

*Die Bekanntschaft mit dem Salz war  
der erste Schritt zu einer höheren Kultur.  
[The acquaintance with salt  
was the first step to a higher culture.]  
(H. Freydank 1929, 145)*

*Die Geschichte des Salzes ist die Geschichte  
des Ganges der Civilisation überhaupt.  
[The history of salt is the history  
of the progress of civilization.]  
(V. Hehn 1873, 73)*

Thomas Saile (Göttingen)

## Early Salt-Making in Central Europe: Patterns of Salt Production and Trade in the Neolithic

The common and daily presence of salt in our lives today has lessened our awareness of how valuable salt is. Things were different but a couple of centuries ago, when the possession of salterns was of tremendous importance to the mercantilistic economy of absolutist regimes. Wars were fought over salt; in 1611, for instance, a protracted conflict between the dukes of Bavaria and the archbishops of Salzburg over the right to exploit the saltworks at Berchtesgaden ended with the overthrow of Archbishop Wolf Dietrich von Raitenau (1559–1617). Up to the middle of the 19th century, indeed, the economic importance of salt was comparable to that of crude oil in our present-day economy.

Salt occurs naturally as rock-salt or in dissolved form as brine. According to legends, the discovery of saline springs frequently resulted from the intense observation of nature, as humans took note of places where animals went to lick salt, and became sensitive to the particular characteristics of the plant cover in the vicinity of salt springs.

Two entirely different techniques were applied as methods for obtaining salt: the evaporation of brine and the mining of rock-salt. Producing salt from brine involves several steps: obtaining and preparing brine, cleaning and condensing it, refining and simmering it until the salt crystallizes, and finally preparing the salt for transportation. The present article is concerned with the earliest stages in the development of such techniques in Central Europe during the Neolithic. The relevant archaeological evidence will be presented below in a chronological order, followed by some remarks on Neolithic salt trade.

In general, the dating of prehistoric artefacts and structures connected to the exploitation, trade, and consumption of salt presents con-

	Lesser Poland Galicja	Central Germany	North Sea English Channel	Lorraine Southern Germany	Wertl
RIA					
LT					
HA					
UC					
TBA					
EBA					
FN					
LN					
MN					
EN					

**Fig. 1.** Schematic representation of the development of briquetage-forms in Central Europe. EN – Early Neolithic, MN – Middle Neolithic, LN – Late Neolithic, FN – Final Neolithic, EBA – Early Bronze Age, TBA – Tumulus Bronze Age, UC – Urnfield Culture, HA – Hallstatt, LT – La Tène, RIA – Roman Iron Age.

**Ryc. 1.** Schematyczna reprezentacja rozprzestrzenienia form brytietazowych w centralnej Europie: EN – wczesny neolit, MN – środkowy neolit, LN – późny neolit, FN – końcowy neolit, EBA – wczesna epoka brązu, TBA – okres tumulusowy epoki brązu, UC – kultura pól popielnicowych, HA – Hallstatt, LT– La Tène, RIA – okres rzymski.

siderable difficulties, as chronologically sensitive material is rarely uncovered in close association with salt exploitation-related structures. As we shall see below, the frequent appearance of rich archaeological finds in the surroundings of medieval and post-medieval saltworks cannot be considered as evidence of a corresponding prehistoric exploitation of salt; in practice, such correlations are often deceptive. Neither can isolated finds of salt-producing ceramics (briquetage) in settlements or graves serve as a clear-cut indication of salt production; these are evidence, at best, of salt trade.

In Central European inland areas, the most common procedure of gaining salt documented during the Neolithic is brine evaporation induced by means of briquetage. The forms of briquetage, generally divided into supporting elements (stands) and vessels, show great regional and chronological variation (Fig. 1). Briquetage is mainly a coarsely tempered and thick-walled kind of ceramics that was fired

at low temperatures. Frequently the surface is reddish and treated carelessly. Such technology-related ceramics are predominantly found in fragmentary condition. The earliest briquetage extant today dates to the middle of the fifth millennium cal. BC: In Galicja (southeastern Poland)<sup>1</sup> briquetage consists of wide-mouthed vessels and conical beakers (Jodłowski 1977, 89, Fig. 7). D. W. Müller (1987; 1988, 91ff, Fig. 1) has described dish-shaped briquetage vessels of the Bernburg Culture (end of the fourth millennium cal. BC), the so-called “flat goblets with disk-shaped feet” from the site of Langer Berg in the Dölauer Heide near Halle on the Saale (Saxony-Anhalt).<sup>2</sup> W. Matthias assumes an Early Bronze Age dating – i. e. the first half of the second millennium cal. BC – for troughs and oval pillars from Central Germany (Matthias 1961, 184ff; 1976; Riehm 1984, 177; Simon, 1985). The heydays of the utilization of briquetage are the Late Bronze Age and the Pre-Roman Iron Age. Both in Galicja and in Central Germany, the chronological sequence of briquetage forms is interrupted in a spectacular manner by intervals during which no such ceramics appear. Possibly there was no salt production in these areas during such periods. Alternatively, one might imagine that during some periods regular household ceramics were used to process brine (Riehm 1962, 375) – a type of salt production for which evidence is unlikely to be obtainable archaeologically.

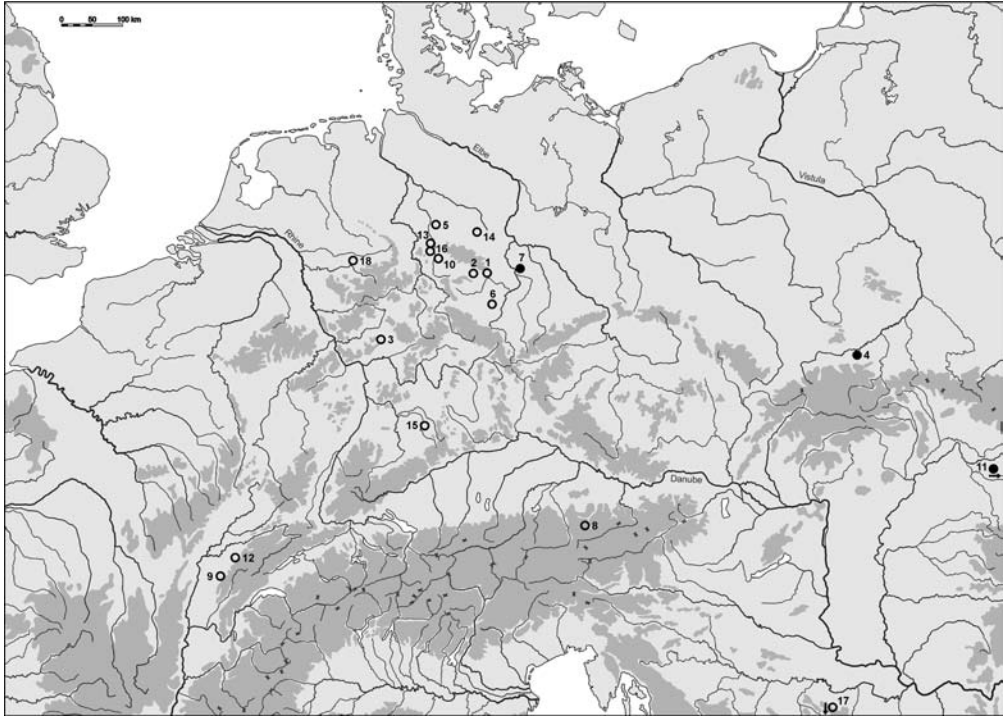
### Early Neolithic Salt Production?

For the moment, all our evidence that salt was being produced in Central Europe during Early Neolithic times is indirect, and the technological procedure by which salt was obtained during that time remains completely unknown; no briquetage appears to have been used as yet. Nevertheless, there is no lack of hypotheses. For instance, F. Geschwendt proposed that eight brine springs of Sülbeck in the Grubenhagen countryside of southern Lower Saxony (Fig. 2) were already being exploited during the time of the Bandkeramik in the second half of the sixth millennium cal. BC; for a settlement with an earthwork of this culture is located in the immediate vicinity (Heege 1995; 1996),

---

<sup>1</sup> In order to differentiate Polish Galicja from Spanish Galicja, the Polish spelling (Galicja) is used for the former and the Spanish spelling (Galicia) for the latter.

<sup>2</sup> Some pieces of the material from Halle have been analyzed chemically (Müller, D. 1988, 92).



**Fig. 2.** Places of possible Neolithic salt production in Central Europe. Evidence has been established so far at Halle on the Saale in Central Germany and at Barycz in Lesser Poland (cf. Tab. 1).

**Ryc. 2.** Miejsca prawdopodobnej neolitycznej produkcji soli w środkowej Europie.

and “in the main spring a fragment of a stone adze [Schuhleistenkeil] and a flint blade were found” (Geschwendt 1958,54).<sup>3</sup>

Similarly, W. Leidinger tried to argue that the participants in the Bandkeramik Culture exploited the salt springs at Werl (Westphalia), which are located along the Hellweg, an ancient trading route linking the Rhineland to Central Germany and beyond. He concluded that an increased portion of calcium carbonate in soil samples taken from underneath Bandkeramik pits indicated “natural loam pans in which salt water was evaporated” (Leidinger 1983, 269; first proposed in Leidinger and Leidinger 1969,10; see also Leidinger 1996, 189, 192–93).

<sup>3</sup> The numerous additional prehistoric finds within the surroundings of the saline springs of Sülbeck and Salzderhelden as well as the nearby fortified hilltop site of Vogelsburg were interpreted by F. Geschwendt (1951; 1954, 32–33, Fig. 18, 53ff; 125ff, Fig. 5; 11, c; 63, 135ff, Fig. 4, 13, 22, 66–71; 1958, 54–55, Fig. 1; 1972, 23, 54, 65, 92) as connected to brine exploitation.

However, there is no unequivocal contextual association between the briquetage finds and Neolithic assemblages at the site.<sup>4</sup> The salt production-related finds referred to are, instead, typical of Iron Age salt processing in Westphalia (Leidinger 1991, 9–10; 1996, 193–94; Mesch 1996, 116). Yet there are other indications that the salt springs at Werl may have played a role during the Bandkeramik after all. Along the eastern reaches of the Hellweg and in the central Wetterau (Hesse), J. Kneipp was able to provide evidence that the saline springs of Werl and Bad Nauheim were situated on the fringes of certain overlapping regional ceramic styles (Kneipp 1995, 4; 1998, 160, Fig. 53–54, a). At the same two sites, idiosyncrasies in the pattern of distribution of Bandkeramik-period Rijckholt flint – traded down the line from Limburg (The Netherlands) – were interpreted by A. Zimmermann (1995, 114) as suggesting “different conceptions about the rights of utilization (closed as opposed to free access).” But more research is needed to ascertain whether such observations represent historically important mechanisms – for instance, boundaries between Bandkeramik groups – or whether the suggested correlations are merely the result of wishful thinking.

F.-R. Herrmann (1976, 161) refers to the presence of “typical spring sinter already in pits of the Bandkeramik” at Bad Nauheim and considers it as possible evidence for Early Neolithic salt production. Inasmuch as five of the six major salt deposits between Rhine, Weser and Main are located in the vicinity of Early Neolithic settlements that were inhabited for long periods, and because particularly high-quality ceramics are found “almost exclusively” in the immediate neighborhood of salt resources, J. Kneipp considers it very probable that Central Europe’s first farmers produced salt at those places (Kneipp 1998, 53–54, Plates 6, 8; 7, 3; 8, 5.8.10, Map 4; 160). Likewise, the large number of Bandkeramik settlements in the region of Schwäbisch Hall (Württemberg) has been hypothesized to be connected to salt production, although evidence of salt production at Schwäbisch Hall is documented only for later periods (Simon, T. 1995, 36, Fig. 16).

During the period of the Stroke-Ornamented Pottery Culture in the first half of the fifth millennium cal. BC, the concentration of Bo-

---

<sup>4</sup> Excavations that took place in 1993 at this settlement of the Late Band-keramik did not uncover any “features indicating salt exploitation already during this early date” (Trier 1993, 33; cf. also Mesch 1994, 2–3).

hemian-manufactured marble armlets in Central Germany might be interpreted as indirect evidence that salt was already being produced at or around Halle on the Saale and traded to Bohemia (Zápotocká 1984: 95–96; Lüning 1997, 25). More scepticism appears warranted with respect to hypotheses concerning Neolithic salt mining at Hallstatt (Salzkammergut, Upper Austria); an antler pickaxe found in 1838 in the Kaiser-Josef-Tunnel, as well as finds of Neolithic stone axes, flint and ceramics in the surroundings, in particular at the locality of Lahn (Hell 1926, 321–22, Fig. 1,1–5.7; 340–41; 1933; 1958; Hofmann and Morton 1928, 98–99; Paret 1928, 9; Freydank 1929, 165; Klein 1949–51, 317–18; Pittioni 1954, 638; Morton 1959, 13ff; 51ff; Nenquin 1961, 51–52, 58; Penninger 1981, 58; Barth and Lobisser 2002, 8; Kowarik and Reschreiter 2008), can hardly be interpreted as sufficient documentation of Neolithic salt exploitation (Mahr 1914, 16; 1925, 14–15; Kyrle 1924, 424; Bayer 1929, 14–15). Significantly, a distribution map of stone axes in Upper Austria does not reflect any unusual concentrations of stone axes within the Hallstatt region (Reitinger 1968, 126–27, map supplement “Urgeschichte I”). The interpretation of a neolithic pebble tool (Geröllkeule) from Widdershausen (Hesse) as a working implement for salt making is not very convincing either (Gensen et al. 1969–70, 140).

Saline springs in the eastern bend of the Carpathian Mountains may have been utilized since the beginning of the Neolithic; this possibility is, for instance, being debated with regard to the rich and highly intense spring of Slatina Mare near Solca in Bukovina (Romania), where briquetage has been found in a Cucuteni B context of the first half of the fourth millennium cal. BC (Nicola et al. 2007). As evidence for an even earlier use, scholars point to a securely dated stratum of material from the Criș Culture (first half of the sixth millennium cal. BC) that allegedly also contained briquetage, which, however, “could not be fully investigated because of the heavy inflow of water from the salt spring” (Ursulescu 1977: 316). Even more uncertain is the interpretation of surface finds from the neighboring site of Cacica (Andronic 1989). The earliest signs of human presence at the salt spring of Slatina Veche near Cucuieți belong to the Starčevo-Criș Culture (Munteanu et al. 2007). Early salt making without the use of briquetage is supposed to have taken place in Poiana Slatinei near Lunca, where combustion remains in the vicinity of a salt spring have been

dated into the first half of the sixth millennium cal. BC (Weller and Dumitroaia 2005; Weller et al. 2007). In addition, presumed briquetage finds from the surroundings of the rock-salt deposit at Tuzla in northeastern Bosnia have been assigned to the Vinča Culture, which flourished during the second half of the sixth millennium cal. BC (Benac 1978).

### Middle Neolithic Salt Production

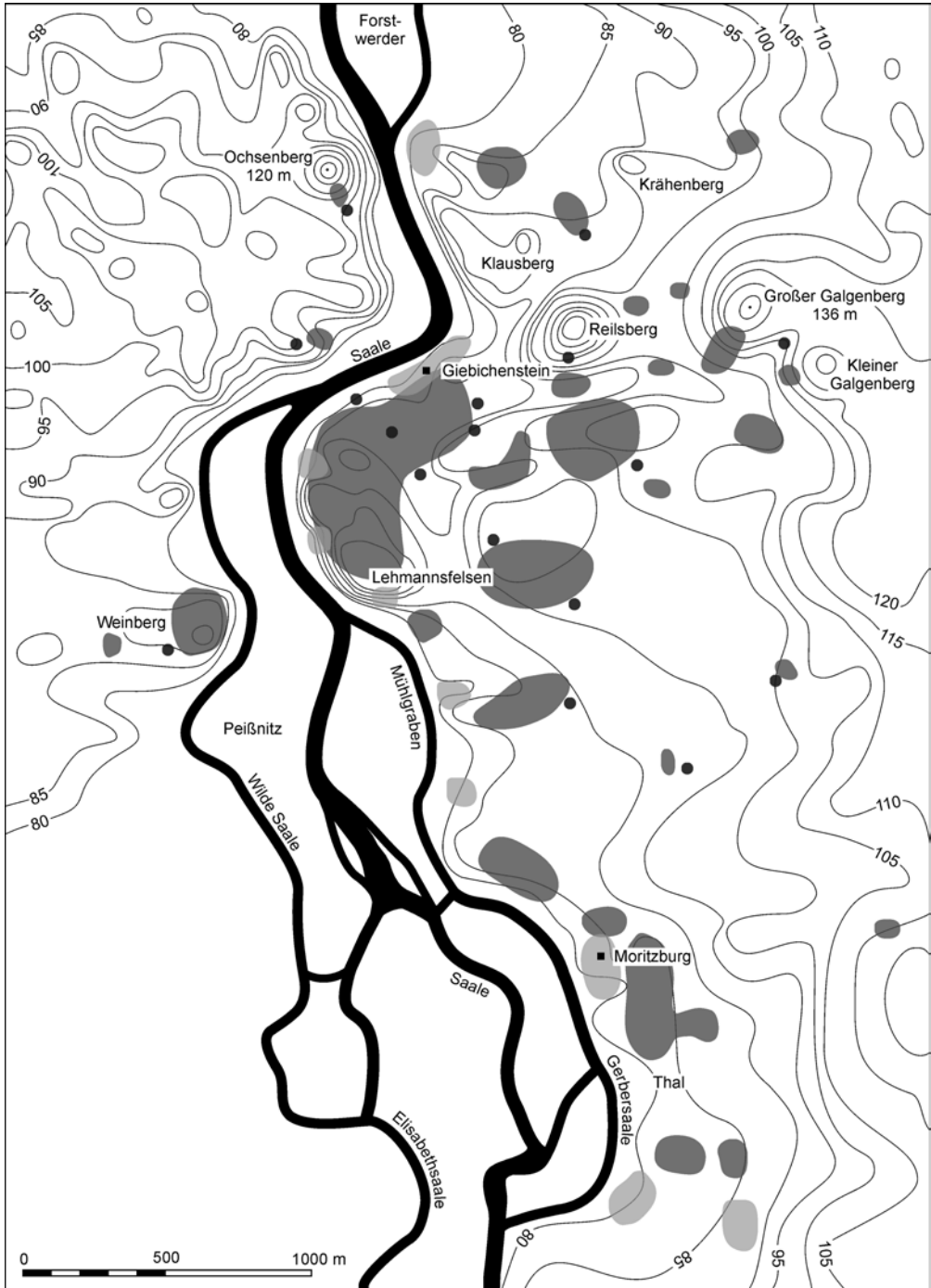
So far, thus, the earliest secure evidence for salt making in Central Europe is the above-mentioned Middle Neolithic briquetage from Galicja, where a salty Miocene formation at the northern edge of the foothills of the Carpathian Mountains presents conditions favorable to the development of saline springs (Bukowski 1986, 33ff, Fig. 1–5; 1988, 111ff, Fig. 1–5). Structures and finds from the site of Barycz can be assigned to the Pleszów Group of the Lengyel Culture, which existed during the middle of the fifth millennium cal. BC (Kamieńska and Kozłowski 1970, 105ff, Fig. 27, 4.8; 30; 1990, 36–37, Fig. 3, Plate 14, 3–5; Jodłowski 1971; 1975, 85, Fig. 50, a–b; 1977, 86ff, Fig. 2; 7, a–e; 1984, 159ff, Fig. 3; 1988, 145–46; Jażdżewski 1984, 141; Bukowski 1986, 44ff, Fig. 7–9, a–h; 1988, 116ff, Fig. 6–8, 1; Machnik 1988, 146ff).<sup>5</sup>

In the Jura mountains of Franche-Comté (France), a conspicuous concentration of fortified settlements at the turn of the fifth to the fourth millennium BC has been noticed around two salt deposits that later on became important salterns, Salins-les-Bains and Lons-le-Sauvier (Pétrequin et al. 2001, 38–39, Fig. 2). But their relevance to the production and distribution of salt is still under debate.

### Late Neolithic Salt Production

The saline springs around Halle on the Saale, where salt production culminated during the Late Bronze and Early Iron Age (Fig. 3), were obviously used for the first time during the Late Neolithic. Moreover, in 1987, D. W. Müller published information about remains of briquetage of the Bernburg Culture from the site of Langer Berg in the

<sup>5</sup> Absolute dating documented in Breunig 1987, 154ff. M. Godłowska (1994, 35, 38 Fig. 8) emphasizes that “the expansion of the settlement in Pleszów was connected with the production of salt from the saline springs at the opposite bank of the River Vistula.”





Dölauer Heide to the west of Halle on the Saale (Müller 1987; 1988, 91ff, Fig. 1).<sup>6</sup>

Neolithic earthworks are occasionally considered to be associated with salt, but clarification is lacking with regard to their possible function in obtaining and distributing this desirable product. For instance, according to B. Uhl, the Beusterburg in the northern part of the Hildesheim Forest (Lower Saxony), “is to be brought into close relation with the Heyersum saline spring” which is located nearby in a landscape rich with finds and ancient settlements (Uhl 1951, 4).<sup>7</sup> Several fragments of briquetage from the Late Neolithic earthwork of Großobringen, located at the north side of the Großer Ettersberg Mountain (Thuringia), possibly indicate local salt production during the Bernburg period and led D. Walter to the conclusion that “apparently salt-making provided the basis for the obvious significance of that earthwork within the greater region” (Walter 1991, 34, 54; cf. also Müller 1990, 278). Likewise, there are several salt springs in close vicinity to the earthworks at Northeim-Kiessee (Siegmond 1993, 20) and Salzderhelden-Kleiner Heldenberg, both situated in the southern part of Lower Saxony (Heege et al. 1990–91, 86)<sup>8</sup>.

### Final Neolithic Salt Production

The location of a barrow cemetery of the Corded Ware Culture (middle of the third millennium cal. BC) on the Solberg (“Salt Moun-

<sup>6</sup> H. Behrens and E. Schröter (1980, 20) refer to fragments of briquetage within the settlement, formerly assumed to date to the Late Bronze or Early Iron Age (see also Müller 1987, 144).

<sup>7</sup> On the dating of the Beusterburg see Heine 1981 and Leiber 1987: 29ff. – On the saltern at Heyersum, which was exploited from 1592 to 1876, see Emons and Walter 1988, 125–26.

<sup>8</sup> Regarding a connection of Neolithic and later earthworks or fortifications with salt production in the vicinity of Marais Poitevin (départ. Vendée), see Weller 1996, 112 n. 4. The idea, proposed by O. Weller (1996, 113), of a causal connection between the salt trade, the prosperity of western European coastal regions, and the rise of the Megalithic Culture in those regions appears noteworthy.

**Fig. 3.** Prehistoric topography of Halle on the Saale. Grey – Late Bronze Age to Early Iron Age briquetage scatters. Dark grey dots – Early Iron Age cemeteries. Light grey – Slav settlement sites.

**Ryc. 3.** Prehistoryczna topografia Halle. Szary – brykietaża w późnej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza. Ciemnoszare kropki – cmentarzyska z wczesnej epoki żelaza. Jasny szary – osady słowiańskie.

tain”) in the immediate vicinity of a salt spring east of Auleben (Thuringia) suggests that salt making was initiated at the southern edge of the Goldene Aue Plain during the Final Neolithic (Riehm 1954: 151–52; 1960: 205–6; v. Brunn 1959, 111, n. 61; Nenquin 1961, 42, no. 2; Laux 1971, 157, n. 6; Walter H.-H. 1986, 6; Emons and Walter 1988, 89–90). In addition, burials of the Corded Ware Culture “immediately west” of the brine spring at Artern (Thuringia) are also considered as proving the existence of salt making at that place during the Final Neolithic (Riehm 1954, 151; Nenquin 1961, 41–42, no. 1). Two fragments of ceramic cylinders (briquetage) from a pit “to be considered related to the ritual of the dead” of the Ammensleben Group near Schöningen (Lower Saxony) at the southeastern edge of the Elm Hills might be evidence for salt-making in this ancient salt-producing region by people of the Schönfeld Culture, which flourished around the middle of the third millennium cal. BC (Thieme and Maier 1995, 155ff, Fig. 155).

### Salt Trade

The salt trade was “one of the great sources of communication between peoples” (Hahn and Thomsen 1928, 193); indeed, some authorities consider the need of salt as the origin of trade altogether (Hehn 1873, 3–4; Zycha 1918, 76; Riehm 1962, 360; Bloch 1963, 92–93; Filip 1969, 1195, 1197; Emons and Walter 1984, 34; Kossack 1995, 42). The regular supply of this product – both desired and scarce due to the limited number of accessible deposits – required extensive and long-lasting networks of communication. It is generally believed that the salt trade was embedded in the peaceful “exchange of useful objects” (Stjernquist 1985, 56). But in addition to its purely economic function of satisfying the “basic needs of economic man” (Renfrew 1993, 9), it comprised an important social aspect, as symbolic activities at periodic gatherings were needed to ensure the stability of the communication networks. In this sense, the discussion of prehistoric exchange must take into account such social categories as reciprocity and redistribution (Stjernquist 1985, 60ff). Irrespective of the specific type of exchange system, the value of salt increased considerably in proportion to the distance from its place of production. Even in prehistoric times, prices were determined to a lesser degree by the cost of production

than by the cost of transport, particularly overland transport. There was more profit for the (intermediary) trader than for the producer (Adshead 1992, 20; Choroškevič et al. 1995, col. 1325; Danielewski 1995, 165; Thiemer-Sachse 1995, 150).

Evaluating the evidence for salt trade during prehistoric times is extremely difficult. Aside from a locus in Strabo (*Geogr.* III, 5.11) mentioning Phoenicians who exchanged imported salt as well as bronze objects and ceramics for tin, lead and hides in the *Kassiterides* – probably meaning the coastal regions of Galicia in northwestern Spain or Cornwall (Britain) – there are hardly any written documents available (Freydank 1929, 164; Nenquin 1961, 146; Emons and Walter 1984, 49; Adshead 1992, 6).<sup>9</sup> Furthermore, it is rarely possible to ascertain the geographical extent of the marketing systems of salt-producing places, some of which quite probably enjoyed, at least temporarily, a quasi-monopoly over the salt trade within the surrounding region. However, the dispersion of briquetage at sites where the natural geological and hydrological environment did not permit salt production might be interpreted as an indication of trade. Briquetage vessels reached such places presumably as containers of salt cakes. The place of origin of the briquetage can usually be determined, for each individual saltworks used briquetage vessels of identical form and size as standardized and easily accountable trading units.

Finds of imported objects within a salt-producing region may also be interpreted as evidence for salt trading. It should be observed, however, that salt was often not a region's only trading commodity; in the southeastern foothills of the Harz mountains (Central Germany), for instance, copper mining is likely to have been at least as important as salt production during prehistoric times. Moreover, the reconstruction of "salt routes" based on the distribution patterns of archaeological finds appears problematic, given that objects, especially prestige objects, cannot be assumed to have moved along a linear trajectory from their place of production to their final owners, but are likely to have been handed down via a multitude of relays before reaching their final context of deposition. In addition, the trading routes in question, which were generally predetermined by geographical conditions, were used for transportation not only of the much-desired salt but also of

---

<sup>9</sup> For the maritime tin trading routes in antiquity generally, see Timpe 1989, 308, 320–21, 323ff.

numerous other products. Consequently the relative extent of salt trading is hard to evaluate in each single case.

The characteristic and extensive distribution of Neolithic *Spondylus* artefacts (Müller 1997, 92, Fig. 1) is of particular cultural-historical interest and has frequently been interpreted as evidence for Early Neolithic trading activities along the Danube. In the same vein, B. Gräslund considers *Spondylus* shells as imports from the eastern Mediterranean region, but he explains their occurrence primarily as incidental by-products of a systematic salt trade between the Central European Neolithic, where salt availability was supposedly poor, and the marine salt production places in the Mediterranean region (Gräslund 1972–73, 284ff, Fig. 2; Lund Hansen 1977, 165). This remarkable hypothesis has remained largely unnoticed, and unfortunately it has not yet been verified. Future research along those lines should pay particular attention to the possibility of a relationship between Neolithic salt production in Romania, Galicia, and Central Germany and the postulated bipartite distribution zones of the *Spondylus* finds; for according to J. Müller (1997), the circulation of *Spondylus* from the Adriatic to the Western Balkans and Central Europe started earlier than in the bartering region comprising Eastern Bulgaria and the Lower Danube.

The opposite direction of salt trading is also being debated. A. Bánffy (2004, 390–91), for instance, suggests that salt from Westphalia and Central Germany was bartered for radiolarite (chert) from Szentgál in Transdanubia (Hungary) during Early Neolithic times. Even earlier, salt trade is supposed to have played an important part in the Starčevo-Körös-Criş Culture, because the central area of this culture belongs to those regions of the Balkans where salt is scarce, necessitating imports from the salt-rich border regions (Tasić 2000).

Two concentrations in the distribution of Neolithic marble armlets – one in the region of the Late Stroke-Ornamented Pottery Culture of central and north-western Bohemia on the upper Elbe and its tributaries, the other in the area of the Rössen Culture of Central Germany on the middle Elbe and Saale Rivers – caused M. Zápotocká (1984, 73, Fig. 6; 9–10) to search for an explanation of this conspicuous find distribution, especially since conical drill cores, which are evidence for the production of such objects, were found only in the region of Kolín. Petrographic analysis indicates that the marble for these armlets originated from the Neolithic quarries at Bílý kámen (“White Stone”) near

the town of Sázava, as well as from other deposits of crystalline limestones and dolomites within the basin of the Sázava River (Zápotocká 1984, 85ff). The armlets were probably manufactured in the vicinity of the quarries and may have been exported to Central Germany via the Kulmer Steig (Waldhauser 1990, 93–94; Simon, K. and Hauswald 1995, 72, 98). M. Zápotocká considers salt produced around Halle on the Saale as a likely exchange product for the marble armlets of the Bohemian Stroke-Ornamented Pottery Culture (Zápotocká 1984, 95–96).<sup>10</sup> This region – not only the present urban area of Halle on the Saale, but also its wider compass – is known for numerous brine springs and the location of saline plants (Matthias 1961: 195–96, Fig. 28–29), and it appears possible that several places produced salt at various scales during the time in question.

A similar interpretation is being discussed with respect to western Lesser Poland during the Lengyel Culture of the fifth millennium cal. BC. Even though until now the export of salt out of the Vistula River basin cannot be documented, it appears likely that salt served as an equivalent for raw materials such as jasper, radiolarite, and obsidian that were being imported from the “ulterior Carpathian region” (Jodłowski 1984, 161). By contrast to such imports, local Jurassic flint and chocolate flint from the northern margins of the Świętokrzyskie (“Holy Cross”) Mountains are amply represented in raw-material assemblages at contemporaneous sites in Lesser Poland (Kaczanowska 1985, 73ff, especially Map 4).

## Summary and Perspective

The high value of salt in prehistoric Central Europe was based on its value as a physiological and nutritional necessity and its numerous possibilities of application. With regard to the methods of obtaining salt, evaporation of salt from inland sources originated earlier than rock salt mining, which in turn preceded the rise of sea-salt extraction on the coasts of the North Sea and the English Channel. The earliest evidence of salt evaporation is documented in western Galicja (Barycz) during the Middle Neolithic (Lengyel Culture) and in Central Germa-

<sup>10</sup> According to W. Matthias (1961, 122), briquetage fragments from the Rössen cemetery, where 16 of the total number of 55 armlets belonging to the ornaments of women and children were found, are not to be connected with the Neolithic graves; but this statement should be revisited in the light of Zápotocká’s research.

ny (Halle) in the later Neolithic (Bernburg Culture). During the Early Bronze Age, the salt-producing region along the middle reaches of the Saale River around Halle became increasingly prominent, and at the latest during the Urnfield Culture rock-salt mining was initiated at Hallstatt round about the 12<sup>th</sup> century cal. BC. A general expansion of salt production can be noticed in Central Europe during the transition from the Bronze Age to the Iron Age, when salt production started in Lorraine and the coastal areas. Aside from these areas, the major Central European salt production places of the La Tène period were Dürrnberg, Bad Nauheim and Schwäbisch Hall. In the wake of Roman expansion, the Central European salt production and exchange system collapsed to a large extent, with the apparent exception of Schwäbisch Hall and some coastal places. After the Migration Period (4<sup>th</sup>–7<sup>th</sup> centuries AD), the slow and gradual recovery of the Central European salt industry provided the basis for a production and trading system that continued into Early Modern times.

Salt-producing places frequently developed into centers of economic power, diversified craft activities, and long-distance trade; the rich grave furnishings in the Eastern Alpine mining centers of Hallstatt and Dürrnberg highlight the crucial role of the mine workers as creators as well as beneficiaries of this prosperity. So far, hard evidence for prehistoric salt trade is available only in singular cases. Nevertheless are there circumstantial indications that, e. g., Bohemia was engaged in with Central Germany and the Eastern Alpine region; the foothills of the Alps in southern Germany also appear to have been “salted” by the alpine salt mines, whereas Schwäbisch Hall played a prominent role in southwestern Germany. In the coastal regions of Britain as well as on the continent, salt trade with the interior can be established. Ethnographic analogies (cf. review in Saile 2000, 190 ff.) can broaden our horizons and enable us to achieve a better understanding of prehistoric exchange by illuminating, among other things, an immense variety of possibilities for obtaining and distributing salt.

The emphasis in future research should be directed towards a comparative, interregional and border-crossing evaluation of Central European salt-producing places, based on currently available information. This is the only feasible avenue toward a better appraisal of the importance of the individual salt places, promising to give due consideration of their specific local particularities at the same time as pro-

viding insight into their economic cycles and answering deceptively simple questions about their duration, scale of production, and quality of finds. One may hope that such a reappraisal, especially when additionally informed by an ethnoarchaeological perspective, will produce further knowledge concerning the technical aspects of salt production. Once this comprehensive review is completed, it should be followed up by new, issue-driven research excavations.

## References

- Adshead S. A. M. 1992. *Salt and Civilization*. London and New York.
- Andronic M. 1989. Cacica–un nou punct neolitic de exploatare a sării (Cacica – a new Neolithic spot of salt exploitation). *Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie* 40, 171–177.
- Bánffy E. 2004. The 6<sup>th</sup> Millennium BC Boundary in Western Transdanubia and its Role in the Central European Neolithic Transition (The Szent-györgyvölgy-Pityerdomb Settlement). *Varia Archaeologica Hungarica* 15. Budapest.
- Barth F. E. and Lobisser W. 2002. Das EU-Projekt Archaeolive und das archäologische Erbe von Hallstatt. *Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum in Wien n.s.* 29, Wien.
- Bayer J. 1929. Zu den Problemen des prähistorischen Hallstatt. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 59, 14–18.
- Behrens H. and Schröter E. 1980. Siedlungen und Gräber der Trichterbecherkultur und Schnurkeramik bei Halle (Saale). *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle* 34. Berlin.
- Benac A. 1978. Neke karakteristike neolitskih naselja u Bosni i Hercegovini (De certaines caractéristiques des agglomérations néolithiques en Bosnie-Herzégovine). *Naseljavanje i Naselja u Praistoriji (Installations et agglomérations à l'époque préhistorique)*, 10. *Kongresu arheologa Jugoslavije, Prilep 1976 (= Materijali* 14). Beograd, 15–26.
- Bloch M. R. 1963. The Social Influence of Salt. *Scientific American* 209 (1), 88–98.
- Breddin R. 1983. Untersuchung eines spätbronzezeitlichen Grabhügelfeldes der Siedlinger Gruppe bei Nettelbeck, Kr. Pritzwalk. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 17, 49–72.
- Breunig P. 1987. <sup>14</sup>C-Chronologie des vorderasiatischen, südost- und mitteleuropäischen Neolithikums. *Fundamenta* A 13. Köln and Wien.
- v. Brunn W. A. 1959. Bronzezeitliche Scheibenkopfnadeln aus Thüringen. *Germania* 37, 95–116.
- Bukowski Z. 1986. Salt Production in Poland in Prehistoric Times. *Archaeologia Polona* 24, 27–71.
- Bukowski Z. 1988. Die Salzgewinnung auf polnischem Gebiet in vorgeschichtlicher Zeit und im Altertum. In B. Gediga (ed.), *Surowce mineralne w pradziejach i we wczesnym średniowieczu Europy środkowej (= Prace Komisji Archeologicznej PAN* 6). Wrocław, 107–132.

- Choroškevič A. L., Faroqhi, S. and Hocquet J.-C. 1995. Salz. *Lexikon des Mittelalters* 7. München, cols. 1324–1329.
- Danielewski A. 1995. Nutzung und Kontrolle von Salinen bei den Azteken. *Der Anschnitt* 47, 159–167.
- Emons H.-H. and Walter H.-H. 1984. *Mit dem Salz durch die Jahrtausende: Geschichte des weißen Goldes von der Urzeit bis zur Gegenwart*. Leipzig.
- Emons H.-H. and Walter H.-H. 1988. *Alte Salinen in Mitteleuropa: Zur Geschichte der Siedesalzerzeugung vom Mittelalter bis zur Gegenwart*. Leipzig.
- Filip J. 1969. Salz und Salzgewinnung. In J. Filip (ed.), *Enzyklopädisches Handbuch zur Ur- und Frühgeschichte Europas* 2. Praha, 1194–1197.
- Freydank H. 1929. Das Salz und seine Gewinnung in der Kulturgeschichte. *Kali und verwandte Salze* 23, 145–151; 161–168; 177–181.
- Gediga B. (ed.) 1988. *Surowce mineralne w pradziejach i we wczesnym średniowieczu Europy środkowej* (= *Prace Komisji Archeologicznej PAN* 6). Wrocław.
- Gensen R., Jorns, W. and Schoppa, H. 1969–70. Fundchronik für die Jahre 1968 und 1969. *Fundberichte aus Hessen* 9/10, 122–212.
- Geschwendt F. 1951. Urgeschichtliche Untersuchungen im Gebiet der Solquelle von Sülbeck. *Die Kunde* n.s. 2, 36–38.
- Geschwendt F. 1954. *Die ur- und frühgeschichtlichen Funde des Kreises Einbeck. Kreisbeiträge zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens* 1. Hildesheim.
- Geschwendt F. 1958. Die Solquellen von Sülbeck, Kr. Einbeck, in Urzeit und Mittelalter. *Die Kunde* n.s. 9, 53–67.
- Geschwendt F. 1972. *Der vor- und frühgeschichtliche Mensch und die Heilquellen* (= *Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover* 20). Hildesheim.
- Godłowska M. 1994. Aus den Studien über die Besiedlung der Lengyel-Kultur in Südpolen. *Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur 1888–1988, Znojmo–Kravsko–Těšetice* 3.–7.10.1988. Brno–Łódź, 30–42.
- Gräslund B. 1972–73. Åring, näring, pest och salt (Farming, nutrition and disease. On some negative effects of the introduction of farming). *Tor* 15, 274–293.
- Grünert H. 1981. Überlegungen zu den Möglichkeiten der Salzversorgung bei den germanischen Stämmen im Mittelelbe-Saale-Gebiet um die Wende unserer Zeitrechnung. *Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Festschrift für Werner Coblenz* (= *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, suppl.* 16,1). Berlin, 665–674.
- Hahn E. and Thomsen P. 1928. Salz. *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 11. Berlin, 193–194.
- Heege A. 1995. Fundchronik Niedersachsen 1994: Sülbeck. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 64 (No. 257), 268–269.
- Heege A. 1996. Häuser, Kindergrab und Erdwerk. *Archäologie in Deutschland* 12 (4), 50.
- Heege E., Heege A. and Werben, U. 1990–91. Zwei jungneolithische Erdwerke aus Südniedersachsen. *Die Kunde* n.s. 41/42, 85–126.
- Hehn V. 1873. *Das Salz: Eine kulturhistorische Studie*. Berlin.



- Heine H.-W. 1981. Die Beusterburg bei Nordstemmen, ein Erdwerk des Neolithikums. *Hannover, Nienburg, Hildesheim, Alfeld, pt. II: Exkursionen*, Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 49. Mainz, 288–292.
- Hell M. 1926. Neue Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 56, 320–345.
- Hell M. 1933. Die neolithischen Funde vom Dürrnberg bei Hallein: Ein Beitrag zur ältesten Salzgewinnung. *Wiener Prähistorische Zeitschrift* 20, 112–127.
- Hell M. 1958. Bandkeramische Funde von Hallstatt und Hallein. *Germania* 36, 446–447.
- Herrmann F.-R. 1976. Vor- und Frühgeschichte. In Kümmerle E. (ed.), *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25.000 Batt Nr. 5618*. Friedberg and Wiesbaden, 160–163.
- Hofmann E. and Morton F. 1928. Der prähistorische Salzbergbau auf dem Hallstätter Salzberg. *Wiener Prähistorische Zeitschrift* 15, 82–101.
- Jazdzewski K. 1984. *Urgeschichte Mitteleuropas*. Wrocław et al.
- Jodłowski A. 1971. Eksploatacja soli na terenie Małopolski w pradziejach i we wczesnym średniowieczu (Die Salzgewinnung in Kleinpolen in urgeschichtlichen Zeiten und im frühen Mittelalter). *Studia i materiały do dziejów żup solnych w Polsce* 4. Wieliczka.
- Jodłowski A. 1975. Salt Production in Poland in Prehistoric Times. In K. W de Brisay and K. A. Evans (eds.), *Salt: The Study of an Ancient Industry. Report on the Salt Weekend Held at the University of Essex, September 1974*. Colchester, 85–87.
- Jodłowski A. 1977. Die Salzgewinnung auf polnischem Boden in vorgeschichtlicher Zeit und im frühen Mittelalter. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 61, 85–103.
- Jodłowski A. 1984. Von den Anfängen der Salzgewinnung bei Wieliczka und Bochnia bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts. *Der Anschnitt* 36, 158–173.
- Jodłowski A. 1988. Zagadnienie eksploatacji soli na terenie Małopolski w czasach prahistorycznych i we wczesnym średniowieczu (Die Frage der Salzgewinnung in Kleinpolen in den vorgeschichtlichen Zeiten und im Frühmittelalter). In B. Gediga (ed.), *Surowce mineralne a pradziejach i we wczesnym średniowieczu Europy środkowej (= Prace Komisji Archeologicznej PAN 6)*. Wrocław, 133–146.
- Kaczanowska M. 1985. *Rohstoffe, Technik und Typologie der neolithischen Feuersteinindustrien im Nordteil des Flußgebietes der Mitteldonau*. Warszawa.
- Kamieńska J. and Kozłowski J. K. 1970. The Lengyel and Tisza Cultures. In Wiślański T. (ed.), *The Neolithic in Poland*. Wrocław et al., 76–143.
- Kamieńska J. and Kozłowski J. K. 1990. *Entwicklung und Gliederung der Lengyel- und Polgar-Kulturgruppen in Polen (= Zeszyty Naukowe UJ, Prace Archeologiczne 46)*. Warszawa–Kraków.
- Klein H. 1949–51. Zur älteren Geschichte der Salinen Hallein und Reichenhall. *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 38, 305–333.
- Kneipp J. 1995. Frühbäuerliche Siedlungsverbände an Diemel, Esse und Unterer Fulda: Gedanken zur sozialen und wirtschaftlichen Struktur vor 7000 Jahren. *Zeitschrift des Vereins für Hessische Geschichte und Landeskunde* 100, 1–19.

- Kneipp J. 1998. *Bandkeramik zwischen Rhein, Weser und Main: Studien zu Stil und Chronologie der Keramik* (= *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 47). Bonn.
- Kossack G. 1995. Mitteleuropa zwischen dem 13. und 8. Jahrhundert v. Chr. Geb.: Geschichte, Stand und Probleme der Urnenfelderforschung. *Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen* (= *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 35). Bonn, 1–64.
- Kowarik K. and Reschreiter H. 2008. Jungsteinzeit: die Anfänge. In A. Kern, K. Kowarik, A. W. Rausch and H. Reschreiter (eds.), *Salz – Reich: 7000 Jahre Hallstatt. Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung* 2. Wien, 42–47.
- Kyrle G. 1924. Bergbau auf Salz. In M. Ebert (ed.), *Reallexikon der Vorgeschichte* 1. Berlin, 421–425.
- Laux F. 1971. Die Bronzezeit in der Lüneburger Heide. *Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover* 18. Hildesheim.
- Leiber C. 1987. Die Jungsteinzeit zwischen Hildesheimer Wald und Ith. *Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens* 21. Hildesheim
- Leidinger W. 1983. Frühe Salzgewinnung in Werl, Kreis Soest, Westfalen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 13, 269–274.
- Leidinger W. 1991. Von Briquetagefunden zum Salztiegelofen. *Werl gestern, heute, morgen* 8, 7–13.
- Leidinger W. 1996. Salzgewinnung an den Solquellen der Saline Werl. In R. Just and U. Meißner (eds.), *Das Leben in der Saline: Arbeiter und Unternehmer* (= *Schriften und Quellen zur Kulturgeschichte des Salzes* 3). Halle/Saale, 189–215.
- Leidinger W. and Leidinger P. 1969. Die Vor- und Frühgeschichte des Raumes Werl: Eine Bilanz 10jähriger Bodenforschung. *Soester Zeitschrift* 81, 9–25.
- Lüning J. 1997. Anfänge und frühe Entwicklung der Landwirtschaft im Neolithikum (5500–2200 v. Chr.). In J. Lüning, A. Jockenhövel, H. Bender and T. Capelle (eds.), *Deutsche Agrargeschichte: Vor- und Frühgeschichte*. Stuttgart, 15–139.
- Lund Hansen U. 1977. Træk af saltudvindingens historie. *Antikvariske studier* 1 (= *Festskrift tilegnet Knud Thorvildsen*). København, 163–180.
- Machnik J. 1988. Hauptentwicklungsetappen im Aeneolithikum Polens. *Rassegna archeologica* 7, 143–156.
- Mahr A. 1914. Die prähistorischen Sammlungen des Museums zu Hallstatt. *Materialien zur Urgeschichte Österreichs* 1 (1). Wien.
- Mahr A. 1925. *Das vorgeschichtliche Hallstatt, zugleich Führer durch die Hallstatt-Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien*. Wien.
- Matthias W. 1961. Das mitteldeutsche Briquetage: Formen, Verbreitung und Verwendung. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 45, 119–225.
- Matthias W. 1976. Die Salzproduktion: Ein bedeutender Faktor in der Wirtschaft der frühbronzezeitlichen Bevölkerung an der mittleren Saale. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 60, 373–394.
- Mesch H. 1994. Ur- und Frühgeschichte. In A. Rohrer and H.-J. Zacher (eds.), *Werl: Geschichte einer westfälischen Stadt* 1 (= *Studien und Quellen zur westfälischen Geschichte* 31). Paderborn, 1–7.
- Mesch H. 1996. Das weiße Gold: Salzsieden war aufwendig und teuer. In M. Fansa (ed.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland: Texte zur Wanderausstellung*

- lung (= *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, suppl.* 13). Oldenburg, 116–117.
- Monah D., Dimitroaia G., Weller O. and Chapman J. (eds.) 2007. *L'exploitation du sel à travers le temps* (= *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis* 18). Piatra-Neamț.
- Morton F. 1959. *Viertausendfünfhundert Jahre Hallstatt im Bilde*. Hallstatt.
- Müller D. W. 1987. Neolithisches Briquetage von der mittleren Saale. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 70, 135–154.
- Müller D. W. 1988. Die Kochsalzgewinnung in der Urgeschichte des Mittelbe-Saale-Raumes. In B. Gediga (ed.), *Surowce mineralne w pradziejach i we wczesnym średniowieczu Europy* (= *Prace Komisji Archeologicznej PAN* 6). 91–105.
- Müller D. W. 1990. Befestigte Siedlungen der Bernburger Kultur: Typen und Verbreitung. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 73, 271–286.
- Müller J. 1997. Neolithische und chalkolithische Spondylus-Artefakte: Anmerkungen zu Verbreitung, Tauschgebiet und sozialer Funktion. In C. Becker, M.-L. Dunkelmann, C. Metzner-Nebelsick, H. Peter-Röcher, M. Roeder and B. Teržan (eds.), *Chronos: Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa. Festschrift für Bernhard Hänsel.* (= *Studia honoraria* 1). Espelkamp, 91–106.
- Munteanu R., Garvăn D., Nicola D., Preoteasa C. and Dumitroaia G. 2007. Cucuieți-Slatina Veche (Romania). Prehistoric Exploitation of a Salt Resource. In D. Monah, G. Dumitroaia, O. Weller and J. Chapman (eds.), *L'exploitation du sel à travers le Temps* (= *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis* 18). Piatra-Neamț, 57–70.
- Nenquin J. 1961. *Salt: A Study in Economic Prehistory* (= *Dissertationes archaeologicae Gandenses* 6). Brügge.
- Nicola D., Munteanu R., Garvăn D., Preoteasa C. and Dumitroaia G. 2007. Solca-Slatina Mare (Roumanie). Preuves archéologiques de l'exploitation du sel en préhistoire. In D. Monah, G. Dumitroaia, O. Weller and J. Chapman (eds.), *L'exploitation du sel à travers le Temps* (= *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis* 18). Piatra-Neamț, 35–56.
- Paret O. 1928. Salzgewinnung in urgeschichtlicher Zeit. *Aus der Heimat* 41 (1), 4–15.
- Penninger E. 1981. Die Vorgeschichte. In H. Dopsch (ed.), *Geschichte Salzburgs, Stadt und Land 1: Vorgeschichte, Altertum, Mittelalter* 1. Salzburg, 11–74.
- Pétrequin P., Weller O. and Gauthier É. 2001. Salt springs exploitation without pottery during Prehistory: From New Guinea to the French Jura. In S. Beyries and P. Pétrequin (eds.), *Ethno-Archaeology and its Transfers: Papers from a Session held at the European Association of Archaeologists Fifth Annual Meeting in Bournemouth 1999* (= *British Archaeological Reports. International Series* 983). Oxford, 37–65.
- Pittioni R. 1954. *Urgeschichte des österreichischen Raumes*. Wien.
- Reitinger J. 1968. *Die ur- und frühgeschichtlichen Funde in Oberösterreich* (= *Ur- und Frühgeschichte Oberösterreichs* 1). Linz.
- Renfrew C. 1993. Trade Beyond the Material. In C. Scarre and F. Healy (eds.), *Trade and Exchange in Prehistoric Europe: Proceedings of a Conference Held*

- at the University of Bristol, April 1992 (= *Oxbow Monograph Series* 33). Oxford, 5–16.
- Riehm K. 1954. Vorgeschichtliche Salzgewinnung an Saale und Seille. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 38, 112–156
- Riehm K. 1960. Die Formsalzproduktion der vorgeschichtlichen Salzsiedestätten Europas. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 44, 180–217.
- Riehm K. 1961. Solbrunnen und Salzwirkersiedlungen im ur- und frühgeschichtlichen Halle. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftliche Reihe* 10, 849–858.
- Riehm K. 1962. Werkanlagen und Arbeitsgeräte urgeschichtlicher Salzsieder. *Germania* 40, 360–400.
- Riehm K. 1973. Vom Solquell zum Solbrunnen: Eine topographische Studie zur Gründungsgeschichte der Stadt Halle. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 57, 197–209.
- Riehm K. 1984. Eine Vierbuckel-Tonstütze aus dem bronzezeitlichen Salzsiedergebiet am Giebichenstein bei Halle. *Ausgrabungen und Funde* 29, 176–178.
- Saile T. 2000. Salz im ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa – Eine Bestandsaufnahme. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 81, 129–234.
- Siegmund F. 1993. Das jungneolithische Erdwerk am Northeimer Kiessee: Vorbericht über die Ausgrabung 1992. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 62, 19–56.
- Simon K. 1985. Zur Datierung des säulenförmigen Briquetages im Saalegebiet. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 68, 263–277.
- Simon K., Hauswald K. 1995. Der Kulmer Steig vor dem Mittelalter: Zu den ältesten sächsisch-böhmischen Verkehrswegen über das Osterzgebirge. *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege* 37, 9–98.
- Stjernquist B. 1985. Methodische Überlegungen zum Nachweis von Handel aufgrund archäologischer Quellen. In K. Düwel (ed.), *Methodische Grundlagen und Darstellungen zum Handel in vorgeschichtlicher Zeit und in der Antike, Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa* 1 (= *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, Philologisch-Historische Klasse, series* 3, no. 143). Göttingen, 56–83.
- Tasić N. 2000. Salt Use in the Early and Middle Neolithic of the Balkan Peninsula. In L. Nikolova (ed.), *Technology, Style and Society: Contributions to the Innovations between the Alps and the Black Sea in Prehistory* (= *British Archaeological Reports. International Series* 854). Oxford, 35–40.
- Thieme H., Maier R. (eds.) 1995. *Archäologische Ausgrabungen im Braunkohlentagebau Schöningen, Landkreis Helmstedt*. Hannover.
- Thierner-Sachse U. 1995. Die versteinerten Salinen von Tonatico in Mexiko. *Der Anschnitt* 47, 148–158.
- Timpe D. 1989. Entdeckungsgeschichte des Nordens in der Antike. *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 7, 2<sup>nd</sup> edition. Berlin–New York, 307–389.
- Trier B. 1993. Bericht über die Tätigkeit des Westfälischen Museums für Archäologie – Amt für Bodendenkmalpflege – im Jahre 1993. *Neujahrsgruß* 1994, 3–106.

- Uhl B. 1951. Die Lage der Beusterburg und die Bedeutung ihrer Umgebung in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. In K. Tackenberg (ed.), *Die Beusterburg: Ein jungsteinzeitliches Erdwerk in Niedersachsen* (= *Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover* 15). Hildesheim, 1–5.
- Ursulescu N. 1977. Exploatarea sării din saramură în neoliticul timpuriu, în lumina descoperirilor de la Solca (jud. Suceava) (L'extraction du sel à partir de la saumure en néolithique ancien, tel qu'il ressort des découvertes de Solca [départ. Suceava]). *Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie* 28, 307–317.
- Waldhauser J. 1990. Sozioökonomische Modelle zu den nordböhmischen nicht-keltischen Gruppen von Podmokly und Kobyly (Modelle der Latèni-sierung). *Archeologia Polski* 35, 87–111.
- Walter D. 1991. Das jungneolithische Erdwerk von Großobringen, Kr. Weimar: Ergebnisse der Ausgrabungen 1959–1962. *Alt-Thüringen* 26, 7–58.
- Walter H.-H. 1986. 2000 Jahre Salzproduktion am Kyffhäuser: Geschichte der Salinen Frankenhausen, Auleben und Artern. *Historische Beiträge zur Kyffhäuserlandschaft*, (= *Veröffentlichungen des Kreisheimatmuseums Bad Frankenhausen* 10). Bad Frankenhausen, 1–76.
- Weller O. 1996. Aux origines de l'exploitation du sel: questions de méthode. *Journal of Salt History* 4, 101–116.
- Weller O. and Dumitroaia G. 2005. The Earliest Salt Production in the World: An Early Neolithic Exploitation in Poiana Slatinei-Lunca, Romania. *Antiquity* 79 (306). <http://www.antiquity.ac.uk/ProjGall/weller/index.html>
- Weller O., Dumitroaia G., Monah D. and Nuninger L. 2007. L'exploitation des sources salées de Moldavie: un exemple de ressource structurante du territoire depuis le Néolithique. In D. Monah, G. Dumitroaia, O. Weller and J. Chapman (eds.), *L'exploitation du sel à travers le Temps* (= *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis* XVIII). Piatra-Neamț, 99–113.
- Zápotocká M. 1984. Armringe aus Marmor und anderen Rohstoffen im jüngeren Neolithikum Böhmens und Mitteleuropas. *Památky archeologické* 75, 50–130.
- Zimmermann A. 1995. Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 26. Bonn.
- Zycha A. 1918. Salinen. *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 4. Straßburg, 75–82.

Thomas Saile (Göttingen)

## Wczesne warzelnictwo soli w Europie Środkowej: Modele produkcji i handlu solą w neolicie

Powszechność i codzienna obecność soli w naszym współczesnym życiu zmniejsza świadomość tego, jak ważna jest sól. Sprawy te przedstawiały się inaczej jeszcze kilka stuleci temu, kiedy własność złóż soli miała ogromne znaczenie w gospodarce ustrojów absolutnych. O sól prowadzono wojny; na przykład w 1611 roku przewlekły konflikt pomiędzy księciem Bawarii i arcybiskupem Salzburga o prawa do eksploatacji złóż solnych zakończył się upadkiem arcybiskupa Welfa Dietricha von Raitenau (1559–1617). Aż do połowy XIX wieku wartość soli była porównywalna do współczesnego znaczenia ropy naftowej.

Sól naturalna może występować pod postacią skały lub roztworu (solanka). Zgodnie z legendami odkrywanie złóż solnych często było skutkiem uważnej obserwacji przyrody, człowiek odnotowywał miejsca, gdzie zwierzęta zlizywały sól i zauważał, że w sąsiedztwie źródeł solnych rozwijała się charakterystyczna dla takich miejsc roślinność.

Do pozyskiwania soli wykorzystywano dwie odmienne techniki: odparowywanie solanki oraz wykopywanie soli jako skały w kopalniach. Pozyskiwanie soli z solanki odbywało się w kilku etapach: uzyskanie i przygotowanie solanki, oczyszczenie jej i zagęszczenie, rafinowanie i gotowanie aż do skryształizowania się soli, i na końcu przygotowanie soli do transportu. Niniejszy artykuł dotyczy najwcześniejszych etapów i rozwoju tych technik w centralnej Europie w czasie neolitu. Odpowiednie dowody archeologiczne zostaną niżej zaprezentowane w porządku chronologicznym, a następnie zostaną przedstawione uwagi o neolitycznym handlu solą.

Generalnie datowanie zabytków i urządzeń prehistorycznych związanych z eksploatacją, handlem i spożyciem soli stwarza znaczne trudności ponieważ czuły chronologicznie materiał jest rzadko odkrywany w ścisłym związku z urządzeniami, które łączą się z eksploatacją soli. Jak możemy zobaczyć poniżej, liczne pojawianie się bogatych znalezisk archeologicznych w otoczeniu średniowiecznych i późnośredniowiecznych miejsc pozyskiwania soli nie może być uważane za dowód odnoszący się do prehistorycznej eksploatacji soli w tych miejscach; w rzeczywistości taka korelacja jest często zwodnicza. Podobnie, odosobnione znaleziska naczyń służących do produkcji soli (brykietażu) w osadach lub w grobach nie mogą być traktowane jako wskazówki miejscowej produkcji soli, lecz w najlepszym razie są one dowodami handlu solą.

Na terenach centralnej Europy najbardziej powszechnym sposobem otrzymywania soli zadokumentowanym dla neolitu jest odparowywanie solanki, o czym można wnioskować na podstawie brykietażu. Ich formy, które

generalnie dzielą się na elementy podtrzymujące (podstawki) oraz naczynia, wykazują duże zróżnicowanie regionalne i chronologiczne (Ryc. 1). Brykietaż to zazwyczaj prosta, szorstko opracowana, grubościenna postać ceramiki, wypalona w niskiej temperaturze. Często ich powierzchnie są czerwonawe i niestarannie opracowane. Taka ceramika techniczna jest najczęściej odkrywana w postaci rozkawałkowanej. Najwcześniejsze brykietáže zachowane do tej pory są datowane na połowę piątego tysiąclecia BC (daty kalibrowane): w południowej Polsce brykietáže składają się z naczyń szerokootworowych i stożkowatych pucharów (Jodłowski 1977, 89, Ryc. 7). D. W. Müller (1987; 1988, 91ff, Ryc. 1) opisał misowate naczynia brykietażowe kultury Bernburg (koniec czwartego tysiąclecia cal. BC), tak zwane „płaskie kielichy z tarczowatymi stopkami” ze stanowiska Langer Berg w Dölauer Heide koło Halle – Saksonia-Anhalt. Część materiału z Halle była poddana analizom chemicznym (Müller 1988, 2). W. Matthias przyjmował datowanie na wczesną epokę brązu, tj. na pierwszą połowę drugiego tysiąclecia cal. BC, dla koryt i owalnych słupów z centralnych Niemiec (Matthias 1961, 184ff; 1976; Riehm 1984, 177; Simon 1985). Szczytowym okresem wykorzystywania brykietażu jest późna epoka brązu i przedrzymska epoka żelaza. Zarówno w Małopolsce jak i w środkowych Niemczech chronologiczna sekwencja form brykietażowych jest przerywana w spektakularny sposób przez okresy, w których taka ceramika nie pojawia się. Prawdopodobnie w trakcie takich okresów sól na takich terenach nie była produkowana. Alternatywnie można sobie wyobrazić, że w trakcie niektórych okresów ceramika domowa była wykorzystywana w obróbce solanki (Riehm 1962, 375) – jest to typ produkcji soli, dla którego uzyskanie dowodów archeologicznych jest mało prawdopodobne.

## Wczesnoneolityczna produkcja soli?

Obecnie wszystkie nasze dowody na produkcję soli we wczesnym neolicie w centralnej Europie są pośrednie, technologiczne procesy otrzymywania soli w tamtych czasach pozostają kompletnie nieznanne; jak to tej pory nie odkryto jeszcze brykietażu z tego okresu. Pomimo to, nie brakuje hipotez odnoszących się do tej problematyki. Na przykład F. Geschwendt proponował, że osiem źródeł solnych z Sülbeck w okolicy Grubenhagen w południowej części Dolnej Saksonii (Ryc. 2) było już eksploatowanych w czasach kultury ceramiki wstęgowej rytej w drugiej połowie szóstego tysiąclecia cal. BC; jako że osada z konstrukcjami ziemnymi tej kultury jest ulokowana w ich bezpośrednim sąsiedztwie (Heege 1995; 1996), i „w głównym źródle zostały znalezione fragment kamiennego ciosła [Schuhleistenkeil] oraz krzemienne wióry” (Geschwendt 1958, 54). Liczne prehistoryczne znaleziska w otoczeniu źródeł solankowych w Sülbeck i Salzderhelden oraz w pobliżu ufortyfikowanego stanowiska Vogelsburg ulokowanego na szczycie wzgórza były również interpretowane przez F. Deschwendt (1951; 1954, 32–33, Ryc. 18; 53ff; 125ff, Ryc. 5; 11, c; 63; 135ff, Ryc. 4; 13; 22; 66–71; 1958, 54–55, Ryc. 1; 1972, 23, 54, 65, 92) jako powiązane z eksploatacją soli.

Podobnie, W. Leidinger próbował dowodzić, że członkowie społeczności kultury ceramiki wstęgowej rytej eksploatowali źródła solne w Werl (Wesfalia), które są ulokowane wzdłuż Hellwego, starożytnego traktu handlowego łączącego Nadrenię i centralne Niemcy i tereny dalsze. Stwierdza on, że wzrastająca ilość węglanu wapnia w próbkach gleby pobranych z dolnych części jam kultury ceramiki wstęgowej rytej wskazuje „naturalną gliniano-piaszczystą misę, w której była odparowywana solanka” (Leidinger 1983, 269; po raz pierwszy wskazano u Leidinger, Leidinger 1969, 10; patrz także Leidinger 1996, 189, 192–93). Jednakże, na tym stanowisku nie ma jednoznacznych powiązań kontekstowych pomiędzy znaleziskami brykietaży i zespołami neolitycznymi. Wykopaliska, które prowadzono na tej osadzie późnej kultury ceramiki wstęgowej rytej nie doprowadziły do odkrycia jakichkolwiek „obiektów wskazujących na eksploatację soli już w okresie datowanym tak wcześnie” (Trier 1993, 33; cf. also Mesch 1994, 2–3). Znaleziska związane z wytwórczością soli są natomiast typowe dla produkcji soli w epoce żelaza w Westfalii (Leidinger 1991, 9–10; 1996, 193–94; Mesch 1996, 116). Jednak, mimo wszystko są inne wskazówki na to, że źródła solankowe w Werl mogły odgrywać pewną rolę w czasie istnienia kultury ceramiki wstęgowej rytej. Wzdłuż wschodnich dopływów Hellweg i w centralnej części Wetterau (Hesia), J. Kneipp był w stanie dostarczyć dowody na to, że źródła solankowe w Werl i Bad Nauheim były usytuowane na peryferiach pewnych pokrywających się regionalnych stylów ceramicznych (Kneipp 1995, 4; 1998, 160, Ryc. 53–54a). Na tych samych dwóch stanowiskach, maniery wzorców dystrybucji krzemienia z Rijskholt w okresie kultury ceramiki wstęgowej rytej – rozprowadzanego z Limburg (Holandia) – były interpretowane przez A. Zimmermanna (1995, 114) jako sugestia „różnych koncepcji praw wykorzystania (zamkniętych jako przeciwieństwo do wolnego dostępu).” Jednakże, aby potwierdzić, czy takie obserwacje reprezentują historycznie ważny mechanizm potrzebne są dalsze badania – na przykład nad pogranicziami pomiędzy grupami kultury ceramiki wstęgowej rytej – lub czy sugerowane korelacje nie są jedynie rezultatem myślenia życzeniowego.

F.-R. Herrmann (1976, 161) odnosi się do obecności „typowej źródlanej martwicy już w jamach kultury ceramiki wstęgowej rytej” w Bad Nauheim i rozważa ją jako możliwy dowód przemawiający za wczesnoneolityczną produkcją soli. Jako że pięć z sześciu głównych depozytów solnych pomiędzy Renem, Wezerą i Menem jest ulokowanych w pobliżu osad wczesnoneolitycznych, które były zasiedlone przez długi okres, oraz ponieważ szczególnie wysokiej jakości ceramika była znaleziona „prawie wyłącznie” w bezpośrednim otoczeniu źródeł soli, J. Kneipp uznaje za bardzo prawdopodobne, że pierwsi środkowoeuropejscy rolnicy produkowali w tych miejscach sól (Kneipp 1998, 53–54, Tablica 6, 8; 7, 3; 8, 5.8.10, Mapa 4; 160). Podobnie, duża liczba osad kultury ceramiki wstęgowej rytej w regionie Schwäbisch Hall (Wirtembergia) była hipotetycznie łączona z produkcją soli, chociaż dowody na produkcje soli są zadokumentowane tylko dla okresów późniejszych (Simon 1995, 36, Ryc. 16).



W czasie okresu kultury ceramiki wstęgowej klutej w pierwszej połowie piątego tysiąclecia cal. BC, skupisko produkowanych w Czechach wapiennych naramienników w centralnych Niemczech może być interpretowane jako pośredni dowód na to, że sól była już produkowana w, lub koło Halle i rozprowadzana na terenie Czech (Zápotocká 1984, 95–96; Lüning 1997, 25). Większy sceptycyzm pojawia się w odniesieniu do hipotez dotyczących neolitycznego kopalnictwa soli w Hallstatt (Salzkammergut, Górna Austria); rogowa kopaczka odkryta w 1838 roku w Kaiser-Josef-Tunnel, tak samo jak znaleziska neolitycznych kamiennych siekier, przedmioty krzemienne i ceramika w otoczeniu, w szczególności na stanowisku w Lahn (Hell 1926, 321–322, Ryc. 1, 1 – 5.7; 340–341; 1933; 1958; Hofmann, Morton 1928: 98–99; Paret 1928, 9; Freydank 1929, 165; Klein 1949–51, 317–318; Pittioni 1954, 638; Morton 1959, 13ff; 51ff; Nenquin 1961, 51–52, 58; Penninger 1981, 58; Barth, Lobisser 2002, 8; Kowarik, Reschreiter 2008), mogą być pewnie interpretowane jako dostateczne udokumentowanie neolitycznej eksploatacji soli (Mahr 1914, 16; 1925, 14–15; Kyrle 1924, 424; Bayer 1929, 14–15). Co ważne, mapa dystrybucji kamiennych siekier w Górnej Austrii nie odzwierciedla żadnych niezwykłych skupisk siekier kamiennych w obrębie regionu Hallstatt (Reitinger 1968, 126–127, suplement z mapami „Urgeschichte I”). Interpretacja neolitycznego narzędzia wykonanego z otoczaka kamiennego (Geröllkeule) z Widdershausen (Hesja) jako narzędzia wykorzystywanego przy produkcji soli nie jest jednakże bardzo przekonująca (Gensen et al. 1969–1970, 140).

Źródła solankowe we wschodnim zagięciu łańcucha Karpat mogły być używane od początku neolitu; taka możliwość jest, na przykład, rozważana w odniesieniu do bogatych i wysoce intensywnych źródeł w Slatina Mare koło Solca w Bukowinie (Rumunia), gdzie brykietażę były odkryte w kontekście kultury Cucuteni B z pierwszej połowy czwartego tysiąclecia cal. BC (Nicola et al. 2007). Jako dowód za nawet wcześniejszym ich wykorzystaniem naukowcy wskazują na pewnie datowaną warstwę materiałów kultury Cris (pierwsza połowa szóstego tysiąclecia cal. BC), która rzekomo również zawierała brykietażę, która jednakże, „nie mogła być w pełni badana ze względu na silny napływ wody ze źródła solnego” (Ursulescu 1977, 316). Co więcej niepewna jest interpretacja znalezisk powierzchniowych z sąsiedztwa stanowiska Cacija (Andronic 1989). Najstarsze wskazówki, co do obecności człowieka przy źródle solnym Slatina Veche koło Cucuieti należą do kultury Starčevo-Criș (Munteanu et al. 2007). Przypuszcza się, że wczesna produkcja soli bez użycia brykietażu miała miejsce w Poiana Slatinei koło Lunca, gdzie pozostałości spalenizny w sąsiedztwie źródła solnego zostały wydатовane na pierwszą połowę szóstego tysiąclecia cal. BC (Weller, Dumitroaia 2005; Weller et al. 2007). Dodatkowo, przypuszczalne znaleziska brykietażu z otoczenia depozytu soli w miejscowości Tuzla w północnowschodniej Bośni przypisane kulturze Vinča, która rozkwitła w czasie drugiej połowy szóstego tysiąclecia cal. BC (Benac 1978).

## Produkcja soli w środkowym neolicie

Jak do tej pory, najwcześniejszym pewnym dowodem na produkcję soli w centralnej Europie jest wyżej wspomniany środkowoneolityczny brykietaż z Małopolski, gdzie miocenijskie formacje solne na północnej krawędzi pogórzy karpaccich prezentują dogodne warunki do rozwoju źródeł solankowych (Bukowski 1986, 33ff, Ryc. 1–5; 1988, 111ff. Ryc. 1–5). Urządzenia i inne znaleziska ze stanowiska w Baryczy mogą być przypisane grupie pleszowskiej kultury lendzielskiej, która istniała w połowie piątego tysiąclecia cal. BC (Kamieńska, Kozłowski 1970, 105ff, Ryc. 27, 4.8; 30; 1990, 35–37, Ryc. 3, Tablica 14, 3–5; Jodłowski 1971, 1975, 85, Ryc. 50, a–b; 1977, 86ff, Ryc. 1; 7, a–e; 1984, 159ff, Ryc. 3; 1988, 145–146; Jażdżewski 1984, 141; Bukowski 1986, 44ff, Ryc. 7–9, a–h; 1988, 116 ff, Ryc. 6–8,1; Machnik 1988: 146ff; datowanie absolutne jest zaprezentowane w osobnej publikacji (Breunig 1987, 154ff). M. Godłowska (1994, 35, 38 Ryc. 8) podkreśla, że „ekspansja osady w Pleszowie łączyła się z produkcją soli ze źródeł solankowych po drugiej stronie Wisły”.

W górach Jury (Franche-Comté – Francja) odnotowano wyraźne skupisko ufortyfikowanych stanowisk datowanych na przełom piątego i czwartego tysiąclecia cal. BC w otoczeniu dwóch depozytów solnych w Salins-les-Bains i Lons-le-Saunier (Pétrequin et al. 2001, 38–39, Ryc. 2). Ale ich związek z produkcją i dystrybucją soli jest cały czas dyskutowany.

## Produkcja soli w późnym neolicie

Źródła solankowe w otoczeniu Halle, gdzie produkcja soli osiągnęła kulminację w okresie późnej epoki brązu i w epoce żelaza (Ryc. 3), były z pewnością po raz pierwszy wykorzystywane w późnym neolicie. Ponadto, w 1987 roku D. W. Müller opublikował informacje o pozostałościach brykietażu ze stanowiska Langer Berg kultury Bernburg w Dörlauer Heide na zachód od Halle (Müller 1987; 1988, 91ff, Ryc. 1) (H. Behrens i E. Schröter (1980, 20), odnoszą się one do fragmentów brykietażu w osadach, które poprzednio były datowane na późną epokę brązu lub epokę żelaza (patrz także Müller 1987, 114).

Nasypy neolityczne są sporadycznie związane z solą, ale wyjaśnieniu brakuje odniesienia do ich możliwych funkcji w pozyskiwaniu i dystrybucji tego pożądanego produktu. Przykładowo, zgodnie z B. Uhl, Reusterburg w północnej części Lasu Hildesheim (Dolna Saksonia), „jest w ścisłej relacji z źródłem solankowym w Heyersum”, które jest ulokowane w pobliżu, na obszarze bogatym w znaleziska i pradziejowe osady (Uhl 1951, 4; co do datowania Beusterburg patrz Heine 1981; Leiber 1987, 29ff; jeśli chodzi o złoża soli w Heyersum, które były eksploatowane od 1592 do 1876 roku (patrz Emons, Walter 1988: 125–126). Kilka fragmentów brykietażu z późnoneolitycznego stanowiska z wałami w górach Großer Ettersberg (Turyngia) prawdopodobnie wskazuje na lokalną produkcję soli w czasie kultury Bernburg i prowadzi

D. Walter do wniosku, że „wyraźnie wytwarzanie soli dostarczało podstaw do oczywistego znaczenia tych konstrukcji ziemnych w obrębie większego regionu (Walter 1991, 34, 54; także Müller 1990, 278). Podobnie, kilka źródeł solnych jest ulokowanych w ścisłym sąsiedztwie wałów ziemnych w Northem-Kiessee (Siegmund 1993, 20) i Salzderhelden-Kleiner Heldenberg, oba w południowej części Dolnej Saksonii (Heege et al. 1990–1991, 86) (w odniesieniu do ewentualnych związków neolitycznych i późniejszych wałów i fortyfikacji z produkcją soli w sąsiedztwie Marais Poitevin (departament Vendée), ( patrz Weller 1996, 112 n. 4;) zaprezentowany przez Olivera Weller (1996, 113) pomysł o przypadkowych związkach między handlem solą, pomyślnością zachodnioeuropejskich regionów przybrzeżnych i powstaniem kultur megalitycznych w tych regionach jawi się jako godny uwagi).

## Produkcja soli w schyłkowym neolicie

Położenie cmentarzysk kurhanowych kultury ceramiki sznurowej (połowa trzeciego tysiąclecia cal. BC) w Solberg („Solna Góra”) w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł solnych na wschód od Auleben (Turyngia) sugeruje, że produkcja soli została zapoczątkowana na południowym skraju Goldene Aue Plain w schyłkowym neolicie (Riehm 1954, 151–152; 1960, 205–206; v. Brunn 1959, 111, n. 61; Nenquin 1961, 42, no. 2; Laux 1971, 157, n. 6; Walter 1986, 6; Emons, Walter 1988, 89–90). Dodatkowo, groby kultury ceramiki sznurowej „bezpośrednio na zachód” od źródeł solankowych w Artern (Turyngia) są również uważane za potwierdzające istnienie produkcji solnej w tym miejscu w schyłkowym neolicie (Riehm 1954, 151; Nenquin 1961, 41–42, no. 1). Dwa fragmenty ceramicznych cylindrów (brykietazy) „uznawane za odnoszące się do rytuału śmierci” w grupie Ammensleben koło Schöningen (Dolna Saksonia) na południowowschodniej krawędzi wzgórz Elm mogłyby być dowodem przemawiającym za wytwórczością soli w tym starożytnym regionie produkcji soli prowadzoną już przez ludność kultury Schönfeld, która rozkwitła około połowy trzeciego tysiąclecia cal. BC (Thieme, Maier 1995, 155ff, Ryc. 155).

## Handel solą

Handel solą był „jednym z głównych źródeł komunikacji pomiędzy ludźmi” (Hahn, Thomsen 1928, 193); w istocie, niektórzy badacze rozważali zapotrzebowanie na sól jako podstawę powstania handlu w całości (Hehn 1873, 3–4; Zycha 1918, 76; Riehm 1962, 360; Bloch 1963, 92–93; Filip 1969, 1195, 1197; Emons, Walter 1984, 34; Kossack 1995, 42). Regularne zapotrzebowanie na ten produkt – pożądanym i rzadko spotykanym, zgodnie z ograniczoną liczbą dostępnych źródeł – wymagało rozległych i długotrwałych sieci komunikacji. Ogólnie sądzi się, że handel solą był osadzony w pokojowej „wymianie przedmiotów użytecznych” (Stjernquist 1985, 56). Jednakże, w dodatku do

jej oczywistej ekonomicznej funkcji zaspokojenia „podstawowych potrzeb „człowieka ekonomicznego” (Renfrew 1993, 9), sól zawiera jeszcze ważny społeczny aspekt. W tym sensie, dyskusja nad prehistoryczną wymianą musi brać pod uwagę również takie społeczne kategorie jak zasada wzajemności i redystrybucja (Stjernquist 1985, 60ff). W niezależnym specyficznym typie systemu wymiany, wartość soli znacząco wzrastała wraz ze zwiększaniem się dystansu od miejsc jej produkcji. Nawet w czasach prehistorycznych, cena była uzależniona w mniejszym stopniu od kosztów produkcji niż od kosztów transportu, w szczególności lądowego. Zatem większy profit uzyskiwał handlowiec (pośrednik), niż producent (Adshead 1992, 20; Choroškevič et al. 1995, col. 1325; Danielewski 1995, 165; Thiemer-Sachse 1995, 150).

Bardzo trudno jest ocenić dowody na prehistoryczny handel solą. Poza informacją Strabona (Geogr. III, 5.11), o Fenicjanach, którzy wymieniali importowaną sól, przedmioty brązowe i ceramikę na cynę, ołów i skóry w Kassiterides – prawdopodobnie miejsce to oznacza przybrzeżne regiony Galicji w północnozachodniej Hiszpanii lub Kornwalię (Wielka Brytania) – brakuje jakichkolwiek pisanych dokumentów, które mogłyby mieć zastosowanie w takich badaniach (Freydank 1929, 164; Nenquin 1961, 146; Emons, Walter 1984, 49; Adshead 1992; ogólnie jeśli chodzi o morski handel solą w starożytności patrz Timple 1989, 308, 320–321, 323ff). Ponadto, trudny jest do potwierdzenia zasięg geograficzny systemu marketingu związanego z miejscami produkcji soli, niektóre z nich całkiem możliwe, że sprawowały przynajmniej okresowo quasi-monopol na handel solą w obrębie otaczającego je regionu. Jednakże, obecność brykietażu na stanowiskach, gdzie naturalne środowisko geograficzne i hydrologiczne nie stwarzało możliwości dla produkcji soli, mogłaby być interpretowana jako wskazówka handlu. Miejsca pochodzenia brykietażu mogą być zwykle określone, dla każdego miejsca produkcji soli, gdzie używano brykietażu, naczyniami o identycznej formie i wielkości zestandardyzowanymi pod kątem łatwych do oceny jednostek handlowych.

Znaleziska importowanych przedmiotów w obrębie regionów produkcji soli także mogą być interpretowane jako dowody handlu solą. Można zaobserwować jednak, że sól nie była zwykle jedynym przedmiotem handlu; na przykład, w czasach prehistorycznych na południowowschodnich przedgórzach Harzu (centralne Niemcy), kopalnictwo miedzi prawdopodobnie było co najmniej tak samo ważne jak produkcja soli. Co więcej, rekonstrukcja „tras solnych” na podstawie dystrybucji znalezisk archeologicznych jawi się jako problematyczna; biorąc pod uwagę te obiekty, głównie o charakterze prestiżowym, trudno przypuszczać aby był to ruch liniowy z miejsc ich produkcji do końcowych użytkowników. Bardziej prawdopodobne jest, że zanim osiągnęły ostateczny kontekst depozycji były przekazywane poprzez dużą ilość ogniw pośrednich. Dodatkowo, rozważane trasy handlowe, które generalnie były uzależnione od warunków geograficznych, były wykorzystywane nie tylko do transportu tego, co najbardziej pożądanego, czyli soli, ale również wielu innych produktów. W konsekwencji tego, względny zasięg handlu solą jest, w każdym wypadku, trudny do oszacowania.

Charakterystyka i rozległy zasięg rozprzestrzenienia neolitycznych za-  
bytków wykonanych z muszli *Spondylus* (Müller 1997, 92, Ryc. 1) cieszy się  
szczególnym kulturowo-historycznym zainteresowaniem i był interpreto-  
wany, jako dowód na handlową aktywność we wczesnym neolicie wzdłuż  
Dunaju. W tym samym tonie B. Gräslund rozważa muszle *Spondylus* jako  
importy z wschodniej części regionu śródziemnomorskiego, ale on wyjaśnia  
ich pojawianie się przede wszystkim jako incydentalny produkt uboczny  
systematycznego handlu solą pomiędzy ludnością neolityczną z centralnej  
Europy, gdzie możliwości pozyskania soli były przypuszczalnie małe, i miej-  
scami produkcji soli morskiej w regionie śródziemnomorskim (Gräslund  
1972–1973, 28ff, Ryc. 1; Lund Hansen 1977, 165). Ta godna uwagi hipoteza  
pozostaje niezauważana i niestety nie była jeszcze weryfikowana. Dalsze  
badania wzdłuż tych tras powinny kierować szczególną uwagę na możli-  
wość związku pomiędzy neolityczną produkcją soli w Rumunii, południo-  
wej Polsce i w centralnych Niemczech i na postulowaną dwudzielność stref  
dystrybucji złóż z muszli *Spondylus*; zgodnie z J. Müller (1997), obieg  
*Spondylus* z Adriatyku do zachodnich Bałkanów i centralnej Europy roz-  
począł się wcześniej w regionie wymiany obejmującym wschodnią Bułga-  
rię i dolny Dunaj.

Rozważany jest również inny kierunek handlu solą. Na przykład, E. Bánffy  
(2004, 390–391) sugeruje, że we wczesnym neolicie sól z Westfalii i central-  
nych Niemiec była wymieniana na radiolaryt (czert) z Szentgál w Transda-  
nubii (Węgry). Przypuszcza się, że handel solą odgrywał ważną rolę, jesz-  
cze wcześniej, tj. w kompleksie Starčevo-Körös-Criș, a to dlatego, że obszar  
tych kultur należał do tej strefy Bałkanów, gdzie sól jest rzadko spotykana,  
co czyniło koniecznym import z bogatych w sól regionów pogranicznych  
(Tasić 2000).

Dwa zgrupowania neolitycznych marmurowych naramienników – jedno  
z nich na obszarze późnej kultury ceramiki wstęgowej kłutej w centralnych  
i północnozachodnich Czechach i nad górną Łabą i jej dopływami, drugie  
na terenie kultury Rössen w centralnych Niemczech i nad środkowym bie-  
giem Łaby – skłoniły M. Zápotocką (1984, 73, Ryc. 6: 9–10) do badań nad  
wyjaśnieniem tych wyraźnych skupisk, szczególnie że stożkowate wiertła,  
które są dowodem produkcji takich przedmiotów były rejestrowane tylko  
w rejonie Kolina. Analizy petrograficzne wskazują, że marmur użyty do pro-  
dukcji tych naramienników pochodzi z neolitycznych kamieniołomów (ko-  
palń) w miejscowości Bily Kámen (Biały Kamień) w pobliżu miasta Sázava,  
oraz z innych złóż krystalicznych wapieni i dolomitów w dorzeczu Sázavy  
(Zápotocká 1984, 85ff) (jak wspomina W. Matthias (1961, 122) fragmenty  
brykietażu cmentarzyska kultury Rössen, gdzie 16 z 55 znalezionych nara-  
mienników było elementem wyposażenia grobów kobiecych i dziecięcych,  
nie mogą być łączone z neolitycznymi grobami, ale w świetle badań Zápo-  
tockiej to ustalenie powinno być poddane rewizji). Ten region, nie tylko  
obecny teren miasta Halle, ale także w szerszym zasięgu – jest znany z licz-  
nych źródeł solankowych i siedlisk roślin solnolubnych (Matthias 1961, 195–

–196, Ryc. 28–29), a zatem jest możliwe, że w interesujących nas czasach w kilku miejscach sól mogła być tam ważona, na różną skalę.

Podobna interpretacja jest dyskutowana w odniesieniu do zachodniej części Małopolski w czasach kultury lendzielskiej w V tysiącleciu cal. BC. Pomimo tego, że do tej pory eksport soli poza dorzecze Wisły nie może być udokumentowany, wydaje się prawdopodobne, że sól służąca jako ekwiwalent za surowce takie jak jaspis, radiolaryt i obsydian, które były sprowadzane z „odległych regionów karpackich” (Jodłowski 1984, 161). W przeciwieństwie do takich importów, lokalne krzemienie jurajskie i czekoladowe z północnych obrzeży Gór Świętokrzyskich są licznie reprezentowane w inwentarzach ze współczesnych stanowisk w Małopolsce (Kaczanowska 1985, 73ff, głównie mapa 4).

## Podsumowanie i perspektywy

Wysoka wartość soli w prehistorycznej Europie środkowej wynikała z jej fizjologicznych i odżywczych właściwości oraz ze względu na ogromną liczbę możliwych sposobów zastosowania. Co się tyczy metod otrzymywania soli, odparowywanie soli z kontynentalnych złóż miało miejsce wcześniej niż kopalnictwo soli, które z kolei poprzedzało pozyskiwanie soli morskiej na wybrzeżach Morza Północnego i Kanału La Manche. Najwcześniejsze dowody na odparowywanie soli są zadokumentowane w zachodniej Małopolsce (Barycz) dla środkowego neolitu (kultura lendzielska) i w centralnych Niemczech (Halle) w późnym neolicie (kultura Bernburg). Podczas wczesnej epoki brązu region produkcji soli wokół Halle stał się szczególnie znaczący, oraz co najmniej w czasie kultur popielnicowych zostało zainicjowane kopalnictwo soli w Hallstatt około 12 stulecia cal. BC. Ogólna ekspansja produkcji solnej jest odnotowana w centralnej Europie w okresie przejścia od epoki brązu do epoki żelaza, kiedy to produkcja soli rozpoczęła się w Lorraine i na terenach nadbrzeżnych. Poza tymi terenami, główne miejsca produkcji soli w centralnej Europie w okresie lateńskim były w Dürrnberg, Bad Nauheim i Schwäbisch Hall. Kiedy rozpoczęła się ekspansja Rzymu, system produkcji i wymiany soli w centralnej Europie w znacznym stopniu załamał się, z wyraźnym wyjątkiem Schwäbisch Hall i niektórych miejsc na wybrzeżach. Po Okresie Wędrówek Ludów (czwarte-siądme stulecie AD), powolnie i stopniowo odnawiająca się produkcja solna w centralnej Europie stwarzała podstawy do powstania systemów produkcji i handlu, które kontynuowały się do wczesnych czasów nowożytnych.

Miejsca produkcji soli często rozwijały się w centra władzy ekonomicznej, wzbogacając aktywność rzemieślniczą i długodystansowy handel; bogate wyposażenie grobów we wschodnioalpejskich centrach wydobywczych w Hallstatt i Dürrnberg uwydatniają decydującą rolę górników jako z jednej strony kreatorów, z drugiej beneficjentów zaistniałej prosperity. Jak dotychczas dowody na prehistoryczny handel solą mają zastosowanie tylko w pojedynczych wypadkach. Nie mniej jednak istnieją szczegółowe wskazówki na to, że na

przykład Czechy było połączone z centralnymi Niemcami i regionem wschodnioalpejskim; pogórza alpejskie w południowych Niemczech także jawią się „zasolone” przez alpejskie kopalnie soli, natomiast Schwäbisch Hall odgrywał znaczącą rolę w południowo wschodnich Niemczech. W nadbrzeżnych regionach Brytanii, tak samo jak na kontynencie, handel solą z interierem również można przyjmować jako prawdopodobny. Etnograficzne analogie (przeгляд w Saile 2000, 190ff) mogą poszerzyć nasze horyzonty i pozwolą lepiej zrozumieć prehistoryczną wymianę, ukazując gigantyczną różnorodność sposobów pozyskiwania i dystrybucji soli. Nacisk w przyszłych badaniach powinien być skierowany na porównywanie i interregionalną, przekraczającą granicę ocenę środkowoeuropejskich miejsc produkcji soli, bazujących na aktualnie dostępnych informacjach. Jest to jedyna wiarygodna droga do lepszego oszacowania znaczenia poszczególnych miejsc wytwarzania soli, obiecująca w zakresie właściwych rozważań nad ich specyficznym lokalnym znaczeniem w tym samym czasie, dostarczająca wgląd w ekonomiczne cykle i dostarczająca odpowiedzi na proste pytania co do ich trwania, skali produkcji i jakości złóż. Można mieć nadzieję, że takie ponowne oszacowanie, głównie jeśli dodatkowo będzie ono wspierane przez perspektywę etnoarcheologiczną, posunie dalej wiedzę dotyczącą technicznych aspektów produkcji soli. Aby ten kompleksowy obraz był kompletny, powinien być poprzedzony nowymi, celowo ukierunkowanymi badaniami wykopaliskowymi.

Tłumaczenie: Andrzej Pelisiak

