

Die Salzgewinnung auf polnischem Boden in vorgeschichtlicher Zeit und im frühen Mittelalter

Von Antoni Jodłowski, Kraków

Mit Tafel 1 und 8 Textabbildungen

1. Einleitung

Die Entwicklung der Salzsiederei auf polnischem Boden war bestimmt durch günstige geologische Bedingungen der Salzlager, die in Nordpolen (Pomorze, Wielkopolska, Kujawy) und in Südpolen (Małopolska, Górny Śląsk) gelegen sind. Die nördliche salzhaltige Formation ist älter, stammt aus dem Zechstein und liegt in großer Tiefe, nur in einzelnen Zonen wurden die Salzlager gehoben und strichen verhältnismäßig flach aus. Diese Erscheinung beobachten wir vor allem in der Gegend des wal kujawsko-pomorski, wo durch das Zutagetreten von Solquellen günstige Ausbeutungsbedingungen bestanden.

In Südpolen gibt es eine jüngere salzhaltige miozäne Formation, von der besonders die Zonen des flachen Salzlagers in Podkarpacie zwischen Skawina und Brzesko, mit Salzvorkommen in der Gegend von Barycz und Wieliczka, Łęzkowice und Siedlec nad Raba sowie von Moszczenica und Bochnia wichtig sind. Das flache Ausstreichen der Salzsichten schuf in diesem Gebiet der nördlichen Karpatengrenze vorteilhafte Bedingungen für die Entstehung von Solquellen (Poborski 1960). Diese Quellen enthielten durchschnittlich 5—7 ‰ NaCl und konnten ohne größere technische Schwierigkeiten von der urgeschichtlichen Bevölkerung auf primitive Produktionsweise genutzt werden (Jodłowski 1972, S. 612—614).

Auf Grund der geologischen, archäologischen und geschichtlichen Forschungen kann man auf polnischem Gebiet drei Hauptzentren der urgeschichtlichen Salzsiederei unterscheiden:

- a) Małopolska (die Gegend von Wieliczka und Bochnia);
- b) Kujawy und Wielkopolska (Białobrzeg, Otloczyn, Słońsk, Topola, Zgłowiączka);
- c) Pomorze Zachodnie (Kolobrzeg).

Am besten ist der Bezirk von Wieliczka-Bochnia untersucht worden, der die älteste Tradition in der Salzsiederei besitzt. Die archäologischen Forschungen über den Beginn der Salzausbeutung in Polen wurden erst im Jahre 1954 begonnen, wenn man nicht mehrere frühere Fundstellen von „Spulengeräten“, ähnlich den Zylindersäulen des Briquetages, und Kelchbechern, die jetzt mit Salzgewinnung verknüpft werden (Bukowski 1963), und einen zufälligen Fund von Steinsalzkuchen unsicherer Chronologie und Herkunft von Pobiednik Wielki, pow. Proszowice, aus dem Jahre 1932 in Betracht zieht. Beachtenswert sind die Untersuchungen von H. Burchard

im Jahre 1954 in Kraków-Sidzina, Łapczyca, pow. Bochnia (Burchard 1957), und im Jahre 1957 in Bochnia (Burchard 1959, S. 132—136), wie auch Ausgrabungen von J. Kmiecinski in den Jahren 1955—1956 in Otłoczyn, pow. Aleksandrów Kujawski (Jodłowski 1974, S. 93), und Untersuchungen von L. Leciejewicz und W. Losiński im Jahre 1958 von Funden auf der Salzinsel in Kołobrzeg (Leciejewicz und Losiński 1960, S. 51—53). Die meisten mit Salzgewinnung verknüpften Fundstücke verdankt man jenen Forschungen, die seit dem Jahre 1960 durch das Muzeum Żup Krakowskich im Gebiet der Salzvorkommen von Wieliczka-Bochnia durchgeführt wurden. Die Salzstätten wurden im Auftrag des Museums durch H. Burchard, E. Folwarczny-Miśko, A. Jodłowski und K. Reguła untersucht. Man hat mehrfach Anhäufungen von Salzgewinnungsgeräten und viel Briquetage gefunden, das aus verschiedenen Epochen der Vorgeschichte stammt (Abb. 1).

Die archäologischen Funde zeigen, daß die Produktion in den größeren Salzsiedezentren sowohl in der Vorgeschichte als auch im frühen Mittelalter vor allem aus zwei Arbeitsgängen bestand. Die erste Tätigkeit beruhte auf der Bereitstellung einer genügenden Rohstoffmenge an Salzlösung, die mit entsprechenden Erdarbeiten, dem Bau von Gräben, Vorrats-, Klärbecken usw. verbunden war. Die zweite Arbeitsperiode galt dem eigentlichen Salzgewinnungsprozeß, der in zwei Etappen erfolgte. In der ersten wurde die Salzlösung in großen Gefäßen auf den Herd gestellt und verdampft und in der zweiten die zu Boden gesunkene Salzmasse in die kleineren Briquetageformen umgefüllt und mit der Herdhitze getrocknet. Dadurch bekam man Salzkuchen von geeigneter Form und Größe.

2. Vorgeschichtliche Salzsiederei

Die ältesten Salzgewinnungsspuren in Polen hat man in Barycz, pow. Kraków (Fundstelle VII), festgestellt, wo man eine Werkanlage der Salzproduktion aus dem mittleren Neolithikum fand, die einer Bevölkerungsgruppe der Lengyelkultur, der Pleszówgruppe, zugehört (Abb. 2). Die Vorrichtung bestand aus vier Gräben, zwei Klärbecken, sieben Salzsiedeherden, vier Gruben von nicht näher bestimmbarer Funktion und aus 13 Pfostenlöchern, die den Umriß eines rechteckigen Gebäudes von 14 x 6 m Größe bildeten (Jodłowski 1968 a, S. 180). Die stratigraphische Analyse weist auf die zwei Phasen der Arbeitsweise der Salzgewinnung hin. Die Vorrichtung für die erste Phase bestand aus einem Graben, drei Herden und einem Pfostenbau. Für die zweite Phase waren die quadratische Grube (4,8 x 4,8 m, Tiefe 1,32 m), drei Gräben und vier Herde bestimmt. Man vermutet, daß diese Objekte zahlreicher waren, aber im Laufe der Zeit durch den Ackerbau zerstört worden sind.

Der Plan der einzelnen Fundstätten im Gelände erlaubt, die Salzgewinnungstechnik auf folgende Weise zu rekonstruieren: Von den Solquellen wurde die Sole mittels Zuleitungsgräben den Solebecken zugeführt. Die Zuleitungsgräben verliefen entsprechend der Neigung des Hanges. Ihre Breite betrug 35—50 cm und ihre Tiefe etwa 30 cm. Seitenwände und Boden waren mit einer Tonschicht ausgekleidet, um das Einsickern des Solwassers in den sandigen Untergrund zu verhindern. Auf dem Gelände der Salzsiederei wurde die Sole in Becken aufbewahrt, in denen sich gleichzeitig

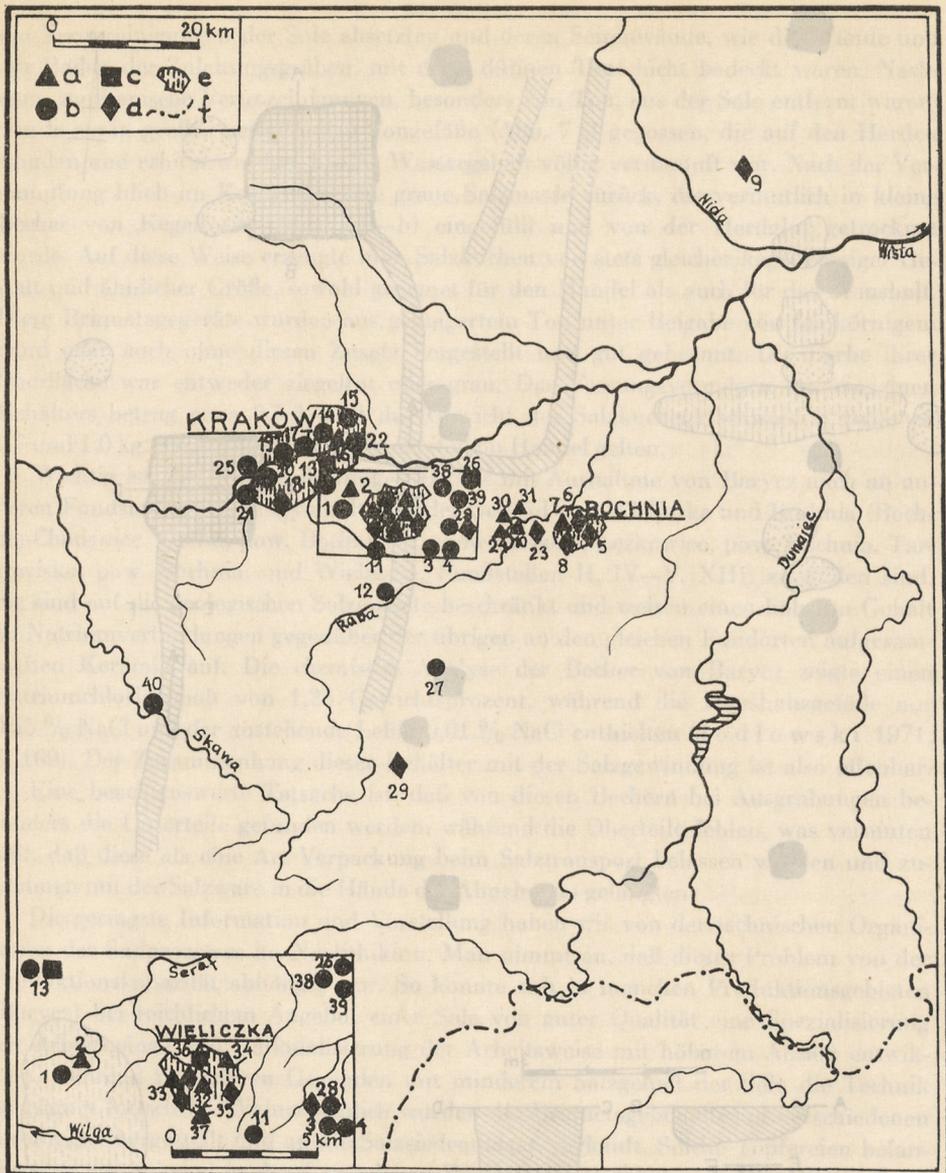


Abb. 1. Fundplätze in Malopolska mit Briquetagegeräten. a Becher aus dem Neolithikum mit konischen Spitzen, b Kelchbecher der Lausitzer Kultur aus der Hallstattzeit, c Kelchbecher und Werkanlagen der Salzsieder aus der vor- und frühromischen Zeit, d Salzsiedestätten des frühen Mittelalters. 1–2 Barycz, Fundst. V, VII, pow. Kraków; 3–4 Biskupice, Fundst. I–II, pow. Kraków; 5–8 Bochnia; 9 Busko; 10 Chelm, pow. Bochnia; 11 Chorągiewica, pow. Kraków; 12 Dobczyce, pow. Myślenice; 13–22 Kraków; 23 Łapczyca, pow. Bochnia; 24 Łęzkowice, pow. Bochnia; 25 Piekary, pow. Kraków; 26 Podłęże, pow. Kraków; 27 Poznachowice Górne, pow. Myślenice; 28 Przebieczany, pow. Kraków; 29 Rabka, pow. Nowy Targ; 30–31 Targowisko, pow. Bochnia; 32–37 Wieliczka, pow. Kraków; 38–39 Zakrzów, pow. Kraków; 40 Zembrzyce, pow. Sucha

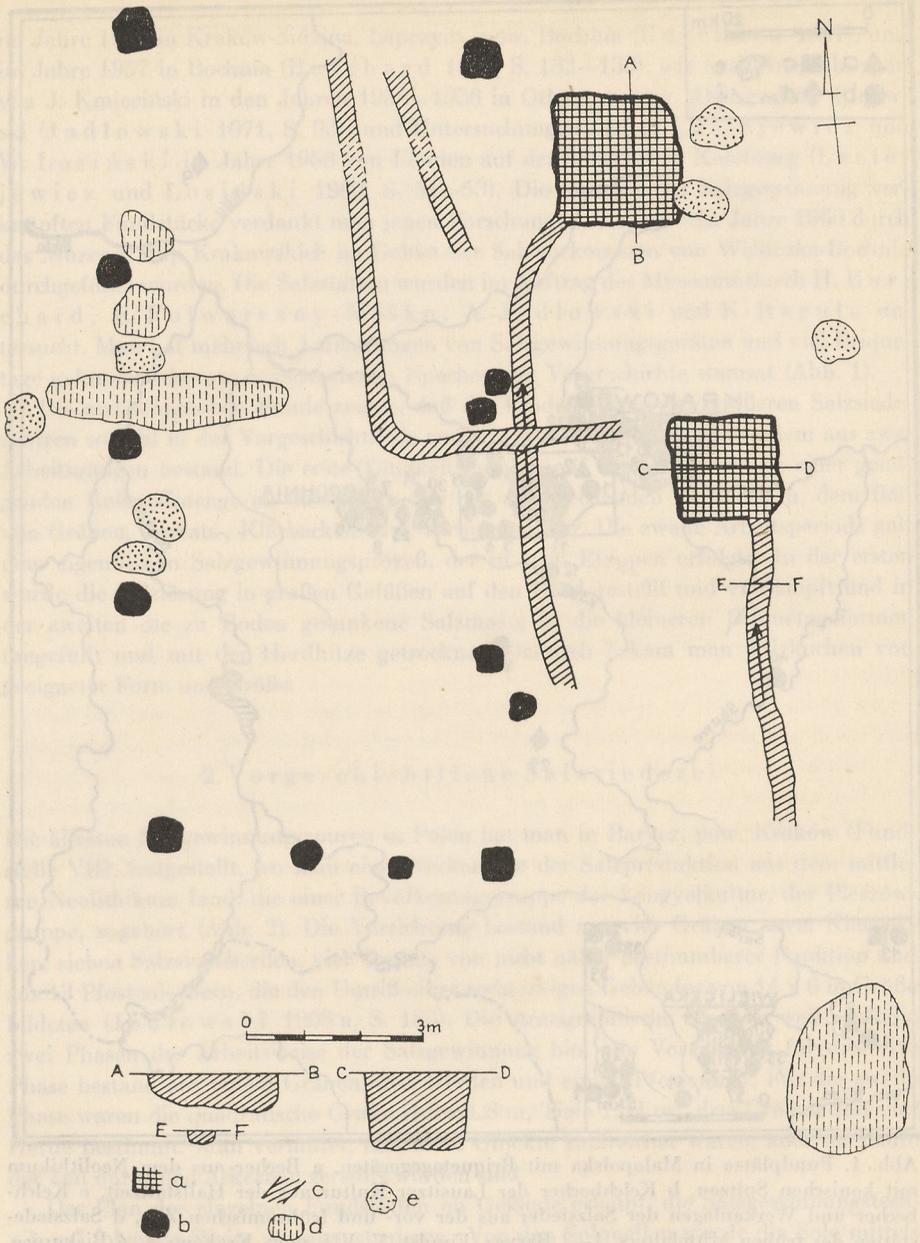


Abb. 2. Barycz, pow. Kraków, Fundst. VII. Werkanlagen der Salzsiederei der Lengyelkultur aus dem mittleren Neolithikum: a Klärbecken, b Pfostenlöcher, c Gräben, d Gruben, e Salzsiederhede

die Verunreinigungen der Sole absetzten und deren Seitenwände, wie die Wände und der Boden der Zuleitungsgräben, mit einer dünnen Tonschicht bedeckt waren. Nachdem mechanische Verunreinigungen, besonders von Ton, aus der Sole entfernt waren, wurde sie in große, weitmündige Tongefäße (Abb. 7 a) gegossen, die auf den Herden standen und erhitzt wurden, bis ihr Wassergehalt völlig verdampft war. Nach der Verdampfung blieb im Kochgefäß eine graue Salzmasse zurück, die vermutlich in kleine Becher von Kegelform (Abb. 7 b—h) eingefüllt und von der Herdglut getrocknet wurde. Auf diese Weise erzeugte man Salzkuchen von stets gleicher kegelförmiger Gestalt und ähnlicher Größe, sowohl geeignet für den Handel als auch für den Haushalt. Diese Briquetagegeräte wurden aus gemagertem Ton unter Beigabe von feinkörnigem Sand oder auch ohne diesen Zusatz hergestellt und gut gebrannt. Die Farbe ihrer Oberfläche war entweder ziegelrot oder grau. Das Fassungsvermögen des einzelnen Behälters betrug etwa 0,5 l, und das Gewicht des Salzkuchens schwankte zwischen 0,7 und 1,0 kg. Sie konnten als Maßeinheit beim Handel gelten.

Wichtig ist, daß die kegelförmigen Becher mit Ausnahme von Barycz auch an anderen Fundstellen der Lengyelkultur in der Gegend von Wieliczka und Bochnia (Bochnia-Chodenice, Chelm, pow. Bochnia, Kraków-Pleszów, Łęzkowice, pow. Bochnia, Targowisko, pow. Bochnia, und Wieliczka, Fundstellen II, IV—V, XIII) zu finden sind. Sie sind auf die geologischen Salzgebiete beschränkt und weisen einen höheren Gehalt an Natriumverbindungen gegenüber der übrigen an den gleichen Fundorten aufgesammelten Keramik auf. Die chemische Analyse der Becher von Barycz zeigte einen Natriumchloridgehalt von 1,25 Gewichtsprozent, während die Haushaltsgefäße nur 0,55 % NaCl und der anstehende Lehm 0,01 % NaCl enthielten (J o d l o w s k i 1971, S. 169). Der Zusammenhang dieser Behälter mit der Salzgewinnung ist also offenbar.

Eine beachtenswerte Tatsache ist, daß von diesen Bechern bei Ausgrabungen besonders die Unterteile gefunden werden, während die Oberteile fehlen, was vermuten läßt, daß diese als eine Art Verpackung beim Salztransport belassen wurden und zusammen mit der Salzware in die Hände des Abnehmers gelangten.

Die geringste Information und Vorstellung haben wir von der technischen Organisation des Sudprozesses im Neolithikum. Man nimmt an, daß dieses Problem von der Produktionskapazität abhängig war. So konnte sich in manchen Produktionsgebieten (Barycz) bei reichlichem Angebot einer Sole von guter Qualität eine Spezialisierung der Arbeitsgänge und Rationalisierung der Arbeitsweise mit höherem Absatz entwickeln, während in anderen Gegenden mit minderem Salzgehalt der Sole die Technik langsamer fortschritt. Wahrscheinlich wurden die Briquetagebehälter in verschiedenen Siedlungen hergestellt und an die Salzsiedeanlagen verkauft. Solche Töpfereien befanden sich anscheinend in der Gegend von Wieliczka und auf dem linken Weichselufer (Kraków-Pleszów).

Die Ausbeutung der Solquellen in Polen ist mit der Bevölkerung der Lausitzer Kultur verbunden und in die jüngere Bronzezeit, hauptsächlich aber in die Hallstattzeit zu datieren. Das beweisen die kelchförmigen, mit einem Standfuß versehenen Briquetagebehälter aus gut gebranntem Ton, der mit feinem oder mittelgrobem Sand gemagert ist (J o d l o w s k i 1969 a, S. 145—147). Ihre Farbe ist in verschiedenen Nuancen ziegelrot und die Innenwand gelegentlich höckerig (Abb. 7 l). Die Kelchwand ist nicht immer gleichmäßig geformt, zuweilen ist die Außenfläche senkrecht flach ver-

strichen (Abb. 7 m). Der Kelchrand ist entweder senkrecht oder nach außen oder innen gebogen (Abb. 7 i—m). Der kurze Fußteil ist bei einigen Exemplaren gesondert hergestellt und danach mit dem Kelchteil vereint worden. Die runde Standfläche ist flach oder etwas gewölbt. Der Durchmesser der Behälter beträgt 4,5—6,0 cm, die Höhe 15—17 cm, das Fassungsvermögen etwa 0,2—0,3 l. (M. G e d l 1968, S. 61—67) vermutet, daß diese Formen zu einmaligem Gebrauch dienten.

Die kelchförmigen Becher kommen bis jetzt ausschließlich an den Fundstellen der Lausitzer Kultur in Górny Śląsk und Malopolska vor, auch südlich von Kraków in der Gegend der salzhaltigen Zone von Wieliczka-Bochnia. In größeren Mengen wurden sie in Barycz, Fundstelle V, Biskupice, Fundstelle I, II, Podłęże, Tyniec, pow. Kraków, sowie in Kraków-Kurdwanów und Kraków-Mogila beobachtet. Kleinere Mengen wurden ferner in Dobrezyce, Poznachowice Górne, pow. Myślenice, in Kraków-Salwator und Skalka, Chorągwieca, Piekary, Przebiczany, Zakrzów, pow. Kraków, und Zembrzyce bei Sucha gefunden.

Die chemischen Analysen einiger Fundstücke aus Biskupice und Kraków-Kurdwanów zeigen in ihrer Zusammensetzung einen etwas größeren Gehalt an Natriumverbindungen als die Keramik von derselben Fundstelle. Der Becher von Biskupice enthält 0,90 % Na_2O und das Bruchstück des Siedlungsgefäßes von derselben Siedlung nur 0,70 % Na_2O . Die gewöhnliche Siedlungskeramik aus Kraków-Kurdwanów enthielt 0,45 % Na_2O und die Becher 0,48, 0,50 und 0,60 % Na_2O (J o d ł o w s k i 1968 a). Das ist kein großer Unterschied, doch spricht er für das Vorliegen von Briquetagegeräten.

Das zweite Gebiet, in dem die Solquellen während der Hallstattzeit ausgebeutet werden konnten, ist Wielkopolska und Kujawy. In diesem Bereich wurden spulenförmige Geräte gefunden ähnlich dem Briquetage aus der Gegend von Halle an der Saale, welche man in der archäologischen Literatur mit Salzgewinnung verbindet (B u k o w s k i 1963, S. 246 f.). Wenn man jedoch berücksichtigt, daß diese Gegenstände im polnischen Fundgebiet sehr selten vorkommen — meistens einzeln, seltener je zwei oder drei Stücke beieinander — und daß sie hauptsächlich auf Friedhöfen gefunden werden, so scheint es recht unwahrscheinlich zu sein, daß sie mit Salzsiederei etwas zu tun haben. Sie werden für Kultgeräte oder für Gegenstände mit unbekannter Bestimmung gehalten. Wären sie in der Salzsiederei gebraucht worden, müßten sie in größerer Zahl auftreten, wie zum Beispiel die Kelchbehälter in Malopolska oder ähnliche Formen im Mittelbe-Saale-Gebiet. Die gesamte Fundzahl aus Wielkopolska und Kujawy überschreitet jedoch nicht 35 Exemplare. Gleichartige spulenartige Gegenstände wurden auf den Friedhöfen der Lausitzer Kultur in Górny Śląsk gefunden, die in großer Entfernung von salzhaltigen Gebieten liegen.

Die Bevölkerung der Lausitzer Kultur, die mit der Salzsiederei während der Hallstattzeit in Malopolska beschäftigt war, baute keine Erdvorrichtungen, wie Gräben und Solbecken; jedenfalls haben wir keinen Hinweis darauf in der archäologischen Literatur gefunden. Diese Bevölkerung wandte wahrscheinlich ein sehr einfaches Verfahren zur Rohstoffgewinnung an, indem sie die Sole den austretenden Solquellen entnahm, die zweckmäßig verbreitert und gesichert wurden. Die mit Sole gefüllten Gefäße wurden auf offenen Herden aufgestellt und dem Verdampfungsprozeß unterworfen, dessen Verlauf vermutlich dem Sudprozeß im Neolithikum ähnlich war. Als

Salzsiedegefäße dienten Töpfe von mittlerem Außmaß, die aus gemagertem Ton mit Zusatz von mittelgrobem Sand hergestellt und gut gebrannt waren. Die zweite Etappe der Produktion, und zwar die Trocknung und Formung der Salzmasse zu Salzstücken von gleicher Form und Größe, fand in den in die Herdglut gestellten schlanken Kelchbehältern statt (Abb. 7 i—o). Die so erhaltenen Salzstücke scheinen, ähnlich wie jene in den Kegelbechern des Neolithikums, als Maßeinheit im Handelsaustausch genutzt worden zu sein. Ähnliche Formen aus dieser Zeit wurden in der Gegend von Halle an der Saale gefunden, wo sie gleichfalls zur Salzgewinnung benutzt wurden (M a t t h i a s 1961; R i e h m 1962). Das im Becher geformte Salzstück hatte die Gestalt eines Kegels oder einer Walze mit einem Gewicht von etwa 0,5 kg. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man diese Salzstücke im Tonmantel des Kelches verkaufte, weil auf diesen Fundplätzen der Lausitzer Kultur fast nur Fußstücke ohne kelchförmige Seitenwände gefunden wurden. Der Mangel an anderen Briquetagetypen in Malopolska, z. B. der von Belgien, Frankreich, Holland, der BRD, der DDR und Großbritannien bekannten Zylindersäulen, läßt uns vermuten, daß die Sudherde in der Gegend von Wieliczka-Bochnia während der Hallstattzeit eine wesentlich einfachere Konstruktion hatten. Dieses Problem kann beim heutigen Forschungsstand nicht endgültig geklärt werden.

Eine Weiterentwicklung der Salzsiederei in polnischen Gebieten erfolgte in der vorrömischen Zeit und zur Römerzeit. Aus dieser Periode stammen die ersten Spuren der Salzgewinnung in Kujawy und zahlreiche Fundstücke in Wieliczka (Fundstelle XI). Die letzteren verbindet man mit der Bevölkerung der gemischten Tyniecgruppe. Diese Gruppe fällt in die jüngere Phase der vorrömischen Zeit und in die Anfangsperiode der römischen Zeit. Die Vorrichtungen zur Verarbeitung der Sole bestehen aus zwei Gräben, einem Vorratsbecken, einem Klärbecken, einer Anhäufung von fünf Kulturgruben von nicht geklärter Bestimmung, 24 Herden und 93 Pfostenlöchern (Abb. 3). Der Plan der einzelnen Elemente der Salzsiedeeinrichtung weist darauf hin, daß der Arbeitsgang des Salzgewinnungsprozesses ähnlich den Prozessen in den vorhergehenden Zeitabschnitten war; dagegen gibt es eine wesentliche Änderung in der technischen Ausführung der einzelnen Vorrichtungen, was für einen höheren Organisationszustand der damaligen Salzsiederei zeugt. Beachtenswert ist die hölzerne Grabenverschalung und vor allem ein zum erstenmal auf polnischem Gebiet zur Reinigung der Sole angelegtes Klärbecken. Die chemischen Analysen der Innenwand des Beckens zeigen einen 0,15%igen Gehalt an Natriumchlorid, während der anstehende Lehm an dieser Fundstelle nur durchschnittlich 0,02 % NaCl enthält. Beträchtliche Unterschiede des Natriumchloridgehaltes wurden in der Keramik festgestellt. Die großen Salzsiedegefäße haben durchschnittlich 0,8 % NaCl im Gegensatz zu den gewöhnlichen Siedlungsgefäßen, die einen Gehalt von 0,26 % NaCl nicht überschreiten.

Das Fundmaterial und die Stratigraphie lassen wenigstens drei Bau- oder Umbauphasen und Nutzungsmethoden unterscheiden. Mit zwei ersten Phasen (älteren Phasen), die in die jüngere vorrömische Zeit fallen, verbinden wir einen längeren Graben mit Vorratsbecken und Klärbecken, ferner zwei Fragmente von Gräben in der Verlängerung des Vorratsbeckens (einer davon im Becken endend), einige Gruben, Graphithügel, welche für lokale Graphitgefäßherstellung zeugen, Herdspuren und Pfostenlöcher. Die übrigen Objekte stellen die jüngere Phase der frühen römischen Zeit dar.

In dieser Epoche wurde die Technik der Rohstoffgewinnung, des Sudprozesses und

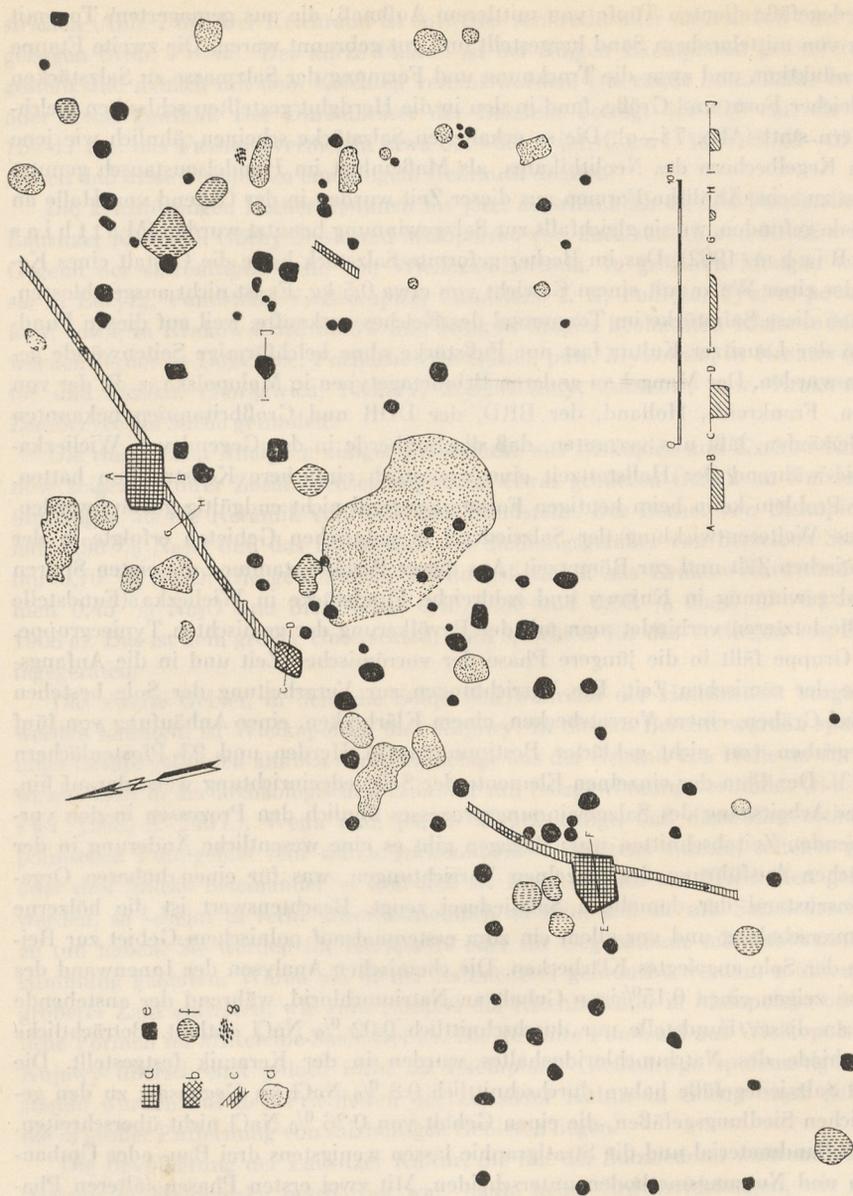


Abb. 3. Wieliczka, pow. Kraków, Fundst. XI. Werkanlagen zur Salzgewinnung der Tyniecgruppe aus der jüngeren Phase der vor- und frühromischen Zeit: a Klärbecken, b Vorratsbecken, c Gräben, d Herde, e Pfostenlöcher, f Gruben, g Graphithügel

der Salztrocknung nicht geändert. Ähnlich wie in den vorhergehenden Zeitperioden wurde das Solwasser den Solquellen entnommen und mittels der Zuleitungsgräben der Salzsiedeanlage zugeleitet. Die Gräben waren 35 cm breit und 20–30 cm tief. Außerdem hatten sie eine hölzerne Verschalung und einen regulären Lauf im natürlichen Gefälle des Geländes.

Fast in der Mitte eines Grabens befand sich ein 2,40 x 1,40 m großes und 0,50 m hohes Klärbecken, in dem das Solwasser von den mechanischen Verunreinigungen, Ton usw., gereinigt und dann dem Vorratsbecken des reinen Solwassers zugeleitet wurde. Aus diesem Becken wurde die Sole in die auf die Herde gestellten Siedegefäße gegossen und dem Verdampfungsprozeß unterworfen. Die ganze Anlage mit Ausnahme der Herde wurde mit einem von Pfosten gestützten Dach bedeckt. Zahlreiche Pfostenlöcher wurden auf dem Gelände beobachtet. Diese Spuren lassen jedoch nicht die Gestalt und das Ausmaß des Gebäudes erkennen. Auch wurde nicht geklärt, ob es sich um ein einziges oder um mehrere Gebäude gehandelt hat.

Die Salzsiedeherde der jüngeren vorrömischen Zeit hatten einen Durchmesser von 0,80 bis 1,20 m und waren hauptsächlich im östlichen und westlichen Bereich der Anlage gruppiert. Beachtenswert ist ein großer Herd der frühen römischen Zeit mit einem Durchmesser von etwa 7 m. Er ist aus einer Steinschicht gebaut und mit Ton ausgekleidet. Man hat darin zahlreiche Bruchstücke von gebranntem Lehm mit Holzabdrücken gefunden, die vielleicht auf eine Stützkonstruktion für die Salzsiedegefäße hinweisen. Die Sole wurde in der vorrömischen Zeit in kleinen Graphittöpfen gesotten, dagegen wurden am Anfang der römischen Zeit dazu große Gefäße von etwa 100 cm Höhe und einem größten Durchmesser von etwa 80 cm benutzt (Abb. 7 p).

Bei der Besprechung der archäologischen Funde dieser Zeit wird die zweite Etappe der Salzproduktion, die der Salztrocknung und Normung, nur kurz behandelt, weil diese Etappe bisher ungenügend geklärt ist. Zahlreich vorkommende Kelchbecher in der Gegend von Kraków-Kurdwanów und einzelne Fundstücke in Wieliczka, Fundstelle XI (Abb. 7 n—o), die im Gegensatz zu ähnlichen Behältern der Lausitzer Kultur sorgfältiger hergestellt wurden, zeugen davon, daß die zweite Etappe der Hallstattzeit analog verlief.

Auf ganz andere Weise wurde der in Otłoczyn (Kujawy) gefundene Herd der jüngeren vorrömischen Zeit gebaut. Er befand sich auf der linken Terrasse der Weichselkrümmung, etwa 100–150 m von der darunterliegenden Solquelle entfernt. Dieser Herd hat kreisförmige Gestalt mit einem Durchmesser von 2,90 m und bestand im senkrechten Durchschnitt aus zwei Teilen, einem Unter- und einem Oberteil (Abb. 4). Der 70 cm in die Erde eingegrabene Zweikammerofen mit Steinherd bildete das Unterteil, dagegen bestand das Oberteil aus einer Tonwanne, deren Seitenwände eine Dicke von 8–10 cm hatten und in der die Sole aus der benachbarten Quelle verdampft worden ist. Man hat hier keine für Salztrocknung und Normung vorgesehenen Briquetagegeräte gefunden. So kann man vermuten, daß der Sudprozeß während der vorrömischen Zeit auf polnischem Boden nicht überall der gleiche war und daß dabei zumindest nicht die gleichen Geräte benutzt wurden. Es treten auch bestimmte Unterschiede zwischen den Verhältnissen in Malopolska und Kujawy auf. Die Ursache dieses Phänomens kann nur durch weitere Ausgrabungen geklärt werden.

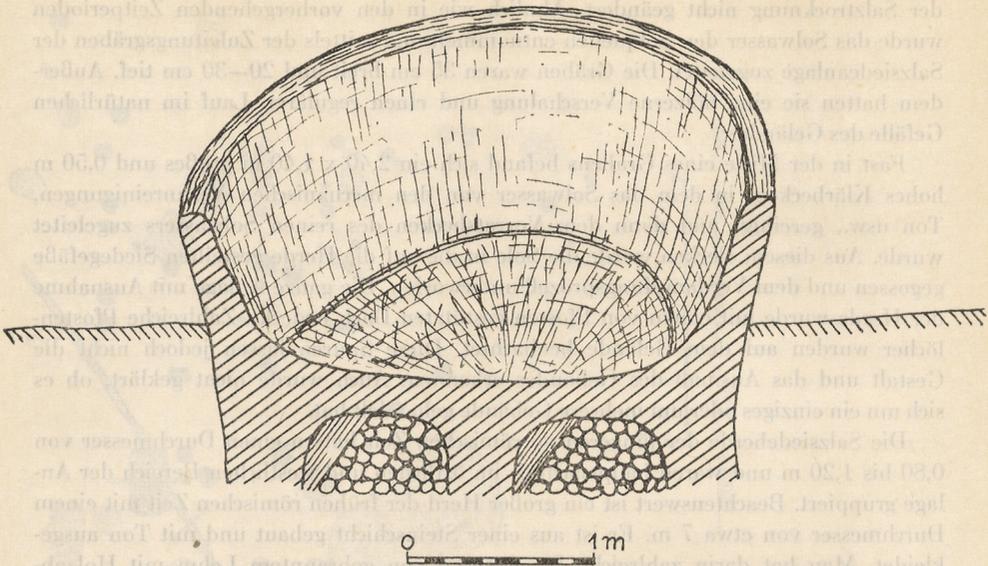


Abb. 4. Rekonstruktion des Salzsiedeofens aus der jüngeren Phase der vorrömischen Zeit aus Ołoczyn, pow. Aleksandrów Kujawski

3. Frühmittelalterliche Salzsiederei

Die größte Entwicklung der Salzsiederei im Flußgebiet der Oder und Weichsel fällt in die frühmittelalterliche Zeitperiode, besonders in die C-D-Phasen von der Mitte des 10. Jh. bis zum 13. Jh. Die Ursache war einerseits die allgemeine Erhöhung der Erzeugungskräfte in allen Industriezweigen des damaligen Europas und andererseits die Entstehung des polnischen Staates, dessen Machthaber auf der Grundlage des Regalrechtes der einzige Besitzer der Rohstoffe, u. a. auch der Solquellen, war (S k i b i Ń s k i 1929). Er fand an der Salzgewinnung reges Interesse, weil sie ihm große Einnahmen gewährleistete. Vom 11. bis 13. Jh. wurde das Salz auf polnischem Gebiete in drei Zentren gewonnen: Małopolska, Wielkopolska mit Kujawy und schließlich Pomorze Zachodnie.

In der Gegend von Wieliczka und Bochnia gab es in dieser Zeit große Veränderungen in der Sole- und Salzgewinnungstechnik. Neben der Ausnutzung der oberflächlichen Solquellen begann man spätestens vom Ende des 11. Jh. oder Anfang des 12. Jh. Brunnen zu bohren. Mit dem Graben von Solschächten setzte eine neue Etappe der Salzsiederei auf polnischem Gebiet ein. Nach A. K e c k o w a (1965, S. 40) war diese Technik mit einem Versiegeln der austretenden Solquellen verbunden. Das Graben von Solschächten brachte einen weiteren großen Erfolg — die Auffindung und Nutzung von Steinsalzschiechten, zuerst in Bochnia (um die Mitte des 13. Jh.) und später in Wieliczka (in der zweiten Hälfte des 13. Jh.). Technisch war dies eine Entwicklungsstufe zwischen Salzsiederei und Bergbau.

Mit der Nutzung der Solquellen sind die Salzsiedeeinrichtungen in Wieliczka (Fundstelle IV) verbunden, die in die Zeit von der Mitte des 10. Jh. bis Ende des 11. Jh. fallen und einen archaischen Typ repräsentieren (Abb. 5). Die Rohstoffbasis für den Betrieb dieser Salzsiedeeinrichtung war jene Solquelle, die am oberen nörd-

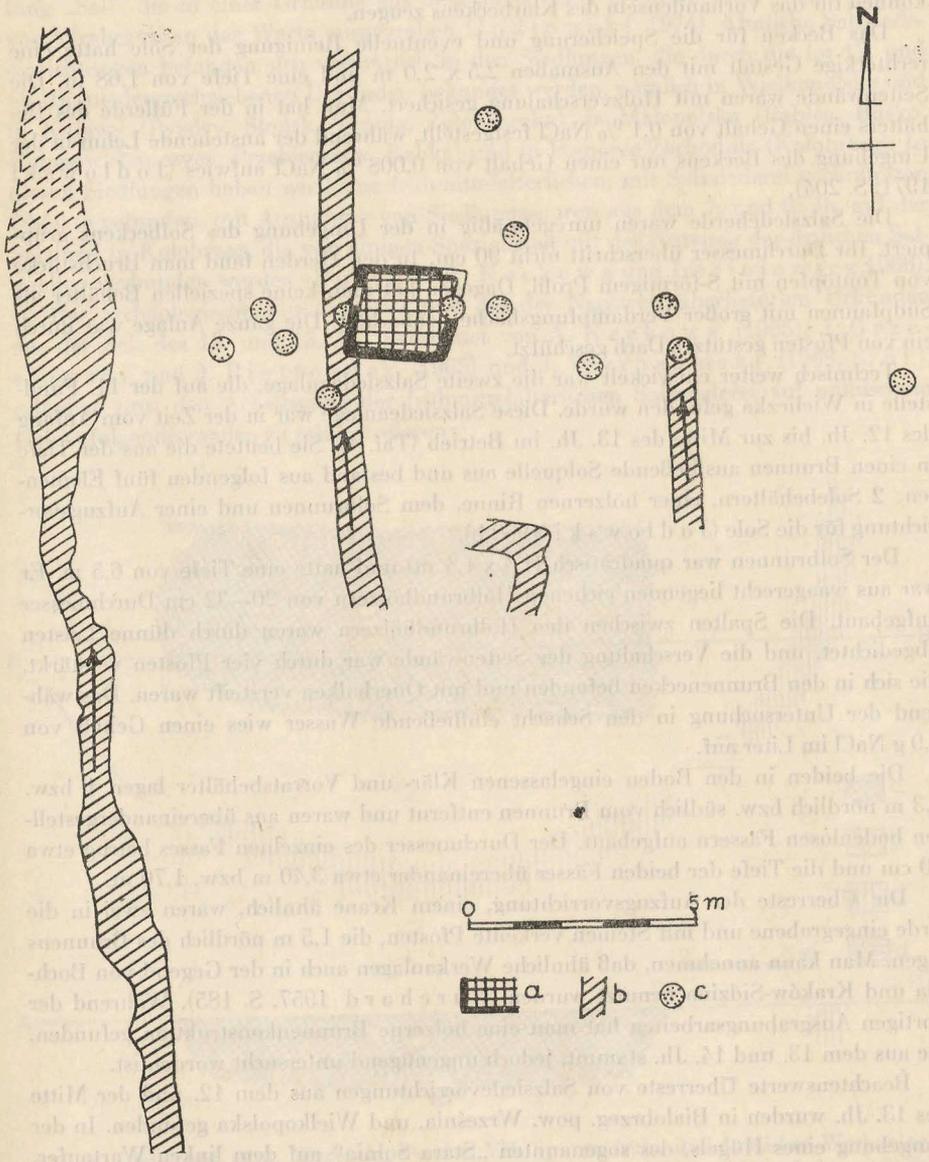


Abb. 5. Wieliczka, pow. Kraków, Fundst. IV. Frühmittelalterliche Werkanlagen einer Salzsiederei des 10.--11. Jh.: a Klär- und Vorratsbecken, b Gräben, c Herde

lichen Hang des Wieliczkaer Talkessels ausfloß und deren Ausmaß und Verschalungstyp bisher nicht genügend bekannt sind. Die Sole wurde von der Quelle zur Salzsiedeanlage mittels eines 40–50 cm breiten und 30 cm tiefen Grabens geleitet (Burchard 1965, S. 43–47; Jodłowski 1968 b). Die Seitenwände und der Boden dieses Grabens waren mit Holz verschalt, und deutlich sichtbare Verbreiterungen können für das Vorhandensein des Klärbeckens zeugen.

Das Becken für die Speicherung und eventuelle Reinigung der Sole hatte eine rechteckige Gestalt mit den Ausmaßen 2,5 x 2,0 m und eine Tiefe von 1,68 m. Die Seitenwände waren mit Holzverschalung gesichert. Man hat in der Füllerde des Behälters einen Gehalt von 0,1 % NaCl festgestellt, während der anstehende Lehm in der Umgebung des Beckens nur einen Gehalt von 0,008 % NaCl aufwies (Jodłowski 1971, S. 204).

Die Salzsiedeherde waren unregelmäßig in der Umgebung des Solbeckens gruppiert. Ihr Durchmesser überschritt nicht 90 cm. In den Herden fand man Bruchstücke von Tontöpfen mit S-förmigem Profil. Dagegen hat man keine speziellen Behälter als Sudpfannen mit großer Verdampfungsfläche beobachtet. Die ganze Anlage war durch ein von Pfosten gestütztes Dach geschützt.

Technisch weiter entwickelt war die zweite Salzsiedeanlage, die auf der 11. Fundstelle in Wieliczka gefunden wurde. Diese Salzsiedeanlage war in der Zeit vom Anfang des 12. Jh. bis zur Mitte des 13. Jh. im Betrieb (Taf. 1). Sie beutete die aus der Tiefe in einen Brunnen ausfließende Solquelle aus und bestand aus folgenden fünf Elementen: 2 Solebehältern, einer hölzernen Rinne, dem Solbrunnen und einer Aufzugsvorrichtung für die Sole (Jodłowski 1969 b).

Der Solbrunnen war quadratisch (1,4 x 1,4 m) und hatte eine Tiefe von 6,5 m. Er war aus waagrecht liegenden eichenen Halbrundhölzern von 20–32 cm Durchmesser aufgebaut. Die Spalten zwischen den Halbrundhölzern waren durch dünne Leisten abgedichtet, und die Verschalung der Seitenwände war durch vier Pfosten verstärkt, die sich in den Brunnenecken befanden und mit Querbalken versteift waren. Das während der Untersuchung in den Schacht einfließende Wasser wies einen Gehalt von 2,9 g NaCl im Liter auf.

Die beiden in den Boden eingelassenen Klär- und Vorratsbehälter lagen 1 bzw. 9,3 m nördlich bzw. südlich vom Brunnen entfernt und waren aus übereinandergestellten bodenlosen Fässern aufgebaut. Der Durchmesser des einzelnen Fasses betrug etwa 60 cm und die Tiefe der beiden Fässer übereinander etwa 3,40 m bzw. 1,70 m.

Die Überreste der Aufzugsvorrichtung, einem Krane ähnlich, waren zwei in die Erde eingegrabene und mit Steinen verkeilte Pfosten, die 1,5 m nördlich des Brunnens lagen. Man kann annehmen, daß ähnliche Werkanlagen auch in der Gegend von Bochnia und Kraków-Sidzina benutzt wurden (Burchard 1957, S. 185). Während der dortigen Ausgrabungsarbeiten hat man eine hölzerne Brunnenkonstruktion gefunden, die aus dem 13. und 14. Jh. stammt, jedoch ungenügend untersucht worden ist.

Beachtenswerte Überreste von Salzsiedevorrichtungen aus dem 12. und der Mitte des 13. Jh. wurden in Białobrzeg. pow. Września, und Wielkopolska gefunden. In der Umgebung eines Hügels, des sogenannten „Stara Solnia“ auf dem linken Wartaufer, dessen Boden bis heute einen größeren Natriumchloridgehalt aufweist, hat man einen rechteckigen Herd von 2,6 x 1,02 m Größe gefunden, der 40 cm in den sandigen Un-

tergrund eingegraben war. Die Ausmaße und der Rauminhalt sprechen dafür, daß wir es hier wahrscheinlich mit einem Salzsiedeofen zu tun haben, auf den eine Pfanne von ähnlichen Ausmaßen wie der Herd gestellt war. Diese Vorrichtung befand sich in einem kreisförmigen Gebäude, von dem wir Spuren der Gräben und Pfostenlöcher gefunden haben (Abb. 6). Wahrscheinlich haben wir die Überbleibsel der mittelalterlichen Siedlung „Sal“, die in einer Urkunde aus dem Jahre 1291 erwähnt wird, in der Gegend von Wrąbczyn an der Warta ausgegraben (J o d ł o w s k i 1974). Ähnliche Salzsiedeleinrichtungen befanden sich vermutlich in den Siedlungen, die durch die im 12. und 13. Jh. niedergeschriebenen Urkunden bekundet werden, nämlich in Wielkopolska und in Kujawy (Pyzdry, Słońsk, Topola, Zgłowiączka), in Małopolska (Babica, Busko, Kolanów, Łapczyca, Przebieczany, Rabka) und in Pomorze Zachodnie (Kolobrzeg). In diesen Siedlungen haben wir keine frühmittelalterlichen, mit Salzsiederei verknüpften Objekte gefunden, mit Ausnahme von Siedlungsspuren aus dem 7. und 8. Jh. auf der Salzinsel in Kolobrzeg, die von einigen Spezialisten mit der Nutzung der örtlichen Solquellen verbunden werden (B u r c h a r d, K e c k o w a und L e c i e j e w i c z 1966).

Das archäologische Fundmaterial und die der Nachwelt überlieferten Urkunden aus der Zeit des 12. und 13. Jh., bearbeitet von A. K e c k o w a (1965), J. G r z e s i o w s k i und J. P i o t r o w i c z (1965) und J. W y r o z u m s k i (1968, S. 5 f.), erlauben uns, den Arbeitsgang der frühmittelalterlichen Salzsiederei auf polnischem Gebiet folgendermaßen zu rekonstruieren:

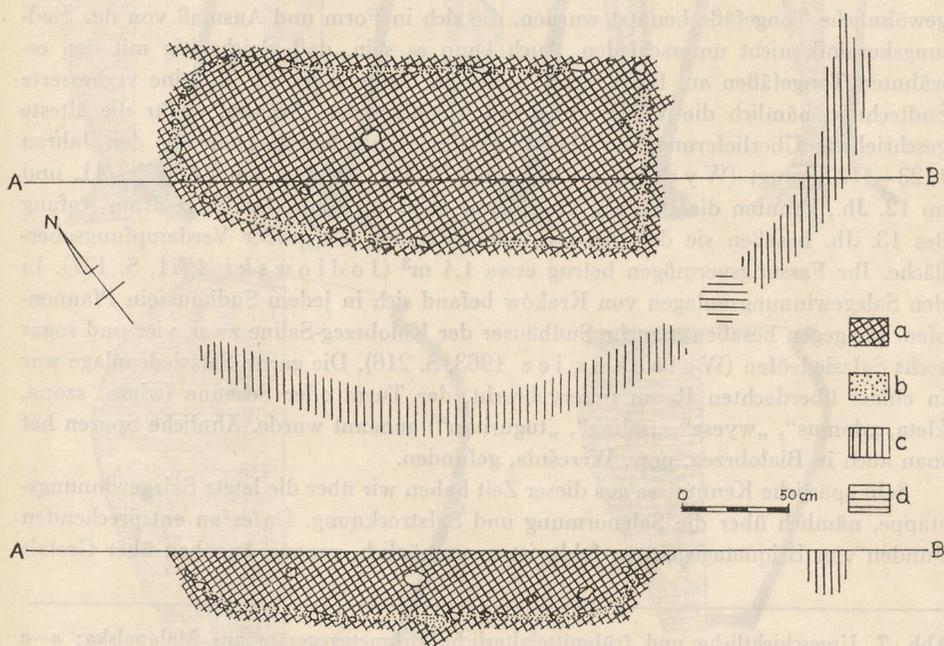


Abb. 6. Białobrzeg, pow. Września, Fundst. VII. Spuren frühmittelalterlicher Werkanlagen zur Salzgewinnung vom 12. bis Mitte des 13. Jh.: a Herd, b Schicht gelben Lehms mit Steinen, c Spuren des Fundamentgrabens der Hütte, die den Herd schützte, d Pfostenlöcher

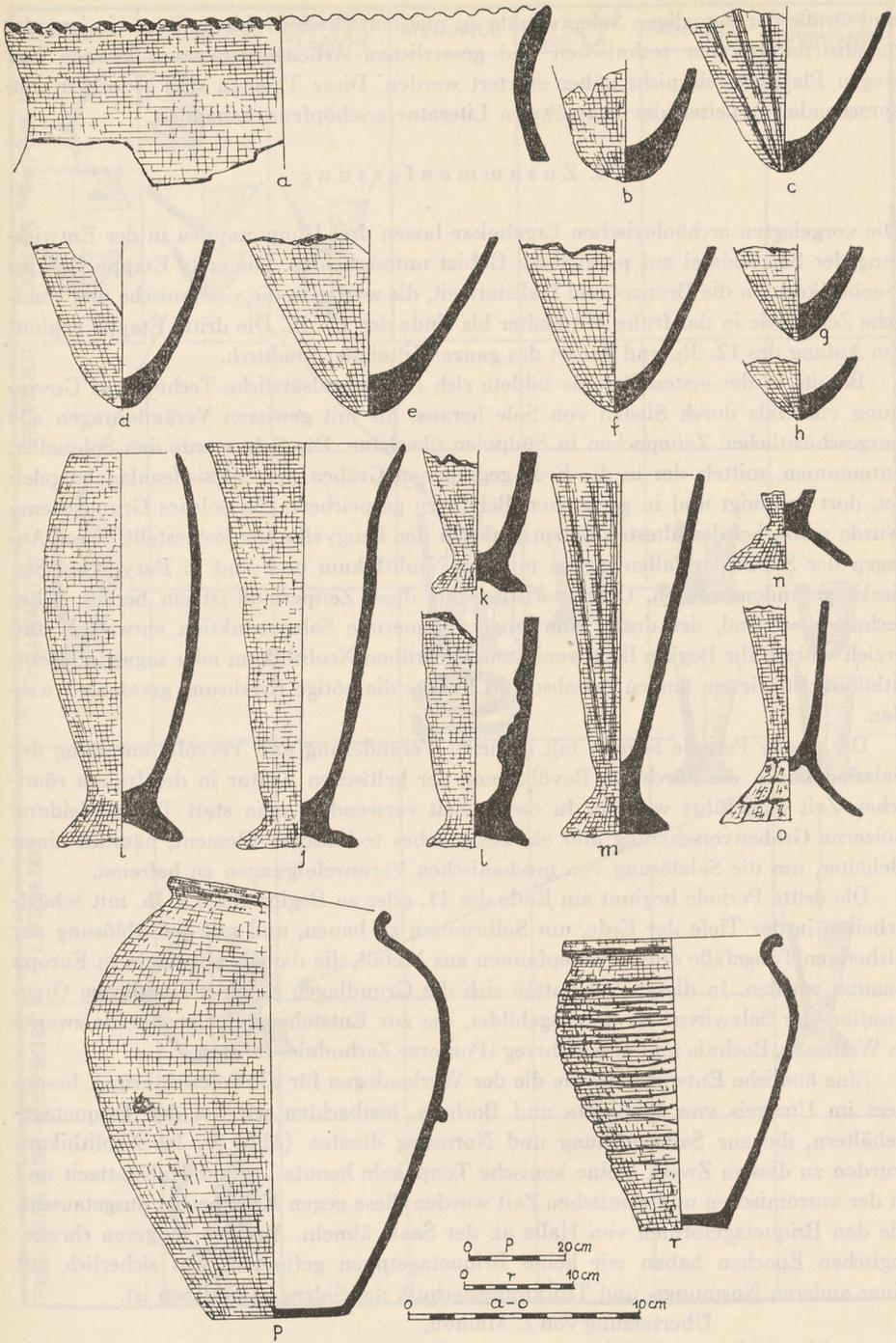
Die Sole wurde den in der lateinischen Sprache „fons“ und „puteus“ genannten zweierlei Solquellen entnommen, den selbsttätig an der Erdoberfläche austretenden und den unterirdischen. Im zweiten Fall mußte man Schächte für die Solbrunnen bauen, was größere Bergbaukenntnisse erforderte.

Die Sole wurde aus den ausfließenden Solquellen manuell geschöpft oder mittels Gräben und Holzrinnen („słobi“, „złoby“) der Salzsiedeanlage zugeleitet, im Gegensatz zu den Brunnen, an denen kranähnliche Aufzugsvorrichtungen verwendet wurden. Der von Verunreinigungen freie Rohstoff aus dem oberen Schachtteil wurde mittels Holzrinnen direkt zur Salzsiedeanlage befördert, während mit Ton verunreinigte Sole zum Absetzen der Verunreinigungen in die Klärbecken gegossen wurde. In der Salzsiederei wurde die Sole in den in die Erde eingegrabenen und zweckmäßig verschalteten Behältern aufgespeichert, die entsprechend der lateinischen Übersetzung „alveus“ genannt wurden. Bei der staatlichen Vergebung oder Verleihung von Siederechten wurde die Menge der Solgüter nach der Zahl der Normeinheiten einer Alveus-Kapazität berechnet. Bei jeder Salzsiedeanlage im Krakówer Gebiet befand sich wahrscheinlich auch ein Solevorratsbecken, das die mit ihm verbundene Sudhütte mit Sole zu versorgen hatte.

Dann wurde die Sole aus den Solebehältern in die Sudgefäße („chran“, „caldar“, „sartago“, „patella“) gegossen, die auf Herden aufgestellt und dem Verdampfungsprozeß unterworfen wurden. Entsprechend den Ergebnissen der Bodenforschung kann man vermuten, daß in der zweiten Hälfte des 10. und im 11. Jh. zu diesem Zweck gewöhnliche Tongefäße benutzt wurden, die sich in Form und Ausmaß von der Siedlungskeramik nicht unterschieden. Auch kann es sein, daß gleichzeitig mit den erwähnten Tongefäßen am Ende des 11. oder am Anfang des 12. Jh. eine verbesserte Sudtechnik, nämlich die Verwendung von Metallgefäßen, begann, wofür die älteste geschriebene Überlieferung, das Dokument des päpstlichen Legaten aus den Jahren 1123—1127, zeugt (W y r o z u m s k i 1968, S. 43). Anfangs, am Ende des 11. und im 12. Jh., konnten die Pfannen kreisförmig sein, am Ende des 12. und am Anfang des 13. Jh. besaßen sie dagegen rechteckige Gestalt mit großer Verdampfungsfläche. Ihr Fassungsvermögen betrug etwa 1,4 m³ (J o d ł o w s k i 1974, S. 127). In den Salzgewinnungsanlagen von Kraków befand sich in jedem Sudhaus ein Pfannenofen. Hingegen besaßen manche Sudhäuser der Kołobrzeg-Saline zwei, vier und sogar sechs Salzsiedeöfen (W a l a c h o w i c z 1963, S. 216). Die ganze Salzsiedeanlage war in einem überdachten Raum untergebracht, der Turm oder Scheune (wieża, szopa, kleta, „domus“, „wyesa“, „salina“, „tugurium“) genannt wurde. Ähnliche Spuren hat man auch in Białobrzeg, pow. Września, gefunden.

Sehr spärliche Kenntnisse aus dieser Zeit haben wir über die letzte Salzgewinnungsetappe, nämlich über die Salznormung und Salztrocknung. Da es an entsprechenden Funden von Briquetagegeräten fehlt, ist es unmöglich, genaue Angaben über Gestalt

Abb. 7. Urgeschichtliche und frühmittelalterliche Briquetagegeräte aus Małopolska: a—e Barycz, pow. Kraków, Fundst. VII; f—h Wieliczka, Fundst. XIII, pow. Kraków; i Barycz, Fundst. V., pow. Kraków; j—k Biskupice, Fundst. I., pow. Kraków; l Zakrzów, pow. Kraków; m Kraków-Tyniec; n Wieliczka, Fundst. XI, pow. Kraków; o Kraków-Kurdwanów; p Wieliczka, Fundst. XI, pow. Kraków; r Wieliczka, Fundst. IV. pow. Kraków



und Größe der damaligen Salzprodukte zu machen. Diese Problematik sowie jene der Salzdistribution, der technischen und gesetzlichen Arbeitsorganisation können hier wegen Platzmangels nicht näher erörtert werden. Diese Themen sind jedoch in entsprechenden Arbeiten der angeführten Literatur erschöpfend behandelt.

4. Zusammenfassung

Die vorgelegten archäologischen Ergebnisse lassen drei Hauptetappen in der Entwicklung der Salzsiederei auf polnischem Gebiet unterscheiden. Die erste Etappe fällt ins Neolithikum, in die Bronze- und Hallstattzeit, die zweite in die vorrömische und römische Zeit sowie in das frühe Mittelalter bis Ende des 11. Jh. Die dritte Etappe beginnt am Anfang des 12. Jh. und dauert das ganze Mittelalter hindurch.

Bereits in der ersten Periode bildete sich eine grundsätzliche Technik zur Gewinnung von Salz durch Sieden von Sole heraus, die mit gewissen Veränderungen alle vorgeschichtlichen Zeitepochen in Südpolen überlebte. Die Sole wurde den Solquellen entnommen, mittels der in die Erde gegrabenen Gräben der Salzsiedeanlage zugeleitet, dort gereinigt und in geeigneten Behältern gespeichert. Ein solches Grundschema wurde schon bei der ältesten Salzproduktion der Lengyelkultur festgestellt. Diese Anlagen der Salzsieder fallen in das mittlere Neolithikum und sind in Barycz bei Sieliczka gefunden worden. Charakteristisch für diese Zeitperiode ist ein bereits hoher technischer Stand, der durch eine lange andauernde Salzproduktion entwickelt und erzielt wurde. Ihr Beginn liegt wenigstens im frühen Neolithikum oder sogar im Mesolithikum; in diesem langen Zeitabschnitt konnte die nötige Erfahrung gesammelt werden.

Die zweite Periode begann mit mancher Veränderung und Vervollkommnung der Salzsiedekunst, die durch die Bevölkerung der keltischen Kultur in der frühen römischen Zeit eingeführt wurden. In dieser Zeit verwendete man statt Tonauskleidung hölzerne Grabenverschalung und ein zusätzliches technisches Element, nämlich einen Behälter, um die Salzlösung von mechanischen Verunreinigungen zu befreien.

Die dritte Periode beginnt am Ende des 11. oder zu Beginn des 12. Jh. mit Schürfarbeiten in der Tiefe der Erde, um Solbrunnen zu bauen, und mit der Ablösung der bisherigen Tongefäße durch Siedepfannen aus Metall, die damals allgemein in Europa benutzt wurden. In dieser Zeit hatten sich die Grundlagen zu einer staatlichen Organisation der Salzwirtschaft herausgebildet, die zur Entstehung der großen Salzwerke in Wieliczka, Bochnia und in Kołobrzeg (Pomorze Zachodnie) führten.

Eine ähnliche Entwicklung wie die der Werkanlagen für die Solezuführung, besonders im Umkreis von Wieliczka und Bochnia, beobachten wir bei den Briquetagebehältern, die zur Salztrocknung und Normung dienten (Abb. 8). Im Neolithikum wurden zu diesem Zweck kleine konische Tonpokale benutzt, in der Hallstattzeit und in der vorrömischen und römischen Zeit wurden diese gegen Kelchbecher ausgetauscht, die den Briquetageformen von Halle an der Saale ähneln. Aus den jüngeren chronologischen Epochen haben wir keine Briquetageptyen gefunden, was sicherlich mit einer anderen Normungs- und Trocknungstechnik des Salzes zu erklären ist.

Übersetzung von Z. Mamoń,

überarbeitet durch K. Riehm, W. Matthias und H. Hanitzsch.

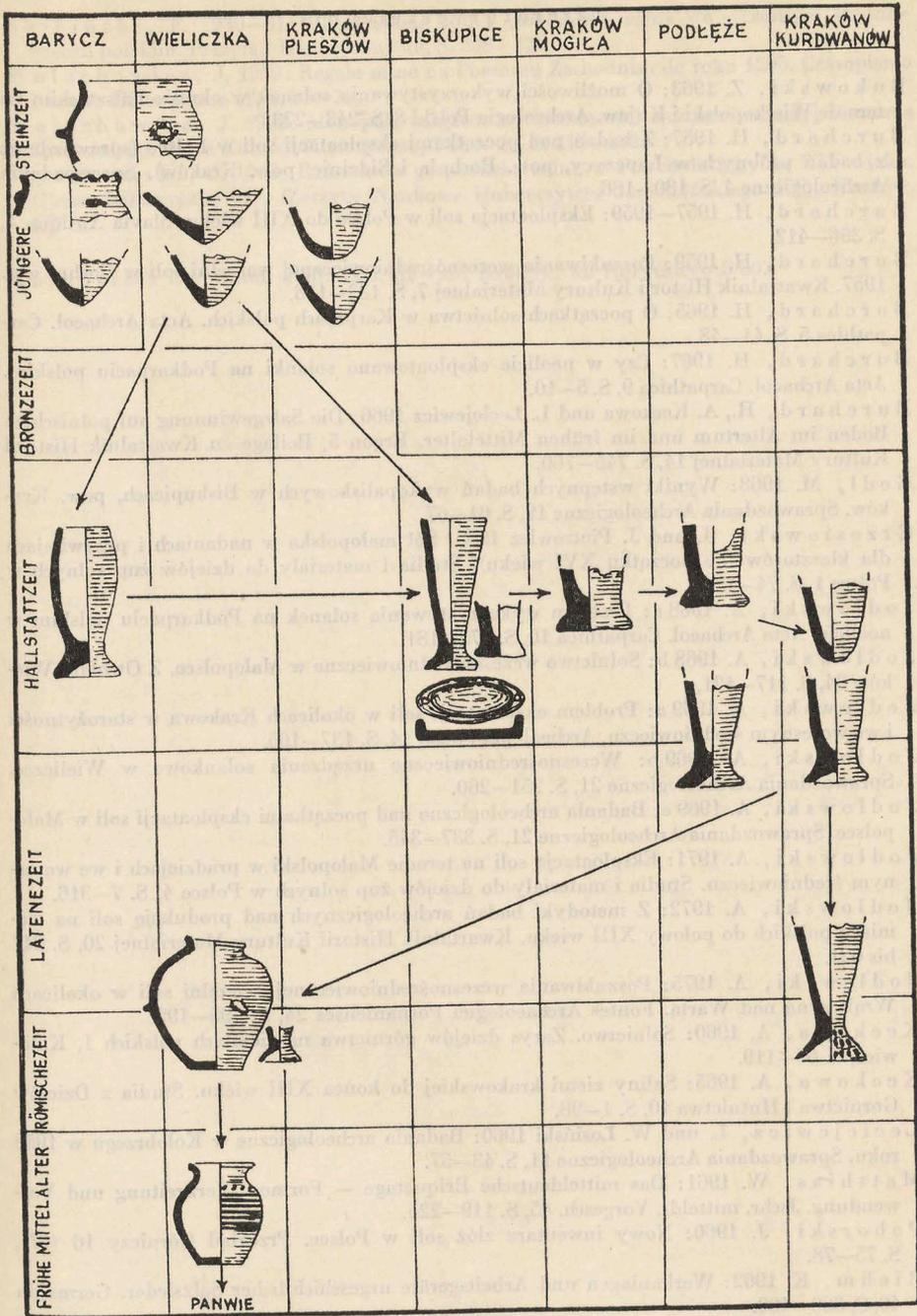


Abb. 8. Entwicklungsschema der Briquetagegeräte im Gebiet von Malopolska

Literaturverzeichnis

- Bukowski, Z. 1963: O możliwości wykorzystywania solanek w okresie halsztackim na terenie Wielkopolski i Kujaw. *Archeologia Polski* 8, S. 243—273.
- Burchard, H. 1957: Z badań nad początkami eksploatacji soli w Polsce (sprawozdanie z badań próbnych w Łapczycy, pow. Bochnia i Sidzynie, pow. Kraków). *Sprawozdania Archeologiczne* 4, S. 180—186.
- Burchard, H. 1957—1959: Eksploatacja soli w Polsce do XIII wieku. *Slavia Antiqua* 4, S. 396—412.
- Burchard, H. 1959: Poszukiwania wczesnośredniowiecznej warzelnii soli w Bochni w r. 1957. *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej* 7, S. 132—136.
- Burchard, H. 1965: O początkach solnictwa w Karpatach polskich. *Acta Archaeol. Carpathica* 5, S. 41—48.
- Burchard, H. 1967: Czy w neolicie eksploatowano solanki na Podkarpaciu polskim. *Acta Archaeol. Carpathica* 9, S. 5—10.
- Burchard, H., A. Keckowa und L. Leciejewicz 1966: Die Salzgewinnung auf polnischem Boden im Altertum und im frühen Mittelalter. *Ergon* 5, Beilage zu *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej* 14, S. 745—760.
- Gedl, M. 1968: Wyniki wstępnych badań wykopaliskowych w Biskupicach, pow. Kraków. *Sprawozdania Archeologiczne* 19, S. 61—67.
- Grzesiowski, J. and J. Piotrowicz 1965: Sól małopolska w nadaniach i przywilejach dla klasztorów (do początku XVI wieku), *Studia i materiały do dziejów żup solnych w Polsce* 1, S. 74—186.
- Jodłowski, A. 1968 a: Problem wykorzystywania solanek na Podkarpaciu polskim w neolicie. *Acta Archaeol. Carpathica* 10, S. 173—181.
- Jodłowski, A. 1968 b: Solnictwo wczesnośredniowieczne w Małopolsce. *Z Otchłani Wieków* 34, S. 117—121.
- Jodłowski, A. 1969 a: Problem eksploatacji soli w okolicach Krakowa w starożytności i we wczesnym średniowieczu. *Archeologia Polski* 14, S. 137—165.
- Jodłowski, A. 1969 b: Wczesnośredniowieczne urządzenia solankowe w Wieliczce. *Sprawozdania Archeologiczne* 21, S. 251—260.
- Jodłowski, A. 1969 c: Badania archeologiczne nad początkami eksploatacji soli w Małopolsce. *Sprawozdania Archeologiczne* 21, S. 337—345.
- Jodłowski, A. 1971: Eksploatacja soli na terenie Małopolski w pradziejach i we wczesnym średniowieczu. *Studia i materiały do dziejów żup solnych w Polsce* 4, S. 7—316.
- Jodłowski, A. 1972: Z metodyki badań archeologicznych nad produkcją soli na ziemiach polskich do połowy XIII wieku. *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej* 20, S. 611 bis 621.
- Jodłowski, A. 1975: Poszukiwania wczesnośredniowiecznej warzelnii soli w okolicach Wrąbczyna nad Wartą. *Fontes Archaeologici Posnanienses* 24, S. 195—199.
- Keckowa, A. 1960: Solnictwo. *Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich* 1, Katowice, S. 66—119.
- Keckowa, A. 1965: Saliny ziemi krakowskiej do końca XIII wieku. *Studia z Dziejów Górnictwa i Hutnictwa* 10, S. 1—98.
- Leciejewicz, L. and W. Łosiński 1960: Badania archeologiczne w Kołobrzegu w 1958 roku. *Sprawozdania Archeologiczne* 11, S. 43—57.
- Matthias, W. 1961: Das mitteldeutsche Briquetage — Formen, Verbreitung und Verwendung. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 45, S. 119—225.
- Poborski, J. 1960: Nowy inwentarz złóż soli w Polsce. *Przegląd Górniczy* 16 (47), S. 75—78.
- Riehm, K. 1962: Werkanlagen und Arbeitsgeräte urgeschichtlicher Salzsieder. *Germania* 40, S. 360—400.
- Skibiński, F. 1929: Regale górnicze we wczesnym średniowieczu na Zachodzie i w Polsce. *Przegląd Historyczny* 28, S. 200—218.

- Skibiński, F. 1930—31: Eksploatacja soli i gospodarka solna we wczesnym średniowieczu polskim. Przegląd Historyczny 29, S. 309—324.
- Walachowicz, J. 1959: Regale solne na Pomorzu Zachodnim do roku 1295. Czasopismo Prawno-Historyczne 11, S. 53—72.
- Walachowicz, J. 1963: Monopole książęce w skarbowości wczesnofeudalnej Pomorza Zachodniego. Prace Komisji Historycznej PTPN 20, S. 216—232.
- Wyrozumski, J. 1968: Państwowa gospodarka solna w Polsce do schyłku XIV wieku. (Prace Historyczne 21), (Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego 178). Kraków. 137 S.

Anschrift: Dr. Antoni Jodłowski, 31—324 Kraków, ul. Różyckiego 5/80.

Literni und bibliografische Hinweise

- Wiesenburg, Ortsteil von Naumburg, Kr. Naumburg, Fopl. 4, MH. 4236 (2800), S. 304; W 203 (F. u. M. Dr. Meiss): Landkarte: Jungpaltolithische Werkzeuge und Abfälle aus der Nähe des Fels-Bearbeitungsplatzes. Landesmus. Halle 75:10.
- Witzke, H., Kr. Arnim, Fopl. 1, MH. 4732 (2744), N 1471 W 173. „Steinzeit“, altpaltolithisches Fundat. Die Fortsetzung der Forschungsgrabung unter Leitung von Dr. B. Meiss schenkte 1973 und 1974 zwei Teile von Hinterschuppen eines Unkenrochen der Gattung *Plana cretina*. Weitere Funde: Silbergeräte, Karbonat- und Gesteinsstücke, Jagdwaffen darunter ein 20 m langer Steinhaken eines Abdrückens. Landesmus. Halle.
- Mit. B. Meiss, Böhmingen, Kr. Arnim — eine altpaltolithische Trichterfundstelle im nördlichen Mitteldeutsch, in: ZfA 8, 1974, S. 147—173.
- Cattorf, Ortsteil von Arnim, Kr. Arnim, Fopl. 3, MH. 4123 (2306), S. 105, O 91 (F. u. M.: Dr. Toepler, Dr. Meiss, H. Hamisch): Landkarte: Jungpaltolithische Werkzeuge und Abfälle. Landesmus. Halle 75:10.
- Witzke, H., Kr. Naumburg, Ml. 4236 (2800), S. 67; W 113 (F. u. M.: Dr. Toepler, Dr. Meiss, H. Hamisch): Landkarte: Jungpaltolithische Werkzeuge und Abfälle. Landesmus. Halle 75:104—105.
- Witzke, H., Kr. Wittenberg, Fopl. 2, MH. 3836 (1908), S. 20; W 65. „Rost-Berg“ (F. u. M.: H. Stubbgen): Einzelfund aus einer oberer Schichtwasserfund in 60 cm Tiefe; Fundort: 300 m westlich am hiesigen Flammberg, auf der Dorfschneise Kr. Wittenberg, schräger Süden, L. 10,2 cm, Br. 9,2 cm, D. 3,5 cm (Tab. 1a). Landesmus. Halle 74:317.
- Witzke, H. Stubbgen: Ein Fundort von Leisten, Kr. Wittenberg, Avogr. u. Funde 21, 1974, S. 274—290.

Es dem vorliegenden Bericht werden nur solche Funde angeführt, die bisher noch nicht in der Jahresschrift oder einem anderen Publikationsorgan des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale) veröffentlicht worden sind. Im Laufe der Jahre 1974/75 wurden 1240 Fundgegenstände eingeleitet und bearbeitet, darunter befinden sich auch Objekte aus Einzelsammlungen. Dieser Bericht, der erst jetzt in das Landesmuseum aufgenommen werden konnte, bezieht sich auf: R = Föden, M = Meißner.