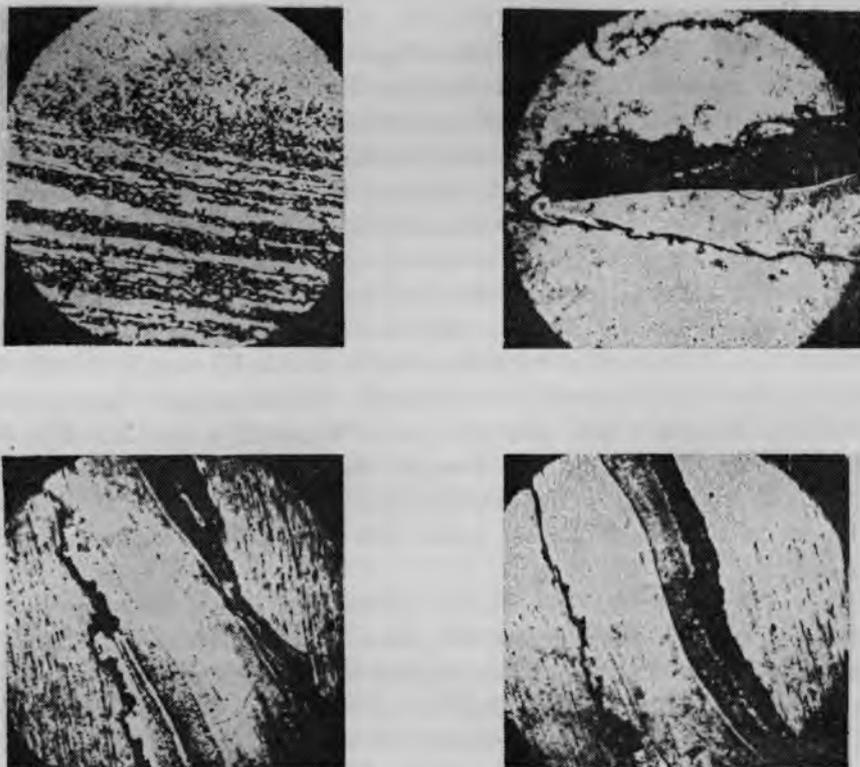


Abb. 10. Nichtmetallische Einschlüsse, streifenweise parallel zur Schmiederichtung gelegen

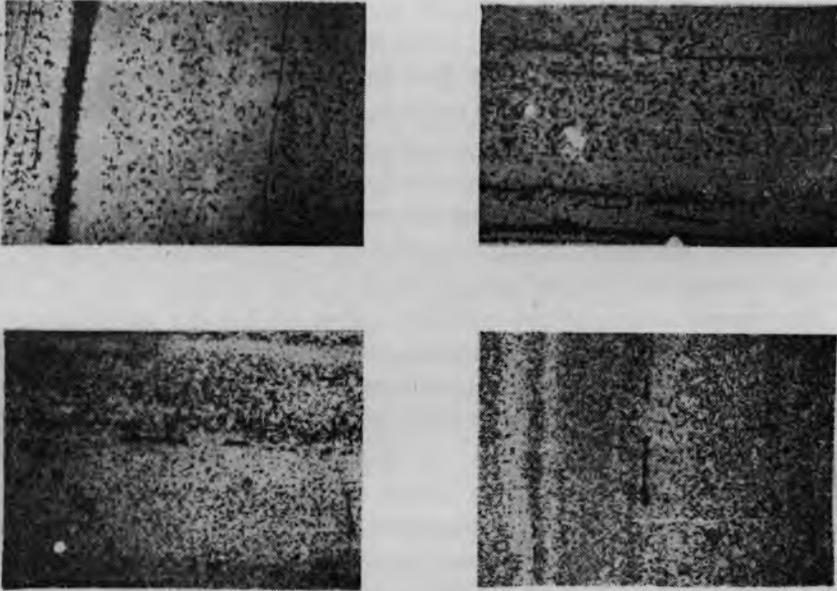


Abb. 11. Abwechselnde Schichten aus Ferrit und Perlit

Eisenbearbeitung sind die metallographischen (makro- und mikrostrukturellen), röntgenstrukturellen und spektralen Analysen der Fertigproduktion. In der Archäologie wird am meisten die metallographische Analyse angewendet.

Die durchgeführten metallographischen Untersuchungen zeigen, daß alle Schiffe der untersuchten Gegenstände nichtmetallische Einschlüsse von verschiedener Größe aufweisen. Oft bilden sie Streifen, die parallel zur Schmiederichtung verlaufen (Abb. 10). Es kommen aber auch nichtmetallische Einschlüsse vor, die unregelmäßig auf dem ganzen Schliff verteilt sind. Die Beobachtungen über die Probenstrukturen zeigen oft eine Abwechslung der Ferrit- und Perlitschichten, die fast immer parallel zueinander als enge oder breitere Streifen gelegen sind (Abb. 11). Bei allen untersuchten Schriffen ist der Übergang zwischen den einzelnen Strukturzonen fließend und es kommen Kristalle bei der Strukturen vor.

Es muß hier bemerkt werden, daß sowohl aus den metallographischen, als auch aus den chemischen Analysen folgendes hervorgeht: die Mehrzahl der untersuchten Gegenstände haben eine verschiedenartige Struktur mit abweichendem Kohlenstoffgehalt, der sich in weiten Grenzen bewegt. Selten kommt es vor, daß der ganze Gegenstand die gleiche Kohlenstoffzusammensetzung aufweist. Die Anwesenheit dieses Elements ist erwünscht, weil es einen großen Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften des Eisens ausübt.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen zeugen von einem sehr niedrigen Gehalt an Schwefel, eine Tatsache, die typisch für alle Arten von alten Eisenerzeugnissen ist. Das erklärt sich durch einige technologische Besonderheiten bei der Metallgewinnung, wobei ein großer Teil des im Erz enthaltenen Schwe-

fels verbrannte. Es beeindruckt, daß bei fast allen untersuchten Gegenständen sehr selten oder keine Spuren der Legierungselemente Mangan, Nickel, Chrom entdeckt wurden, die erwünschte Beimischungen sind, weil sie die mechanischen Eigenschaften des Metalls erhöhen. Neben den genannten Elementen enthielten die untersuchten Erzeugnisse auch Silizium, Phosphor u.a., die dem Eisen keine besonderen Eigenschaften verleihen. Das sind die unvermeidlichen Beimischungen von der Erzverhüttung.

Die unternommenen metallographischen Untersuchungen zeigen, daß sich keine chronologische und geographische Gesetzmäßigkeit in der Anwendung der verschiedenen technologischen Schemen bei der Schmiedeproduktion feststellen läßt. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Analysen von Eisenerzeugnissen aus dem Mittelalter in Polen, in der Tschechoslowakei, Rußland u.a., die die gleichen technologischen Verfahren bei der Herstellung ähnlicher Gegenstände in weiten chronologischen Grenzen aufweisen. Es besteht kein Zweifel, daß sich das Wesen der Eisenbearbeitung unverändert im Laufe von Jahrhunderten erhalten hat⁶⁰. Und wenn wir immerhin von einer Entwicklung dieses Handwerks sprechen sollen, so müssen wir unterstreichen, daß der Fortschritt in dieser Produktionstätigkeit hauptsächlich auf dem Gebiet der Technik der Herstellung, in der Organisation der Arbeit, in der Vervollkommnung der Spezialisierung im Gewerbe selbst vollbracht wurde.

Abschließend muß gesagt werden, daß die bis her zusammengefaßten Ergebnisse der durchgeführten zahlreichen technologischen Untersuchungen über Eisenerzeugnisse aus verschiedenen mittelalterlichen Objekten in Bulgarien, davon Zeugnis ablegen, daß die bulgarischen Schmiede über hohes technisches Wissen und Können verfügt haben. Das wird auch durch die zahlreichen entdeckten Erzeugnisse, wie auch durch die bedeutende Zahl Schmiedewerkzeuge u.a. Produktionsanlagen bestätigt, woraus man auf eine massenhafte Ausübung und große Verbreitung dieses Handwerks schließen kann. Zweifellos hat dieses Handwerk während des Bestehens des bulgarischen Staates im Mittelalter Bedingungen für die mannigfaltigsten Tätigkeiten der Handwerker geschaffen, die jahrhundertlang unermüdlich ihren Verstand, ihre Fähigkeiten und ihre Schaffenskraft eingesetzt und eine Reihe materieller Werte im bulgarischen Staat geschaffen haben.

LITERATURVERZEICHNIS

- Андреев М., Ангелов Д. 1972, *История на българската феодална държава и право*, София.
- Ангелов Д. 1958, *Аграрните отношения в Северна Македония през XIV век*, София.
- Ангелов Н. 1972, *Към вопроса за развитието на занаятите в средновековния Търновград през XIII - XIV в.*, Известия на окръжния исторически музей във Велико Търново 5.

⁶⁰ Wichtigere Litteraturquellen im Zusammenhang mit den metallographischen Untersuchungen der Schmiedeproduktion in mittelalterlichen Bulgarien sind bei S. Vitljanov 1982 angeführt.

- Балабанов Т. 1980, *Занаятчийски производства и съоръжения в Плиска през IX - X в.*, в: *Средновековният български град*, София.
- Беленицкий А. М., Бентович И. Б., Болшанов О. Г. 1973, *Средневековый город Средней Азии*, Москва.
- Бобчев С. С. 1903, *Старобългарски правни паметници*, т. I, София.
- Борисов Б. *Средновековното селище и некропол върху селищната могила до с. Дядово. (Разкопки през 1980 и 1981 г.)*.
- Бут Ф. 1972, *Заселването на средновековните рудари саси в българските земи*, Годишник на националния политехнически музей 2.
- Choniatae Historia*, ed. I. Bekker, Bonnae 1835.
- Чангова Й. 1969, *Гражданска постройка в местността „Селище“ в Преслав*, Известия на археологическия институт 31, София.
- 1972, *Средновековното селище над тракийския град Севтополис XI - XIV век*, София.
- 1976, *Средновековен Перник*, Векове кн. 4.
- Dalton O. M. 1911, *Byzantine art and Archaeologie*, Oxford.
- Доичев Д., Стоилов С. 1960, *Асеновата крепост*, Пловдив.
- Дончева-Петкова Л. 1980, *За металодобива и металообработването в Плиска*, Археология 22.
- Дремсизова Ц. 1961, *Проучване на аула на Омуртаг през 1959 година*, в: *Изследване в памет на К. Шкорпил*, София.
- Дуйчев И. 1943, *Из старата българска книжнина*, т. I, София.
- Feldhaus F. 1931, *Die Technik der Antike und Mittelalter*, Berlin.
- Георгиев Г. 1955, *Археологически данни за железодобиването в Североизточна България през средните векове*, Природа 4, кн. 5.
- 1978, *Старата железодобивна индустрия в България*, София.
- Георгиева С. 1961, *Средновековното селище над развалините на античния град Абритус*, Известия на археологическия институт 24.
- Głowacki Z., Przygodzka H. 1978, *Badania metaloznawcze zabytków żelaznych ze Styrmien*, Sl. Ant. 25.
- Гръцки извори за българската история*, 1961, т. IV, София.
- История на българското изобразително искусство*, 1976, т. I, София.
- Иванов Й. 1928, *Средновековна София. Юбилейна книга на гр. София*, София.
- 1931, *Български старини в Македония*, София.
- Иванова В. 1948, *Разкопки на Аврадака в Преслав*, в: *Разкопки и проучвания 2*, София.
- 1957, *Велики Преслав*, в: *Археологически открития в България*, София.
- Извори за българска история* 1981, в. XXV, София.
- Йовчев Й. 1963, *Полезни изкопаеми на НРБ*, София.
- Колчин Б. А. 1953, *Черная металлургия и металлообработка в древней Руси*, Материалы и исследования по археологии СССР, № 32, Москва.
- 1953а, *Техника обработки металла в древней Руси*, Москва.
- Коняров 1953, *Принос към историята на рударството и металургията в България*, София.
- Квинто Л. 1976, *Разкопки на Царевец — обект 3 — южен двор на патриаршията (XXI Национална конференция в гр. Смолян)*, София.
- Mamzer H. 1978, *Technologie produkcji przedmiotów żelaznych ze Styrmien nad Jantrą w Bulgarii*, Sl. Ant. 25.
- Manova E. 1979, *Über die Eisenbearbeitung im mittelalterlichen Nikopol*, (in: *Rapports du III^e Congrès international d'archéologie slave*, t. I, Bratislava).
- Маргос А. 1978, *Старобългарските надписи при с. Калугерица*, in: *Плиска-Преслав*, т. I, София.
- Мавродинов Н. 1949, *Разкопки и проучвания в Плиска*, в: *Разкопки и проучвания 3*, София.
- Михайлов С. 1955, *Нови данни към вопроса за старото рударство в нашите земи*, Природа 4, кн. 2.
- Миков В. 1942, *Произход и значение на имената на нашите градове, села, реки, планини и места*, София.

- Милчев А. 1975, *Занаятчийски и търговски помещения северно от южната порта на Вътрешния град на Плиска*, в: *Архитектура на Първата и Втора българска държава*, София.
- Милчев А., Ангелова С. 1971, *Археологически разкопки и проучвания в местността „Калето“ при с. Нова Черна, Силистренски окръг през 1967 - 1969 г.*, Годишник на Софийския университет (философско-исторически факултет), т. I, кн. III, София.
- Милчев А., Димитров П. 1978, *Разкопки и проучвания в местността „Пречиста“ и „Казанджийска лъка“ при с. Градина, Габровски окръг*, в: *Археологически открития и разкопки* (резюме и доклади), София.
- Мирчев М., Тончева Г., Димитров Д. 1960, *Бизоне-Карвуна*, Известия на Варненското археологическо дружество 13.
- Недков В. 1960, *България и съседните земи през XII век според география на Идриси*, София.
- Николаев В. 1947, *Хрониката на Жуфруа дьо Вилардиен: Завладяването на Цариград*, София.
- Николова Я., *Домашният бит и въоръжението в двореца на Царевец според археологическия материал*, в: *Царевград — Търнов*, т. 2, София.
- Николова Я., Ангелов Н. 1963, *Средновековен квартал на хълма Момина крепост във Велико Търново*, Археология 5, кн. I.
- Писарев А. 1978, *Разкопки на Царевец — обект 12-С*, в: *Археологически открития и разкопки през 1977 г.* (XXIII Национална конференция в град Видин), София.
- 1980, *Още за новооткрития занаятчийски квартал на хълма Царевец*, в: *Средновековният български град*, София.
- Попов А. 1980, *За социално-икономическия облик на Търновград през XII - XIV век*, в: *Средновековният български град*, София.
- Сюзюмов М. 1956, *Економика пригородов византийских крупных городов*, Византийский временник XI.
- Шкорпил К. 1905, *Домашний быт и промысел*, ИРАИК X.
- Снегаров И. 1953/54, *Неиздадени български жития*, Годишник на духовната академия.
- Станчева М. 1976, *Археологическо проучване на средновековния Средец XI - XIV в. Резултати и проблеми*, в: *Средика — Средец — София*, София.
- Тотев Т., Станилов С. 1972, *Граждански постройки на левия бряг на Тича в Преслав*, Известия на Народния Музей Шумен 5.
- Турски извори за българската история*. Серия XV - XVI в., София 1964.
- Въжарова Ж. 1960, *Железарска работилница в „Селище“ — Преслав*, Sl. Ant. 7.
- Витлянов С. 1978, *Колективна находка — железни оръдия на труда от Преслав*, Векове, кн. 4.
- 1980, *Данни за обработката на желязо в центровете на Първото българско царство*, в: *Средновековният български град*, София.
- 1981, *Ковашки инструменти и съоръжения през средновековието в България*, Археология 23, кн. 3.
- 1982, *Eisenbearbeitung auf bulgarischem Boden im VIII. - XIV. Jh.* (Dissertationschrift).
- Живкова Л. 1980, *Четвероангелието на цар Иван Александър*, София.