

Salz im ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa – Eine Bestandsaufnahme

Von Thomas Saile

Inhalt

Einleitung	130
Verwendung	133
Gewinnung.....	136
Soleverdampfung	136
Bergmännischer Steinsalzabbau	144
Zeitliche Entwicklung.....	150
Jungsteinzeit	150
Bronzezeit	154
Eisenzeit	160
Montane Salzgewinnung	160
Binnenländische Siedesalzgewinnung	167
Küstenorientierte Salzgewinnung	171
Römische Kaiserzeit	172
Frühmittelalter	175
Betriebsweisen der Salzproduktion	179
Handel	181
Ethnographische Analogien	190
Zusammenfassung und Ausblick	194
Abstract	196
Résumé	197
Literaturverzeichnis	198
Liste 1 – Im Text erwähnte Salzorte und „Salzlandschaften“ im ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa	232

*Die Bekanntschaft mit dem Salz war
der erste Schritt zu einer höheren Kultur.
(Freydank 1929, 145)*

*Die Geschichte des Salzes ist die Geschichte des
Ganges der Civilisation überhaupt.
(Hehn 1873, 73)*

Einleitung¹

Die gegenwärtige Alltäglichkeit des Salzes hat das Gefühl für seinen Wert geschwächte. Heute ist weitgehend vergessen, daß dieses Massenprodukt einstmals als strategisches Gut Anlaß für Kriege war. Noch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts spielte Salz eine herausragende wirtschaftliche Rolle, am ehesten etwa vergleichbar mit der Bedeutung des Rohöls im gegenwärtigen ökonomischen Geschehen. Insbesondere im mercantilistischen Wirtschaftssystem des Absolutismus wurde dem Besitz von Salinen große Bedeutung beigemessen, wie u. a. der bayerisch-salzburgische Konflikt um die Nutzungsrechte der Berchtesgadener Salinen exemplarisch verdeutlicht, der Ende 1611 seinen Höhepunkt erreichte und mit dem Sturz des Fürsterzbischofs von Salzburg, Wolf Dietrichs von Raitenau (1559–1617), endete².

Wesentlich weniger detailliert sind demgegenüber die Kenntnisse über kriegerische Auseinandersetzungen um Salzquellen und deren Hintergründe zwischen germanischen Stämmen in den ersten nachchristlichen Jahrhunderten. Immerhin ist auffällig, daß gleich zwei der an sich seltenen Berichte über innergermanische Ereignisse Kämpfe um Salzquellen zum Gegenstand haben. Tacitus erwähnt für den Sommer des Jahres 58 n. Chr. eine Schlacht zwischen siegreichen Hermunduren und unterlegenen Chatten um einen „für die Salzgewinnung ergiebigen Grenzfluß“³. Diese Annalennotiz bezieht sich wahrscheinlich „auf einen Ort zwischen Fränkischer Saale, Werra-Oberweser und mittlerer Saale“⁴, möglicherweise auf das thüringische (Bad) Salzungen a. W. oder das hessische (Bad) Sooden a. W.⁵. Ammianus Marcellinus überliefert Streitigkeiten „um Salzquellen und Grenzen“ zwischen Burgunden und Alamanen für das Jahr 369 n. Chr.⁶. Diese Salzquellen werden überwiegend in Nordwürttemberg vermutet und sind wahrscheinlich in Schwäbisch Hall zu lokalisieren⁷. F. Geschwendt hat auf religiöse Motive als Ursache für die Kämpfe germanischer Stämme um Salzquellen verwiesen⁸.

¹ Überarbeiteter Text eines erstmals am 28. Juni 1995 gehaltenen Vortrages. – Ein maschinenschriftliches Exemplar wurde Herrn Professor Dr. J. Lüning zum 60. Geburtstag am 11. Februar 1998 überreicht. Zur Drucklegung wurde der Aufsatz einer nochmaligen Durchsicht unterzogen. Die graphische Überarbeitung der Abbildungen übernahm freundlicherweise Frau Dr. H. Saile, Göttingen. Für die kritische Diskussion des Manuskripts danke ich Herrn Dr. W. Kubach, Frankfurt a. M.

² Heinisch 1987; Koller 1994, 145 f. – Vgl. auch: Bergier 1989, 193 f.

³ Tac. ann. XIII 57.

⁴ Grünert 1981, 666 f.; ders. 1985, 264.

⁵ Zu den kontroversen Lokalisierungsversuchen: Eckhardt / Uenze 1960, 31; Nenquin 1961, 104; Peschel 1978, 130 f. Ann. 479; ders. 1981, 624 ff. bes. 627; Pauli 1995, 208; Simon, T. 1995, 82.

⁶ Amm. XXVIII 5,11.

⁷ Nenquin 1961, 45 Nr. 12; 104; Grünert 1985, 264; Pauli 1995, 208; Simon, T. 1995, 82.

⁸ Geschwendt 1958, 63. – Eine frühe religiöse Verehrung des Salzes könnte ein bislang nur unzureichend publizierter Befund aus dem südlichen Kyffhäusergebirge belegen: Briquetagefunde im umweit von (Bad) Franken-

Am Rande vermerkt sei der Hinweis bei Strabo auf Kämpfe zwischen illyrischen Stämmen um Solquellen im Bereich des Bosnischen Erzgebirges, vermutlich Salzstätten im Raum Konjic bzw. bei Gornji Vakuf⁹.

Sieht man einmal ab von älteren Berichten über verunglückte Bergleute im Dürrnberg bei Hallein, so begann die Beschäftigung mit den archäologischen Überresten der prähistorischen Salzgewinnung in Mitteleuropa im 18. Jahrhundert¹⁰. Im Jahre 1740 berichtete der Militäringenieur der oberlothringischen Festung Marsal, R.A. de la Sauvagère, „sur la nature et l'étendue d'un ancien ouvrage des Romains appelé communément le briquetage de Marsal“. Er deutete die riesigen Abfallhalden tönerner Salzgewinnungswerkteile im Seillegau als Überreste römischer Bauwerke¹¹. Obwohl sich diese Interpretation später als falsch erweisen sollte, blieb die französische Bezeichnung „Briquetage“¹² für die Tonformen und -konstruktionen der vorgeschichtlichen Salzsiederei erhalten¹³. Nachdem bereits 1817 beim Bau der Saalebrücke in Weißenfels und 1823 am Zollberg bei Aschersleben dem lothringischen Material vergleichbare Funde in Mitteldeutschland entdeckt worden waren, publizierte F. Kruse 1825 Briquetage von Halle-Giebichenstein¹⁴. Er äußerte bereits die Vermutung, daß die Giebichensteiner Funde – und damit das Briquetage überhaupt – zur Salzgewinnung gedient haben könnten¹⁵. Im oberösterreichischen Hallstatt setzten die archäologischen Untersuchungen unter Tage im Jahre 1849 ein¹⁶. Auf das Material aus (Bad) Nauheim machte der Salineninspektor und Geologe R. Ludwig 1865 aufmerksam¹⁷.

Seither ist zum prähistorischen Salzwesen ein umfangreiches Schrifttum erschienen; eine große Zahl von Einzelpublikationen findet sich häufig an entlegener Stelle. Zugleich gehören abschließende Materialvorlagen und Auswertungen, insbesondere von den bedeutenderen Salzorten, zu den drängenden Desideraten der Forschung; dies gilt ebenso für eine Gesamtbearbeitung im europäischen Rahmen. Nachfolgend wird der Versuch einer auf das Wesentliche konzentrierten Bestandsaufnahme über das ur- und frühgeschichtliche Salzwesen in Mitteleuropa unternommen (*Abb. 1*).

hausenen gelegenen „Höhlenheiligtum“ wurden als Überreste einer Ha-B-zeitlichen kultischen Salzgewinnung gedeutet (Behm-Blancke 1976, 84; 87).

⁹ Strab. VII 5,11.

¹⁰ Nenquin 1961, 15 ff.

¹¹ de la Sauvagère 1740; Strange 1786, 10 ff.; Keune 1901, 367 f.; Freydank 1929, 167; Emons / Walter 1984, 15.

¹² Zu frz. *brique* (Ziegelstein). – Vgl.: Keune 1901, 367 Anm. 2.

¹³ D.W. Müller (1988, 92) faßt den Begriff enger: Er bezeichnet als „Briquetage“ lediglich die „Keramik zur Salzgewinnung im Siedeprozess“.

¹⁴ Kruse 1825, 28 f.

¹⁵ Ebd. 29 Anm. 1; Matthias 1961, 120.

¹⁶ Barth 1990 b.

¹⁷ Ludwig, R. 1865.

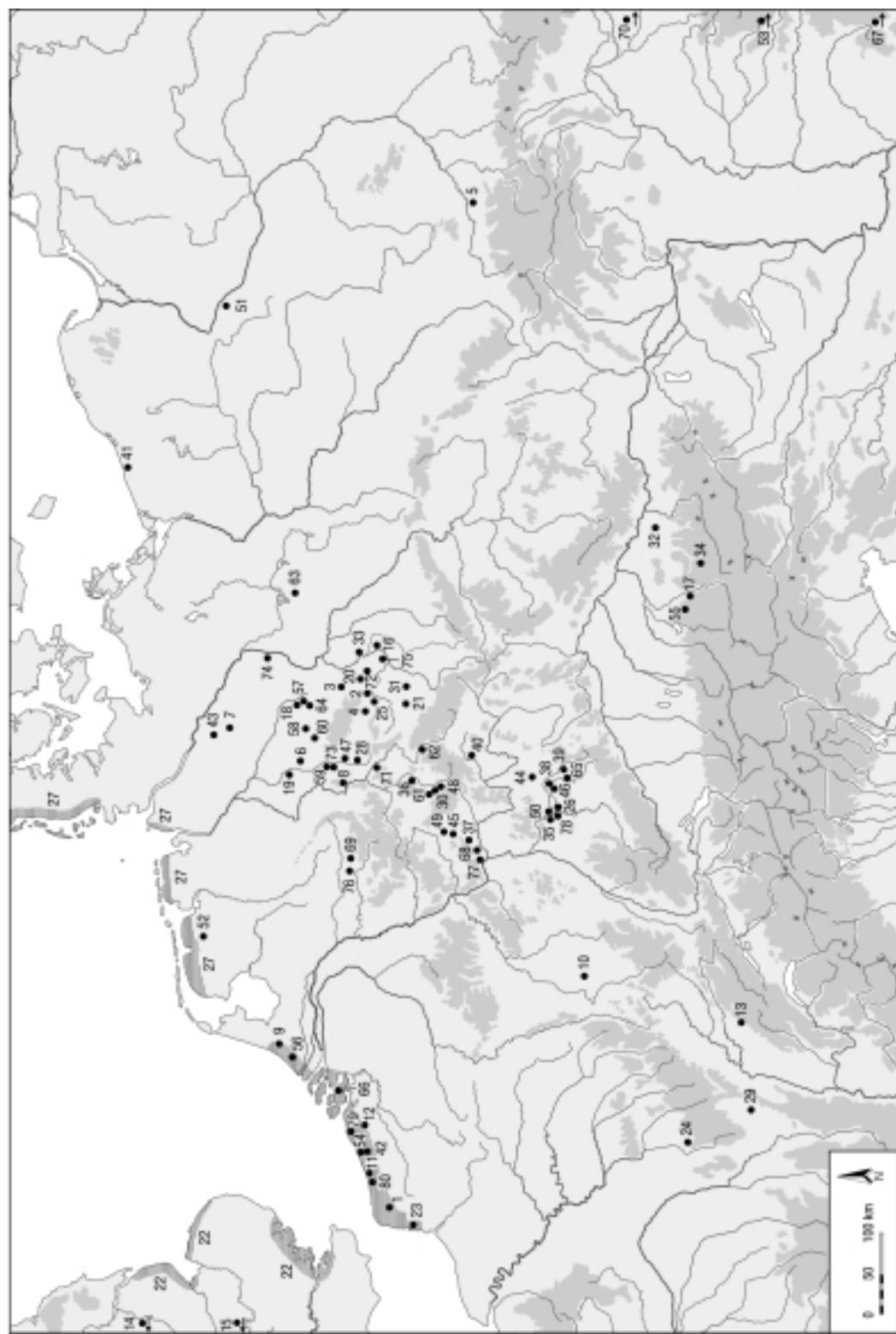


Abb. 1. Im Text erwähnte Salzorte und „Salzlandschaften“ im ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa (Nummerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

Verwendung

Nach C.O. Carter besteht für den Menschen, der etwa 5–6 g Salz pro Tag benötigt¹⁸, bei normaler Ernährung keine physiologische Notwendigkeit, der Nahrung weiteres Salz zuzusetzen¹⁹; der Salzgehalt einer ausgewogenen Ernährung beträgt 3–7 g pro Tag²⁰. Andere Autoren vertreten demgegenüber die Ansicht, daß zur Aufrechterhaltung des körperlichen Salzhaushaltes neben dem in der Nahrung enthaltenen Kochsalz zusätzlich ein Bedarf von bis zu 5–10 g pro Tag besteht²¹. Eine Erklärung für diese divergierenden Angaben könnte in den der jeweiligen Untersuchung zugrunde gelegten – mutmaßlich verschiedenartigen – Ernährungsformen, aber auch in einer unterschiedlichen Beurteilung der Natrium-Kalium-Wechselwirkung liegen²².

Abgesehen von den ernährungsphysiologischen Aspekten war es die besondere Kostbarkeit des Salzes aufgrund seiner vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten, die den Menschen schon früh nach diesem Mineralstoff streben ließ²³. Wertsteigernd wirkte die unausgewogene Verteilung der Lagerstätten²⁴ und ihre – zumindest in ur- und frühgeschichtlicher Zeit – allgemeine Seltenheit. Für Salz gab es keine oder nur unzureichende Ersatzstoffe; einige Beispiele mögen die überragende Rolle des Salzes erläutern:

Besondere Bedeutung gewann das Salz als Konservierungsmittel²⁵. Mittels Einsalzens konnten Vorräte an Gemüse, vor allem aber an eiweißhaltigen Lebensmitteln wie Käse²⁶,

¹⁸ Ebenso: Bergier 1989, 13; 30; Simon, T. 1995, 35. – Folgt man anderen Autoren (Bloch 1970, 2f.; Alexander 1993, 652), sind es nur 1–2 g. – Vgl. auch: Fuchs, R. 1984, Sp. 371.

¹⁹ Carter 1975. – Ebenso: Adshead 1992, 7.

²⁰ Der mittlere Salzgehalt des menschlichen Körpers beträgt etwa 200 g. Täglich werden in Mitteleuropa etwa 5–20 g Salz (NaCl) mit der Nahrung aufgenommen. Eine entsprechende Menge wird größtenteils über die Nieren ausgeschieden. Kochsalz ist für Mensch und Tier der mengenmäßig wichtigste Mineralstoff zur Deckung des Bedarfs an Na^+ - und Cl^- -Ionen. Diese spielen bei der Konstanthaltung der ionalen Zusammensetzung und des pH-Wertes der Körperflüssigkeiten eine wichtige Rolle (Bloch 1963, 89; Bergier 1989, 29f.).

²¹ Bloch 1963, 89; Grünert 1981, 665; ders. 1985, 263; Emons / Walter 1984, 11f.; Bukowski 1988, 107; Wörrle 1996, 9f.

²² Bei pflanzlicher Kost wird eine erheblich größere Kaliummenge aufgenommen als bei einer Ernährung mit vorwiegend tierischen Produkten. Dies führt zu einer übermäßigen Natriumausscheidung; der Defizitausgleich muß über eine besondere Natriumzufuhr erfolgen (Bunge 1873; Emons / Walter 1984, 11f. Tab. 1; Walter, H.-H. 1986 a, 3 Tab. 1; ders. 1986 b, 5; Simon, T. 1995, 35).

²³ Freydank 1929, 145f.

²⁴ Allerdings zeigt Abb. 1 – auch unter Berücksichtigung der regional unterschiedlichen Publikationslage – gerade für den Raum der deutschen Geschichte eine relativ weite Verbreitung von Salzvorkommen, deren ur- und frühgeschichtliche Nutzung teilweise nachgewiesen werden konnte, oftmals jedoch nur wahrscheinlich zu machen ist; dennoch dürfte ein direkter Zugang kaum für jedermann möglich gewesen sein.

²⁵ Zur Mumifikation eignet sich Salz (NaCl) allerdings nicht; es wurde fast immer Natron (NaHCO_3) verwendet (Fuchs, R. 1984, Sp. 371).

²⁶ Zum Haltbarmachen von Käse bedurfte es eines Teiles Salzes auf 10–20 Teile Käse (Piasecki 1987, 55; Bergier 1989, 136).

Konsument	Mittelwert in g	Schwankungsbereich der Angaben in g
Mensch	5	1–10
Schwein	8	5–10
Schaf	11	7–15
Pferd	30	10–50
Kalb / Rind	25/46	25/15–90

Tabelle 1. Salzbedarf verschiedener Konsumenten in Gramm pro Tag (nach Angaben in den unter Anm. 18–19, 21 und 36 aufgeführten Arbeiten).

Fisch²⁷ und Fleisch²⁸ über den Winter gebracht werden²⁹. Berühmt war das bei Strabo erwähnte gepökelte Schweinefleisch aus dem Land der Sequaner, das wahrscheinlich aus der Umgebung von Salins-les-Bains in der Freigrafschaft Burgund stammte³⁰, und bis nach Rom verhandelt wurde.

Die Papyri Smith und Ebers belegen, daß Salz schon im alten Ägypten als Heilmittel eingesetzt wurde³¹. Auch das Heilsystem des Hippokrates benutzte Salz zur Behandlung verschiedener Leiden. Plinius d. Ä. nennt zahlreiche Krankheiten, für deren Behandlung die Ärzte Salz verordneten³².

Schließlich ist Salz ein die Eß- und Trinklust anregendes Gewürz³³. Da Salz bei der Produktion von *garum / liquamen* eine wesentliche Rolle spielte³⁴, wurden Anlagen zur Herstellung dieser römischen Fischsaucen oftmals in unmittelbarer Nähe von Salzgärten errichtet³⁵. Auch als Futterbeigabe an Haustiere ist die Verwendung von Salz bekannt. Ein ausgewogener Natriumhaushalt spielt für die Erhaltung von Gesundheit und Fruchtbarkeit sowie von Fleisch- und Milchleistung der Tiere eine wichtige Rolle (*Tab. 1*)³⁶.

Große Bedeutung hatte das Salz als technischer Rohstoff, u. a. in der Gerberei³⁷. Bislang weitgehend unbeachtet blieb in der archäologischen Fachliteratur die mutmaßliche Nutzung

²⁷ Zur Fischkonservierung benötigte man im Mittelalter für drei bis fünf Tonnen Fisch ein Faß Salz (Piasecki 1987, 55). – Vgl.: Bergier 1989, 138 ff.

²⁸ Bis zur Einführung der Zuckerrübe mußte ein Großteil des Viehs im Herbst geschlachtet werden, da nicht genügend Winterfutter zur Verfügung stand (Körber-Grohne 1987, 205; 210; Zeller 1992 a, 35). Einem englischen Rezept des 13. Jhs. zufolge benötigte man für die Konservierung von etwa 9 kg Rind- oder Schweinefleisch 1 kg Salz (Medel et al. 1995, 54. - Vgl. auch: Piasecki 1987, 55; Bergier 1989, 136).

²⁹ Plin. nat. XXXI 87. – Blümner 1920, Sp. 2090; Bloch 1970, 12f.; Bergier 1989, 124 ff. 131 ff.

³⁰ Strab. IV 3,2. – Timpe 1981, 56; ders. 1985, 278; Bergier 1989, 134; Adshead 1992, 29; Pauli 1995, 210 Anm. 1.

³¹ v. Deines u. a. 1958; Grapow 1958; Wormer 1995, 48. – Zur medizinischen Verwendung des Salzes bei Indianern und Mestizen Lateinamerikas: Wörrle 1996, 77 ff.

³² Plin. nat. XXXI 98–105. – Blümner 1920, Sp. 2090 f.; Bergier 1989, 144 ff.

³³ Poseid. F 170 Th.; Plin. nat. XXXI 87; 98. – Blümner 1920, Sp. 2088 ff.; Bergier 1989, 126 ff.

³⁴ Plin. nat. XXXI 93–97.

³⁵ Ponsich / Tarradell 1965; de Alarcão 1988, 87 f.; Martin-Kilcher 1990, 37; Adshead 1992, 34; Rieche 1997, 20 f.

³⁶ Plin. nat. XXXI 88; 105. – Blümner 1920, Sp. 2090; Grünert 1985, 268 Anm. 4; Bergier 1989, 13; 131; Medeley 1995, 54. – Zu rezenten Verhältnissen in Lateinamerika: Wörrle 1996, 100 ff.

³⁷ Blümner 1920, Sp. 2091; Kossack 1959, 107; ders. 1995, 40; Nenquin 1961, 139; Bloch 1970, 7; 13; Peschel 1985, 145; Bergier 1989, 143; Steguweit 1994, 72 ff.; Thiemer-Sachse 1995, 154; Fries-Knoblauch 1998, 46.

von Salz in der prähistorischen und seine gesicherte Verwendung in der antiken und mittelalterlichen Metallurgie³⁸. Beispielsweise benötigte man bis in die frühe Neuzeit Salz für Rezepte, mit deren Hilfe Gold, Silber und Kupfer geschieden bzw. Silber und Gold raffiniert wurden³⁹. Außerdem wirkt Salz als Beizmittel auf Metalle ein und war folglich beim Schweißen von Vorteil⁴⁰. Bei der Glasherstellung dient Salz als Flußmittel⁴¹.

Die kurSORische Auflistung der Verwendungszwecke des Salzes ließe sich unschwer fortführen; erwähnt sei abschließend noch die bei Herodot überlieferte, zunächst abwegig erscheinende Zugabe von Salz zum Lampenöl⁴².

Im Einzelfall können sich der Nachweis einer prähistorischen Nutzanwendung und vor allem die Beurteilung ihres Ausmaßes als durchaus problematisch erweisen. Bestimmte Aspekte des Salzes, nämlich seine rituelle Verwendung und mythologische Bedeutung⁴³, die vermutlich aus der ihm entgegengesetzten großen Wertschätzung erwachsen sein dürften, lassen sich für ur- und frühgeschichtliche Zeiträume kaum näher umschreiben.

³⁸ Plin. nat. XXXIII 84; 109; ebd. XXXIV, 106.

³⁹ Agricola 1556, 381 ff.; Blümner 1920, Sp. 2091; Davies 1935, 56; Forbes 1964, 175 f.; 232; ders. 1965, 180; Emons / Walter 1984, 57 f.; Potts 1984, 234; Thiemer-Sachse 1995, 153 f.

⁴⁰ Bergier 1989, 143 f.

⁴¹ Fuchs, R. 1984, Sp. 371.

⁴² Hdt. II 62. – Blümner 1920, Sp. 2091; Forbes 1965, 174; 176; Bergier 1989, 143.

⁴³ Hahn 1873, 8 ff.; Schleiden 1875, 70 ff.; Hahn / Thomsen 1928, 193; Freydank 1929, 146; 148 ff.; Olbrich 1936; Nenquin 1961, 143; Fuchs, R. 1984, Sp. 371; Bergier 1989, 147 ff.; Wörrle 1996, 104 ff.; Oren / Litchfield 1998, 8 f.

Gewinnung

Salz kommt in der Natur als Steinsalz oder in gelöster Form vor. Der Weg zur Entdeckung salzhaltiger Quellen führte, schenkt man verschiedenen Sagen und anderen Überlieferungen Glauben, oftmals über eine intensive Naturbeobachtung: Salzstellen wurden von Tieren immer wieder aufgesucht, bis schließlich der Mensch auf sie aufmerksam wurde⁴⁴; auch die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften im Einflußbereich von Salzquellen weist charakteristische Besonderheiten auf⁴⁵.

Hinsichtlich der Gewinnungstechniken sind zwei grundsätzlich verschiedene Methoden herauszustellen: das Eindampfen von Sole und der bergmännische Steinsalzabbau. Die Technik der Salzgewinnung aus Sole ist ein mehrstufiger Prozeß, der sich in die Förderung oder Erzeugung der Sole, ihre Reinigung und Gradierung, das Versieden der Sole und die Bereitstellung des Salzes zum Transport gliedert. Eine schematisierte Darstellung der Salzgewinnungsmöglichkeiten gibt *Abbildung 2*; dabei ist jedoch zu bedenken, daß sich die jeweils spezifischen Gewinnungstechniken mit heutigen Begrifflichkeiten z. T. nur schwer beschreiben lassen.

Soleverdampfung

Solen kommen entweder natürlich vor oder werden künstlich erzeugt. Natürliche Salzlösungen treten im Binnenland als Quellsolen unterschiedlicher Grädigkeit auf⁴⁶. Im latènezeitlichen Salinenbereich von Schwäbisch Hall hatte sich die quadratische hölzerne Einfassung einer der zwei Solquellen erhalten⁴⁷; auch in Frankreich sollen prähistorische Holzfassungen mehrfach beobachtet worden sein⁴⁸.

Zur Salzgewinnung aus Meerwasser wurden an klimatisch und morphologisch geeigneten Küstenstreifen Salzgärten angelegt; Meerwasseralinen mit teilweise weit zurückreichender Geschichte⁴⁹ finden sich daher heute hauptsächlich an den flachen Ufern des Mittelmeeres und der südeuropäischen Atlantikküste⁵⁰. Eine für Mitteleuropa unerhebliche Erscheinung sind Salzseen, deren Wasser unter Einwirkung der Sommersonne südlicher Breiten verdunstet⁵¹.

⁴⁴ Paret 1928, 6; Geschwendt 1958, 60f.; Smettan 1988, 112; Bergier 1989, 30f. 81; Lamschus 1989 a, 1; Weisgerber 1989, 201 Anm. 99; Simon, T. 1995, 83 Abb. 62.

⁴⁵ Matthias 1961, 187ff.; Walter, H.-H. 1986 b, 6; Müller, D.W. 1993, 12 Abb. 1.

⁴⁶ Die Sättigung tritt bei einem Salzanteil von 26,4 % ein.

⁴⁷ Riehm 1962 b, 365 ff. Abb. 3; Fischer, F. 1973, 119 ff.; Simon, T. 1995, 76 f. Abb. 57; 59.

⁴⁸ Riehm 1962 b, 367 f. Abb. 4.

⁴⁹ Plin. nat. XXXI 81; 84.

⁵⁰ Hehn 1873, 26 ff.; Freydank 1929, 146; 148 ff.; Lucas / Harris 1962, 268; Bloch 1963, 92; Bergier 1989, 107 ff.; Oren / Litchfield 1998. – In Ägypten wurde Salz aus Meerwasser erst in ptolemäischer Zeit gewonnen, da es zuvor verfemt war (Fuchs, R. 1984, Sp. 371).

⁵¹ Strab. VII 5,11; ebd. XII 5,4; ebd. XIII 1,48; Plin. nat. XXXI 73–76. – Freydank 1929, 150; Lucas / Harris 1962, 268; Vandenabeele 1991.

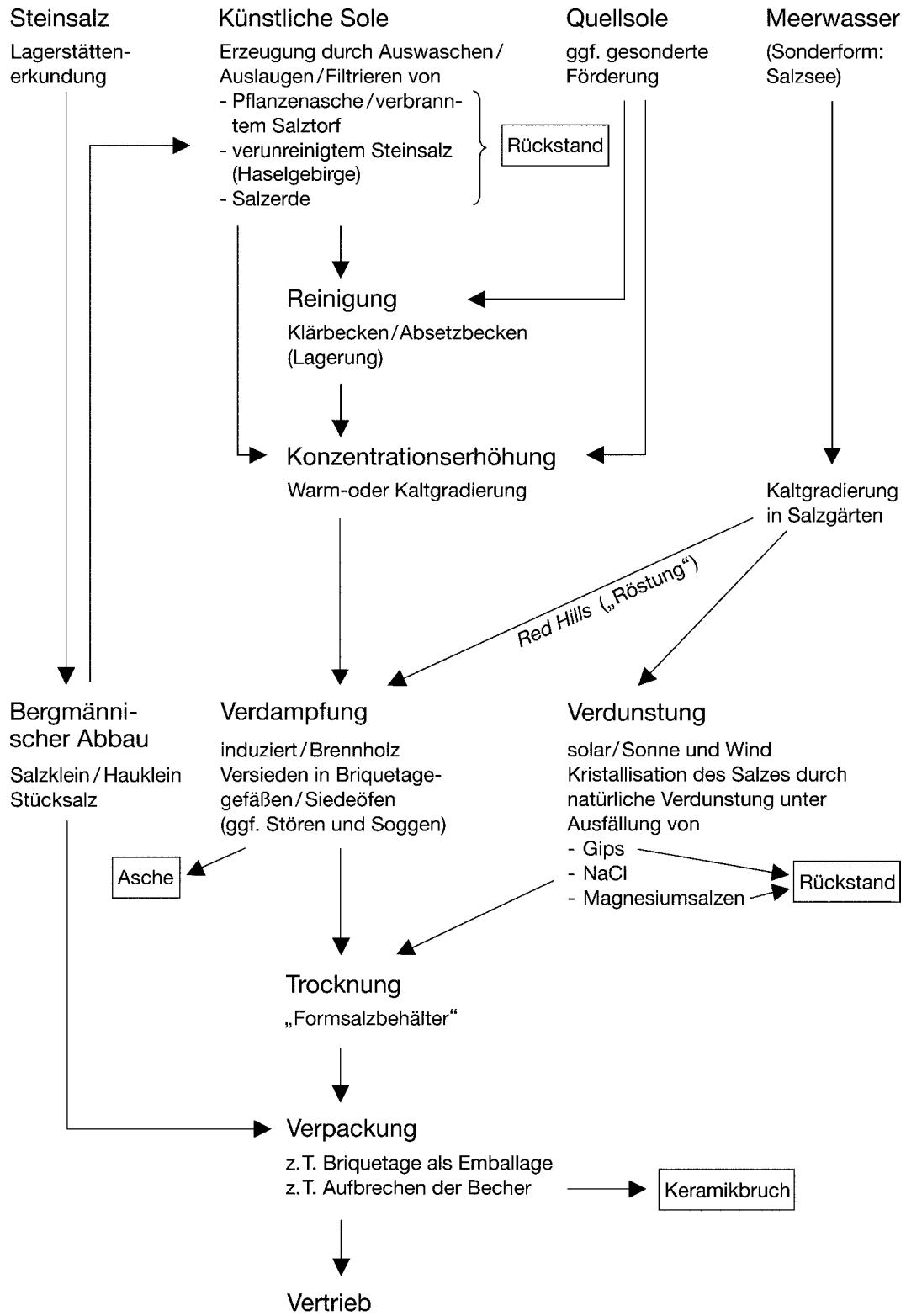


Abb. 2. Verfahrensschema der Salzgewinnung.

Entsprechendes gilt für die völkerkundlich belegte, beispielsweise einst an den Küsten des Weißen Meeres oder des Ochotskischen Meeres betriebene Salzgewinnung durch Kälteeinwirkung⁵²; wird bei fallenden Temperaturen das Löslichkeitsprodukt unterschritten, fällt Salz aus.

Künstliche Soleen werden durch Auslaugen verunreinigten Salzes erzeugt. Dieses kann beispielsweise beim bergmännischen Abbau als sogenanntes „Haselgebirge“⁵³ gefördert werden. Bei der Verbrennung von Halophyten entsteht Pflanzenasche mit Salzanteilen bis zu 76 %⁵⁴. An der Nordseeküste erreichte der Abbau und die nachfolgende Verbrennung vorwiegend altatlantischer, mit Salzwasser durchtränkter Hochmoortorfe nach Anfängen in der Römischen Kaiserzeit im Hochmittelalter und in der frühen Neuzeit einen Höhepunkt⁵⁵. Aus dem Torf einer Fläche von etwa einem Hektar konnten ungefähr 400 kg Salz gewonnen werden⁵⁶; nach Verbrennung der getrockneten Torfsoden sowie anschließendem Auslaugen mit Meerwasser und Eindampfen der Sole lieferten sieben Pfund Asche etwa drei Pfund Salz⁵⁷. An flachen Stränden der französischen Kanalküste ist das Auslaugen von salzdurchsetztem Sand belegt⁵⁸.

Eine weitestgehend gesättigte Sole spart bei ihrer Eindampfung Brennstoff. Häufig wird daher der Versuch unternommen worden sein, niedergrädige Soleen durch Wasserentzug anzureichern, ohne daß sich entsprechende Verfahren für prähistorische Zeiträume zweifelsfrei nachweisen lassen⁵⁹. Der angestrebte Konzentrationsprozeß erfolgte entweder durch Warm- oder Kaltgradierung, d. h. mit Feuerung oder unter Einfluß von Sonne und Wind. Die an verschiedenen Orten beobachteten Solebassins⁶⁰ und die Salztröge aus Schwäbisch Hall und (Bad) Nauheim⁶¹ könnten auch als Becken zur Kaltgradierung⁶² – z. B. im Rahmen der als Beißebereitung bezeichneten Gewöhrdauslaugung⁶³ – gedient haben. Zumindest erfolgte in

⁵² Schleiden 1875, 40; 167; Paret 1928, 5; Nenquin 1961, 115; Bloch 1963, Karte S. 92 f.; Jaanusson / Jaanusson 1988, 110 f.

⁵³ Das sogenannte „Haselgebirge“ ist eine tektonische Breccie aus Tonen, Mergeln, Gips, Anhydrit und Steinsalz; seine Gemeneteile haben oft die Form und Größe einer Haselnuss.

⁵⁴ Varro *rust.* I 7,8; Plin. *nat.* XXXI 83. – Matthias 1961, 200 ff.; Bergier 1989, 61. – Zu möglicherweise hohen Kaliumchlorid- und Pottascheanteilen in Pflanzensalz: Wörrle 1996, 23.

⁵⁵ Plin. *nat.* XVI 4. – Die großräumige Austorfung wird vielfach mitverantwortlich gemacht für die schweren Landverluste an der Nordseeküste im Mittelalter und in der frühen Neuzeit; erinnert sei an den Untergang des im Bereich der heutigen Hallig Südfall gelegenen nordfriesischen Handelsplatzes Rungholt im Jahre 1632. Das recht bittere „Friesische Salz“ wurde vorwiegend in Ribe (Ripen) und Tønder (Tondern) verhandelt und schließlich durch das Lüneburger Salz verdrängt (Freydank 1929, 162 ff.; Matthias 1961, 206 f.; Bloch 1963, 92; Bantelmann 1966, 44; 85 ff. Abb. 20; 24 a; 38; 48–50; ders. 1984; van Es 1970, 255 ff. Abb. 69–71; Brongers / Woltering 1973, 34 f.; Marschalleck 1973; Besteman 1974; Lund Hansen 1977, 175 ff.; Bergier 1989, 61 f.; Behre 1990; Krämer, R. 1991; Poulsen 1991; Pott 1992, 31; ders. 1995, 71; 235; Küster 1995, 218 f. Abb. 135; 137; Willroth 1996, 144).

⁵⁶ Krämer, R. 1991, 104.

⁵⁷ Wulf 1991, 344.

⁵⁸ Hocquet 1993, 39 f.

⁵⁹ Zu mutmaßlichen latènezeitlichen „Gradierzäunen“ in Bad Nauheim: Vogt 1995, 50; ders. 1996, 76.

⁶⁰ Barycz und Wieliczka: Jodłowski 1977, 88 Abb. 2; 91 f. Abb. 3; ders. 1984, 164 f.; Jażdżewski 1984, 141 (dort als „Salzsiedetopfnäpfchen“ gedeutet). – Hallstatt: Weisgerber 1981. – Bad Nauheim: Jorns 1974, 13 f.; Vogt 1992, 65; ders. 1995, 50 f.; ders. 1996, 76 f. (zu Solebecken des frühen Mittelalters: Süss 1978, 21 f.). – Halle a. S. (?): Riehm 1962 b, 364 f. Abb. 2; Müller, D.W. 1988, 100 (zu Solebecken des 10. Jh. n. Chr.: Anm. 418). – Droitwich: Woodiwiss 1992.

⁶¹ Schwäbisch Hall (sieben Salztröge aus Eichenstämmen): Fischer, F. 1973, 120; Simon, T. 1995, 77 ff. Abb. 55–57; 60; Wieland 1996, 275 Nr. 583 (Dendrodaten: 295 v. Chr.). – Bad Nauheim: Jorns 1970, 271; ders. 1974, 14 (zu frühmittelalterlichen Solewannen aus Holz: Jorns 1970, 272; Süss 1978, 22 ff.).

⁶² Zu Versuchen mit einer „Sonnengradieranlage“ zur „Salzgewinnung durch Verdunstung im Freien“ seit den dreißiger Jahren des 19. Jhs. in (Bad) Rappenau: Simon, T. 1995, 365 f. Abb. 270.

⁶³ Süss 1975, 169; Hägermann 1991, 412; Simon, T. 1995, 46 f. 78 f. Vogt 1996, 76.

diesen Klärbecken eine Reinigung der Sole, da sich unlösliche Bestandteile, zumeist Tone und Kalke⁶⁴, absetzten⁶⁵. Auch die durch Auslaugen von Pflanzenasche gewonnene Sole musste vor ihrem Versieden durch Filtrieren gereinigt werden. Ausweislich verschiedener Befundsituationen waren die Becken zumindest teilweise durch Soleleitungen verbunden; diese bestanden aus holzverschalteten Gräben, Kanälen mit Faschinienreihen oder Holzrinnen und -rohren, die wohl als Vorläufer der Deichel anzusehen sind⁶⁶. In (Bad) Nauheim konnte eine längere Benutzungszeit der annähernd quadratischen Gradierbecken von ca. 4 m Seitenlänge und 0,5 m Tiefe durch die beobachteten Erneuerungsmaßnahmen an den mit dünnen Tonschichten verkleideten Flechtwerkwänden nachgewiesen werden. Großgefäß mit Randpichung⁶⁷, die insbesondere aus (Bad) Nauheim bekannt geworden sind, dienten möglicherweise der Solebevorratung⁶⁸.

Im mitteleuropäischen Binnenland ist die induzierte Soleverdampfung unter Verwendung von Briquetage das geläufigste Verfahren prähistorischer Salzgewinnung. Dabei sind die Formen des Briquetage, das ganz allgemein in Stützelemente und gefäßförmige Tonware gegliedert werden kann, sowohl in regionaler als auch in chronologischer Hinsicht sehr unterschiedlich (Abb. 3). Briquetage ist zumeist grob gemagert und dickwandig. Die oft rötlich gefärbten Oberflächen sind nachlässig behandelt. Das Material wurde bei niedrigen Temperaturen gebrannt. Gefunden wird diese Wirtschaftskeramik meist in stark fragmentiertem Zustand.

In Galizien bestand das neolithische Briquetage aus weitmündigen Tongefäßen und kegelförmigen Bechern; kelchförmige, mit einem Standfuß versehene Briquetagebehälter werden mit der Lausitzer Kultur verbunden⁶⁹. In der späten Latènezeit „wurde die Sole in kleinen fäßchenförmigen Lehmtöpfen mit einer Graphit-Beimischung [...] zum Verdampfen gebracht“⁷⁰. Die chemische Analyse des südpolnischen Briquetage zeigte gegenüber gewöhnlicher Haushaltskeramik bzw. anstehendem Lehm einen deutlich erhöhten Natriumchloridgehalt⁷¹. D.W. Müller beschrieb schalenförmiges Briquetage der Bernburger Kultur, sogenannte „Flachpokale mit Standplatte“, vom Langen Berg in der Dölauer Heide bei Halle a. S.⁷². Für die Bronze- und Eisenzeit Mitteldeutschlands konnte W. Matthias die Abfolge Ovalsäule / Wanne – Pokal – Kelch – Zylindersäule / Tiegel wahrscheinlich machen⁷³. Auch das Briquetage im Seillegau weist verschiedene Grundformen auf: zylindrische Stäbchen, Plättchen, Ver-

⁶⁴ Zu „Entkalkungsteiche[n]“: Riehm 1962 b, 369.

⁶⁵ Eine komplizierte Luftgradientechnik entwickelte sich erst in der frühen Neuzeit. Die Solegradierung erfolgte seit etwa 1550 in Leck- oder Lepperwerken unter Verwendung von Stroh oder Schilf (Süss 1978, 76; Piasecki 1987, 167 Tab. 1; Simon, T. 1995, 48 ff. Abb. 28). 1711 wurde im thüringischen (Bad) Sulza das erste Schwarzdorn (*prunus spinosa*)-Gradierwerk errichtet (Pott 1993, 195 f. Abb. 241; Piasecki 1994, 96 f.); nach drei- bis viermaliger Tröpfelgradierung salzarme Sole, sog. Gradierfällen, wird durch die Einwirkung von Sonne und Wind eine weitgehende Sättigung erreicht (Simon, T. 1995, 51 ff. Abb. 29–33 Tab. 6–7).

⁶⁶ Barycz und Wieliczka: Jodłowski 1977, 86; 91; Jażdżewski 1984, 141. – Bad Nauheim: Jorns 1970, 270 f.; ders. 1974, 13 f. – Schwäbisch Hall: Fischer, F. 1973, 119 f.

⁶⁷ Zum Begriff der „Pichung“: Süss 1969, 292 f. Anm. 19.

⁶⁸ Riehm 1962 b, 371 f. Abb. 6.

⁶⁹ Jodłowski 1977, 89 Abb. 7.

⁷⁰ Ders. 1984, 165.

⁷¹ Ders. 1975, 85 f.; ders. 1977, 89; ders. 1984, 160 f.; ders. 1991, 31; 33; Bukowski 1986, 30; ders. 1988, 111; 117; 122; Godłowska 1985, 125. – Kritisch zu diesem methodischen Ansatz: Künzler 2001.

⁷² Müller, D.W. 1987; ders. 1988, 91 ff. Abb. 1. – Einige Stücke des halleschen Materials wurden chemisch analysiert: Ebd. 92.

⁷³ Matthias 1961, 184 ff.; ders. 1976; Riehm 1984, 177; Simon, K. 1985 b. – Zur vermeintlichen Frühdatierung des Gerätepaars Zylindersäule / Tiegel nach Ha B entsprechend der bislang nur unzureichend veröffentlichten Befundsituation in der „Kulthöhle“ von (Bad) Frankenhausen: Behm-Blancke 1976, 84; Müller, D.W. 1988, 102 f.

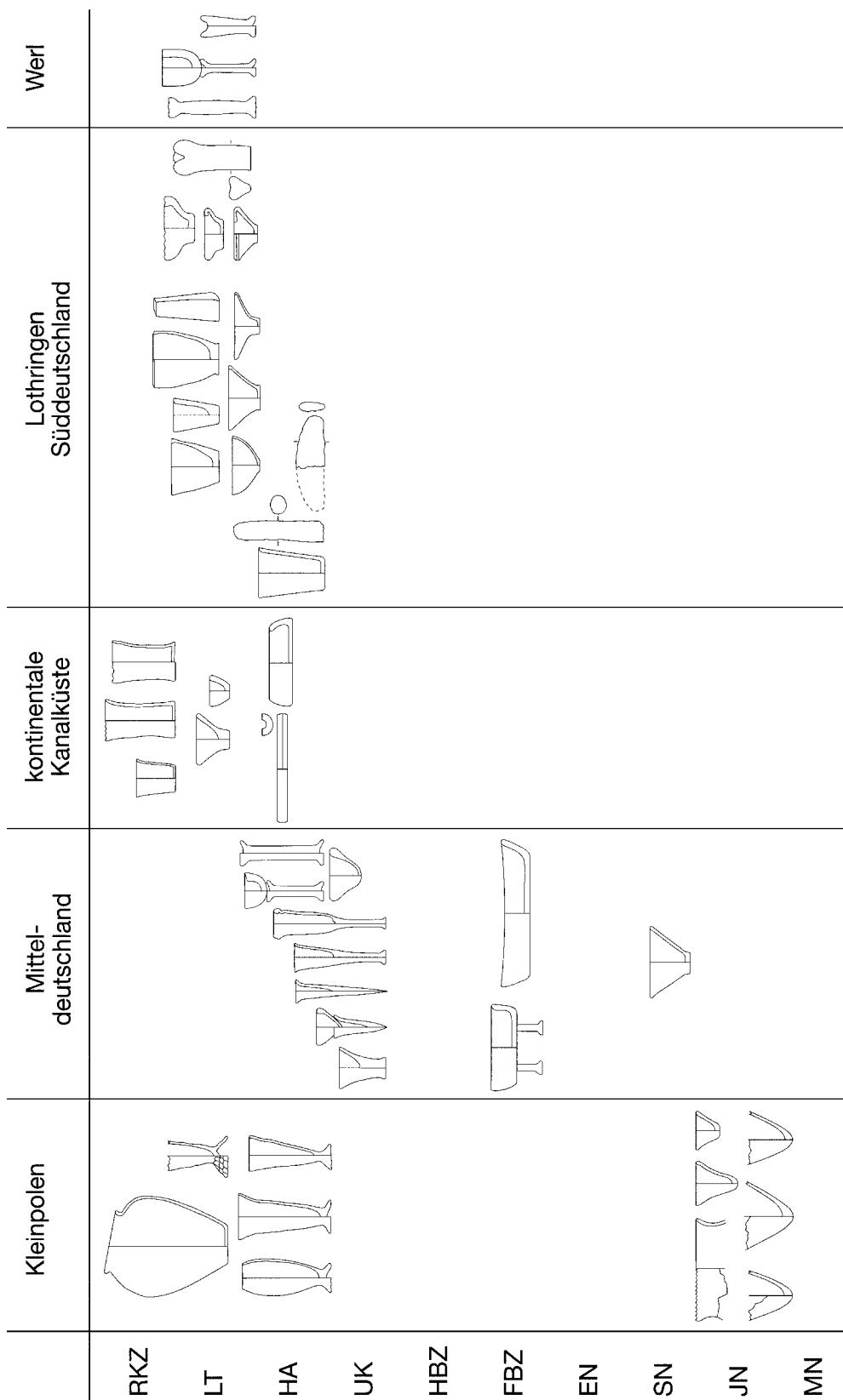


Abb. 3. Schematische Darstellung der Briquetageformenentwicklung (in Anlehnung an: Jodłowski 1977, 101 Abb. 8; Müller, D.W. 1987, 150 Abb. 1; ders. 1988, 95 Abb. 2; 101 Abb. 4).

bundstücke und Becher⁷⁴. Kleine Rundschalen und sogenannte große Tonnägel gehören zum charakteristischen Briquetage des von der späten Hallstattzeit bis ins 2. Jahrhundert v. Chr. genutzten belgischen Küstensiedeplatzes bei La Panne⁷⁵. Im niederländischen Küstengebiet standen in der späten Hallstattzeit schmale, halbzylindrische Briquetageformen mit der Salzgewinnung in Verbindung; sie wurden im 5. Jahrhundert v. Chr. durch topfartige Gefäße abgelöst, die sich kaum von der sonstigen Keramik unterscheiden⁷⁶. In der Römischen Kaiserzeit waren dort zylindrische Salzgefäßformen bekannt⁷⁷. Kahnförmiges Briquetage (sog. *barquettes*) stammt von eisenzeitlichen Salzgewinnungsstätten bei Étaples (dép. Pas-de-Calais) an der französischen Kanalküste⁷⁸. In (Bad) Nauheim bestand das Briquetage der frühen und mittleren Latènezeit aus Schalen und Schüsseln mit großer Mündung; in der Spätlatènezeit kamen dickwandige Töpfe von steilkonischer Form zum Einsatz⁷⁹. Die großen mittel- und spätlatènezeitlichen Tonfässer mit Randpichung wurden im Siedeprozess – entgegen älteren Annahmen⁸⁰ – nicht verwendet⁸¹. Fragmente von „Sudgefäß aus Ton“ sowie säulen- bzw. walzen- und ziegel- oder plattenförmige Stützelemente wurden ebenfalls in Schwäbisch Hall gefunden⁸². Dabei liegt der Anteil der Gefäßscherben bei etwa 45 %, auf säulen- und walzenförmiges Briquetage entfallen 43 %, während Ziegelsteine und Platten etwa 12 % der Gesamtfundmenge ($n > 1\,500$) ausmachen. Unter den bislang untersuchten mehr als 2 000 Briquetagefunden aus dem westfälischen Werl dominieren mit über 80 % Zylindersäulenbruchstücke vor Tiegelfragmenten und Gabelsäulen⁸³.

Sowohl in Galizien als auch in Mitteldeutschland wird die zeitliche Abfolge der Briquetageformen in auffälliger Weise durch Perioden unterbrochen, aus denen keine derartige Tonware bekannt ist. Möglicherweise wurde in diesen Zeiträumen an den betreffenden Orten kein Salz erzeugt. Denkbar wäre allerdings auch ein Versieden der Sole in gewöhnlicher Haushaltskeramik⁸⁴; eine solche Form der Salzgewinnung entzöge sich weitestgehend dem archäologischen Nachweis. Hinsichtlich der Hügelgräberbronzezeit im Elbe-Saale-Raum hat D.W. Müller als Erklärungsmodell einen „durch ethnische Umschichtung bedingte[n] Verlust an technologischem Wissen“ in Betracht gezogen⁸⁵. Auch an eine Wechselwirkung zwischen klimatischen Veränderungen und Perioden der Salzgewinnung ist gedacht worden; insbesondere in trocken-warmen Zeiträumen soll eine Salzproduktion stattgefunden haben⁸⁶. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß das regional stark zu differenzierende Klimageschehen für die vorgeschichtlichen Zeiträume auch hinsichtlich seiner absoluten Datierung derzeit noch sehr kontrovers diskutiert wird; ein monokausaler Umweltdeterminismus wird den komplexen kulturellen Reaktionen auf Klimaereignisse kaum gerecht⁸⁷. Hingegen ist unter quellenkritischem Gesichtspunkt auffällig, daß sich jene Zeitabschnitte – nämlich vor allem das Endneolithikum

⁷⁴ Voss 1901, 539; Bertaux 1977, 262 ff. Abb. 2.

⁷⁵ Riehm 1960, 188 ff.

⁷⁶ Thoen 1991, 40 Abb. 5.

⁷⁷ Bloemers 1978, 372 f. Abb. 178; 387 f.; ders. 1983, 168 Abb. 8.7.

⁷⁸ Riehm 1969 b, 114 Abb. 9.3; Mariette 1971; Thoen 1991, 40.

⁷⁹ Süss 1975, 171 Abb. 1–2. – Vgl. auch: Schönberger 1952, 63 f.

⁸⁰ Ludwig, R. 1865, 50 ff. Abb. 1–3; Behrens, G. 1939, 11 Abb. 48; Schönberger 1952, 63.

⁸¹ Ebd. 61; Süss 1969, 298 ff.; ders. 1975, 169 f.; Jorns 1970, 271; ders. 1974, 14 ff.

⁸² Fischer, F. 1973, 120; Simon, T. 1995, 79 ff. Abb. 61.

⁸³ Mesch 1994 a, 9 ff.

⁸⁴ Riehm 1962 b, 375.

⁸⁵ Müller, D.W. 1988, 102.

⁸⁶ Zuletzt (allerdings mit selektiven, sich teilweise widersprechenden Klimadaten): Fries-Knoblauch 1998, 46 ff. Abb. 2.

⁸⁷ Kossack 1995, 8 ff. Abb. 11; Lüning 1997, 29.

und die mittlere Bronzezeit – insbesondere in Mitteldeutschland mit aus siedlungsarchäologischer Sicht besonders schlecht dokumentierten Perioden decken.

Das in den Salzorten in großen Mengen gefundene Briquetage deutet auf „eine Art industrielle Verwendung dieser Tongebilde“ hin⁸⁸. Allerdings gingen die Auffassungen über die konkreten Verwendungsmöglichkeiten dieser Wirtschaftskeramik im Siedeprozess lange Zeit stark auseinander. Insbesondere ältere Deutungsansätze⁸⁹ waren offensichtlich durch Darstellungen antiker Autoren beeinflusst, die vom Übergießen komplizierter, gerüstartiger Verdampfungsanlagen aus Briquetageelementen bzw. brennender Hölzer oder glühender Steine mit Sole berichteten⁹⁰; möglicherweise sind in diesen antiken Quellen lediglich als besonders auffällig empfundene Teilprozesse der Salzgewinnung – z. B. besondere Gradierungsvorgänge – überliefert. Auch wurde zuweilen die Eignung des Briquetage zum Sieden grundsätzlich bezweifelt⁹¹. In diesem Falle betrachtete man die technischen Tonformen als Stützelemente zur Sicherung einer günstigen Befeuerung der eigentlichen Siedegefäße⁹². Nach K. Riehm handelte es sich beim Briquetage um Formsalzbehälter⁹³, in denen man das feuchte Salz – nachdem es zunächst in „großen Töpfen“ gesotten worden war – trocknete und anschließend verhandelte; teilweise habe man allerdings vor dem Vertrieb der Salzlaibe die tönernen Formen entfernt. Folgt man den vor allem in den fünfziger Jahren durchgeführten Experimenten, ist Briquetage zur Trocknung und Formsalzherstellung jedoch ungeeignet, eine Verwendung in diesem Sinne demnach unwahrscheinlich⁹⁴.

Die Auswertung jüngerer Grabungsbefunde und experimentalarchäologische Untersuchungen scheinen die Verwendung von Briquetage inzwischen jedoch weitgehend geklärt zu haben⁹⁵. Während die „flechtwerkversteifte[n] Lehmkuppeln“ aus Schwäbisch Hall noch ganz allgemein als „Reste von gewerblichen Öfen“ zum Salzsieden oder Erzschmelzen angesprochen wurden⁹⁶, bestätigten die Entdeckung einer früheisenzeitlichen Salzgewinnungsanlage in (Bad) Frankenhausen im Jahre 1961 und vor allem die Ausgrabung von latènezeitlichen Siedeofen und zugehörigen, als Aschegruben interpretierten Lehmtennen in (Bad) Nauheim die zentrale Bedeutung der technischen Keramik bei der Salzgewinnung⁹⁷. In der Wetterau wurden die Siedegefäße auf entsprechenden Stützelementen zu langovalen Öfen (bis 3,9 m × 0,75 m) gruppiert⁹⁸. Die Befeuerung der Ofenkammer erfolgte von den Längsseiten aus; an

⁸⁸ Matthias 1961, 119.

⁸⁹ Grosse 1901; ders. 1903; ders. 1904; Keune 1901, 382 ff.; Voss 1901, 539 ff.; Schliz 1903, 644 f.; Smith 1918, 41 ff.; Zycha 1918, 77; Paret 1928, 7f.; Franz 1929, 75 f.; Freydank 1929, 167 f. 177 f. Abb. 177; Riehm 1961 b, 851; Bloch 1970, 11 f.; Bertaux 1977, 266 ff.; Grünert 1981, 672; ders. 1983, 469; ders. 1985, 266; Emsons / Walter 1984, 16 f. Abb. 5; Hahling 1989, 221 f. Abb. 174–175; Simon, T. 1995, 81.

⁹⁰ Plin. nat. XXXI 83; Tac. ann. XIII 57.

⁹¹ Matthias 1961, 208.

⁹² Ebd. 212 ff.

⁹³ Dieser Gedanke findet sich in zahlreichen Studien von K. Riehm (1958; ders. 1959 b; ders. 1960; ders. 1961 b, 851 f.; ders. 1962 b, 361 f. 374 ff.; ders. 1969 b; ders. 1972; Müller, D.W. 1988, 98; Simon, T. 1995, 81), in denen er sich – ausgehend von den halleschen Funden – intensiv mit Fragen der Salzgewinnung aus Sole beschäftigt hat. – Das Resultat der Untersuchungen von K. Riehm kurz referierend: Toepfer 1961, 819 f. – Nachruf und Schriftenverzeichnis: ders. 1985.

⁹⁴ Matthias 1961, 209 f. – Vgl. auch: Behm-Blancke 1956, 21 f. Abb. 2–3.

⁹⁵ Müller, D.W. 1988, 98 f.; Walter, H.-H. 1989, 3 f. Abb. 2.

⁹⁶ Fischer, F. 1973, 119; Simon, T. 1995, 79.

⁹⁷ Bad Frankenhausen: Emsons / Walter 1984, 27 Abb. 6; Walter, H.-H. 1986 b, 6 f. Abb. 1–4. – (Bad) Nauheim: Jorns 1970, 271; ders. 1974, 14; Süss 1975, 178 ff. Abb. 4–6; Weisshaar 1985; Schulze-Forster / Seidel 1991; Vogt 1992, 55 ff.; ders. 1993 a; ders. 1995, 48 ff. Abb. 2–5; ders. 1996, 71 ff. Abb. 2–5; Becker, A. / Bettwieser 2000.

⁹⁸ Jorns 1974, 14; Weisshaar 1985; Vogt 1995, 48 ff. Abb. 2–5; ders. 1996, 71 ff. Abb. 2–5.

den Ofenenden befanden sich Abzugsöffnungen. Ein 1998 dokumentierter Befund aus Löbnitz-Bennewitz am östlichen Ufer der Weißen Elster, etwa 5 km südwestlich von Groitsch, ergänzt die kleine Gruppe prähistorischer Salzsiedeofen: In der Nordhälfte des 3 m langen und 1,5 m breiten hallstattzeitlichen Ofens wurden zahlreiche Fragmente von säulen- und tiegelförmigem Briquetage gefunden⁹⁹. Auch ethnologische Beispiele belegen die grundsätzliche Eignung derartiger Tongefäße zur Siedesalzgewinnung¹⁰⁰. Nachdem ältere Experimente die scheinbare Unbrauchbarkeit des Briquetage zum Solesieden nahelegten, zeigen leicht abgewandelte Versuchsanordnungen inzwischen die Reproduzierbarkeit derartiger Verfahren zur Salzlösungsverdampfung¹⁰¹.

Als Brennmaterial diente vornehmlich Holz; Voraussetzung des Siedebetriebes war die Verfügungsgewalt über Wälder. Schnell entwickelten sich die Salinen zu Großverbrauchern¹⁰². Sie trugen stark zur Entwaldung und „Verheidung“ bei: Das wohl bekannteste Beispiel ist die – in ihrer Entstehung im wesentlichen frühneuzeitliche – Lüneburger Heide. H. Smettan konnte für die Latènezeit und die Römische Kaiserzeit eine regelrechte Niederwaldwirtschaft zur Versorgung der Saline in Schwäbisch Hall mit Brennmaterial in Form von Stockausschlägen nachweisen¹⁰³. Auch in den Pollendiagrammen der Wetterau schlägt sich der latènezeitliche Brennholzbedarf der (Bad) Nauheimer Saline nieder¹⁰⁴.

Erst im frühen Mittelalter wurden die Keramikgefäße durch Sudpfannen aus Blei, später aus Eisen ersetzt¹⁰⁵. Gleichzeitig gliederte sich der Siedeprozeß nun in zwei Abschnitte: das Stören und das Soggen¹⁰⁶. Das Stören bezeichnet das Eindampfen der Salzlösung bis zur Sättigungskonzentration bei heftigem Feuer am Siedepunkt der Sole (109 °C). Nach dem Stören ließ man die Sole bei schwachem Feuer (60–80 °C) soggen: Das Wasser verdampfte, Kochsalz kristallisierte aus. Während des Siedeprozesses soll man nach Agricola¹⁰⁷ Rinderblut zugeben. Dadurch schäumt die Sole beim Aufkochen, und Verunreinigungen bzw. Begleitstoffe,

⁹⁹ Preier 1999, 135 ff. Abb. 2–3. – Die Fundstelle wurde dem Autor erst nachträglich bekannt; auf den Abb. 1 und 9 sowie in Tab. 2 ist sie daher nicht verzeichnet.

¹⁰⁰ Springer 1918, 41; 116 f. 126 f. 141; Riehm 1961 a, 191 Taf. 23 b; Gouletquer / Kleinmann 1978, 43; Emsons / Walter 1984, 24 ff.

¹⁰¹ Behm-Blancke 1956; Matthias 1961, 200; 205 ff.; Rottländer 1974; Mesch 1989; ders. 1990; ders. 1991; ders. 1994 a, 12 ff.; ders. 1996; ders. 2001, 228 ff. Abb. 105–106 Taf. 12–21; Leidinger 1991, 11 ff.; Vogt 1992, 61 ff.; ders. 1993 b; Schmidt 1996.

¹⁰² In Abhängigkeit von den verschiedenartigen Salinen- bzw. Salzwerktypen mit jeweils ganz ungleichen Solekonzentrationen und Feuerungsanlagen kommen Schätzungen zum Rohstoffverbrauch in der frühen Neuzeit „auf Werte von 1 zu 30 über 1 zu 100 bis 1 zu 600 als Relation von Raummeter Holz zu Kilogramm Salz“ (Ludwig, K.-H. 1992, 178). Vor 1540 erforderte in der steiermärkischen Saline Aussee die Gewinnung einer Tonne Salz fast 5 m³ Fichtenholz (Emsons / Walter 1984, 101). Im 16. Jh. benötigte die Saline (Bad) Sooden a. W. bei im Vergleich zu prähistorischen Epochen sicherlich stark verbesserter Technik 9 m³ Holz, um 600 kg Salz zu erzeugen; der jährliche Holzverbrauch der landgräflichen Saline belief sich auf ca. 28 000 m³ (Jäger, H. 1994, 101). In der Saline (Bad) Reichenhall kam in der frühen Neuzeit auf einen Zentner Salz fast ein dreiviertel Kubikmeter Holz. Wegen Holzmangels mußten die Salinen, die Sole aus Berchtesgaden und (Bad) Reichenhall verarbeiteten, mehrfach verlegt werden, um sich über die Einzugsgebiete von Saalach, Traun und Inn neue Holzlieferegebiete zu erschließen. – Als regionale Besonderheit sei vermerkt, daß im Gebiet der Isle of Purbeck (Dorset) bereits um Christi Geburt zur Befeuerung von Siedeofen örtlich anstehender Ölschiefer (sog. Kimmeridge coal) verwandt wurde (Farrar 1975, 14 Abb. 7c. – Zur Geologie der Region: Goudie / Brunsden 1997).

¹⁰³ Smettan 1988, 110 f.; ders. 1995, 13 Abb. 4.

¹⁰⁴ Stobbe 1996, 185 ff. Abb. 39–40; 193.

¹⁰⁵ Zycha 1918, 77; Hocquet 1993, 38.

¹⁰⁶ Walter, H.-H. 1989, 4 ff. Abb. 3; Hägermann 1991, 412.

¹⁰⁷ Agricola 1556, 473.

wie beispielsweise Gips, werden gebunden. Diese können dann leicht abgeschöpft werden. Eine nachfolgende Zugabe von Bier fördert das Wachstum der Salzkristalle und garantiert so ein Salz mit guter Körnung¹⁰⁸. Ungewiß bleibt, inwieweit in prähistorischer Zeit auf derartige Spezialkenntnisse zurückgegriffen werden konnte.

Bei der Salzproduktion aus Meerwasser wird der Kaltgradierungsprozeß unter Einwirkung von Sonne und Wind bis zur Gewinnung des feuchten Salzes verlängert. In Salzgärten fließt das Meerwasser durch mehrere große, flache Verdunstungsbecken, sogenannte Beete, wobei die Salzkonzentration jeweils zunimmt. Da im Meerwasser verschiedene Salze gelöst sind, erfordert die Gewinnung von Speisesalz eine gewisse technische Erfahrung. Während des Verdunstungsvorganges fallen zunächst die Stoffe mit geringerer Löslichkeit aus¹⁰⁹. Natriumchlorid fällt nach Gips und vor den Magnesiumsalzen aus, die als Verunreinigungen dem Kochsalz einen bitteren Beigeschmack geben können, sofern keine rechtzeitige Trennung durch Ableitung der verbleibenden Lauge mit den Bittersalzen stattfindet. Folgt man den Ausführungen von Plinius d. Ä., fand in der Antike der vollständige Verdunstungsvorgang wahrscheinlich in einem einzigen Becken statt; das anschließende Auslaugen der Bittersalze erfolgte durch Regenwasser¹¹⁰. Dem scheint die Schilderung des Rutilius Namatianus zu widersprechen, der zu Beginn des 5. Jahrhunderts hinsichtlich der Salzgärten an der toskanischen Mittelmeerküste von vielgespaltenen Becken *multifidosque lacus* und sperrenden Schleusen *cataractarum claustris excluditur* berichtet¹¹¹. In jedem Fall wird das sich am Boden absetzende auskristallisierte Salz mit Rechen zusammengekehrt und anschließend getrocknet¹¹². Diese solare Salzgewinnungstechnik ist unter heutigen klimatischen Bedingungen an der Nordseeküste kaum erfolgreich einsetzbar. Eine besondere Form der Meersalzerzeugung fand jedoch in den Sommer- und Herbstmonaten im Südosten Englands statt: Nach weitgehender Verdunstung des Wassers in im Einflußbereich der Gezeiten angelegten Klärbecken wurde die Kristallisation des Salzes durch einen den Gewinnungsprozeß abschließendes, mäßiges Erhitzen der Sole in Briquetagegefäßern bewirkt¹¹³.

Bergmännischer Steinsalzabbau

Salzfelsen, wie sie beispielsweise aus Cardona, Oromenus, Prajd oder Slănic-Prahova bekannt sind¹¹⁴, ermöglichen eine steinbruchartige Trockensalzgewinnung; derartige geologische Besonderheiten fehlen jedoch in Mitteleuropa. Die Technologie des Abbaues unterirdischer Lagerstätten war im Alpenraum und im östlichen Karpatenbogen bereits durch den Kupfererz-

¹⁰⁸ Emons / Walter 1984, 75 ff.; Simon, T. 1995, 42 ff.

¹⁰⁹ Baas-Becking 1931, 443 ff.; Riehm 1962 b, 396 f.; Simon, T. 1995, 23 f.

¹¹⁰ Plin. nat. XXXI 81; Adshead 1992, 31.

¹¹¹ Riehm 1969 a, 373 Anm. 2. – Das Fehlen einer detaillierten Überlieferung zur antiken Salzgewinnungstechnik kommentierte J.-C. Hocquet (1993, 36) lapidar mit dem Satz: „Wie die Römer [...] Salz erzeugten, wissen wir, offen gestanden, nicht“.

¹¹² Agricola 1556, 466; Forbes 1965, 170 f.; Bloch 1970, 28.

¹¹³ de Brisay 1975, 5; Fawn u. a. 1990. – K. Riehm (1959 a; ders. 1962 b, 397; Emons / Walter 1984, 23 f.) versuchte als Zwischenschritte eine „Röstung“ und nachfolgende Auslaugung von zuvor in Bodensenken hinter dem Strandwall eingetrockneten Salzkrusten und Salztonen wahrscheinlich zu machen.

¹¹⁴ Cardona (Katalonien): Hehn 1873, 31 f.; Freydank 1929, 148; Emons / Walter 1984, 43 f. Abb. 32; Adshead 1992, 5. – Dschebel Usdum (Salzberg Sodom, Palästina): Hahn / Thomsen 1928, 194; Freydank 1929, 148; Bloch 1963, 90; Oren / Litchfield 1998. – Oromenus (Punjab): Plin. nat. XXXI 77; Adshead 1992, 37 f. – Prajd (Parajd bei Zalathna, Siebenbürgen): Wollmann 1995, 135. – Slănic-Prahova (Südkarpaten): Wollmann 1995, 136 Abb. 1.

bergbau bekannt¹¹⁵. Mit einem schrägen angelegten Schacht, einem sogenannten „Tagschurf“, wurde das 30 m bis 60 m starke, ausgelaugte, taube Gestein durchfahren, bis man auf die salzführenden Schichten bzw. die Kernsalzbanke stieß. Teilweise noch heute auf dem Dürrnberg feststellbare Abraumhalden und Mundlöcher sind sichere Indizien für einen Steinsalzabbau¹¹⁶. In Hallstatt wurden auf einer Gesamtfläche von über 15 ha Stollen und Strecken mit einer wahrscheinlichen Mindestlänge von etwa 4 100 m bis zu einer Teufe von 350 m in den Berg vorgetrieben¹¹⁷. Auf dem Dürrnberg erfolgte um den Hahnrainkopf der Abbau offenbar in fünf Hauptgruppen¹¹⁸ bis in 240 m Tiefe. Die dortigen Grubenreviere, deren genaues zeitliches Verhältnis zueinander noch nicht hinreichend geklärt ist¹¹⁹, erstreckten sich über eine Fläche von mindestens 17 ha bei einer geschätzten Mindeststollenlänge von rund 4 350 m¹²⁰; sie waren jeweils über einen oder mehrere Tagschürfe zu erreichen.

In den Stollen konnte sicherlich immer nur ein Bergmann für den Vortrieb arbeiten. Aufgrund empirischer Werte der Neuzeit sind für 1 m Vortrieb etwa 28 Schichten à zehn Stunden zu veranschlagen¹²¹. War man auf ein ergiebiges Salzlager gestoßen, wurden dort im Rahmen eines raumgreifenden Ausbaues die engen Betriebsstollen durch Ausschälen des abbauwürdigen Steinsalzes schrittweise zu größeren Hohlräumen erweitert¹²²; in der Dürrnberger Nordostgruppe konnte ein regelrechter „Verbruchbergbau“ nachgewiesen werden, bei dem das Niederbrechen der Stollendecke bewußt herbeigeführt wurde¹²³. Offenbar wurde versucht, die Salzflöze von unten zu erfassen; die Gewinnung größerer, reiner Salzbrocken erfolgte vorwiegend an den Decken und Wänden der Abbauhohlräume, während der kleinteilige Abraum, das sogenannte „Hauklein“, auf der Sohle zurückblieb. In solchen Abbauskammern fanden unter dem Schein brennender Leuchtpäne und „große[r] offene[r] Feuer“¹²⁴ mehrere Bergleute Platz. Im Bereich der archäologisch besonders bedeutsamen Ferro-Schacht-richt der Dürrnberger Zentralgruppe¹²⁵ wurde u. a. eine frühlatènezeitliche Arbeitsfläche erkannt, an der „bis zu fünf Vortriebshauer leicht nebeneinander eingesetzt werden konnten“¹²⁶.

¹¹⁵ Als Beispiel sei nur der etwa 50 km von Hallstatt entfernt gelegene Mitterberg bei Bischofshofen genannt, der allerdings zum Zeitpunkt des Besiedlungsbeginns im Salzbergtal bei Hallstatt schon verlassen war (Zschocke / Preuschen 1932; v. Uslar 1991, 205 Nr. 10 B 34; 210f. Nr. 10 U 28). – Andree 1922; Eibner 1980, 26; Wells 1984, 88 f.; Peschel 1985, 143; Stöllner 1999, 11 f.

¹¹⁶ Ders. 1991 a, 31 Anm. 28; ders. 1999, 68; Dobiat / Stöllner 1997, 592 f. Abb. 6–7; dies. 2000, 72 ff.; Dobiat u. a. 1997, 106; Irlinger / Stöllner 1998; Stöllner / Dobiat 1998, 9.

¹¹⁷ Kromer 1958, 39; Schauberger 1960, 12; ders. 1968, 10; ders. 1976, 158. – Ergänzungen und Berichtigungen zu Schauberger 1960: Barth 1990 a.

¹¹⁸ Hahnraingruppe im Zentrum, Buchstallgruppe im Nordosten, Gmörkberggruppe im Osten, Wildmoosgruppe im Westen und Meuselgrabengruppe im Süden; Zentral-, West- und Nordostgruppe sind noch zugängliche Grubenfelder. – Th. Stöllner (1999, 68 Abb. 18) vermutet „in den überlieferten Befunden der von Schauberger umschriebenen fünf Grubenfelder [...] ein knappes Dutzend verschiedener Bergbaue“.

¹¹⁹ Stöllner 1991 a, 30; ders. 1993, 717; ders. 1994, 540 f.; ders. 1995 a; ders. 1995 c, 127 ff. Abb. 1; 4; ders. 1996 a, 238; ders. 1996 b, 470; ders. 1999, 52; Dobiat u. a. 1997, 99 f.

¹²⁰ Schauberger 1968, 9 f. Tab. 1; ders. 1976, 159; Pauli 1995, 205. – Kritisch zur hypothetischen Streckenführung: Stöllner 1999, 52.

¹²¹ Schauberger 1960, 15; ders. 1968, 22.

¹²² Stöllner / Dobiat 1998, 9 f.; Stöllner 1999, 55. – Zu einem mindestens 5–8 m hohen Grubengebäude im Bereich des Georgenberg-Horizontes: Dobiat u. a. 1997, 102 ff. Abb. 8.

¹²³ Stöllner 1995 a, 683; Dobiat u. a. 1997, 97 f. – Zu ähnlichen Beobachtungen in der Hallstätter Ostgruppe: Barth 1991 a, 165.

¹²⁴ Stöllner 1995 c, 132.

¹²⁵ Ders. 1991 a, 21; Dobiat / Stöllner 2000, 69 ff. Abb. 4–5.

¹²⁶ Stöllner 1995 a, 684; Dobiat u. a. 1997, 102. – Der schräg geneigte Abbauraum war „im Endstadium mindestens 200 m lang und über 25 m breit“ (Stöllner 1999, 58).

1996 entdeckte man dort eine ausgereifte Förderanlage; die Lasten wurden in „gleitenden Fördergefäßen“ auf Rutschbahnen bewegt, die aus zwei parallelen Bretterläufen mit seitlichen Spurlatten bestanden¹²⁷. Nachdem zunächst ein eisenzeitliches Alter erwogen wurde, wird die Spurlattenbahn inzwischen in die Mitte des 17. Jahrhunderts n. Chr. datiert¹²⁸.

Auch aus Hallstatt sind Spuren der prähistorischen Häuerarbeit überliefert, die Hinweise auf die konkret angewandten Abbaumethoden geben¹²⁹. Im Grüner-Werk, einem Laugwerk im Bereich der tendenziell älteren, eher auf „Salzklein“-Förderung ausgerichteten Nordgruppe, wurden an der Firste eines Schurfes drei kräftige spätbronzezeitliche „Schrämspuren“ – Reihen von Pickleinschlägen – festgestellt, die noch bis zu 18 cm tief sind¹³⁰. Aus dem Christian-Tusch-Werk der Ostgruppe stammt der ins 12. Jahrhundert v. Chr. zu datierende Erstnachweis eines unteren Schachtendes mit Fördereinrichtung¹³¹. Im Stüger-Werk der jüngeren, auf Stücksalzförderung ausgerichteten Ostgruppe zeigen alle erhaltenen Seitenwände und die Decke des 1932 mit dem neuzeitlichen Laugwerk verschnittenen prähistorischen Baues deutliche Schrämspuren, die sich zu standardisierten herzförmigen Abbaufiguren gruppieren¹³²; ähnliche Abbaunegative in Hufeisenform konnten 1968 auch im Katharina-von-Edlersberg-Werk beobachtet werden¹³³. Zunächst legte man offenbar zueinander gekrümmte bogenförmige Rillen an, die später mit einer kurzen Mittelfurche zu einer herzförmigen Abbaufigur ergänzt wurden¹³⁴. Sie hatte den Zweck, das Loslösen größerer Kernsalzbarren zu ermöglichen; ein ca. 12 kg schweres, langschmales Barrenbruchstück wurde 1971 im Stüger-Werk gefunden¹³⁵. Abbauversuche¹³⁶ haben ergeben, daß „zur Fertigung einer Figur mittlerer Größe zwei Mann neun Stunden benötigen“¹³⁷. Auch am Dürrnberg konnten Arbeitsspuren des keltischen Trockenabbaus nachgewiesen werden¹³⁸.

Wegen des Bewetterungsproblems wurde wahrscheinlich bevorzugt in der kalten Jahreszeit unter Tage gearbeitet¹³⁹; die Frischluftzufuhr war dann durch die niedrigeren Außentemperaturen gewährleistet. Durch eine geschickte Verbindung von Stollen oder eine besonders gut geführte Abluft ließ sich der für den Untertageabbau günstige Zeitraum sicherlich deutlich verlängern¹⁴⁰. Versuche im jungneolithischen Hornsteinbergwerk Krzemionki am Nordostrand des Kielcer Berglandes (Heiligkreuzgebirge) in Kleinpolen ergaben, daß durch die Entfachung von Feuern an Knotenpunkten des Bergwerkes in den Strecken vor Ort eine

¹²⁷ Ders. 1996 b, 468; ders. 1997, 47 ff. Abb. 3–4; 6; Dobiat / Stöllner 1997, 583 ff. Abb. 1–2; Stöllner / Dobiat 1998, 10.

¹²⁸ Dobiat / Stöllner 1998, 560 ff. Abb. 5–6; dies. 2000, 69; Ruoff / Sormaz 1998; Stöllner 1999, 61 ff. Abb. 24–28.

¹²⁹ Barth 1983 b, 33 ff. Abb. 1–4; Meineke / Stöllner / Udolph 1999, 443.

¹³⁰ Mahr 1927; Barth 1970 b, 154 ff.; ders. 1991 c, 59.

¹³¹ Ders. 1994; ders. 1998, 123 ff. Abb. 1–3.

¹³² Morton 1949; ders. 1964, 2 ff. Abb. 2; 4; Riehm 1965, 88 ff. Abb. 2–6; Reitinger 1969, 150 f.; Schaubberger 1973, 105; Barth 1982.

¹³³ Ders. 1970 b, 153 f. Taf. 1–3.

¹³⁴ Morton 1949; ders. 1964, 2 ff. Abb. 2; 4.

¹³⁵ Barth 1976 c.

¹³⁶ Ders. 1976 a.

¹³⁷ Ders. 1991 c, 59.

¹³⁸ Stöllner 1991 a, 21 Anm. 19; ders. 1994, 541; ders. 1995 a, 684; ders. 1995 b, 44; ders. 1995 c, 128 Abb. 2; ders. 1996 c, 230 Abb. 2; Dobiat u. a. 1997, 97 Abb. 4.

¹³⁹ Aigner 1911, 205 ff.; Schaubberger 1960, 4; 15; ders. 1973, 105; Morton 1964, 7; Reitinger 1969, 156; Pauli 1978, 509. – Kritisch dazu: Stöllner 1991 a, 34; ders. 1996 a, 243. – Zur Wetterführung im allgemeinen: Weisgerber 1990, 12 f.

¹⁴⁰ Pauli 1995, 206; Stöllner 1995 c, 132.

ausreichende Luftzirkulation entstand¹⁴¹; vermutlich waren grundlegende Kenntnisse zur Verbesserung der Luftführung bereits in der Jungsteinzeit vorhanden.

Außer den Häuern waren unter Tage gegebenenfalls noch Beleuchter¹⁴², vor allem aber Rüster zur Verzimmierung der Stollen¹⁴³ und Träger zum Aus fördern des gebrochenen Salzes erforderlich; zu den eindrucksvollsten Funden der Hallstätter Nordgruppe gehören die urnenfelderzeitlichen Tragsäcke, die zum Transport kleinteiligen Schüttgutes dienten¹⁴⁴. Für leichtere Arbeiten setzte man auch Kinder ein; dafür spricht beispielsweise das aufgefundene kleine Schuhwerk¹⁴⁵. Ein mutmaßlicher Kochlöffel und der Nachweis von offensichtlich erst vor Ort zubereitetem Brei aus Gerste, Hirse und Saubohne verweisen auf mehrtägige Aufenthalte unter Tage¹⁴⁶. Auf längere Aufenthalte im Salzbergwerk schien auch die Errichtung eines „hölzernen Unterstandes“ im Georgenberg-Horizont des Dürrnberges hinzuweisen¹⁴⁷, der zunächst irrtümlich für prähistorisch gehalten wurde, inzwischen aber ins 14. Jahrhundert n. Chr. datiert wird¹⁴⁸. Außerhalb des Berges waren sicherlich Schmiede und Werkzeugmacher beschäftigt. Nach L. Pauli erforderte der Betrieb eines der fünf kleinen Reviere auf dem Dürrnberg sieben bis acht Mann¹⁴⁹. O. Schauberger schätzte etwa zehn bis zwölf Personen; bei gleichzeitigem Vollbetrieb aller Gruben wäre demnach mit einer Belegschaft von 45–50 Bergleuten zu rechnen¹⁵⁰. Die hygienischen Verhältnisse waren auch über Tage bedenklich: Exkrement- und Gewebeuntersuchungen belegen einen starken Parasitenbefall und weisen auf eine „extrem unsaubere Lebensweise“ hin¹⁵¹.

Bereits nach wenigen Jahrhunderten hatten sich die alten Stollen durch den Bergdruck und die Plastizität des Haselgebirges wieder geschlossen¹⁵². Die im „Heidengebirge“, den im modernen Betrieb angefahrenen verstürzten Stollen und Schürfen der alten Salzbaue¹⁵³, gefundenen Gegenstände – Hilfsmittel der bergmännischen Arbeit und persönliche Ausrüstungsteile der Bergleute – gewähren einen Einblick in die Welt des prähistorischen Steinsalzabbaus¹⁵⁴. Die

¹⁴¹ Borkowski u. a. 1989, 188.

¹⁴² Kromer 1991, 9. – Zur Beleuchtung der Grubenbaue: Morton 1964, 5 Abb. 5–7; Weisgerber 1990, 13 f.

¹⁴³ Barth 1984.

¹⁴⁴ Morton 1964, 6f. Abb. 8; Reitinger 1969, 154f. Abb. 125; Kromer 1986, 86 Abb. 80; ders. 1991, 9 Abb. 4–5; Weisgerber 1990, 9 Abb. 30; Barth 1993 b.

¹⁴⁵ Ders. 1992 c, 34; Stöllner 1995 c, 130 Abb. 6; Dobiat / Stöllner 1997, 584 Abb. 2,4. – Hingegen ist der Einsatz von Lasttieren nicht erwiesen: Zeller 1994, 111; Stöllner 1995 c, 132 Anm. 31.

¹⁴⁶ Morton 1964, 6; Barth 1991 b; ders. 1992 a; ders. 1992 b; ders. 1995, 81 Abb. S. 80.

¹⁴⁷ Dobiat / Stöllner 1997, 587ff. Abb. 3; Stöllner / Dobiat 1998, 11.

¹⁴⁸ Ruoff / Sormaz 1998; Stöllner 1999, 58 Abb. 21.

¹⁴⁹ Pauli 1986, 267. – Erheblich größere Abbaumannschaften vermutet Th. Stöllner (1991 a, 31; ders. 1995 c, 130; ders. 1999, 52).

¹⁵⁰ Schauberger 1968, 22; Maier 1974, 336f.

¹⁵¹ Aspöck u. a. 1973; Penninger 1980 b, 186.

¹⁵² Maier 1974, 334 f.; Weisgerber 1990, 2; Stöllner 1995 b, 44; ders. 1995 c, 127; ders. 1996 c, 228; ders. 1999, 64 Anm. 73.

¹⁵³ Barth 1987.

¹⁵⁴ Zu den Untertagfunden gehören beispielsweise: Lappenpickel, Knieholzschaftungen, Holzschaufeln, Lettenschaber, Tragsäcke aus Rinderhaut, Wetzsteine aus Quarzit, Werk- und Rüsthölzer, Steigbäume, Leucht- oder Kienspäne, Leuchtppanhalter, Holzverarbeitungsreste (Schnitz- und Hobelsspäne), ein Signalhorn; Gewebereste aus Schafwolle und Leinen, Schnüre, Seile und Geflechte aus Bast, Fellbekleidungsreste und Lederteile (Taschen, Schuhe, Gamaschen, Handleder, Hauben / Mützen), kleine Holzbehälter, Holzteller und -schüsseln, äußerst selten Keramik; Speise- und Pflanzenreste (Hirse, Gerste, Hafer, Ackerbohne, Saubohne, Kirsche, Apfel, Birne, Haferpflaume / Kirsche, Pestwurz; Tierknochen), tierische (?) und menschliche Exkreme (Aigner 1911, 121ff.; Mahr 1914, 54f. Taf. 3,95.105.109–110; ders. 1927, 43; Kyrle 1918, 50ff.; ders. 1924, 422 f.; Andree 1922, 48 ff. Taf. 5–6; Hofmann / Morton 1928, 88 ff.; Paret 1928, 12; 14 f. Abb. 4–6; Morton 1942, 116 Taf. 19,1; 20,1; Pittioni 1954, 640; Hundt

Ausdehnung der Abaugebiete lässt sich durch eine Zusammenschau der in Grubenkarten eingezeichneten Verbreitung des „Alten Mannes“ ermitteln¹⁵⁵.

Über die Weiterverarbeitung des ausgefördernten Salzes ist kaum etwas bekannt. Das fast reine Kernsalz mußte ohnehin nicht raffiniert werden. Ob das Haselgebirge, als sogenanntes „Salz-“ oder „Hauklein“ – sofern im jüngeren Bergbau überhaupt noch gefördert –, durch Schlämmen, Gradieren und Sieden der Sole in größerem Ausmaß umkristallisiert wurde, erscheint fraglich, zumal es weder in Hallstatt noch am Dürrnberg Briquetagefunde gibt¹⁵⁶. Allerdings deutete G. Weisgerber verschiedene Blockwandbauten in Hallstatt als Solebekken¹⁵⁷.

Hinsichtlich der Qualität des in den vorgeschichtlichen Gewinnungszentren erzeugten Salzes lassen sich keine gesicherten Angaben machen¹⁵⁸. Spuren des begehrten Handelsgutes haben sich – abgesehen von zwei unsicheren Belegen in Nordböhmen¹⁵⁹ und Galizien¹⁶⁰ – im mitteleuropäischen Raum nicht erhalten¹⁶¹. Sicherlich war das Salz vergangener Jahrhunderte in Abhängigkeit von verschiedenen Begleitstoffen und Verunreinigungen unterschiedlich gefärbt¹⁶²; das Bleichen ist ein neuzeitliches Phänomen¹⁶³. Wahrscheinlich entsprach die Qualität des prähistorischen Salzes eher dem heutigen Industrie- oder Viehsalz als dem modernen Kochsalz. Pro Jahr wurden am Dürrnberg nach – mit vielen Unwägbarkeiten behafteten – Hochrechnungen etwa 2 000 kg Salz gefördert¹⁶⁴. Sollten sich die Steinsalzförderung in Hallstatt und die Siedesalzgewinnung der prähistorischen Salinen in ähnlichen Größenordnungen bewegt haben, wäre eine Massenverwendung des Salzes nur schwer vorstellbar¹⁶⁵.

Im 12. Jahrhundert n. Chr. revolutionierte die Einführung des Laugwerkverfahrens zur Salzlösung im Gebirge die alpine Salzproduktion¹⁶⁶. 1577 und 1616 wurden im Dürrnberg¹⁶⁷,

1960 a; ders. 1960 b; ders. 1961; ders. 1970 a; ders. 1970 b; ders. 1989; Kromer 1960; ders. 1986, 87 Taf. 24,3–4; ders. 1991, 9f. Abb. 6; Barth 1967; ders. 1970 c; ders. 1975; ders. 1984; ders. 1992 c; ders. 1993 b; ders. 1995, 80ff.; Penninger 1980 b, 185 f.; Zemmer-Plank 1990, 98ff.; Stöllner 1991 a, 27 Abb. 2–11; ders. 1995 a, 684; ders. 1995 c, 131 f.; ders. 1996 b, 468 f.; ders. 1997, 49 Abb. 9; ders. 1999, 54 ff. Abb. 20; 22; 25; 27–28; Dobiat / Stöllner 1997; dies. 1998; dies. 2000, 69ff. Abb. 4–5; Dobiat u. a. 1997, 100ff. Abb. 6–7; Stöllner / Dobiat 1998, 9ff.).

¹⁵⁵ Schauberger 1960; ders. 1968; ders. 1973; ders. 1976; Weisgerber 1997, 16.

¹⁵⁶ Pittioni 1954, 640f.; ders. 1974, 257; Penninger 1981, 63; Moosleitner 1985, 16; Pauli 1986, 266f.; ders. 1995, 206; Stöllner / Dobiat 1998, 6.

¹⁵⁷ Weisgerber 1981.

¹⁵⁸ Schauberger 1973, 106.

¹⁵⁹ Es handelt sich um das Bergsalzstück aus einem 1901 geborgenen, wahrscheinlich hallstattzeitlichen Brandgrab vom „Pfarrfeld“ in Libochovany (Libochowan): Waldhauser 1990, 98 Abb. 6.

¹⁶⁰ Das inzwischen verschollene „Klümpchen Steinsalz“ aus Pobiednik bei Krakau soll mit „neolithische[m] Material oder aber mit dem der Lausitzer Kultur“ in Verbindung zu bringen sein: Burchard u. a. 1966, 746.

¹⁶¹ Zu Salzstücken aus der 6. und 18. Dynastie im Ägyptischen Museum zu Kairo: Lucas / Harris 1962, 269; Forbes 1965, 174.

¹⁶² Shepherd 1980, 222; Hahl Ing 1989, 219 Abb. 271.

¹⁶³ Baas-Becking 1931, 440ff.; Bloch 1963, 91; Forbes 1965, 168; Thiemer-Sachse 1987, 570; dies. 1995, 153; Hocquet 1993, 19f.

¹⁶⁴ Pauli 1981, 287f.; ders. 1986, 267; ders. 1995, 206.

¹⁶⁵ Modellrechnungen zum geschätzten Salzverbrauch: Grünert 1981, 666; ders. 1985, 263. – Zum Vergleich der Größenordnungen: In Bochnia und Wieliczka – dort wurde gegen Ende des 13. Jhs. der Steinsalzbergbau aufgenommen – erreichte die geschätzte gemeinsame Jahresproduktion 1499 rund 7 300 t (Ludwig, K.-H. 1992, 178); 1497 konnten in Lüneburg in einer fast das gesamte Jahr umspannenden „Sudperiode auf 214 Pfannen, in 54 Häusern verteilt, rund 17 000 Tonnen Salz produziert werden“ (Hägermann 1991, 414); in Timbuktu (Mali), das seine Bedeutung weitgehend dem Salzhandel verdankt, wurden um 1900 etwa 50 000 Salzbarren aus Taudeni mit einem jeweiligen Gewicht zwischen 27 kg und 45 kg umgesetzt (Springer 1918, 99), was einer Gesamtmenge von 1 350–2 250 t entspricht.

¹⁶⁶ Paret 1928, 11; Hägermann 1991, 408; Ludwig, K.-H. 1992, 170; 174 ff.

¹⁶⁷ Mahr 1925, 10f.; Paret 1928, 13f.; Franz 1929, 66; Morton 1956, 38; Klein, H. 1961; Nenquin 1961, 49;

1734 in Hallstatt¹⁶⁸ verunglückte Bergleute, vermutlich prähistorische Knappen, gefunden¹⁶⁹. Der historische Auswässerungsbau überschnitt dabei den prähistorischen Trockenbau. Während in den Laugwerken die teilweise beachtlichen Dimensionen der prähistorischen Baue erfaßt werden konnten, ließen sich die kleinflächigen Aufschlüsse in den Stollen hinsichtlich ihrer Bedeutung kaum abschließend beurteilen.

Nachdem bereits W. Raabe 1864 – unter dem Eindruck des Gelehrtenstreites über den keltischen oder germanischen Charakter der Hallstätter Funde – die humoristische Novelle „Keltische Knochen“ verfaßt hatte¹⁷⁰, verarbeitete Anfang letzten Jahrhunderts L. Ganghofer das Thema „Mann im Salz“ literarisch¹⁷¹; inzwischen fand die Welt der keltischen Salzherren vom Dürrnberg auch Eingang in die Jugendliteratur¹⁷².

Penninger 1980 a, 150f.; Pauli 1981, 284; Stöllner 1991 a, 17f. 27; ders. 1995 b, 44; ders. 1995 c, 126f.; ders. 1996 b, 467; ders. 1996 c, 229; ders. 1999, 13f.; Weisgerber 1997, 12; Zeller 1997, 4 Anm. 2; Stöllner / Dobiat 1998, 7; Dobiat / Stöllner 2000, 67.

¹⁶⁸ Mahr 1925, 10 Anm. 9; Paret 1928, 10f.; Morton 1956, 34; Nenquin 1961, 49f.; Kromer 1963, 34ff.; ders. 1966; Reitinger 1969, 148f.; Barth 1989; Weisgerber 1997, 12; Stöllner 1999, 15.

¹⁶⁹ Am Rande erwähnt sei hier der ebenfalls literarisch behandelte Fall des 1670 im Kupferbergwerk von Falun verschütteten jungen Bergmanns; die mit Kupfervitriol durchtränkte Leiche wurde 1719 gefunden und war noch so gut erhalten, daß seine inzwischen betagte ehemalige Braut ihn wiedererkannte.

¹⁷⁰ Raabe 1865.

¹⁷¹ Ganghofer 1906, Bd. 1, 342 ff.; Bd. 2, 306 ff.

¹⁷² Beyerlein 1994.

Zeitliche Entwicklung

Die zeitliche Einordnung der mit Gewinnung, Handel und Verbrauch von Salz in Verbindung stehenden prähistorischen Artefakte und Strukturen bereitet im allgemeinen größere Schwierigkeiten. Chronologisch empfindliches Material wird nur selten im Fundverband mit technischen Anlagen zur Salzgewinnung entdeckt. Außerdem belegt die Häufung reicher archäologischer Funde in der Umgebung mittelalterlicher oder neuzeitlicher Salinen keineswegs eine entsprechende vorgeschichtliche Salzgewinnung; vielmehr dürfte es sich oftmals um Scheinkorrelationen handeln. Darüber hinaus lassen vereinzelte Briquetagefunde in Siedlungen oder Gräbern eher auf Salzhandel als auf eine lokale Salzproduktion schließen.

Jungsteinzeit (*Abb. 4*)

Der Nachweis altneolithischer¹⁷³ Salzgewinnung steht in Mitteleuropa derzeit noch aus. F. Geschwendt vermutete jedoch eine schon bandkeramische Nutzung der acht Solquellen von Sülbeck im südniedersächsischen Grubenhagener Land; immerhin befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft ein Siedlungsareal mit einem Erdwerk entsprechender Zeitstellung¹⁷⁴ und „in der Hauptquelle [wurden] ein Bruchstück eines steinernen Schuhleistenkeiles und eine Feuersteinklinge gefunden“¹⁷⁵.

Eine bandkeramische Nutzung der am Hellweg gelegenen Werler Salzquellen versuchte W. Leidinger wahrscheinlich zu machen. Aus erhöhten Calciumcarbonatanteilen in Bodenproben, die unterhalb bandkeramischer Gruben entnommen wurden, schloß er auf „Naturlehmpfannen, in denen man Salzwasser verdunsten ließ“¹⁷⁶. Allerdings sind Briquetage in geschlossenen, neolithischen Fundkomplexen an keiner Stelle eindeutig nachgewiesen¹⁷⁷; die betreffenden Funde belegen vielmehr eine eisenezeitliche Salzgewinnung in Westfalen¹⁷⁸. J. Kneipp konnte im Bereich der Salzvorkommen in den östlichen Hellwegbördern und in der zentralen Wetterau Grenzräume keramischer Stilprovinzen nachweisen¹⁷⁹; Auffälligkeiten im

¹⁷³ Neolithische Chrononomie nach: Lüning 1996.

¹⁷⁴ Heege 1995; ders. 1996.

¹⁷⁵ Geschwendt 1958, 54. – Auch die zahlreichen weiteren ur- und frühgeschichtlichen Funde im engsten Umkreis der Quellen von Sülbeck und Salzderhelden sowie die nahegelegene Ringwallanlage „Vogelsburg“ brachte Geschwendt (1951; ders. 1954, 32 f. Abb. 18; 53 ff. 125 ff. Abb. 5; 11c; 63; 135 ff. Abb. 4; 13; 22; 66–71; ders. 1958, 54 f. Abb. 1; ders. 1972, 23; 54; 65; 92) mit einer Nutzung der Solquellen in Verbindung.

¹⁷⁶ Leidinger 1983, 269. – Erstmals vermutend: Leidinger / Leidinger 1969, 10. – Erneut: Leidinger 1996, 189; 192 f.

¹⁷⁷ Auch die 1993 im Bereich der betreffenden jüngerbandkeramischen Siedlung durchgeföhrte Grabung erbrachte keine „Befunde, die auf eine Salzgewinnung schon in dieser frühen Zeit hinweisen könnten“: Trier 1993, 33. – Vgl.: Mesch 1994 b, 2 f.

¹⁷⁸ Leidinger 1991, 9 f.; ders. 1996, 193 f.; Mesch 1996, 116.

¹⁷⁹ Kneipp 1995, 4; ders. 1998, 160 Abb. 53–54a.

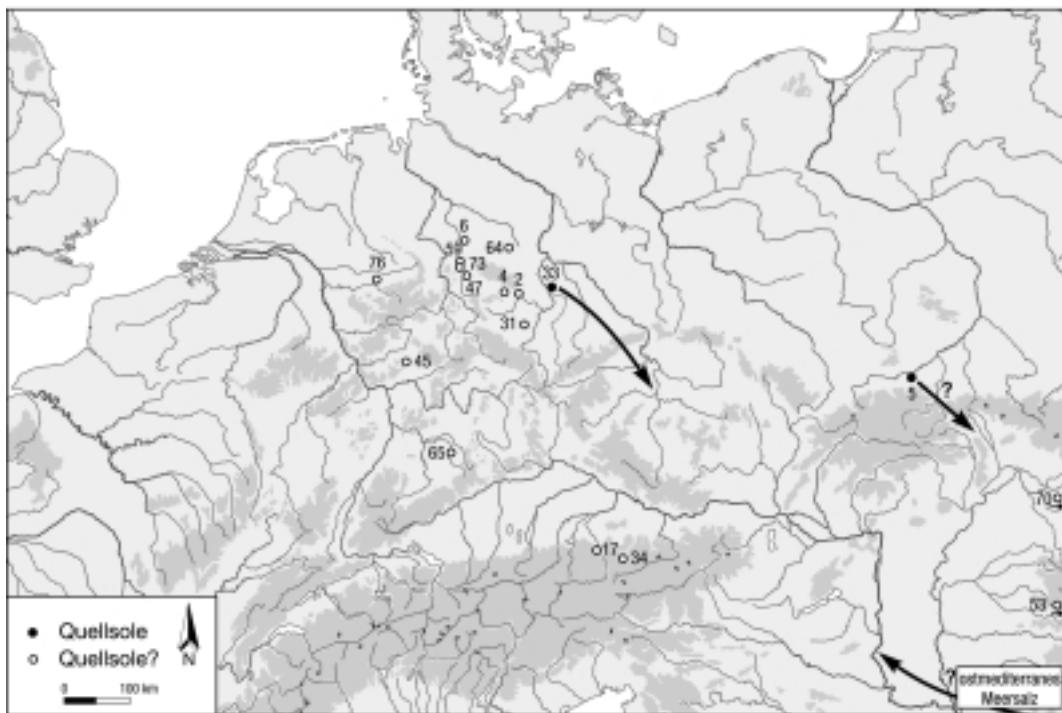


Abb. 4. Neolithische Salzgewinnungsstätten und „Salzlandschaften“ sowie mutmaßliche Hauptrichtungen des Salzhandsels (Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

altneolithischen Verteilungsspektrum von Rijckholt-Feuerstein brachte A. Zimmermann mit einem mutmaßlich „unterschiedliche[n] Verständnis über Nutzungsrechte (geschlossener gegenüber offenem Zugang“ an den Solquellen von Werl und (Bad) Nauheim in Verbindung¹⁸⁰. Die Frage, ob es sich bei diesen Beobachtungen um historisch bedeutsame Zusammenhänge – etwa Kommunikationsgrenzen zwischen bandkeramischen Siedlerverbänden – oder lediglich um Scheinkorrelationen handelt, werden zukünftige Untersuchungen beantworten müssen.

Auf „typische[n] Quellsinter schon in Gruben der bandkeramischen Kultur“, der mit einer altneolithischen Salzgewinnung in (Bad) Nauheim in Zusammenhang stehen soll, wies bereits F.-R. Herrmann hin¹⁸¹. Da sich fünf der sechs größeren Salzvorkommen zwischen Rhein, Weser und Main in der Nähe von langfristig genutzten altneolithischen Siedlungen befinden und „fast ausschließlich“ auf bandkeramischen Plätzen in unmittelbarer Nachbarschaft zu Salzvorkommen besonders qualitätvolle Keramik auftritt, hielt Kneipp eine Salzerzeugung durch die ersten Bauern Mitteleuropas für sehr wahrscheinlich¹⁸².

Im Raum Schwäbisch Hall wird die große Zahl bandkeramischer Siedlungsplätze mit dem erst für spätere Zeit sicher nachgewiesenen Salzgewinnungszentrum in Verbindung gebracht¹⁸³. Der mitteldeutsche Verbreitungsschwerpunkt böhmischer Marmorarmringe könnte

¹⁸⁰ Zimmermann 1995, 114.

¹⁸¹ Herrmann, F.-R. 1976, 161. – Vermutlich handelt es sich um Verlagerungs- und Infiltrationserscheinungen im Basisbereich der Gruben (Schalich 1988, 21 f.).

¹⁸² Kneipp 1998, 53 f. Taf. 6,8; 7,3; 8,5.8.10 Karte 4; 160.

¹⁸³ Simon, T. 1995, 36 Abb. 16.

Ort	AN	MN	JN	SN	EN	FBZ	HBZ	UK	HA	LT	RKZ	VWZ	FMA
5 Westgalizien / Kleinpolen		●		?				●	●	●			
33 Halle a.S. / Giebichenstein	?		●		●		●	●	●				●
20 Erdeborn								●	●				
34 Hallstatt	?	?	?	?	?		?	●	●	●	?		
22 Red Hills (englische Küste)							?	○	○	●	●		?
25 (Bad) Frankenhausen								?	●				
17 Dürrenberg / Hallein	?	?	?	?	?			●	●	?			
23 Étaples								●	●				
11 La Panne / De Panne								●	●				
80 Zuydcoote								●	●				
53 Siebenbürgen / Dakien	?	?	?	?	?			●	●	●			
76 Werl	?							●	●				●
45 (Bad) Nauheim	?						?	●	●				●
10 Seillegau / Saulnois							?	●	●				●
15 Worcestershire (Droitwich)							?	?	●				●
65 Schwäbisch Hall	?						?	●	●	●			●
14 Cheshire (Middlewich)								○	●				●
1 Ardres									●				
42 Leffinge									●				
54 Raversijde									●				
79 Zeebrugge									●				
73 Sülbeck	?						?	?	?	?	?		●
64 Schöningen						?							●
30 Großenlüder							?						●
71 (Bad) Sooden a. W. (Westera)							?						●
55 (Bad) Reichenhall							?	?	?	?	?		●
13 Camp-du-Château / Salins								?	?				●
62 (Bad) Salzungen										?			●
60 Salzgitter (-Bad)													●
69 Soest													●
37 (Bad) Homburg													●
32 (Bad) Hall													●
40 (Bad) Kissingen													●
8 Bodenfelde													●
19 Empelde													●
58 Salzdahlum													●
36 (Bad) Hersfeld													●
68 (Bad) Soden													●
43 Lüneburg							?						956!
	AN	MN	JN	SN	EN	FBZ	HBZ	UK	HA	LT	RKZ	VWZ	FMA

Tabelle 2. Produktionszeiträume ur- und frühgeschichtlicher Salzgewinnungsstätten.

● gesichert; ○ gesicherte Initialphase; ? wahrscheinlich. AN Altneolithikum; MN Mittelneolithikum; JN Jungneolithikum; SN Spätneolithikum; EN Endneolithikum; FBZ Frühbronzezeit; HBZ Hügelgräberbronzezeit; UK Urnenfelderzeit; HA Hallstattzeit; LT Latènezeit; RKZ Römische Kaiserzeit; VWZ Völkerwanderungszeit; FMA Frühmittelalter (Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

als indirekter Beleg einer bereits mittelneolithischen Salzgewinnung im Gebiet von Halle a. S. und eines entsprechenden Handels mit Böhmen gedeutet werden¹⁸⁴. Neolithische Steinbeil-, Silex- und Keramikfunde aus der Umgebung von Hallstatt, vor allem auch aus dem Ortsteil Lahn, und vom Dürrnberg können dagegen – trotz gelegentlich geäußerter gegenteiliger Interpretationen – kaum als hinreichende Belege für eine jungsteinzeitliche Salzgewinnung herangezogen werden¹⁸⁵, zumal bei einer Kartierung der Steinbeile aus Oberösterreich im Hallstätter Umfeld keineswegs ein außergewöhnlich starker Fundanfall verzeichnet werden konnte¹⁸⁶. Auch die Deutung von Geröllkeulen als Arbeitsgeräte zum Salzabbau besitzt wenig Überzeugungskraft¹⁸⁷.

Solquellen im östlichen Karpatenbogen wurden möglicherweise seit dem Beginn der Jungsteinzeit genutzt; dies wird beispielsweise für die reiche und hochgrädige Quelle von Slatina Mare bei Solca in der Bukowina diskutiert. Den Nachweis soll ein stratigraphisch gesicherter Horizont mit Material der Criş-Kultur und Briquetage erbracht haben, „qui n'a pu être investiguée intégralement à cause des puissantes infiltrations d'eau provenant de la source salée“¹⁸⁸. Noch unsicherer erscheint die Deutung der Lesefunde aus dem südlich benachbarten Cacica¹⁸⁹. Mit der Vinča-Kultur wird mutmaßliches Briquetage aus der Umgebung der Steinsalzlagerstätte von Tuzla im nordöstlichen Bosnien in Verbindung gebracht¹⁹⁰.

Die älteste nachgewiesene Salzgewinnung in Mitteleuropa fand in Galizien statt (*Tab. 2*); am nördlichen Rand der Vorkarpaten bot eine salzhaltige miozäne Formation günstige Voraussetzungen für die Entstehung von Solquellen¹⁹¹. Strukturen und Funde aus Barycz werden der Pleszów-Gruppe (Lengyel-Polgar IIa) zugerechnet, die in der zweiten Hälfte des 5. Jahrtausends v. Chr. bestand¹⁹². Im Stadtgebiet von Halle a. S. wurden – soweit bislang bekannt – Solquellen erstmals im Spätneolithikum genutzt. D.W. Müller machte 1987 Briquetagereste der Bernburger Kultur vom Langen Berg in der Dölauer Heide westlich von Halle a. S. bekannt¹⁹³.

Zuweilen werden jungsteinzeitliche Grabenwerke mit dem Salz in Verbindung gebracht, ohne daß über ihre mögliche Funktion bei Gewinnung und Verteilung des begehrten Rohstoffes Klarheit bestünde. Die im Norden des Hildesheimer Waldes gelegene Beusterburg ist nach B. Uhl mit der in der benachbarten fundreichen Altsiedellandschaft gelegenen „Heyer-

¹⁸⁴ Zápotocká 1984, 95 f.; Lüning 1997, 25; ders. 2000, 17.

¹⁸⁵ Hell 1926, 321 f. Abb. 1,1–5.7; 340 f.; ders. 1933; ders. 1958; Hofmann / Morton 1928, 98 f.; Paret 1928, 9; Freydank 1929, 165; Klein, H. 1951, 317 f.; Pittioni 1954, 638; Morton 1959, 13 ff. 51 ff.; ders. 1964, 8 f.; Nenquin 1961, 51 f. 58; Penninger 1981, 58. – Kritisch dazu: Mahr 1914, 16; ders. 1925, 14 f.; Kyrle 1924, 424; Bayer 1929, 14 f.

¹⁸⁶ Reitinger 1968, 126 f. Kartenbeil. Urgeschichte I.

¹⁸⁷ Fundber. Hessen 9/10, 1969/70, 140.

¹⁸⁸ Ursulescu 1977, 316.

¹⁸⁹ Andronic 1989.

¹⁹⁰ Benac 1978.

¹⁹¹ Bukowski 1986, 33 ff. Abb. 1–5; ders. 1988, 111 ff. Abb. 1–5.

¹⁹² Kamieńska / Kozłowski 1970, 105 ff. Abb. 27,4,8; 30; dies. 1990, 36 f. Abb. 3 Taf. 14,3–5; Jodłowski 1971; ders. 1975, 85 Abb. 50a–b; ders. 1977, 86 ff. Abb. 2; 7a–e; ders. 1984, 159 ff. Abb. 3; ders. 1988, 145 f.; Jaźdżewski 1984, 141; Bukowski 1986, 44 ff. Abb. 7–9a–h; ders. 1988, 116 ff. Abb. 6–8,1; Machnik 1988, 146 ff. – Der absolute Zeitansatz ergibt sich aus: Breunig 1987, 154 ff. – Auch M. Godłowska (1994, 35; 38 Abb. 8) betont, daß „das Anwachsen der Siedlung in Pleszów [...] mit der Gewinnung von Salz aus den Salzquellen am anderen Ufer der Weichsel verbunden“ war.

¹⁹³ Müller, D.W. 1987; ders. 1988, 91 ff. Abb. 1. – Auf seinerzeit als jungbronze- bzw. ältereisenzeitlich eingeschätzte Briquetagefragmente im Bereich der ältertrichterbecherzeitlichen Siedlung in der Dölauer Heide wiesen H. Behrens und E. Schröter (1980, 20) hin. Dazu: Müller, D.W. 1987, 144.

sumer Solquelle in engste Beziehung zu setzen“¹⁹⁴. Mehrere Briquetagefragmente aus dem am Nordfuß des Großen Ettersberges entdeckten spätneolithischen Erdwerk von Großobringen weisen möglicherweise auf eine lokale, bernburgzeitliche Salzproduktion hin und führten D. Walter zu der Annahme, „daß auf der Salzgewinnung die offenbar überregionale Bedeutung des Erdwerkes überhaupt basierte“¹⁹⁵. Ebenso befinden sich unweit der Erdwerke Northeim-Kiessee und Salzderhelden-Kleiner Heldenberg mehrere Salzquellen¹⁹⁶.

Aus der unmittelbaren Nachbarschaft des schnurkeramischen Hügelgräberfeldes auf dem Solberg zu einer Salzquelle östlich von Auleben wurde auf eine bereits im Endneolithikum beginnende Siedesalzgewinnung am Südrand der Goldenen Aue geschlossen¹⁹⁷. Weitere schnurkeramische Körpergräber „unmittelbar westlich“ der Solquelle von Artern sollen auch dort eine endneolithische Salzgewinnung belegen¹⁹⁸. Zwei fragmentierte Tonzyliner aus einer vermutlich „in die Nähe des Totenkultes zu stellen[den]“ Grube der Ammenslebener Gruppe bei Schöningen am Südostrand des Elms dürften mit einer mutmaßlichen Salzgewinnung der Schönfelder Kultur in Verbindung stehen¹⁹⁹.

Bronzezeit (Abb. 5)

Bereits O. Montelius sah die reichen Aunjetitzer Funde des mittleren Saalegebietes im Kontext der dortigen Salzvorkommen²⁰⁰. Durch die Untersuchungen von W. Matthias wurde eine entsprechende Siedesalzgewinnung nachgewiesen²⁰¹: Ovalsäulen und Wannen, zwei Formen des Saalebriquetage, sind mehrfach mit frühbronzezeitlichem Fundmaterial vergesellschaftet²⁰². Die Entdeckung vorgeschichtlicher Produktionsstätten steht im Stadtgebiet von Halle a. S. allerdings noch aus²⁰³.

Eindeutige Überreste einer hügelgräberbronzezeitlichen Salzgewinnung sind aus Mitteleuropa bislang nicht bekannt. Allerdings führte die räumliche Nähe zwischen reich ausgestatteten Grabhügelfeldern und Salzvorkommen oftmals zur Annahme eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen ihnen. Dementsprechend wurde zwischen dem Bronzereichtum der Lü-

¹⁹⁴ Uhl 1951, 4. – Zur Datierung der Beusterburg zuletzt: Heine, H.-W. 1981; Leiber 1987, 29 ff. – Zur Saline Heyersum (1592–1876): Emmons / Walter 1988, 125 f.

¹⁹⁵ Walter, D. 1991, 34; 54. – Vgl. auch: Müller, D.W. 1990, 278.

¹⁹⁶ Northeim: Siegmund 1993, 20. – Salzderhelden: Heege u. a. 1991, 86. – Zu einer mit der Salzgewinnung in Verbindung stehenden Konzentration neolithischer und jüngerer Erdwerke bzw. Befestigungen im Umkreis der Marais Poitevin (dép. Vendée): Weller 1996, 112 Anm. 4. – Bemerkenswert erscheint der von O. Weller (1996, 113) geäußerte Gedanke eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen einem auf Salzhandel beruhenden Wohlstand westeuropäischer Küstenregionen und der Megalithkultur.

¹⁹⁷ Riehm 1954, 151 f.; ders. 1960, 205 f.; v. Brunn 1959, 111 Anm. 61; Nenquin 1961, 42 Nr. 2; Laux 1971, 157 Anm. 6; Walter, H.-H. 1986 b, 6; Emmons / Walter 1988, 89 f.

¹⁹⁸ Riehm 1954, 151; Nenquin 1961, 41 f. Nr. 1.

¹⁹⁹ Thieme / Maier 1995, 155 ff. Abb. 155.

²⁰⁰ Montelius 1900, 77 f. – Ebenso: Jahn 1950, 85; Riehm 1962 b, 361; Müller, D.W. 1982, 123; ders. 1988, 91. – Eine frühbronzezeitliche Salzgewinnung im Nordharzvorland (Halberstädter Mulde) vermutet G. Bode (1990, 8).

²⁰¹ Matthias 1976; Müller, D.W. 1988, 94.

²⁰² Ovalsäulen wurden inzwischen auch im Altstadtbereich von Halle a. S. entdeckt (Paul 1988, 210 f. Abb. 2e–f).

²⁰³ Kleinmann 1975, 46. – Zu einer möglicherweise „versiegte[n] und verschüttete[n] Solgrube“: Riehm 1962 b, 364 f. Abb. 2. – Ausgrabungen in Santioste (Otero de Sariegos, Prov. Zamora) auf der spanischen Hochebene erbrachten auf engstem Raum den erstmaligen Nachweis eines frühbronzezeitlichen (ca. 22. Jh. v. Chr.) Solbrunnens sowie von zugehörigen Lehmöfen, Trockenanlagen und umfangreichem Briquetage (Delibes de Castro 1999).

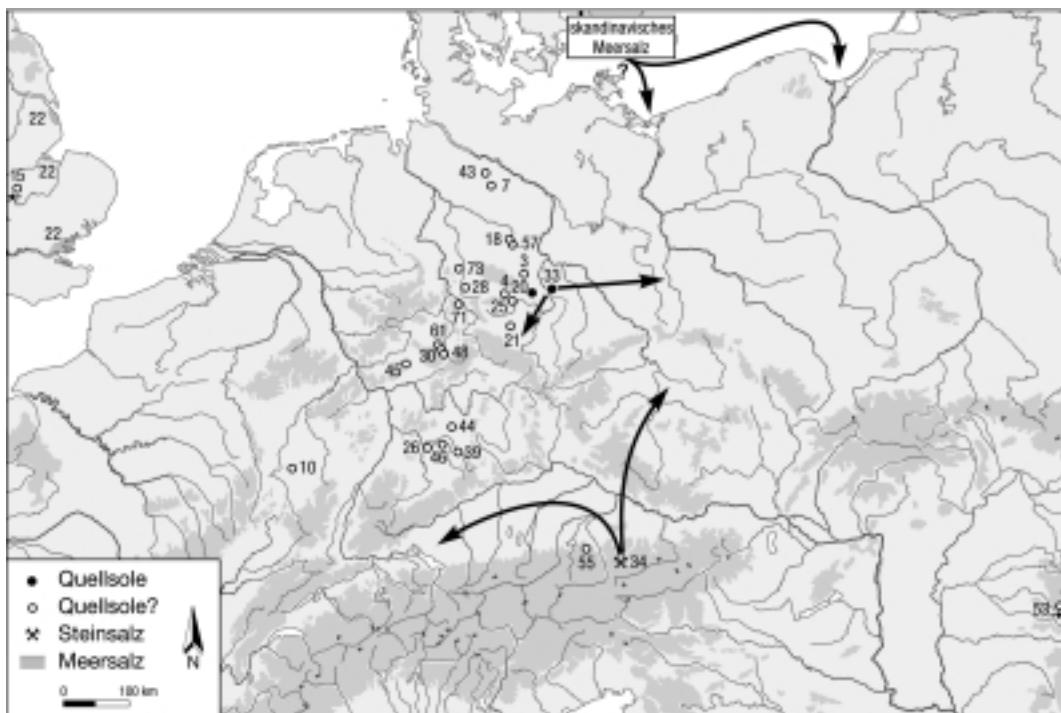


Abb. 5. Bronzezeitliche Salzgewinnungsstätten und „Salzlandschaften“ sowie mutmaßliche Hauptrichtungen des Salzhandels (Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

neburger Gruppe und der erst für das Mittelalter belegten Nutzung der Salzlagerstätten in Lüneburg und (Bad) Bevensen eine gedankliche Verbindung hergestellt²⁰⁴. Auch im Bereich der mittelbronzezeitlichen osthessisch-südthüringischen Gruppe wurde der sich insbesondere im Umfeld des östlichen Lauterbacher Grabens in zahlreichen Metallbeigaben ausdrückende Wohlstand auf eine mutmaßliche Solquellenutzung in den erst für spätere Zeiträume als Salzzentren nachgewiesenen Orten Großenlüder, Oberbimbach, (Bad) Salzschlirf und (Bad) Sooden a. W. zurückgeführt²⁰⁵. Entsprechendes gilt für Grabhügel und eine Siedlung der mittleren Bronzezeit unweit der Solquelle von Auleben am Rand der Goldenen Aue²⁰⁶, aber auch – um einige weitere Beispiele zu nennen – für die Nachbarschaft zwischen Solquellen und dem urenfelderzeitlichen Gräberfeld am ehemaligen Flughafen von Erfurt²⁰⁷ oder metallzeitliche Grabhügelkonzentrationen in der Umgebung von Niedernhall und Kirchberg im Hohenlohischen²⁰⁸.

In dem schmalen, 800 m bis 1000 m NN und etwa 450 m über dem Hallstätter See gelegenen Hochtal von Hallstatt im oberösterreichischen Salzkammergut begann die Salzgewin-

²⁰⁴ Zuletzt: Willroth 1996, 144. – Kritisch dazu: Laux 1971, 157; Körner 1974; Metzler, A. / Wilbertz 1991, 168.

²⁰⁵ Haevernick 1954, 319; Uenze 1960, 141 f.; Jockenhövel 1990 b, 218; Weber 1992, 45; 54 f. 71.

²⁰⁶ Grimm 1930, 79 f. Abb. 3 Karte 15, 8–9; 86 Karte 18; Riehm 1962 b, 361.

²⁰⁷ Bahn 1992, 35.

²⁰⁸ Paret 1928, 6; ders. 1953, 32 f.; Nenquin 1961, 150; Simon, T. 1995, 37 Abb. 17; 152. – Inwiefern die dichtere eisenzeitliche Besiedlung an der Jagst in der Umgebung des nordwürttembergischen Kirchberg mit prähistorisch genutzten Salzquellen und dem daraus erwachsenden Salzhandel in Verbindung steht, bleibt fraglich (Simon, T. 1995, 69).

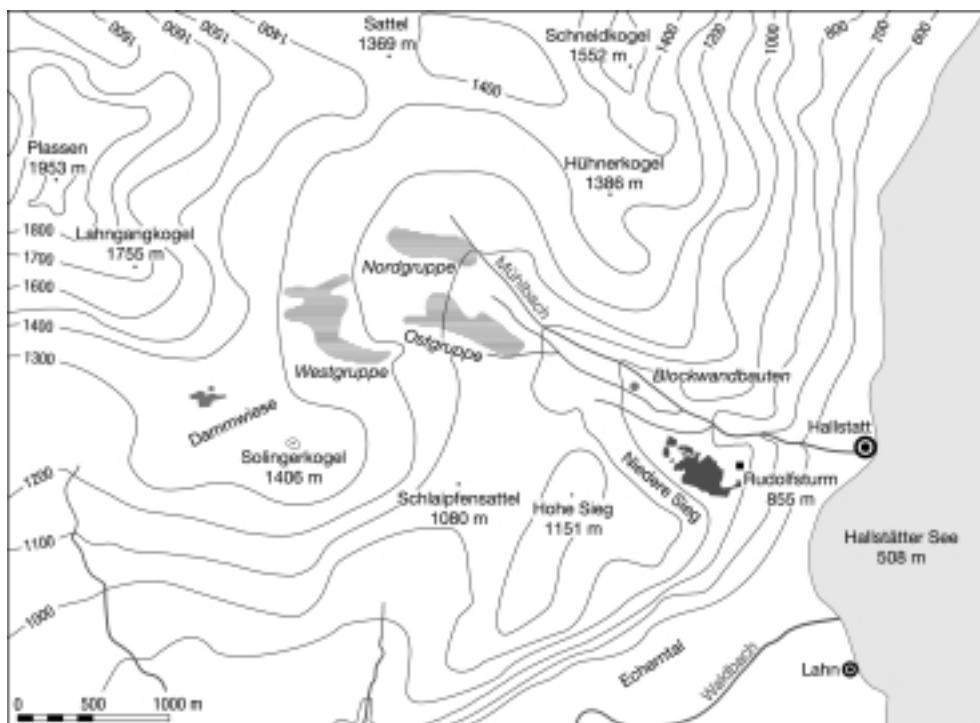


Abb. 6. Hallstatt. Prähistorische Topographie. Waagerechte Schraffur = prähistorische Bergbaureviere; dunkelgraues Raster = ausgegrabene Flächen des Gräberfeldes Hallstatt; graues Raster = untersuchte Bereiche des Siedlungs- bzw. Gewerbeareals Dammwiese (nach: Barth 1980, Abb. S. 69). M. 1 : 50 000.

nung möglicherweise bereits in der mittleren Bronzezeit (Abb. 6). Zwar wurden die drei seit längerem bekannten Blockwandkonstruktionen²⁰⁹ aus dem Salzbergtal zunächst als Überreste von Wohnhäusern interpretiert²¹⁰; L. Pauli deutete sie jedoch mit überzeugenden Argumenten als in den Boden eingetiefte, mit Balken ausgekleidete Wasserbecken²¹¹. In Analogie zu Befunden aus Polen bezeichnete G. Weisgerber diese Becken als „Klär- und Absatzbecken für künstlich gefertigte Sole“²¹². F.E. Barth erachtete eine bereits mittelbronzezeitliche Salzproduktion aus Quellsole unter „Verwendung von riesigen Gefäßen aus stark graphithältigem Ton“ als wahrscheinlich, bei der auch die „große[n] Bassins mit Blockwänden eine Rolle spielten“²¹³.

Vergleichbare, stark graphitgemagerte „grobe Wirtschaftskeramik“ ist auch aus dem Reichenhaller Kessel bekannt²¹⁴; mit einer hügelgräberbronzezeitlichen Salzgewinnung ist deshalb

²⁰⁹ Entdeckt 1877/1878, 1880 und 1939; zwei weitere Blockbauten vermutend: Barth 1976 b. – Zwei entsprechende Holzkonstruktionen aus dem „Beginn der Spätbronzezeit“ wurden kürzlich bei der archäologischen Untersuchung des Trassenverlaufes einer Druckrohrleitung beobachtet (Kern 1997, 60f. Abb. 4). – Zum jüngsten Befund: Stöllner 1999, 31 Anm. 45.

²¹⁰ Franz 1929, 68f.; Pittioni 1954, 641 Abb. 385; Morton 1956, 48ff. Abb. 24–25; ders. 1964, 8 Abb. 11–12; Reitinger 1969, 186 Abb. 158–159.

²¹¹ Pauli 1979.

²¹² Weisgerber 1981, 123.

²¹³ Barth 1983 a. – Vgl. auch: ders. 1998, 123; Stöllner 1999, 18f. Abb. 4; 31ff. Abb. 8. – Th. Stöllner (1999, 33) spricht sich für eine „wahrscheinlich spätbronze- bis urnenfelderzeitliche“ Datierung aus.

²¹⁴ Fundstellen Nonn und Eisenbichl. – Hundt 1966.

auch dort zu rechnen. Zudem lassen sich vermutlich ein Bronzebeil mit durch Salz konservierter Holzschäftung²¹⁵ und das umfangreiche mittelbronze- bis urnenfelderzeitliche Fundgut des Reichenhaller Beckens – darunter Importwaren aus Regionen südlich der Alpen und nördlich des Böhmerwaldes – mit einer frühen Nutzung der rund 20 bis 30 Solquellen in Verbindung bringen²¹⁶. Zur Gruppe der prähistorischen Brandopferplätze gehören der spätbronzezeitliche „Knochenhügel am Langackertal“ und der zeitgleiche, etwa 500 m entfernt gelegene „Eisenbichl“²¹⁷. In der Abhandlung von M. v. Chlingensperg wird ein Zusammenhang zwischen diesen Stätten alter Kultübung und den Salzquellen des Reichenhaller Kessels hergestellt²¹⁸. Einem zweifelsfreien Nachweis lokaler Siedesalzproduktion stehen jedoch seither eingetretene, erhebliche Landschaftsveränderungen entgegen. Schon in der Bronzezeit erfolgten weitflächige Rodungen. Der Talgrund wurde seitdem durch die von der Saalach mitgeführten Kies- und Erdmassen immer wieder aufgeschüttet. Vorrömische und römische Schichten liegen in Tiefen, die heute kaum mehr angeschnitten werden; die Beobachtungsmöglichkeiten sind stark eingeschränkt²¹⁹.

Der bergmännische Steinsalzabbau setzte in Hallstatt in der Urnenfelderzeit ein (Abb. 6). Unter bis zu 60 m mächtigen Moränen und ausgelaugten Deckschichten stehen Kernsalz und Haselgebirge über Kalk- und Sandstein an²²⁰. Bergbau, Siedlungstätigkeit²²¹, Totenbrauchtum und Deponierungssitte²²² fanden im Hochtal von Hallstatt auf engstem Raum statt²²³. Der prähistorische Salzabbau konzentrierte sich dort in drei Bereichen, die O. Schauberger in Anlehnung an A. Aigner als Nordgruppe (Appold-Werk, Grüner-Werk), Ostgruppe (Kernverwässerungswerk, Kilb-Werk, Stüger-Werk, Tusch-Werk) und Westgruppe bezeichnete²²⁴. In der Urnenfelderzeit wurde der „Bergsegen“ hauptsächlich in der im 8. Jahrhundert v. Chr. aufgelassenen Nordgruppe²²⁵ (Appold-Werk²²⁶, Grüner-Werk²²⁷), aber auch in der Ostgruppe (Tusch-Werk²²⁸) ausgebeutet; die bergmännische Gewinnung von Salz begann nach ¹⁴C-Daten schon in der älteren Urnenfelderzeit, im 12. Jahrhundert v. Chr.²²⁹.

In Verbindung mit den knapp 30 000 Briquetagefragmenten aus dem Stadtgebiet von Halle a. S. steht der reiche Bestand spätbronze- und fruheisenzeitlicher Fundplätze, der allerdings nur unzulänglich untersucht und nur ausschnittweise veröffentlicht worden ist (Abb. 7)²³⁰. Die topographischen Zusammenhänge und die Zeitspanne, während der die einzel-

²¹⁵ Die Echtheit der Schäftung des bronzenen Randleistenbeiles wird allerdings bestritten. Zuletzt: Pászthory / Mayer 1998, Nr. 135.

²¹⁶ v. Chlingensperg 1890, 21 Taf. I 1; Menke 1971 b, 141 ff.; Barth 1983 a.

²¹⁷ Krämer, W. 1966, 111 f. Abb. 1; 2, 1; Weiss 1997, 97 ff. 117 f. 125 ff. 163 Nr. 10; 165 Nr. 17.

²¹⁸ v. Chlingensperg 1904, 59 f.; Kyrle 1924, 422; Franz 1929, 78 f.

²¹⁹ Ebd. 78; Menke 1971 b, 149; Brunnacker u. a. 1976; Pauli 1995, 206.

²²⁰ Zur Geologie: Aigner 1911, 6 ff.; Mahr 1925, 25 f.; Pittioni 1954, 638.

²²¹ zu Erbach 1989, 220 f. Abb. 22; Kern 1997, 59 ff. Abb. 3–5.

²²² Franz 1929, 72; Reinecke 1934; Barth / Unterberger 1984; zu Erbach 1986, 58 ff. Nr. 203–211; dies. 1989, 32 Tab. 3.

²²³ v. Uslar 1991, 229 Nr. 11 U 24–27; 233 f. Nr. 11 H 9/10; 235 Nr. 11 L 5.

²²⁴ Schauberger 1960, 5; Barth 1970 a, 44 f. – Von A. Aigner (1911, 115 ff. bes. 119 Taf. 7) als Gruppe I (Westgruppe), Gruppe II (Nordgruppe) und Gruppe III (Ostgruppe) benannt.

²²⁵ Zur Forschungsgeschichte: Stöllner 1999, 36 ff. Abb. 10–11.

²²⁶ Barth / Neubauer 1991.

²²⁷ Barth 1986; ders. 1998, 126 Abb. 5.

²²⁸ Ders. 1994; ders. 1998, 123 ff. Abb. 1–3.

²²⁹ Barth u. a. 1975; zu Erbach 1989, 206; Barth 1998, 124 Abb. 1; 127 Abb. 4; Stöllner 1999, 34 f.

²³⁰ Holter 1933, 112 ff.; v. Brunn 1939; v. Brunn / Matthias 1958; Nenquin 1961, 45 ff. Nr. 13; Riehm / Nuglisch 1963; Nuglisch 1967; Kleinmann 1975; Müller, D.W. 1988, 94; 100; Paul 1988, 207; Schneider 1989 a, 725; Kossack 1994, 592 ff.

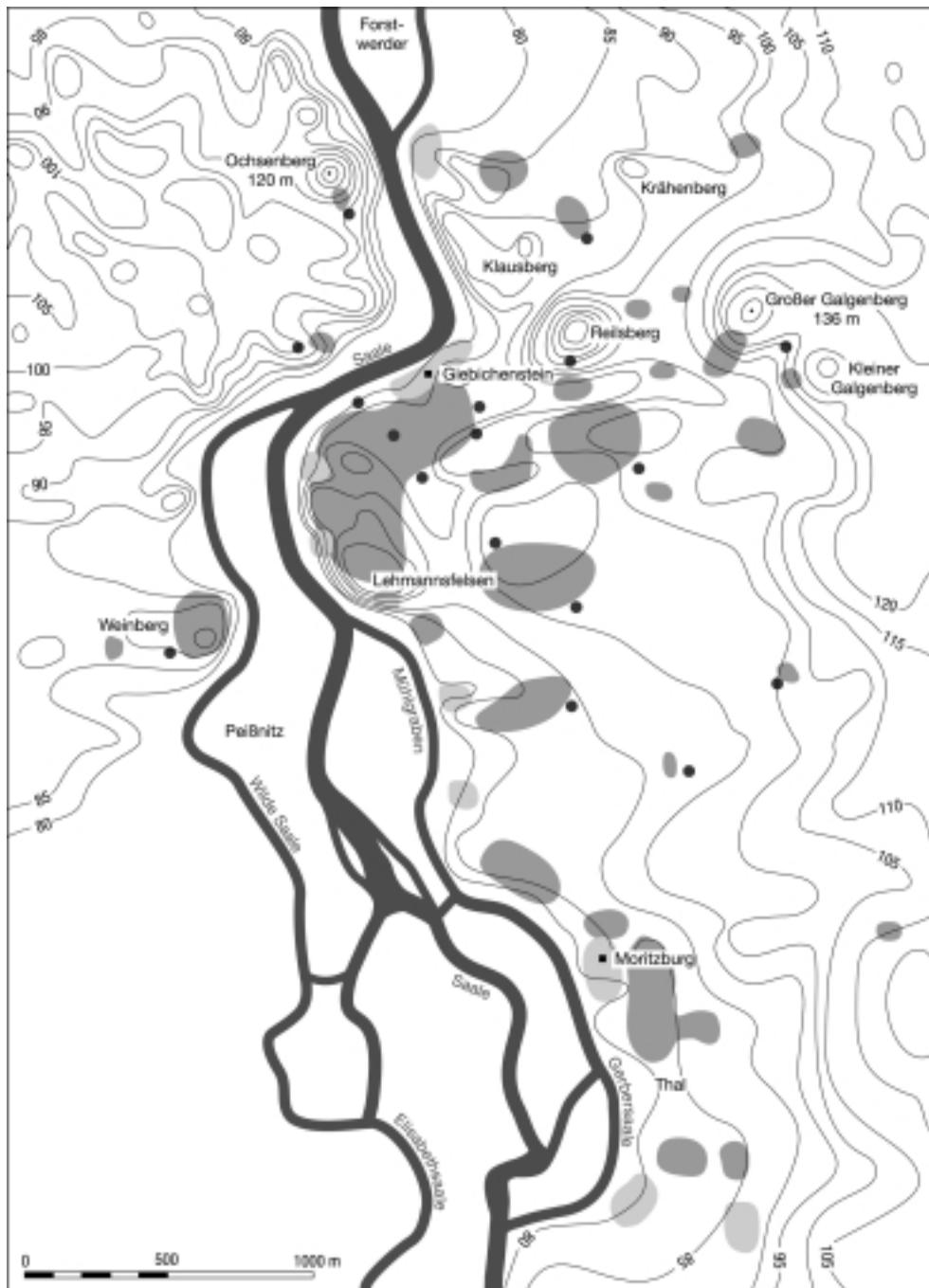


Abb. 7. Halle a. S. Prähistorische Topographie. Hellgraues Raster = spätbronze- / früheisenzeitliche Briquetagestreuung; mittelgraues Raster = slawische Siedlungsstellen; dunkelgraue Punkte = Gräbergruppen der frühen Eisenzeit (nach: Riehm / Nuglisch 1963, 935 Taf. 1; Riehm 1974, 304 Abb. 7; Paul 1988, 209 Abb. 1; Kossack 1994, 593 Abb. 14). M. 1 : 25 000.

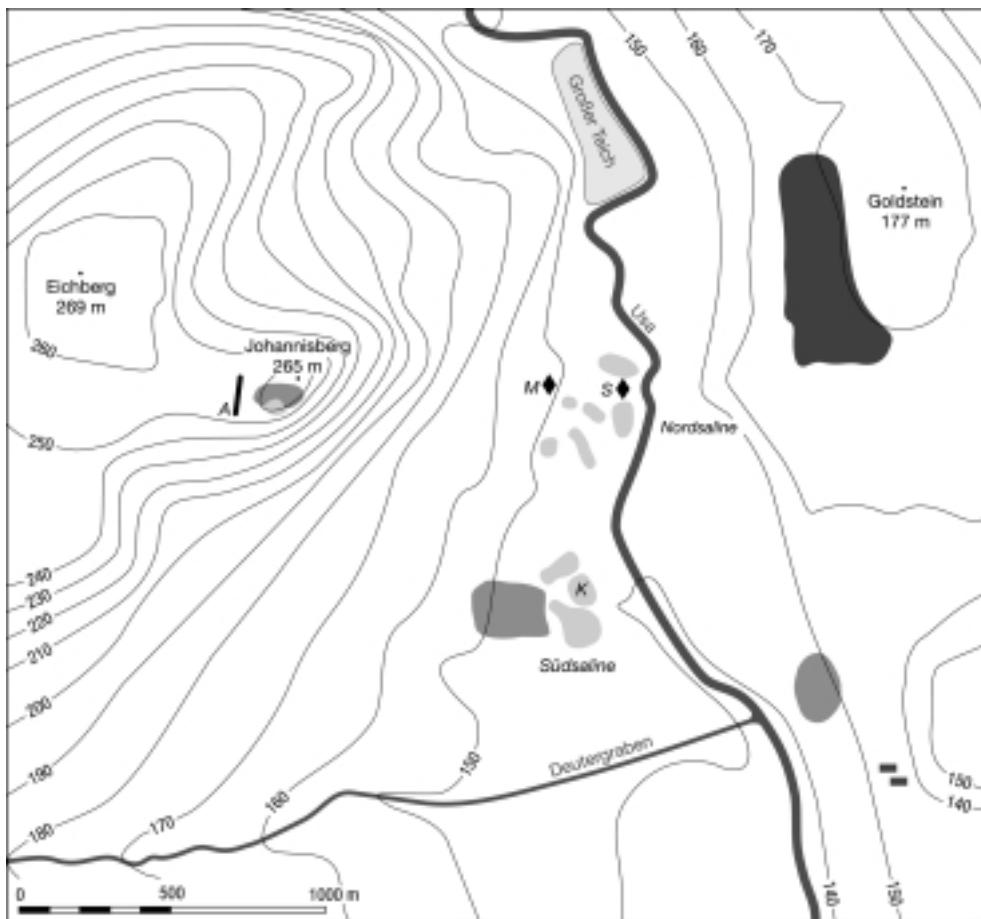


Abb. 8. (Bad) Nauheim. Prähistorische Topographie. Hellgraues Raster = spätlatènezeitliche Siedlungs- und Salinenareale; mittelgraues Raster = späthallstatt- / frühlatènezeitliche Siedlungen; dunkelgraues Raster = spätlatènezeitliches Brandgräberfeld „Goldstein“ und früh- / mittellatènezeitliches Körpergräberfeld; A = Abschnittswall (Zeitstellung unsicher); K = Bereich der karolingischen Saline; M = spätlatènezeitlicher Münzschatzfund; S = spätlatènezeitliches Schwertbarrendepot (nach: Jorns 1960, 180 Abb. 1; ders. 1973, 590 Abb. 135; Süss 1969, 289 Abb. 1; Jockenhövel 1990 a, 315 Abb. 173; mit Ergänzungen). M. 1 : 25 000.

nen Siedelkerne bewohnt und bewirtschaftet wurden, lassen sich beim derzeitigen Forschungsstand nicht mit hinreichender Gewißheit bestimmen. Der Schwerpunkt der „Großsiedlung“ lag im Saalebogen um Burg Giebichenstein, die allerdings als Befestigung der späten Bronze- bzw. frühen Eisenzeit (Alte Burg) nicht gesichert ist²³¹. Archäologische Untersuchungen in der Altstadt von Halle a. S. erbrachten auch dort Siedlungsspuren der letztgenannten Perioden; insofern ist es denkbar, daß die spätestens seit dem hohen Mittelalter erschlossenen „Starksolquellen im Thal“ bereits in vorgeschichtlicher Zeit genutzt wurden²³².

Von verschiedenen süddeutschen Fundstellen liegen nur unzureichend abgesicherte Hinweise auf urnenfelderzeitliche Salzgewinnung vor. So erscheint eine bereits spätbronzezeitliche Solenutzung im Taubertal bei (Bad) Mergentheim nach den 1913 beim Bau des Sanatoriums

²³¹ Grimm 1958 a, 226 f. Nr. 199; Schneider 1975, 562 ff.; ders. 1989 b.

²³² Paul 1988, 208 ff. Abb. 1–2.

Hohenlohe entdeckten Siedlungsresten nicht ausgeschlossen; allerdings fehlen bislang charakteristische Briquetagefunde²³³. Eine späturnefelderzeitliche Salzgewinnung aus Sole fand möglicherweise auch in (Bad) Friedrichshall an der Mündung des Kochers in den Neckar statt. Darauf weisen fünf Gruppen von länglichen Feuerstellen hin; auch dort wurde bei den Ausgrabungen kein Briquetage festgestellt²³⁴. Ob bereits die unbefestigte urnefelderzeitliche Höhensiedlung auf dem Johannisberg bei (Bad) Nauheim, die nach F.-R. Herrmann „von einiger Bedeutung“ war, mit den in der Ebene befindlichen Solquellen zu verbinden ist, kann nur als Vermutung zur Diskussion gestellt werden (*Abb. 8*)²³⁵. Immerhin sind aus dem Stadtgebiet von (Bad) Nauheim eine Reihe herausragender urnefelderzeitlicher Funde überliefert²³⁶. Die Interpretation vereinzelter jungbronzezeitlicher Briquetagefunde im südlichen Niedersachsen ist in ihrer wirtschaftsgeschichtlichen Bedeutung umstritten²³⁷.

Eisenzeit (*Abb. 9*)

Die bereits in der Urnenfelderzeit einsetzende Intensivierung der Salzgewinnung erreichte in der Hallstattzeit einen Höhepunkt (*Tab. 2*)²³⁸. Die Ursachen dieser Entwicklung dürften – vor dem Hintergrund eines tendenziell feuchteren und kühleren Klimas²³⁹ – in einem komplizierteren Wirkungsgefüge aus technischen Innovationen, verbesserten Distributionsmöglichkeiten und verstärkter Viehzuchtkomponente im Wirtschaftssystem²⁴⁰ zu suchen sein.

Montane Salzgewinnung

Den urnefelderzeitlichen Steinsalzbergbau fortführend, kulminierte die Salzgewinnung in Hallstatt in der älteren Eisenzeit (*Abb. 6*)²⁴¹. Insbesondere der Salzabbau der Ostgruppe²⁴² ist zeitgleich mit dem großen Gräberfeld; dies belegen ¹⁴C-Daten und dendrochronologische Bestimmungen²⁴³. Noch heute bestehen dort vergleichsweise gute Beobachtungsmöglichkeiten²⁴⁴. Hinsichtlich des Fundmaterials ergeben sich Unterschiede zwischen tendenziell älterer Nord- und jüngerer Ostgruppe; dies zeigt sich insbesondere an den quadratischen bzw. flachen Leuchtspänen und den Schäftungszungen der Knieholzschaftungen von älteren, eher

²³³ Fleck / Bersu 1917; Paret 1928, 6; Carlè 1965, 155 ff.; Simon, T. 1995, 66 ff. Abb. 46–47.

²³⁴ Biel 1992, 65.

²³⁵ Jorns 1973, 589; Jockenhövel 1980, 43.

²³⁶ Herrmann, F.-R. 1966, 109 ff. Nr. 294–302.

²³⁷ Emmerstedt: Fuhse 1917, 165 Abb. 109; Matthias 1961, 180; Geschwinde 1997, 93. – Göttingen (Walzmühle): Busch 1975, 29 Taf. 57,1; ders. 1996, 61 f. Nr. 5. – Runstedt: Niquet 1967, 175 Abb. 7; ders. 1976, 27; Geschwinde 1997, 93. – Allgemein: Steinmetz 1996.

²³⁸ Ähnlich: Fries-Knoblauch 1998, 51 Abb. 3B.

²³⁹ In diesem Zusammenhang sei nur auf Schlagworte wie „urnefelderzeitliches Klimaoptimum“ oder „subatlantischer Klimasturz“ verwiesen: Smolla 1954 (dazu: Kossack 1956); Jäger, K.-D. 1970, 671; Hundt 1973; Simon, K. 1977, 653 f.; ders. 1984, 42 ff.; Pauli 1981, 42; ders. 1995, 204; Gühne / Simon 1986, 316 f. Tab. 1; Bell / Walker 1992, 71 f.; Bouzek 1993; Zeller 1994, 105; Crumley 1995, 128.

²⁴⁰ Otto 1978, 64; Benecke 1994 a, 162 ff. bes. 166; ders. 1994 b, 134; Stobbe 1996, 171 ff. bes. 178 f. u. 184.

²⁴¹ Nenquin 1961, 54 ff. Nr. 15; Pittioni 1980, 126 ff.; v. Uslar 1991, 229 Nr. 11 U 24–27; 233 f. Nr. 11 H 9/10; 235 Nr. 11 L 5; Meineke / Stöllner / Udolph 1999, 442 ff. Abb. 53.

²⁴² Zur Forschungsgeschichte: Stöllner 1999, 41 ff. Abb. 11 A; 12–15.

²⁴³ Hollstein 1974; ders. 1980, 6; 65; Barth 1991 c, 57 f.; Friedrich 1996 bes. 173; Ruoff / Somarz 2000.

²⁴⁴ Barth 1991 c, 57.

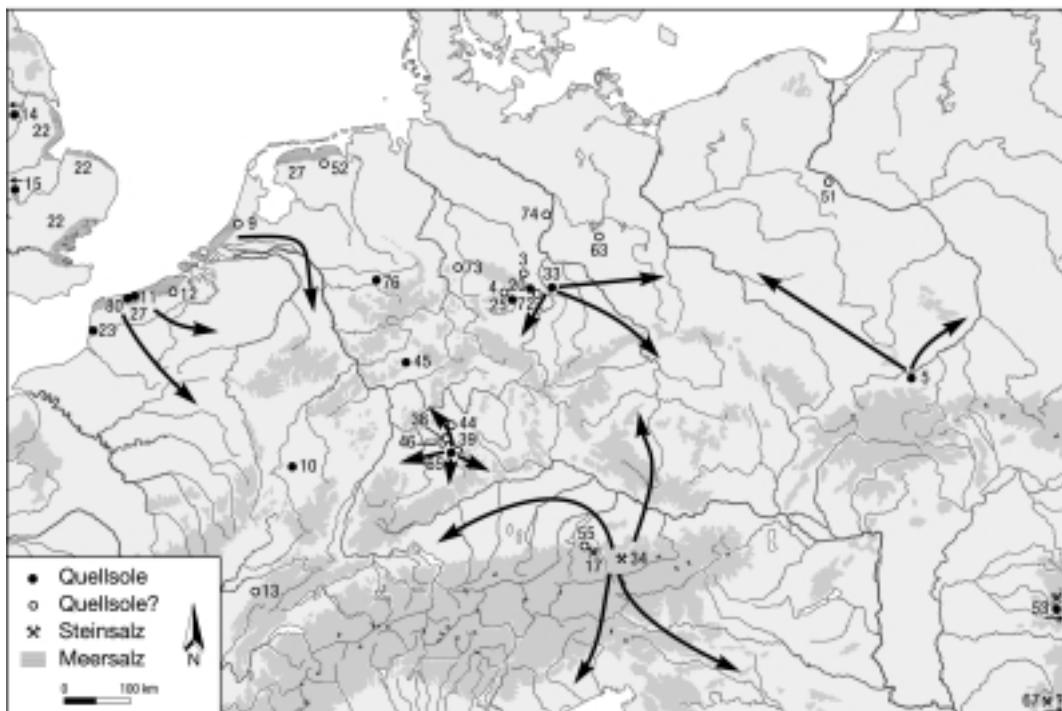


Abb. 9. Eisenzeitliche Salzgewinnungsstätten und „Salzlandschaften“ sowie mutmaßliche Hauptrichtungen des Salzhandels (Numerierung siehe Liste 1, S. 232ff.).

universal zu verwendenden Lappenbeilen und jüngeren, auf den bergmännischen Abbau spezialisierten Lappenpickeln²⁴⁵. In Hallstatt fanden sich Belege aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. für eine Reihe schwerer Grubenkatastrophen, die von Murenabgängen verursacht wurden²⁴⁶. Möglicherweise waren diese Vorfälle Anlaß für die weitgehende Verlagerung der Produktion auf den Dürrenberg²⁴⁷.

Dennoch wurde auch in der Latènezeit versucht, bergmännisch Salz zu gewinnen, wie der in das 3. Jahrhundert v. Chr. datierte Aufschluß im Christina-Stollen der Ostgruppe zeigt²⁴⁸. Die Ende des 19. Jahrhunderts und in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts gemachten Funde von der 1370 m NN in der oberen Fortsetzung des Salzbergtales gelegenen sumpfigen Dammwiese gehören in die Spätlatènezeit. Allerdings sind die damals untersuchten Holzkonstruktionen nur teilweise deutbar²⁴⁹. Zumeist wurden sie mit der Soleversiedlung in Verbindung gebracht: Zuvor in Blockwandbecken geklärte Sole könnte in großen Graphittöpf-

²⁴⁵ Barth 1967; ders. 1970 a, 47f.; ders. 1973; ders. 1975, 316f. Taf. 3.

²⁴⁶ Ders. 1980, 73; ders. 1991 a, 164; 166; ders. 1991 c, 60. – Vgl.: Hofmann / Morton 1928, 96f.; Franz 1929, 74; Kromer 1963, 34; Weisgerber 1990, 10.

²⁴⁷ Zeller 1994, 106 ff.

²⁴⁸ Barth 1991 c, 60.

²⁴⁹ Aigner 1911, 109ff. Taf. 8; Mahr 1914, 55ff.; ders. 1925, 36ff.; Paret 1928, 8f.; Franz 1929, 74ff.; Freydank 1929, 166; Willvonseder 1937, 232f. Taf. 56–57; Morton 1939, 165ff.; ders. 1956, 92ff.; ders. 1958; ders. 1964, 9ff. Abb. 13–15; Hell 1952; Riehm 1954, 146f.; ders. 1960, 208; ders. 1965, 97f.; Nenquin 1961, 42f. Nr. 5; Reitinger 1968, 172ff. Abb. 134–139; ders. 1969, 216ff. Abb. 183–184; 194; 198; Moosleitner 1982, 53f. Abb. 2; ders. 1985, 18; Börner 1990; Stöllner 1999, 70ff. Abb. 29.

fen verdampft worden sein. Noch heute sind im Bereich der Dammwiese kleinere Solquellen vorhanden. Gleichzeitig scheint das 1937 freigelegte Stollenmundloch mit Bergbau auf Steinsalz in Zusammenhang zu stehen. Von dieser Siedlungsstelle am Südfuß des Plassen aus wurde vermutlich auch die Westgruppe, die der neuzeitliche Bergbau als erste erfaßte, betrieben²⁵⁰; die Quellenlage ist dort entsprechend schlecht²⁵¹.

Nachdem bereits 1710 „ein Skelett mit einer Lanzenspitze“ geborgen worden war²⁵², F. Steinkogler gegen Ende des 18. Jahrhunderts eine kleine Sammlung Hallstätter Altertümer zusammengebracht²⁵³ und der Bergmeister K. Pollhammer in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts den „Ortsfunde[n] ein Verständnis bezeigt hatte“²⁵⁴, erfolgte zwischen 1846 und 1863 die weitgehende Ausgrabung des Gräberfeldes im Salzbergtal durch den k. k. Bergrat J.G. Ramsauer²⁵⁵. Die Bestattungen stammen zum weit überwiegenden Teil aus der Hallstattzeit; sie setzen jedoch möglicherweise schon in der Urnenfelderzeit ein²⁵⁶ und laufen erst in der frühen Latènezeit aus. Das Typenspektrum des birituellen Friedhofs verdeutlicht seine Grenzlage zwischen West- und Osthallstattkreis mit starken Beziehungen nach Südosten und Süden²⁵⁷. Gleichzeitig ist das ostalpine Salzgebiet in einen – durch das Verbreitungsbild der Brillennadel umschriebenen – regionalen mittelhallstattzeitlichen Trachtraum an Salzach und Inn eingebettet²⁵⁸. Ausgehend von der Gräberzahl wurden unterschiedliche Populationsgrößen ermittelt²⁵⁹. Aus der Struktur des Gräberfeldes ist wiederholt auf die Organisation des Salzabbaues geschlossen worden, zumal die zugehörige Siedlung (noch) nicht bekannt ist²⁶⁰. Die zahlreichen Gliederungsversuche²⁶¹ leiden allerdings auch an den Widersprüchen, die in der Dokumentation J.G. Ramsauers beobachtet wurden²⁶².

²⁵⁰ Barth 1991 c, 60; Stöllner 1999, 23 Taf. 6,4–5. – Th. Stöllner (1999, 72) charakterisiert die Dammwiese als eine dem Bergbau „zugehörige Siedlung [...] vorwiegend gewerbliche[r] Funktion“.

²⁵¹ Kromer 1960, 33; ders. 1963, 27.

²⁵² Reitinger 1968, 132 f.

²⁵³ Barth 1993 a.

²⁵⁴ Mahr 1925, 13 f. 17; 19; 27.

²⁵⁵ Kromer 1959, 6ff.; ders. 1963, 11ff.; Angel 1970. – Eine Literaturübersicht bis 1978 gibt R. Pittioni (1980, 131 ff.). – Zur Grabung der Herzogin von Mecklenburg 1907: Wells 1978. – Die bislang letzten Untersuchungen im Bereich des Gräberfeldes fanden zwischen 1993 und 1998 statt: Kern 1997, 62 ff. Abb. 2; 6–13; ders. 1998; ders. 1999. – Vgl. auch: Meineke / Stöllner / Udolph 1999, 444 f.

²⁵⁶ zu Erbach 1989, 26 ff. – Vgl. auch: Mahr 1914, 16 ff.

²⁵⁷ Franz 1929, 72; Werner 1961 bes. 154 ff.; Frey 1971, 112; Egg 1978; Kimmig 1985, 222; Glunz 1997; Kern 1997, 63.

²⁵⁸ Kossack 1959, 101 f. Taf. 153B; Stöllner 1996 a, 225 f. Abb. 1.

²⁵⁹ M. Hoernes (1921, 42) und L. Franz (1929, 71 f.) sprachen sich für etwa 200 Personen aus. K. Kromer (1958, 48) schätzte, daß zunächst etwa 150, später dann bis 300 Menschen gleichzeitig im Bereich des alpinen Salzortes lebten. Nach P.S. Wells (1984, 85; 98) wird eine Gemeinschaft von ca. 200–400 Personen durch die Bestattungen des Gräberfeldes repräsentiert. F.R. Hodson (1990, 90 f.) ermittelte eine Größenordnung von etwa 400 Personen. – Um 1900 lebten in den Ortschaften Hallstatt, Lahn und Salzberg etwa 1950 Menschen; der Abstand zur prähistorischen Siedlerzahl erscheint insbesondere dann nicht allzu groß, wenn man annimmt, daß in den Gräbern nur ein Teil der Gesamtbevölkerung bestattet wurde und neben den „Bergerherren“ eine „fronende Bergarbeiterkaste“ bestand (Mahr 1925, 40 f.).

²⁶⁰ Nach M. Hell (1936 a, 65) bestanden „über das Halltal verstreute Einzelsiedlungen“ (eine Aussage, die sich teilweise auf die sog. „Blockwandbauten“ beziehen dürfte); die Besiedlungsspuren verdichten sich nach seinen Beobachtungen am Ausgang des Tales beim Rudolfsturm (ebenso: Morton 1964, 7 f.). Heute wird eine Siedlung „etwas höher im Tal in jenen Bereichen, wo die Mundlöcher der alten Bergwerksschächte angenommen werden können“, vermutet (Kern 1997, 61).

²⁶¹ Hoernes 1921; Kromer 1958; ders. 1959, 18 ff.; ders. 1963, 20 ff.; Häusler 1968; Kilian-Dirlmeier 1971; Hodson 1977; ders. 1990; ders. 1992.

²⁶² Pauli 1975. – Dazu: Pittioni 1980, 131 f.; Milojčić 1982.

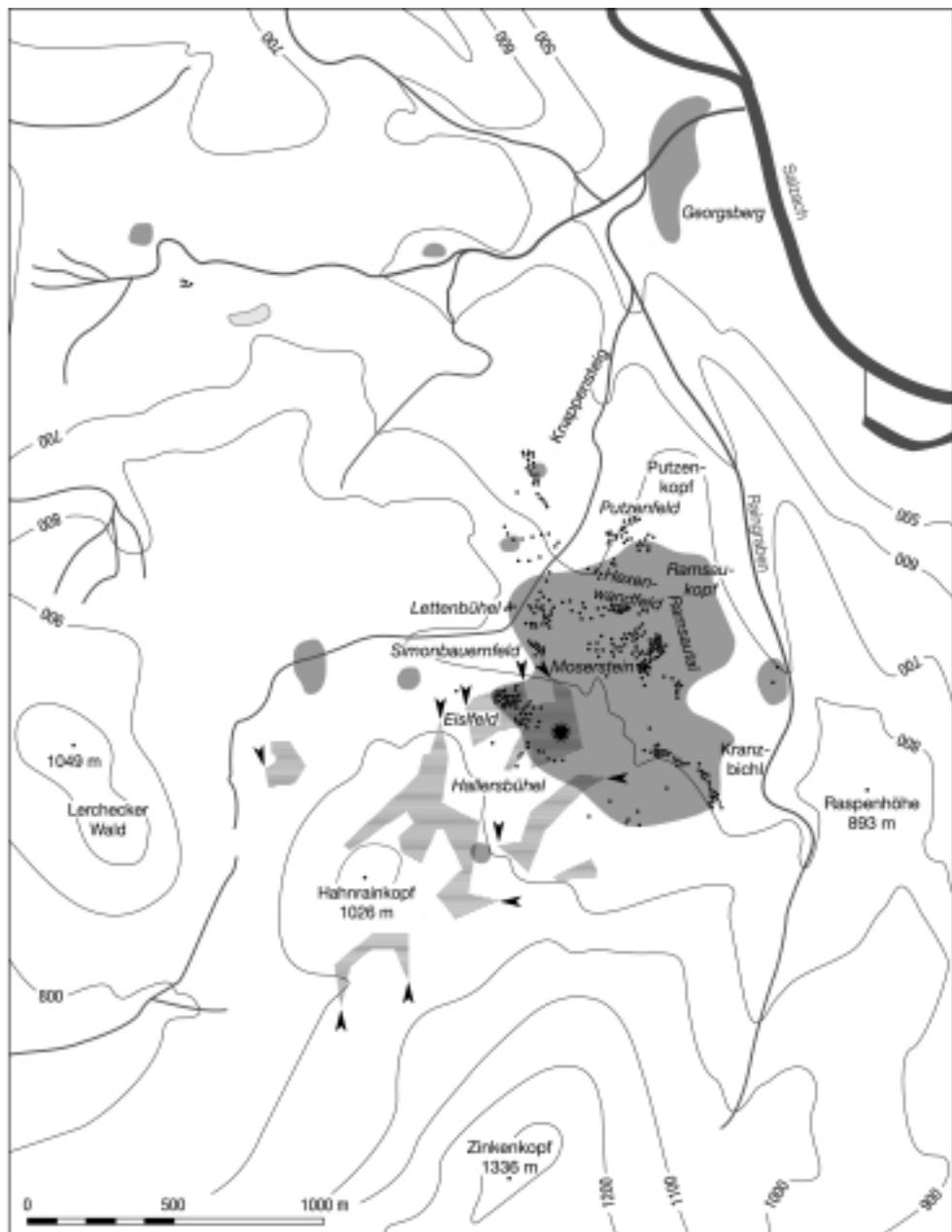


Abb. 10. Dürrenberg bei Hallein. Prähistorische Topographie. Waagerechte Schraffur = prähistorische Bergbaureviere (Pfeile markieren vermutete bzw. gesicherte Mundlöcher); graues Raster = späthallstatt- / latènezeitliche Siedlungsareale; schwarze Punkte = späthallstatt- / latènezeitliche Bestattungen (zumeist Grabhügel); Stern = Brandopferplatz am Hallersbüchel (nach: Schaubberger 1968, Kartenbeil. 1; Maier 1974, Taf. 37; Moosleitner 1985, Karte Vorsatzbl.; Pauli 1986, Taf. 20; Irlinger 1991, 156 Abb. 2; Brandt 1995, 14 Abb. 6; 17 f. Abb. 8–9; Stöllner 1996 a, 229 Abb. 3; ders. 1999, 53 Abb. 18; Irlinger / Stöllner 1998, 107 Abb. 64). M. 1 : 25 000.

Im Gegensatz zu Hallstatt setzte die wissenschaftliche Erforschung der im Grenzgebiet von Salzburg und Oberbayern gelegenen prähistorischen Montanregion um den Dürrnberg bei Hallein erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein (*Abb. 10*)²⁶³. Allerdings stammen erste Berichte von A. Seethaler und K. Pollhammer über den prähistorischen Salzabbau und „die allerersten Celtischen und Römischen Alterthümer am Dürrnberg“ bereits aus der ersten Hälfte der dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts²⁶⁴. Bislang wurde insbesondere die Untersuchung der auf Berchtesgadener Gebiet gelegenen Überreste des Dürrnberger Salzreviers – im wesentlichen handelt es sich um Keramikfunde, verstürzte Stolleneingänge, Abraumhalden sowie um Grabhügel – stark vernachlässigt²⁶⁵. Die Forschungsarbeiten zum Bergbau haben erst seit der 1989 aus Gründen der Rentabilität erfolgten Einstellung des Salzabbaues eine erhebliche Intensivierung erfahren²⁶⁶.

Der Dürrnberg steigt aus dem Salzachtal über 300 m steil an, um dann in einen flach-kuppigen Mittelgebirgsrücken mit tiefen Bachtälern überzugehen²⁶⁷. Zwei Wege ermöglichten von der Talsiedlung auf der Kuppe des Georgsberges im Gebiet der Stadt Hallein²⁶⁸ den Zugang zum Plateau: der „Raingraben“ und der steile, aber kürzere „Knappensteig“. Die eisenzeitlichen Siedlungs- und Bestattungsplätze liegen in der Umgebung des Mosersteines, einer kleinen, heute an den Steilhängen bewaldeten Kalkkuppe etwa in der Mitte des Dürrnberges; mit Schwerpunkt im Südwesten des Siedlungsbereiches gruppieren sich die Salzbergstollen um den Hahnrainkopf²⁶⁹. Im Vergleich zu Hallstatt war das Dürrnberger Salz von erheblich geringerer Qualität: Der Dürrnberger Salzstock besteht zum großen Teil aus Haselgebirge, in das linsenförmig reines Steinsalz eingelagert ist. Allerdings war das Abbaugebiet nicht in gleichem Maße durch Wildbäche, Lawinen, Steinschlag oder Muren gefährdet²⁷⁰; auch die verkehrsgeographische Lage des oberhalb der Salzach gelegenen Salzgewinnungszentrums war erheblich günstiger als die des Hallstätter Salzbergtales²⁷¹.

Die Funde auf dem Dürrnberg setzen am Übergang von Ha C zu Ha D ein. Eine planmäßige Besiedlung von Hallstatt aus ist zu vermuten²⁷², da um die Mitte des 1. Jahrtausends v. Chr. eigentlich nur die „Unternehmer aus Hallstatt“ über die notwendigen Kenntnisse und Kapitalreserven zur Eröffnung eines Bergwerkes verfügten. Während jedoch im Hallstätter Ostgruppenbergbau in einer handwerklich ausgefeilten Methode standardisierte barrenförmige Halbherzstücke produziert wurden, lässt sich am Dürrnberg eine grobe Bruchsalzgewinnung beobachten, die das Ziel hatte, möglichst reine und handliche Salzstücke unterschiedlicher Form und Größe zu fördern²⁷³.

²⁶³ Kyrle 1918; Franz 1929, 76 f.; Nenquin 1961, 49 ff. Nr. 14; Penninger 1972, 23 ff.; ders. 1980 a; Moosleitner 1977; Pittioni 1980, 166 ff.; Pauli 1986, 266; Stöllner 1991 a, 18; ders. 1996 c, 228; ders. 1999, 13 ff.; v. Uslar 1991, 214 f. Nr. 10 H 9; 217 f. Nr. 10 L 8; Brand 1995, 11 ff.; Weisgerber 1997, 13.

²⁶⁴ Stöllner 1999, 16 f.

²⁶⁵ Irlinger 1991, 166 ff.; Dobiat u. a. 1997, 105 ff.; Dobiat / Stöllner 1997, 592 ff.

²⁶⁶ Stöllner 1991 a; ders. 1991 b; ders. 1993; ders. 1994; ders. 1995 a; ders. 1995 b; ders. 1995 c; ders. 1996 a, 235 ff. Abb 12–14; ders. 1996 b; ders. 1996 c; ders. 1997; Dobiat u. a. 1997.

²⁶⁷ Zur Geologie: Penninger 1980 b, 182 ff.

²⁶⁸ Ders. 1981, 65 f.; Moosleitner 1985, 17 f.; Brand 1995, 152 ff.

²⁶⁹ Maier 1974, 329 ff.

²⁷⁰ Über ein von einer Tagwassermure hervorgerufenes größeres Grubenunglück im Georgenberg-Horizont, der bereits 1616 durch den Fund einer durch Salz konservierten Bergmannsleiche auffiel: Stöllner 1991 a, 27; ders. 1995 a, 684; ders. 1995 c, 130; ders. 1996 a, 239; ders. 1996 b, 469 f.; Dobiat / Stöllner 1997, 587 ff.; dies. 2000, 67; Dobiat u. a. 1997, 102; 105; Stöllner / Dobiat 1998, 11.

²⁷¹ Wells 1984, 137.

²⁷² Penninger 1981, 59; Zeller 1992 a, 35; ders. 1994, 106.

²⁷³ Stöllner 1997, 49.

Im 5. Jahrhundert v. Chr. wurde auf Schwemmlandinseln im vom Glannerbach durchzogenen, versumpften Ramsautal eine größere Siedlung in Blockbauweise angelegt. Während der seit 1982 in mehreren Kampagnen durchgeführten Ausgrabungen konnten Holzhäuser mit gut erhaltenen Schwellbalkenkonstruktionen auf Bruchsteinfundamenten dokumentiert werden. Die Verarbeitung von Holz, Metall, Bernstein, Schlachtvieh, Leder u. a. ist belegt²⁷⁴. Mächtige Holzkohle- und Aschenlagen sowie Fragmente von zwei mutmaßlichen pfannenförmigen Sudgefäßern weisen nach F. Moosleitner außerdem auf Salzsiedetätigkeit hin²⁷⁵. Neben diesem Gewerbeplatz finden sich auf der Hochfläche des Dürrnberges kleinere und größere Gehöfte in Streulage²⁷⁶. Auch am Moserstein ließen sich verschiedene Handwerke – Töpferei sowie Eisen- und Glasverarbeitung – nachweisen²⁷⁷. Die Gründung einer befestigten Höhensiedlung auf dem am Ostrand des Dürrnberger Siedlungsgebietes gelegenen Ramsaukopf (790 m NN) steht für F. Moosleitner in ursächlichem Zusammenhang mit der Aufgabe des „Fürstensitzes“ auf dem Hellbrunner Berg am Ende von Ha D²⁷⁸. Dieser Interpretation widerspricht W. Irlinger in seiner Marburger Dissertation: Danach kommt dem Ramsaukopf „weder durch seine topographische Lage noch durch das Fundgut eine besondere Stellung innerhalb des Siedlungsareales“ zu²⁷⁹. Oberhalb einer einstmals wohl salzhaltigen Quelle befand sich am Osthang des „Hallersbühels“ ein ausweislich der mitgefundenen Keramik spät-hallstatt- bis latènezeitlicher Brandopferplatz²⁸⁰.

Am Dürrnberg existierte kein ausgedehntes, dicht belegtes Gräberfeld wie in Hallstatt. In Sichtweite der Streusiedlungen²⁸¹ liegen die häufig überhügelten Bestattungen auf einer Fläche von über 1 km² in Gruppen an den steilen Wiesenhangen beieinander. Zwischen topographischer Verbreitung und sozialer Differenzierung der bislang über 700 bekannten Bestattungen aus rund 340 Grabanlagen – das sind ca. 25 % der geschätzten Gesamtzahl – besteht kein Zusammenhang²⁸². Abgesehen von den relativ seltenen beigabenlosen Bestattungen²⁸³ sind die aus der späten Hallstatt- und Latènezeit stammenden Gräber zumeist reich ausgestattet²⁸⁴; die Beigaben belegen weiträumige Kontakte²⁸⁵. Dies gilt insbesondere für die Begräbnisse der sogenannten „Gründergeneration“, deren überdurchschnittlicher Beigabenreichtum jenem von Hallstatt ähnelt²⁸⁶. Die sich durch z. T. unterschiedliches Trachtzubehör und regelmäßige Sonderausstattungen voneinander unterscheidenden Gräbergruppen²⁸⁷ legen die Vermu-

²⁷⁴ Zeller 1984; ders. 1990 b, 23 f. Nr. 3; ders. 1997, 7 f. Abb. 2–4; Frey 1985, 245; Stöllner 1991 b; ders. 1995 b, 43; ders. 1996 a, 228 ff. Abb. 4–11; ders. 1996 c, 227; ders. 1999, 51; Oberhuber 1994; Stöllner / Dobiat 1998, 8; Pucher u. a. 1999, 15 ff.

²⁷⁵ Moosleitner 1982, 51 ff. Abb. 1; 3; ders. 1985, 16. – Vgl. auch: Paret 1928, 9; Penninger 1980 b, 187 f.

²⁷⁶ Hell 1936 b, 42 ff.; Moosleitner / Penninger 1965; Megaw 1990, 529 ff. Abb. 1; 15–24.

²⁷⁷ Moosleitner 1985, 16.

²⁷⁸ Ders. 1979, 72 ff.; ders. 1991, 173. – Zur angeblich „festungsartig“ ausgebauten „Wehrsiedlung“ auf dem Ramsaukopf auch: Penninger 1981, 63 ff.

²⁷⁹ Irlinger 1995, 141.

²⁸⁰ Hell 1926, 334; Krämer, W. 1966, 112 Abb. 2,4; Penninger 1981, 63; Moosleitner 1985, 17; Weiss 1997, 171 Nr. 39.

²⁸¹ Zeller 1991, 8; 14 Abb. 4–5.

²⁸² Ders. 1990 b, 24; ders. 1997, 15; Moosleitner 1991, 170.

²⁸³ Ders. 1985, 17 Anm. 14.

²⁸⁴ Penninger 1972; Moosleitner u. a. 1974; Pauli 1978.

²⁸⁵ Ders. 1980.

²⁸⁶ Etwa die frühlatènezeitlichen Bestattungen 112 (Moosleitner u. a. 1974, 76 ff. Taf. 176–177A; 200; 209D–J) und 44/2 (Penninger 1972, 76 ff. Taf. 43–48; 90–91; 113–115).

²⁸⁷ Genannt seien hier exemplarisch das Gräberfeld Eislfeld (Zeller 1980; ders. 1990 b, 20 Nr. 1; ders. 1997, 9 f. Abb. 5–6), die „Dolchträgergruppe“ des Simonbauernfeldes (ders. 1990 b, 20 ff. Nr. 2; ders. 1997, 10 f. Abb. 8–10), der in jüngster Zeit intensiv untersuchte Bestattungsplatz auf dem Hexenwandfeld (ders. 1990 a; ders. 1991;

tung nahe, daß sich am Dürrenberg gleichberechtigte Familienverbände zur Ausbeutung des Salzvorkommens zusammengefunden hatten²⁸⁸; der auf Salzproduktion und -handel basierende Reichtum kam jedenfalls nicht nur einer kleinen Oberschicht oder gar einer „Salzfürstendynastie“ zugute²⁸⁹. Sogenannte rätische Keramik aus den Siedlungsbereichen und vereinzelt in Bestattungen führte L. Pauli vor dem Hintergrund einer mutmaßlich zeitlichen Beschränkung des Salzabbaus auf die kalte Jahreszeit zur Annahme saisonaler Zuwanderung von Arbeitern aus den inneralpinen Gebieten²⁹⁰. Nach der Anzahl der Bestattungen ermittelte Th. Stöllner eine geschätzte Bevölkerungsgröße von etwa 200 gleichzeitig dort lebenden Menschen; eine Größenordnung, die er aber, angesichts der „vielfältigen mit dem Bergbau zusammenhängenden Tätigkeitsbereiche“, für zu gering erachtet²⁹¹.

Nach den Grabfunden wurde der Höhepunkt der Besiedlung in der Frühlatènezeit erreicht. Im 2. Jahrhundert v. Chr. endete die Besiedlung der Gewerbegebäute im Ramsautal und vermutlich auch die der Höhensiedlung auf dem Ramsaukopf. Schließlich fand die kontinuierliche Besiedlung des Dürrenberg-Plateaus in der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. ihr Ende²⁹². Als Ursachen für den Niedergang der Dürrenberger Salzproduktion wird auf Grubenunglücke sowie auf das mutmaßliche Wiederaufleben der Salzproduktion in (Bad) Reichenhall und in Hallstatt (Dammwiese) verwiesen²⁹³. Nach dem starken Rückgang des Salzbergbaues hatte die Salzgewinnung auf dem Dürrenberg unter römischer Herrschaft nur noch lokale Bedeutung²⁹⁴.

Eine Wiederaufnahme der Salzproduktion im klimatisch begünstigten Reichenhaller Becken wird für das 2. Jahrhundert v. Chr. angenommen; allerdings sind die Struktur der latènezeitlichen Saline und das Aussehen der Siegegefäße derzeit noch unbekannt²⁹⁵. Möglicherweise erlaubte die in (Bad) Reichenhall angewandte Salzsiedetechnik bei geringerem Aufwand eine höhere Salzqualität als auf dem Dürrenberg. Die allgemeine Bedeutung des Reichenhaller Beckens kommt in einer eigenen Münzprägung²⁹⁶ und in der großflächigen, spätkeltischen Siedlung auf dem Hochplateau der Burgsteinregion im Ortsteil Karlstein links der Saalach²⁹⁷ zum Ausdruck; dabei handelte es sich möglicherweise um den Stammsmittelpunkt der Alaunen²⁹⁸. In tiberisch-claudischer Zeit wurde die Siedlung der Burgsteinregion aufgelassen²⁹⁹; gleichzeitig entstand eine neue Siedlung im Langackertal am Rande der Weitwiesen³⁰⁰.

ders. 1992 a, 38 ff.; ders. 1997, 11 f. Abb. 11–12) sowie die Grabhügelgruppen Lettenbühel (ders. 1997, 12 f. Abb. 13–14) und Putzenkopf (ders. 1997, 13 f. Abb. 15–16).

²⁸⁸ Pauli 1978, 520; Zeller 1992 a, 36; ders. 1997, 8; 11 f.; Dobiat u. a. 1997, 95.

²⁸⁹ Maier 1974, 337 ff. bes. 339 f.; Pauli 1978, 505 ff. – Für eine stärker differenzierte Sozialstruktur sowie die Existenz einer – archäologisch aber nur schwer nachweisbaren – minderberechtigten Arbeiterschicht spricht sich hingegen Th. Stöllner (1995 c, 133; ders. 1996 a, 241; ders. 1998, 124 ff.; ders. 1999, 49 ff.) aus. Bereits S. Frankenstein und M.J. Rowlands (1978, 77; 93; 105; 108) vermuteten auf dem Dürrenberg den Sitz eines „paramount chief“.

²⁹⁰ Pauli 1978, 492 ff. – Vgl. auch: Hell 1936 b, 60; Penninger 1961; Frey 1985, 245 ff.; Stöllner 1991 a, 34; Zeller 1992 b.

²⁹¹ Stöllner 1995 c, 133. – Erneut: Ders. 1998, 138 ff.

²⁹² Brand 1995, 159 ff.

²⁹³ Wells 1984, 176; Zeller 1994, 121; Stöllner 1999, 69.

²⁹⁴ Penninger 1972, 20.

²⁹⁵ Ebd. 19; ders. 1980 b, 187; ders. 1981, 65; Zeller 1994, 104; 121 f.; Stöllner 1999, 72 f.

²⁹⁶ Menke 1968.

²⁹⁷ Ebd. 30 ff. Beil. 1; ders. 1971 a, 152 f.; ders. 1971 b, 145; 152 f. Nr. 2–3; v. Uslar 1991, 173 Nr. 7 L 4.

²⁹⁸ Moosleitner 1985, 20. – M. Hell (1956, 234) erachtet hingegen den im Salzburger Stadtgebiet gelegenen Rainberg als Vorort der Alaunen.

²⁹⁹ Menke 1968, 34.

³⁰⁰ Reinecke 1961; Menke 1971 b, 145. – Eine unter römischer Herrschaft erfolgte Verlagerung keltischer Bergsiedlungen in die Ebene zeigt auch das Beispiel Magdalensberg – Maria Saal, Zollfeld (*Virunum*) in Kärnten.

Eine Nutzung der zahlreichen, zumeist leicht zugänglichen, entblößten Salzberge und Solquellen im Hochland von Siebenbürgen und im südöstlichen Karpatenraum bereits im frühen Neolithikum erscheint plausibel³⁰¹, spätestens für das 1. Jahrtausend v. Chr. darf sie als gesichert angesehen werden. Angesichts der bislang völlig unzureichenden Erforschung dieses Themenkomplexes bleiben allerdings derzeit noch viele Fragen offen³⁰².

Binnenländische Siedesalzgewinnung

Die Salzproduktion im Bereich der Halleschen Marktplatzverwerfung – dort steigen entlang einer Verwerfungszone stark mineralisierte Wässer aus dem Tiefengrundwasserleiter des Zechstein auf³⁰³ – findet in Anknüpfung an spätbronzezeitliche Traditionen bis in die jüngere Eisenzeit eine ungebrochene Fortsetzung (*Abb. 7*)³⁰⁴. Eine formenkundliche Untersuchung des umfangreichen Briquetagematerials der mitteldeutschen Salzlandschaft durch W. Matthias erbrachte das zahlenmäßig deutliche Vorherrschen von kelchförmigem Briquette und Zylindersäulen³⁰⁵.

Das späthallstattzeitliche Gräberfeld von Halle-Trotha wurde von F. Holter als repräsentativ für die „Hallesche Kultur der frühen Eisenzeit“ herausgestellt; Ursache für die Ausbildung dieser Kulturgruppe sei die örtliche Gewinnung von Salz gewesen³⁰⁶. Heute wird das Quellenmaterial aus dem Stadtgebiet von Halle der „Thüringischen Kultur im erweiterten Sinne“ zugewiesen³⁰⁷. Der Sachbesitz der Ortseinwohner wurde aber nicht nur durch Material dieser Kulturgruppe bestimmt, sondern auch durch die Hausurnenkultur und den Lausitzer Formenkreis; hinzu treten im archäologischen Material erkennbare Fernkontakte nach Böhmen, zur March und mittleren Donau sowie nach West- und Süddeutschland. Insofern kommt es in Halle a. S. nicht zu einer regionalen „Traditionsbildung“; vielmehr spiegelt sich im Fundgut die wirtschaftliche Potenz eines Marktes für einen begehrten Rohstoff³⁰⁸.

Im Giebichensteiner Salzsiedergebiet ruhte die Salzgewinnung seit Mitte der Latènezeit fast völlig³⁰⁹. Entsprechend den geringen Siedlungsfunden aus der Latènezeit und der frühen Römischen Kaiserzeit im Umkreis von Halle a. S. hat man für diese Epoche eine Verödung der Salzwirkerstätten und einen allgemeinen – möglicherweise in Zusammenhang mit der Einwanderung germanischer Stämme stehenden – Bevölkerungsrückgang angenommen. Auch an ein Versiegen der Solquellen bzw. an eine Abnahme des Salzgehaltes der damals bekannten Solbrunnen, an Brennstoffmangel durch weitgehende Entwaldung oder an eine Verdrängung der halleschen Salzsieder vom Absatzmarkt durch eine leistungsfähigere Konkurrenz, vielleicht durch Seesalzproduzenten, ist gedacht worden³¹⁰.

Bereits 1891 machte K. Heine auf ein Massenvorkommen „hantelförmiger“ Tonzyliner

³⁰¹ Comşa 1980, 143; Ellis 1984, 205 Karte 27; Müller, D.W. 1988, 91 Abb. 2; Weller 1996, 113.

³⁰² Riehm 1965, 86 f.; Filip 1969, 1195; Maxim 1971; Jodłowski 1976, 215; 222 f.; Lund Hansen 1977, 166; Glodariu 1980, 20 Abb. 2; Emons / Walter 1984, 34; Adshead 1992, 34; Alexianu u. a. 1992; dies. 1993; Medele et 1995; Wollmann 1995, 136 f.; ders. 1996, 405 ff. Taf. 106–110; Stöllner 1999, 11.

³⁰³ Riehm 1974, 308; Steiner / Wagenbreth 1989, 80 f.

³⁰⁴ Riehm 1954; ders. 1960, 199 ff.; Nenquin 1961, 45 ff. Nr. 13; Kleinmann 1975.

³⁰⁵ Matthias 1961, 128 ff. Tab. S. 183.

³⁰⁶ Holter 1933, 9 f. 85; 90.

³⁰⁷ Müller, R. 1994, 413 f.

³⁰⁸ Kossack 1994, 594 ff.; ders. 1995, 42.

³⁰⁹ Matthias 1961, 215; Müller, D.W. 1988, 98.

³¹⁰ Mildenberger 1959, 88; Riehm 1961 b, 849; Kleinmann 1975, 46; Grünert 1981, 668 f.; ders. 1985, 264 f.; Fries-Knoblauch 1998, 52.

bei Erdeborn am Westrand des ehemaligen Salzigen Sees aufmerksam³¹¹. Die „eigentümlichen Thongebilde“ wurden „nach dem ersten Tiefpflügen fuderweise gefunden“³¹². In den siebziger und achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts betreute der Bodendenkmalpfleger O. Marschall die „große Salzsiedersiedlung bei Erdeborn“³¹³; die unmittelbar südwestlich des heutigen Ortes gelegene Fundstelle erbrachte erneut umfangreiches, aus Zylindersäulen, Tiegeln und Tonballen bestehendes Briquetagematerial. 1986 wurde eine Siedlungsgrube mit mutmaßlichem Salzsiedeofen beobachtet³¹⁴. Das keramische Material datiert in einen spätbronze-/früheisenzeitlichen Fundhorizont. Auch aus Stedten südlich des Salzigen Sees ist eine Salzwirkerstätte überliefert³¹⁵. Die eisen-, möglicherweise sogar bereits bronzezeitliche Salzgewinnung in den Randlagen des Kyffhäusergebirges ist bislang nur unzureichend dokumentiert³¹⁶: H.-H. Walter berichtete über „zahlreiche Funde von Zylindersäulen und Tontiegeln bei Auleben und im Stadtgebiet von Bad Frankenhausen“³¹⁷. Aus Aschersleben am Nordostrand des Harzes ist kelchförmiges Briquetage bekannt, das bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts unweit des im Norden der Stadt gelegenen Zollberges gefunden wurde³¹⁸.

Briquetageformen aus einer jastorfzeitlichen Siedlung bei Tangermünde lassen auch dort eine lokale Salzproduktion möglich erscheinen³¹⁹. Entsprechendes gilt für die periodengleiche Siedlung von Schiaß (Mittelmark) aufgrund ihrer Lage unmittelbar neben einer Stelle mit Salzflora am Grössinsee³²⁰.

Im westlichen Galizien ist kelchförmiges Briquetage mit Funden der Lausitzer Kultur vergesellschaftet und datiert überwiegend in die Hallstattzeit. Befunde, die über die konkrete Salzsiedetechnik dieser Zeit Aufschluß geben könnten, sind bislang allerdings nicht bekannt geworden³²¹. Hingegen wurde aus der spätlatène-frühkaiserzeitlichen Tyniec-Gruppe der Przeworsk-Kultur in Wieliczka umfangreiches Fundmaterial geborgen, und zahlreiche Befunde, die mit der Salzgewinnung in Verbindung stehen, konnten freigelegt werden. A. Jodłowski unterschied in Wieliczka XI mindestens drei Bauphasen; bemerkenswert ist insbesondere ein Herd mit 7 m Durchmesser, der in die frühe Römische Kaiserzeit gehört³²². Eine weniger als 150 m entfernte Quelle war möglicherweise die Ursache für die Errichtung des spätlatènezeitlichen Zweikammerofens von Otłoczyn (Ottotschin) in Kujawien³²³.

Als „Briquetage de la Seille“ werden riesige Abfallhalden technischer Werkteile aus gebrauntem Ton bezeichnet, die bei der Salzproduktion Verwendung fanden³²⁴. Die inselartigen

³¹¹ Heine, K. 1891, 2; Voss 1901, 543; Riehm 1954, 149 f.; ders. 1960, 204 f.; Nenquin 1961, 44 Nr. 9.

³¹² Marschall 1988, 203.

³¹³ Ders. 1977; ders. 1980; ders. 1984; ders. 1988.

³¹⁴ Ebd. 200 Abb. 1. – Zu einer älteren Notbergung: Müller, D.W. 1988, 99.

³¹⁵ Riehm 1954, 149 f.

³¹⁶ Behm-Blancke 1956; Matthias 1961, 125 f. 168; 176 f.; Pflaumbaum 1980; Emsons / Walter 1984, 27; Walter, H.-H. 1986 b.

³¹⁷ Ebd. 6. – Zu Frankenhausen auch: Riehm 1954, 151; ders. 1960, 205; Behm-Blancke 1956, 20 f.; Nenquin 1961, 45 Nr. 10.

³¹⁸ Walter, H.-H. 1986 a, 4 Abb. 2.

³¹⁹ Müller, D.W. 1988, 98 Abb. 3; 102 f.; ders. 1993, 13.

³²⁰ Seyer 1982, 34 Abb. 11.

³²¹ Jodłowski 1975, 85 f. Abb. 50c-d; ders. 1977, 89; ders. 1984, 161 ff. Abb. 5; ders. 1988, 146; ders. 1991, 32; Bukowski 1986, 48 ff. Abb. 9i-l; 10-13; ders. 1988, 119 ff. Abb. 8,2; 9.

³²² Jodłowski 1975, 86 f. Abb. 50e; 51; ders. 1977, 91 ff.; ders. 1984, 164 ff. Abb. 6-7; ders. 1988, 146; ders. 1991, 32 ff.; Bukowski 1986, 56 ff. Abb. 9m-p; 15-16; ders. 1988, 124 ff. Abb. 8,3; 11-12.

³²³ Jodłowski 1975, 87 Abb. 50f; ders. 1977, 93 f. Abb. 4; Bukowski 1986, 60 f. Abb. 17; ders. 1988, 126 ff. Abb. 11,2; 13.

³²⁴ Freydank 1929, 166 ff.; Riehm 1960, 182 ff. Abb. 1; ders. 1961 a, 190; Nenquin 1961, 38 Nr. 21; Schindler 1968, 83 ff. Abb. 26; Bertaux 1972 a; ders. 1972 b; ders. 1977; ders. 1981.

Fundstellen in den Gemarkungen Bourthécourt³²⁵, Salornes, Vic-sur-Seille³²⁶, Moyenvic und Marsal³²⁷ (alle dép. Moselle) erstrecken sich über eine Länge von etwa 10 km entlang des ehemals versumpften oberen Seilletales in Lothringen. Das Material umfaßt nach Schätzungen bis zu 3 000 000 m³, ist auf einer Gesamtfläche von über 120 ha verbreitet und erreicht stellenweise eine Mächtigkeit von bis zu 7,5 m. Das Briquetage des Seillegaues zeigt grundsätzlich Ähnlichkeit mit den Funden aus der Umgebung von Halle a. S.³²⁸. Der überwiegende Teil der Briquetageindustrie an der Seille war vermutlich nur während einer relativ kurzen Zeitspanne in Betrieb, da in allen untersuchten archäologischen Schichten Keramikscherben gleicher Art angetroffen wurden³²⁹. Die Keramik datiert vorwiegend in die „mittlere Hallstattzeit“, etwa 650–550 v. Chr.; in Vic-sur-Seille wurde aber auch latènezeitliche Tonware gefunden³³⁰. Ein Beginn der Salzgewinnung im Saulnois bereits in der Urnenfelderzeit erscheint nach den Ausgrabungsergebnissen im Dorfkern von Moyenvic möglich³³¹.

Unterhalb der in verkehrsgünstiger Lage auf einem markanten Höhenrücken errichteten späthallstatt- bis frühlatènezeitlichen Abschnittsbefestigung Camp-du-Château im Westen von Salins-les-Bains (dép. Jura) befinden sich im engen Tal der Furieuse Solquellen. Vermutlich wurden sie bereits in der Eisenzeit genutzt und trugen erheblich zur Prosperität des Camp-du-Château bei³³².

Nachdem bereits 1837 bei Fundamentierungsarbeiten erste mit der Salzgewinnung in Verbindung stehende Funde gemacht worden waren und R. Ludwig während umfangreicher Baumaßnahmen zwischen 1850 und 1857 den besonderen Charakter der latènezeitlichen Siedlung in (Bad) Nauheim erkannt hatte³³³, erfolgten von 1958 bis 1964 Untersuchungen durch W. Jorns und L. Süss sowie 1983 durch H.-J. Weißhaar und Anfang der neunziger Jahre unter Leitung von O.-H. Frey (Abb. 8). Die entlang einer Verwerfungszone am östlichen Taunusrand zur Erdoberfläche drängenden Solquellen wurden nachweislich seit der späten Hallstattzeit genutzt³³⁴. Ausgehend von einer älterlatènezeitlichen Saline im Südwesten des Areals, entwickelten sich in der Spätlatènezeit zwei gleichzeitig arbeitende Salinenbezirke, die sogenannte Nord- und die Südsaline³³⁵. Umfangreiche Befunde und reiches Fundmaterial aus den – in der Flur „Siebel“ bis zu 6 m mächtigen – Schichtpaketen³³⁶ geben Einblicke in die technischen Abläufe der Salzgewinnung.

Innerhalb und in enger Nachbarschaft der beiden Salzgewinnungsstätten sind zugehörige, z. T. ausgedehnte Siedlungskomplexe nachgewiesen. Im latènezeitlichen Besiedlungsgefüge der Wetterau kam dem Wirtschaftszentrum an der Usa eine besondere Bedeutung zu. In dieser „größten unbefestigten Spätlatènesiedlung Hessens“ erfolgte nicht nur die aufwendige Nutzung der örtlichen Quellsole, sondern es lassen sich auch Belege für lokales Handwerk anführen.

³²⁵ Nenquin 1961, 30f. Nr. 4; Bertaux 1972 a.

³²⁶ Nenquin 1961, 39 Nr. 24.

³²⁷ Ebd. 34f. Nr. 12; Bertaux 1972 b; Hahling 1989, 221f. Abb. 174–176.

³²⁸ Voss 1901.

³²⁹ Keune 1901, 378 ff. bes. 385 Abb. 4–5.

³³⁰ Bertaux 1977, 270; ders. 1981, 528.

³³¹ Süss 1975, 168 Anm. 8; Hahling 1989, 221.

³³² Nenquin 1961, 37f. Nr. 19; Dayet 1967; Spindler 1983, 57; 322; Peschel 1985, 144; Pauli 1993, 119 Abb. 23–24, 1; 130f. 147 Abb. 37–38 (auch zum Montmorot bei Lons-le-Saunier); Zöller 1995, 14f. 111f.

³³³ Ludwig, R. 1865; Kunkel 1926, 204f. Nr. 36–37; 39 Abb. 190–191; Schumacher 1927; Riehm 1954, 147f.; ders. 1960, 207f.

³³⁴ Jorns 1964, 183; ders. 1974, 16. – Zur Geologie: Ders. 1970, 267f.

³³⁵ Süss 1966, 32; 38f.; ders. 1969, 288ff. Abb. 1.

³³⁶ Jorns 1960, 179; ders. 1974, 10.

ren. Aus der Södersiedlung stammt beispielsweise eine qualitativ hochwertige Keramik³³⁷, neuerdings ließ sich eine keltische Münzproduktion nachweisen³³⁸, auch Glasverarbeitung³³⁹ ist belegt.

Am Ostufer der Usa unterhalb des Goldsteines liegt das wichtigste latènezeitliche Gräberfeld der Wetterau³⁴⁰. Einige der etwa 155 im allgemeinen bescheiden ausgestatteten sogenannten „Schüsselgräber“ sind wegen der beigegebenen Wagen- und Zaubzeugteile möglicherweise mit der örtlichen Führungsschicht, andere nach ihren Beigaben mit ersten Germanen in der Wetterau in Verbindung zu bringen³⁴¹. Das Aufblühen der Salzindustrie in (Bad) Nauheim wurde von H. Polenz mit Fundgut verknüpft, das gute Parallelen in Mitteldeutschland hat³⁴². Auf dem unmittelbar nordwestlich von Bad Nauheim gelegenen Johannisberg bestand in der Spätlatènezeit wahrscheinlich eine mit einem Abschnittswall befestigte Höhensiedlung³⁴³. Nach A. Jockenhövel könnte eine auffällige Konzentration frühlatènezeitlicher Südimporte im Umfeld des Glauberges, dessen herausragende Bedeutung durch die jüngsten Funde nachdrücklich unterstrichen wird, auch mit einer Kontrolle der regionalen Salzgewinnung in Zusammenhang stehen³⁴⁴.

Im westfälischen Werl konnte ein eisenzeitliches Salzgewinnungszentrum nachgewiesen werden. W. Leidinger barg seit 1963 bei Baugrubenbeobachtungen im Stadtgebiet an inzwischen zehn Stellen mit bis zu zwei Meter mächtigen Schichten Briquetagefunde. Auch Grundrisse von Salztiegelöfen und Soleklärbecken sollen beobachtet worden sein³⁴⁵. In einer Grube zusammen mit Briquetage gefundene Keramik datiert den Beginn der Salzgewinnung am Werler Salzbach in die ältere vorrömische Eisenzeit³⁴⁶. Vereinzelte Keramikfunde aus Briquetageabfallhalden sowie archäomagnetische Untersuchungen belegen eine latènezeitliche Salzgewinnung, die möglicherweise erst in der Römischen Kaiserzeit ihr Ende fand³⁴⁷.

Bei Ausschachtungsarbeiten in Schwäbisch Hall wurden im Frühjahr 1939 Überreste einer vorwiegend latènezeitlichen Saline angeschnitten; es handelt sich um den einzigen gesicherten Nachweis vorgeschichtlicher Salzgewinnung in Baden-Württemberg³⁴⁸. Die Salzsiedlung lag unter einer heute stellenweise bis über 6 m mächtigen Hangsedimentbedeckung unmittelbar am ehemaligen Ufer des Kochers. Ein von 1993 bis 1995 durchgeführtes Bohrprogramm im Altstadtbereich erbrachte die ¹⁴C-datierte keltische Siedlungsschicht in 6,5–6,1 m unter der Geländeoberfläche. Das Material aus 3,3–1,8 m Tiefe gehört ins frühe Mittelalter, für die Zwischenhorizonte liegen keine ¹⁴C-Daten vor³⁴⁹. Offenbar setzte die starke

³³⁷ Süss 1969; Schwappach 1971; ders. 1977, 147 ff. Abb. 26–27; 152 Abb. 31,2–3; Frey 1985, 244; Jockenhövel 1990 a, 316 Abb. 157A,B; 173; Vogt 1996, 77f.

³³⁸ v. Carnap-Bornheim 1997.

³³⁹ Vogt 1996, 78 ff. Abb. 6.

³⁴⁰ Quilling 1903; Kunkel 1926, 204 f. Nr. 38 Abb. 189; Schönberger 1952, 25 ff. 85 ff.

³⁴¹ Süss 1966, 34; Jockenhövel 1990 a, 317 Abb. 150; 173.

³⁴² Polenz 1984, 49.

³⁴³ Kunkel 1926, 205 Nr. 40; Herrmann, F.-R. 1977, 9 ff. Abb. 6,8–18; Jockenhövel 1990 a, 314 f. Abb. 173.

³⁴⁴ Ders. 1990 c, 262 ff.

³⁴⁵ Leidinger / Leidinger 1969, 12 f. Abb. 7; Leidinger 1983, 271 ff. Abb. 3; ders. 1991, 7 ff.; ders. 1996, 189; 193 f. Abb. 3; 214 f.; Mesch 1994 b, 6; Laumann 2000.

³⁴⁶ Trier 1996, 56 f. Abb. 23.

³⁴⁷ Mesch 1994 a, 11.

³⁴⁸ Kost 1940; ders. 1941, 272 ff. Taf. 88,2; 90–91; Veeck 1940; Hommel 1940; Fundber. Schwaben N. F. 11, 1951, 90 ff.; Riehm 1954, 143 ff.; ders. 1960, 206 f.; Fischer, F. 1973; Maus / Raub 1988, 547 Abb. 6–7; Simon, T. 1995, 74 ff. Abb. 55–61; Wieland 1996, 164; 178; 191; 275 ff. Nr. 583 Taf. 71,1–2.4–7.

³⁴⁹ Rösch / Fischer 1997, 107.

kolluviale Überdeckung des Siedlungsareals erst ein, als die Siedlung schon mehrere Jahrhunderte an dieser Stelle bestanden hatte.

Nach dem vorwiegend keramischen Fundmaterial³⁵⁰ aus der bis zu 1,2 m mächtigen Kulturschicht wurde die Salzgewinnungsstätte in Schwäbisch Hall „in einem älteren Stadium der Latène-Kultur angelegt“ und „um die Mitte des letzten vorchristlichen Jahrhunderts“³⁵¹ bzw. „um Christi Geburt“³⁵² aufgelassen. Neuere ¹⁴C-Daten lassen jedoch eine bereits hallstattzeitliche Salzgewinnung vermuten³⁵³. Vegetationsgeschichtlich konnte H.W. Smettan außerdem eine ausgedehnte kaiserzeitliche Birkenniederwaldwirtschaft, die sicherlich zur Brennholzversorgung der etwa 13 km jenseits des Limes gelegenen Saline diente, wahrscheinlich machen³⁵⁴. Diese Waldnutzungsform ermöglichte offensichtlich erst das Fortbestehen des Wirtschaftsstandortes bis zur allgemeinen Aufgabe des Gebietes durch die Römer im Laufe des 3. Jahrhunderts n. Chr. und ist vor dem Hintergrund des in der älteren Kaiserzeit allgemein zu beobachtenden bedenkenlosen Raubbaues am Wald besonders bemerkenswert³⁵⁵. Eine „lokale eisenzeitliche Salzproduktion“ wird im südwestdeutschen Raum auch in Ingelfingen³⁵⁶ und (Bad) Mergentheim³⁵⁷ für möglich erachtet.

Ein Blick über den Kanal zeigt, daß in Britannien neben der allgemein bekannteren küstenorientierten Salzgewinnung bereits seit der Bronzezeit auch binnennäldische Solquellen genutzt wurden³⁵⁸. Zu den bedeutendsten Salzstätten gehört die zwischen 1967 und 1985 untersuchte Saline von Droitwich (Worcestershire). Die dort seit der Latènezeit nachgewiesene Salzgewinnung geht möglicherweise auf bronzezeitliche Ursprünge zurück; sie beruhte auf außergewöhnlich reinen und starken Solquellen mit einem Salzanteil von etwa 25 %³⁵⁹.

Küstenorientierte Salzgewinnung

Neben den binnennäldischen Salzgewinnungszentren gab es im eisenzeitlichen Mitteleuropa wichtige Produktionsstätten an der Nordsee- und Kanalküste³⁶⁰. Im Jahre 1886 wurde südwestlich von La Panne im westflandrischen Dünengebiet eine Siedlung aus der Zeit der Dünkirchen 1-Transgression entdeckt; zwischen 1900 und 1929 erfolgten verschiedene Ausgrabungen³⁶¹. Während das in großen Mengen geborgene Briquetage zunächst als technischer Bestandteil der Keramikproduktion interpretiert wurde, sahen J.B. Keune und A. Schliz bereits Anfang letzten Jahrhunderts darin die Überreste einer Saline³⁶², eine Überzeugung, der sich

³⁵⁰ Zürn 1965, 39 f. Nr. 5 Taf. 38A; 60–63,6.

³⁵¹ Fischer, F. 1988, 245. – Einen bereits hallstattzeitlichen Beginn vermutet K. Peschel (1985, 144).

³⁵² Fischer, F. 1973, 122.

³⁵³ Rösch / Fischer 1997, 107.

³⁵⁴ Smettan 1988, 110 f.; v. Schnurbein 1992, 76.

³⁵⁵ Kuhnen 1992, 36 ff. 71 ff.

³⁵⁶ Koch, R. 1971, 155 f. Abb. 9; Wieland 1996, 164; 178; 191; 247 f. Nr. 349 Taf. 45,17–28.

³⁵⁷ Stork 1984, 78 f. Abb. 66; Klein, F. 1987, 45; 50 f.; Wieland 1996, 164; 191.

³⁵⁸ Zur bronzezeitlichen britischen Salzgewinnung zuletzt: Harding 1998, 150 f. Abb. 1–2.

³⁵⁹ Morris 1985, 338 ff. Abb. 3–6; Woodiwiss 1992.

³⁶⁰ Zu den hier nicht eingehend behandelten westeuropäischen Befunden an der französischen Atlantikküste und den Salzgewinnungsstätten an der nördlichen Schwarzmeerküste: Freydank 1929, 150 f.; Solovjov 1950; Riehm 1960, 185 ff. 208 ff.; ders. 1961 a, 189 ff. Abb. 5–6; ders. 1962 a; ders. 1969 a; ders. 1969 b; Kadjev 1961; Nenquin 1961, 24 ff. Nr. 3–5; Edeine 1962; ders. 1975; Giot 1965; Gouletquer 1970 a; ders. 1970 b; ders. 1972; ders. 1991; Tessier 1975; Daire 1994.

³⁶¹ Rahir 1930; Thoen 1975, 56 ff. – Zu den neueren Untersuchungen: de Ceunynck / Thoen 1981; Thoen 1991, 39 f.

³⁶² Keune 1901, 390; Schliz 1903, 645.

später K. Riehm und J. Nenquin anschlossen³⁶³. Inzwischen konnten südlich von La Panne zwei weitere zeitgleiche Briquetage-Fundstellen – Bray-Dunes³⁶⁴ und Zuydcoote, beide dép. Nord – und eine späthallstatt-frühlatènezeitliche befestigte Höhensiedlung auf dem Kemmelberg (155 m NN) nachgewiesen werden; möglicherweise wurden Gewinnung und Distribution des Salzes im betreffenden Küstenabschnitt vom Kemmelberg aus kontrolliert³⁶⁵. Auch in Brugge (Brügge) und im südlich von Leiden gelegenen Bosch-en Gasthuispolder (Südholland) wurde Briquetage gefunden, das vermutlich in die vorrömische Eisenzeit zu datieren ist³⁶⁶. Um die Zeitenwende wurde möglicherweise in Paddepoel nordwestlich von Groningen Salz aus Pflanzenasche oder Salztorf gewonnen³⁶⁷.

Bedeutende saisonale Meersalzgewinnungsstätten bestanden im Südosten Englands; besonders zahlreich sind die sogenannten *Red Hills* im Küstensaum von Essex, Lincolnshire und Norfolk³⁶⁸. Diese im gezeitenbeeinflußten Marschland gelegenen flachen Hügel aus gebrannter Erde, Briquetagefragmenten und Ofenresten wurden bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als „old salting sites“ gedeutet. Hingegen setzte eine systematische Beschäftigung mit den teilweise bis in die späte Bronzezeit zurückreichenden³⁶⁹, zumeist jedoch in die Latène- und Römerzeit zu datierenden *Red Hills* erst mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts ein³⁷⁰.

Römische Kaiserzeit (Abb. 11)

In der Römischen Kaiserzeit kam die binnennäldische Siedesalzproduktion in Mitteleuropa weitgehend zum Erliegen. Ausnahmen stellten vielleicht Grisy bei St. Symhorien-de-Marmagne (dép. Saône-et-Loire)³⁷¹ und wahrscheinlich das in unmittelbarer Limesnähe gelegene Schwäbisch Hall dar, dessen Saline – sofern sich die Angaben von Ammianus Marcellinus tatsächlich auf diesen Ort beziehen – offenbar noch im 4. Jahrhundert in Betrieb war. Ein kaiserzeitlicher Salzgewinnungsplatz wird ebenfalls im nicht weit entfernten Ingelfingen vermutet³⁷². Auch im römischen Britannien wurde Siedesalz gewonnen; entsprechende Ofenanlagen und Briquetagefragmente stammen beispielsweise aus dem östlich des Legionslagers *Devana Castra* (Chester) gelegenen *Salinae* (Middlewich, Cheshire)³⁷³.

Die Ursache für den Zusammenbruch eines ganzen mitteleuropäischen Wirtschaftszweiges wird vielfach in den Auswirkungen der Expansion des römischen Weltreiches und den dadurch ausgelösten Akkulturationsprozessen gesehen. Angesichts der weiträumigen Handels- und Transportmöglichkeiten im Römerreich war Salz hoher Qualität in großen Mengen

³⁶³ Riehm 1960, 188ff.; ders. 1961 a, 189; Nenquin 1961, 22; 93 ff.

³⁶⁴ Zu Überresten des 1. Jhs. v. Chr.: Leman-Delerive u. a. 1996.

³⁶⁵ van Doorslaer 1991; Thoen 1991, 40 Abb. 3.

³⁶⁶ Brugge (Brügge): Thoen 1975, 58; ders. 1991, 40 Abb. 4. – Bosch-en Gasthuispolder: Riehm 1960, 190; ders. 1961 a, 188f.; Modderman 1961, 246f.; Nenquin 1961, 95 Nr. 2; Brongers / Woltering 1973, 34 f. (dort Hinweise auf weitere eisenzeitliche Salzgewinnungsstätten in den Niederlanden).

³⁶⁷ van Es 1970, 255 ff. Abb. 69–71.

³⁶⁸ Riehm 1959 a; ders. 1960, 190 ff.; ders. 1961 a, 181 ff.; Nenquin 1961, 20 f. 76 ff.; Baker 1975; de Brisay 1975; Kirkham 1975; Simmons 1975; Rodwell 1979; Shepherd 1980, 221 f.; Sunter / Woodward 1987, 6 ff. Abb. 1; 92 f. Abb. 51 Tab. 5; 158 f. Abb. 84 Tab. 26; Fawn u. a. 1990.

³⁶⁹ Jones 1977; Rodwell 1979, 157; Barford 1990, 81 f. Abb. 29–32; Fawn u. a. 1990, 43; Harding 1998, 150.

³⁷⁰ Reader 1909; ders. 1911; Smith 1918.

³⁷¹ Nenquin 1961, 32 f. Nr. 8; Riehm 1962 b, 367 f. Abb. 4; Jodłowski 1976, 95 Abb. 29; 188 Nr. 139.

³⁷² Simon, T. 1995, 153.

³⁷³ Bestwick 1975. – Widersprechende Lokalisierung von *Salinae*: Morris 1985, 345.

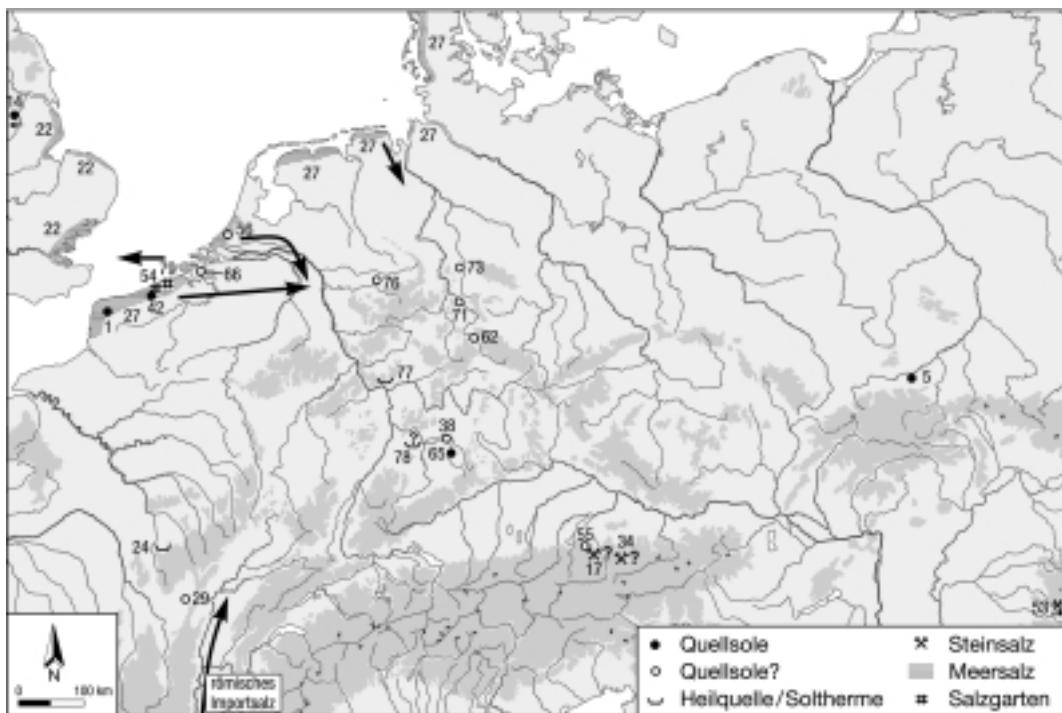


Abb. 11. Kaiserzeitliche Salzgewinnungsstätten und „Salzlandschaften“ sowie mutmaßliche Hauptrichtungen des Salzhandels (Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

aus den klassischen Meersalzgewinnungsgebieten rund um das Mittelmeer kostengünstig in das nordalpine Europa zu transportieren³⁷⁴.

Vom wirtschaftlichen Niedergang dieses Produktionsbereichs war auch die ostalpine Montanregion betroffen. Eine Beziehung zwischen der römischen Niederlassung in der Lahn am Ausgang des Echterntales und der Salzgewinnung im Hochtal von Hallstatt konnte nicht nachgewiesen werden³⁷⁵. Dennoch versuchte F. Morton die „Anwesenheit [der Römer] an einem Orte, der sonst für das Weltreich nicht die geringste Bedeutung haben konnte“, durch das Salz zu erklären³⁷⁶. Die Mutmaßungen über eine römische Saline in Bad Aussee im steirischen Salzkammergut stützen sich lediglich auf die topographische Situation der Fundstelle³⁷⁷. Ebenso darf bezweifelt werden, daß römische Lese funde vom Dürrnberg eine kontinuierliche Weiterführung des dortigen Steinsalzbergbaues bis in die Zeit der Markomannenkriege belegen³⁷⁸. Auch im Reichenhaller Becken lassen sich römerzeitliche Gebäudereste beim Langacker und ein benachbartes älterkaiserzeitliches Brandgräberfeld³⁷⁹ kaum als unzweifelhafte Nachweise kaiserzeitlicher Siedesalzproduktion deuten.

³⁷⁴ Ein als Erklärungsmodell immer wiederkehrender Topos: Blümner 1920; Baas-Becking 1931, 438; Klein, H. 1951, 318; Riehm 1965, 98; ders. 1969 a, 372 f.; ders. 1974, 302 f.; Alexander 1975, 83; Baatz 1982, 103; Bergier 1989, 161 f.; Hägermann 1991, 409; Thoen 1991, 40; Adshead 1992, 29 ff.; Simon, T. 1995, 42.

³⁷⁵ Aigner 1911, 195 ff.; Mahr 1925, 39; Franz 1929, 76; Morton 1939, 168; ders. 1956, 108 ff.; ders. 1959, 24 ff. 101 ff.; Hell 1952, 87.

³⁷⁶ Morton 1959, 41.

³⁷⁷ Grabherr 1998.

³⁷⁸ Hell 1926, 329 f.; ders. 1952, 87; Penninger 1980 b, 188; Brand 1995, 159 ff.

³⁷⁹ v. Chlingensperg 1896; Reinecke 1961; Menke 1968, 33 f.; ders. 1971 b, 145 ff.

Allerdings wurde auch in römischer Zeit bergmännisch Steinsalz gewonnen, wie beispielsweise Plinius d. Ä. u. a. für Sizilien, die iberische Halbinsel und Kappadokien überliefert³⁸⁰. Weitgehend unklar bleibt beim derzeitigen Forschungsstand das Ausmaß der auch epigraphisch nachgewiesenen Steinsalzgewinnung und Solenutzung des 2./3. Jahrhunderts in Dakien³⁸¹.

Der Rückgang der binnennärdischen Salzproduktion in Mitteleuropa geht einher mit einer intensiven Nutzung von Heilquellen in römischer Zeit. Beispielhaft erwähnt seien die Kochsalzthermen von *Aquae Mattiacorum* (Wiesbaden)³⁸², die Heilthermen von Badenweiler³⁸³ und die gallorömische Badenutzung der Solquellen von Fontaines-Salées, unweit von Vézelay (dép. Yonne)³⁸⁴. Wegen der Vielzahl von Steinbrunnen aus dem 2./3. Jahrhundert im römischen (Bad) Wimpfen wird eine Verwendung des durch einen leicht erhöhten Salzgehalt gekennzeichneten Talgrundwassers des Neckars zu Heilzwecken vermutet³⁸⁵. Die römerzeitliche Nutzung des „Sauerbrunnens“ von Schwalheim in der Wetterau scheint durch die beim „Ausputzen“ des Brunnens gemachten zahlreichen Münzfunde belegt³⁸⁶; an der Mineralquelle von (Bad) Vilbel befand sich ein prächtig ausgestattetes Heilbad³⁸⁷. Auch in Rheinland-Pfalz gibt es – um die Reihe mehr oder weniger zufälliger Beispiele abzuschließen – im Bereich verschiedener Mineralquellen römische Funde in eindeutigem Zusammenhang³⁸⁸.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen im mitteleuropäischen Binnenland ist an der kontinentalen Nordsee- und Kanalküste in römischer Zeit eine bemerkenswerte Ausweitung der Meersalzgewinnung zu verzeichnen (*Abb. 11; Tab. 2*); auch in Britannien fand die küstenorientierte Salzgewinnung unter römischer Herrschaft ihre Fortsetzung. Vermutlich verursacht durch vergleichsweise schnelle Veränderungen des Küstenverlaufs im Gebiet zwischen Holland und Flandern schließen sich dort vorrömische und kaiserzeitliche Salzgewinnungsstätten in ihrer räumlichen Verbreitung gegenseitig weitgehend aus³⁸⁹. Zwei in die Zeit um 200 n. Chr. datierte Salzgärten in Holzbauweise sind in Zeebrugge (Seebrücke) und Raversijde (beide Westflandern) entdeckt worden³⁹⁰. Daneben konnten in Leffinge (Westflandern) und Ardres (dép. Pas-de-Calais) zwei römerzeitliche Salinen gleicher Zeitstellung festgestellt werden. In Leffinge wurden bei Notbergungen eine doppelte Ofenreihe und große Mengen an Briquetage freigelegt³⁹¹. Die römerzeitlichen Salinen in Ardres sind zwar schon seit dem 19. Jahrhundert bekannt; Grabungen erfolgten auf dem etwa 50 ha großen Gelände jedoch bis heute nicht³⁹². Vermutlich stand auch der kaiserzeitliche Ofenkomplex von ’s Heer Abtskerke auf Süd-Beveland (Seeland) in Zusammenhang mit der Küstensalzgewinnung³⁹³. Schwach ge-

³⁸⁰ Plin. nat. XXXI 77–80; 85–86.

³⁸¹ Nenquin 1961, 103; Glodariu 1977, 956 f. Abb. 1; 960 f. 983; Bergier 1989, 85 Abb. S. 95; Shepherd 1993, 166 f.; Wollmann 1995, 137; ders. 1996, 405 ff. Taf. 106–110.

³⁸² Baatz 1982, 103; Czysz 1994, 58 ff.

³⁸³ Mylius 1936.

³⁸⁴ Nenquin 1961, 31 f. Nr. 7. – Zu einer möglicherweise durch entsprechende Fundkonzentrationen in unmittelbarer Umgebung und verschiedene Befunde im Bereich des römischen Quelltempels angezeigten vorrömischen Nutzung auch: Riehm 1962 b, 361; 367. – Zur denkbaren völkerwanderungszeitlichen Solquellennutzung: Ebd. 370.

³⁸⁵ Simon, T. 1995, 232.

³⁸⁶ FMRD V 2,1 (1989) 284 ff. Nr. 2159.

³⁸⁷ Baatz 1982, 103.

³⁸⁸ Roller 1990, 286.

³⁸⁹ Thoen 1975, 60 Abb. 34; ders. 1978, 95 Abb. 27; ders. 1991, 43 Abb. 1.

³⁹⁰ Zeebrugge (Seebrücke): Ders. 1975, 58 f.; ders. 1978, 92 Abb. 22–24; ders. 1981, 250; ders. 1991, 41 Abb. 6. – Raversijde: Ders. 1975, 59 f. Abb. 35; ders. 1978, 88 ff. Abb. 16–21; ders. 1981, 250; ders. 1991, 41.

³⁹¹ Ders. 1978, 92 f. Abb. 25; ders. 1981, 250 f. Abb. 17,3; ders. 1991, 41 Abb. 7.

³⁹² Gabal / Thoen 1985; Thoen 1991, 41.

³⁹³ Brongers / Woltering 1973, 35; Thoen 1975, 60; ders. 1978, 93; Bloemers 1983, 168.

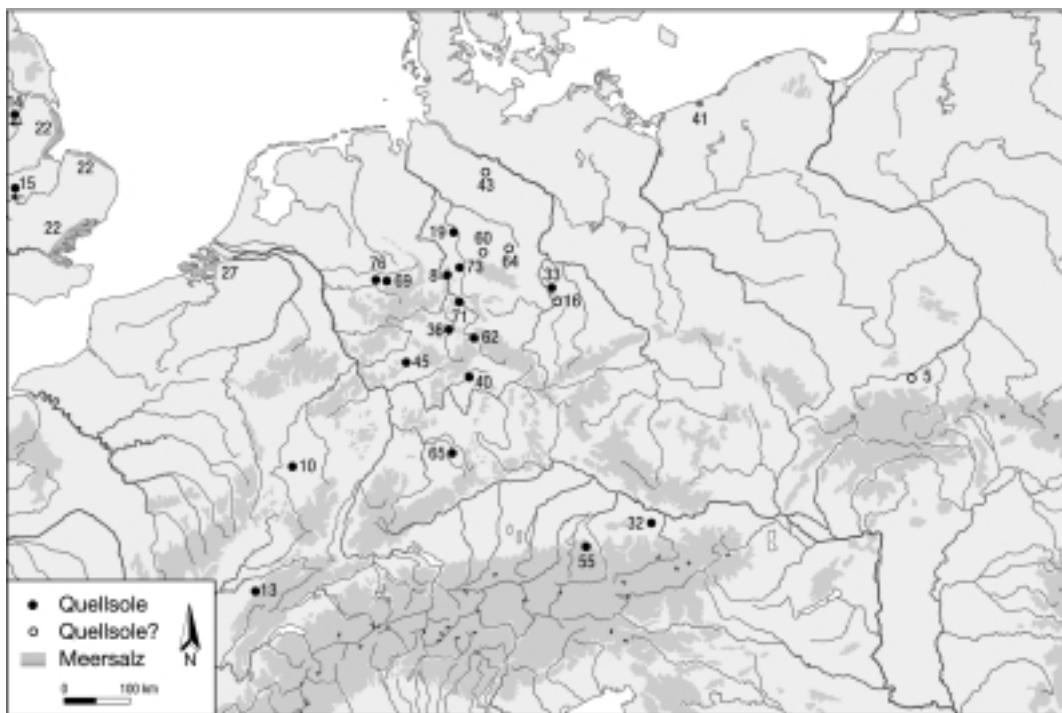


Abb. 12. Frühmittelalterliche Salzgewinnungsstätten und „Salzlandschaften“ in Mitteleuropa (Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

brannte Zylindergefäß aus der Siedlung Rijswijk-„De Bult“ (Südholland) werden mit einer römerzeitlichen Salzgewinnung der Cananefaten in Verbindung gebracht³⁹⁴. Zwei Inschriften aus der Zeit Kaiser Vespasians, die einem mit der Salzversorgung des Legionslagers *Novaesium* (Neuss) befaßten römischen Centurio (L. Lepidius Proculus) gewidmet sind³⁹⁵, unterstreichen die Bedeutung der Küstensalzgewinnung und des ins Binnenland gerichteten Salzhandels; sie wurden von den Salzsiedern der Menapii (*salinatores civitatis Menapiorum*) und der Morini (*salinatores civitatis Morinorum*) gestiftet. Auch im Land Wursten, im Umfeld der Feddersen Wierde, wurde vermutlich zumindest für den heimischen Gebrauch Meersalz gewonnen; der archäologische Nachweis steht allerdings aus³⁹⁶.

Frühmittelalter (Abb. 12)

Nachdem in der Römischen Kaiserzeit ein starker Rückgang der kosten- und personalintensiven binnenländischen Salzproduktion in Mitteleuropa zu verzeichnen war, setzte nach den Wirren der Völkerwanderungszeit im frühen Mittelalter die Siedesalzgewinnung wieder ein

³⁹⁴ Bloemers 1978, 372 f. Abb. 178; 387 f. – J.H.F. Bloemers (1994, 132) rechnet allgemein mit einer kaiserzeitlichen Salzproduktion im holländischen Küstengebiet.

³⁹⁵ CIL XI 390–391; Blümner 1920, Sp. 2098; Edeine 1975, 8; Thoen 1978, 84 f.; ders. 1981, 250; ders. 1991, 41 Abb. 8; van Beek 1983, 7; van den Broeke 1996, 199 ff. Abb. 7.

³⁹⁶ Haarnagel 1979, 305 f. 312.

Saline	Produktionszeitraum	
	Beginn	Ende
13 Salins-les-Bains	vor 523	1962
60 Salzgitter (-Bad)	6./7. Jh.	1926
69 Soest	Beginn 7. Jh.	13. Jh.
45 (Bad) Nauheim	7. Jh.	1959
65 Schwäbisch Hall	7. Jh.	1924
10 Seillegau/Saulnois	Ende 7. Jh.	20. Jh.
55 (Bad) Reichenhall	vor 700	1974
64 Schöningen	um 750/1121	1970
37 (Bad) Homburg	vor 773	1740
62 (Bad) Salzungsen	vor 775	1842/1952
71 (Bad) Sooden a. W. (<i>Westera</i>)	vor 776	1906
32 (Bad) Hall	vor 777	13. Jh.
33 Halle a. S.	8./9. Jh.	1964
40 (Bad) Kissingen	vor 800/823	1968
8 Bodenfelde	vor 833	1687
19 Empelde	832/840	?
73 Sülbeck	840/850	1950
30 Großenlüde	vor 850	1797
58 Salzdahlum	vor 888	1852
36 (Bad) Hersfeld	9. Jh.	10. Jh.
76 Werl	9. Jh.	1885/1927
68 (Bad) Soden	vor 900	

Tabelle 3. Belegter Beginn der Salzproduktion merowingischer und karolingischer Salinen nach den Wirren der Völkerwanderungszeit und Zeitpunkt der Produktionseinstellung (nach: Zycha 1918, 75 f.; Last 1977, 642; Emmons / Walter 1988; mit Ergänzungen. – Numerierung siehe Liste 1, S. 232 ff.).

und wird nun auch häufig in den Schriftquellen faßbar (*Tab. 2–3*). Bereits zum Jahre 523 wurden anlässlich der Schenkung eines Salzbrunnens an die Abtei von Saint-Maurice d’Agaune (Wallis) durch König Sigismund von Burgund die Solquellen von Salins-les-Bains in der Freigrafschaft Burgund erwähnt³⁹⁷. Eine frühe und umfassende Wiederaufnahme der Salzproduktion belegt indirekt ein bei Gregor von Tours schon in der zweiten Hälfte des 6. Jahrhunderts erwähnter Salzhändler aus Trier, der zu Schiff Salz von Trier nach Metz brachte³⁹⁸.

Die für das westliche Mitteleuropa bei weitem bedeutendsten Salinen befanden sich im Tal der oberen Seille, dem Saulnois, und traten Ende des 7. Jahrhunderts in das Licht schriftlicher Überlieferung: 682/83 empfing das Kloster Weißenburg von Herzog Theotchari u. a. eine Anlage zur Salzproduktion in Marsal³⁹⁹. Das von Ibrahim Ibn Jakub in der zweiten Hälfte

³⁹⁷ Bergier 1989, 83. – Zur Salzgewinnung um 500 n. Chr. in Salins-les-Bains vgl. auch: Hägermann 1991, 409.

³⁹⁸ Weidemann, M. 1982, 349 f.; Capelle 1997, 440. – Die Richtung des Salztransportes überrascht, da südöstlich von Metz im Seillegau Salz gewonnen werden konnte.

³⁹⁹ Schich 1989, 137.

des 10. Jahrhunderts beschriebene Sälzerquartier von Soest bestand nach ¹⁴C-Daten und dendrochronologischen Untersuchungen „bereits zu Beginn des 7. Jahrhunderts“⁴⁰⁰. Baugrubenbeobachtungen in Salzgitter(-Bad) lassen eine Nutzung der im salzgitterschen Warnesumpf entspringenden Solquellen seit dem 6./7. Jahrhundert wahrscheinlich erscheinen⁴⁰¹. Pollenanalytische Untersuchungen im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall deuten darauf hin, daß „mit der fränkischen Einflußnahme in diesem Gebiet ab dem 7. Jahrhundert wieder das Gewerbe der Salzsiederei aufgenommen wurde“⁴⁰². In (Bad) Nauheim wurde eine frühmittelalterliche Saline des 7.–9. Jahrhunderts ergraben; Siedesalzgewinnung wurde dort um 650 n. Chr. wieder getätigt⁴⁰³. Die archäologischen Untersuchungen innerhalb des 4,5 ha großen (Bad) Hersfelder Klosterbereiches erbrachten den Nachweis einer ansehnlichen „Klosteraline“, die in karolingischer und ottonischer Zeit in Betrieb war und starke Übereinstimmungen mit der Produktionsanlage in (Bad) Nauheim zeigt⁴⁰⁴.

Aus der Wende vom 7. zum 8. Jahrhundert stammt die erste schriftliche Erwähnung von (Bad) Reichenhall⁴⁰⁵, dem wohl bedeutendsten frühmittelalterlichen Salzzentrum im gesamten deutschsprachigen Raum⁴⁰⁶. Bis Ende des 12. Jahrhunderts – als eine beachtliche Ausweitung der Salzproduktion in Mitteleuropa erfolgte – besaß (Bad) Reichenhall eine monopolartige Stellung im Ostalpenraum sowie in Süddeutschland und Böhmen. Die seit 1121 bezeugte Saline im niedersächsischen Schöningen war sicherlich für den seit Mitte des 8. Jahrhunderts vorauszusetzenden Königshof von Bedeutung⁴⁰⁷. Um 770 empfing das Kloster Fulda in *Westeria* ([Bad] Sooden a. W.) pro Woche ein Pfund Salz und erwarb 823 zusätzlich Anteile an den Salzquellen zu (Bad) Kissingen; Hersfeld erhielt um 770 den zehnten Teil der Produktion von (Bad) Salzungen a. W.⁴⁰⁸. Im Deltagebiet von Rhein, Maas und Schelde wurde in karolingischer Zeit Salz gewonnen; dies ergibt sich u. a. aus beurkundeten Schenkungen an die Klöster Lorsch (776) und Nijvel (877)⁴⁰⁹. Im Jahre 777 übertrug Herzog Tassilo III. dem Stift Kremsmünster „die Salzquelle am Sulzbach und die drei Leute, die dort lebten und Salz siedeten“; offenbar handelt es sich um eine Betriebseinheit an der Stelle des heutigen (Bad) Hall in Oberösterreich⁴¹⁰. 833 erhält das Kloster Corvey von Ludwig dem Frommen den kaiserlichen Anteil an der Solquelle zu Bodenfelde an der Weser⁴¹¹. Auch für Sülbeck südöstlich von Einbeck und Empelde bei Hannover ist eine bis ins 9. Jahrhundert zurückreichende Tradition der Salzgewinnung nachweisbar⁴¹²; entsprechendes scheint ein Urbar des Klosters Werden an der Ruhr für das westfälische Werl zu belegen⁴¹³. 956 wurde die im weiteren Verlauf des

⁴⁰⁰ Verlage 1992, 211. – Vgl. auch: Isenberg 1990; dies. 1992; Metzler, W. 1997, 4f. 13 ff. Abb. 7.

⁴⁰¹ Forche 1988, 35; 48; Leuschner 1997, 329.

⁴⁰² Smettan 1988, 112.

⁴⁰³ Jorns / Süss 1961; Jorns 1962, 246; ders. 1970, 272 ff.; Süss 1978, 176; ders. 1984.

⁴⁰⁴ Gensen 1984; ders. 1985, [13 ff.]; Schich 1989, 142 f.

⁴⁰⁵ Klein, H. 1951, 318; Menke 1971 a, 150 f.; Emons / Walter 1984, 65 f.; Koller 1988; Schwarz 1989, 17; 22 f. Abb. 2; Hägermann 1991, 409 ff.; Wolfram, H. 1995, 364.

⁴⁰⁶ Das wahrscheinlich im Zusammenhang mit der frühmittelalterlichen Salzgewinnung stehende große bajuwarische Gräberfeld von Kirchberg / Reichenhall setzt bereits im 6. Jh. ein: v. Chilingensperg 1890; Dannheimer 1971, 84; 86 f. 95; 109 ff.; Menke 1971 a, 151; Weidemann, K. 1971 a, 140 ff.; Schich 1989, 140 f.; Wanderwitz 1989, 235; Pauli 1995, 206. – Zur frühmittelalterlichen Topographie: Weidemann, K. 1971 b.

⁴⁰⁷ Emons / Walter 1984, 66; Capelle 1997, 439.

⁴⁰⁸ Riehm 1974, 303; Gringmuth-Dallmer 1983, 109; Schich 1989, 142.

⁴⁰⁹ Besteman 1974, 172; Hocquet 1993, 38 f.

⁴¹⁰ Schich 1989, 141; Wolfram, H. 1995, 364.

⁴¹¹ Schich 1989, 141.

⁴¹² Last 1977, 642.

⁴¹³ Leidinger / Leidinger 1969, 14; Leidinger 1983, 269; ders. 1996, 195.

Mittelalters und der frühen Neuzeit zu größter Bedeutung aufsteigende Saline Lüneburg in einer Urkunde Ottos d. Gr. erstmals genannt, als das Kloster St. Michael den Salzzoll erhielt⁴¹⁴.

Die Solquellen im Raum Halle a. S. übten auf die eindringenden Slawen eine besondere Anziehungskraft aus, wie Fundkonzentrationen in der Umgebung von Trotha und Giebichenstein belegen⁴¹⁵. Im 8./9. Jahrhundert erfolgte dort die Wiederaufnahme der Salzgewinnung⁴¹⁶. Vermutlich ist die für 806 überlieferte Errichtung eines fränkischen Kastells „ad locum, qui vocatur Halla“ auch in Zusammenhang mit einer Besetzung der örtlichen, im deutsch-slawischen Grenzbereich gelegenen Salzquellen zu sehen⁴¹⁷. G. Billig konnte 1962 bei einer Stadt-kerngrabung im Domhof u. a. Reste von sechs wannenartigen, mit Ton ausgekleideten Solebecken feststellen, die vermutlich ins 10. Jahrhundert zu datieren sind⁴¹⁸. Briquetage wurde in mittelslawischer Zeit nicht mehr verwendet. Im Jahre 965 gelangte Ibrahim Ibn Jakub auf seiner Reise von Magdeburg nach Prag zu einer Salzsiederei in Halle bzw. in (Bad) Dürrenberg⁴¹⁹. Auch die Solquellen unweit der Persantemündung bei Kołobrzeg (Kolberg) in Hinterpommern wurden schon in slawischer Zeit genutzt⁴²⁰. Bereits um das Jahr 1000 besaß die dortige Saline eine „erhebliche Bedeutung“ für den gesamten südlichen Ostseeraum⁴²¹. Im westlichen Kleinpolen setzte in der Umgebung von Bochnia und Wieliczka die Salzsiederei um die Mitte des 10. Jahrhunderts erneut ein⁴²². Auf räumliche Zusammenhänge zwischen slawischen Burgzentren und Solequellen wurde bereits mehrfach hingewiesen; offensichtlich besaßen Salzvorkommen bei der Standortwahl von Burgenlagen eine gewisse Bedeutung⁴²³. Der trockenen und verlustarmen Aufbewahrung von Salz sowie anderen Gewürzen und Heilkräutern dienten in slawischer Zeit T-förmige Geweihbehälter⁴²⁴.

Aus dem angelsächsischen Britannien ist ebenfalls eine bereits frühmittelalterliche Nutzung von Solquellen belegt. Darauf deutet ein 716/17 erfolgter Landtausch am Salwarpe zwischen König Aethelbald von Mercia und der Kirche von Worcester zur Arrondierung der jeweiligen Salzgewinnungsstätten. Im 8. Jahrhundert waren ausweislich urkundlicher Überlieferungen auch die Salinen von Saltwich und Chester in Betrieb⁴²⁵. Eine offenbar fortdauernde Meersalzgewinnung belegt die Erwähnung von 1195 *salinae* an der englischen Südostküste von Cornwall bis Lincolnshire im Domesday Book⁴²⁶.

⁴¹⁴ Lamschus 1989 a, 3; Schich 1989, 143; Ludwig, K.-H. 1992, 168.

⁴¹⁵ Riehm 1974, 304 Abb. 7; Brachmann 1978, 194 ff. Abb. 65–66.

⁴¹⁶ Riehm 1961 b, 850; ders. 1974, 303 f.; Kleinmann 1975, 46; Paul 1988, 212.

⁴¹⁷ Grimm 1958 b, 326; Riehm 1961 b, 851; ders. 1974, 305 ff.

⁴¹⁸ Billig 1963; ders. 1966; Riehm 1973, 197 ff. 202 f.; ders. 1974, 308 f.; Emons / Walter 1984, 67 f.; Donat 1985, 124 f. Abb. 46; Paul 1988, 212; Schneider 1989 a, 725. – Mit Befunden vom Domhof werden verschiedene ins 11./12. Jh. zu datierende Strukturen aus dem „Gewerbeareal“ im Bereich der „Lanke-Gärten“ in Hitzacker in Verbindung gebracht (Sommerfeld 1992, 167 ff. Abb. 3B; 4,1–3; 5).

⁴¹⁹ Hoffmann 1992, 201; 203; Herrmann, J. 1991, 76.

⁴²⁰ Burchard u. a. 1966, 748 ff. Abb. 2–4; Jodłowski 1980, Abb. 6. – Slawische Siedlungsspuren auf der Wyspa Solna (Salzinsel) im Stadtgebiet reichen bis in das 7. Jh. zurück.

⁴²¹ Schich 1981, 94 f. – Einen slawischen Salzexport aus dem Odermündungsgebiet nach Südskandinavien erwägt J. Callmer (1989, 622 f.) bereits für das 8. Jh.

⁴²² Burchard u. a. 1966, 751 ff. Abb. 5–6; Emons / Walter 1984, 67; Jodłowski 1984, 166 ff. Abb. 8–14; ders. 1988, 146.

⁴²³ Bastian 1957, 167; Herrmann, J. 1968, 111; ders. 1985 b, 135 Abb. 54; ders. 1991, 76 ff.; Schich 1981, 97 f.; Gringmuth-Dallmer 1983, 109; Iffert / Kirsch 1993, 124; 126. – Für das Saalegebiet ablehnend: Brachmann 1978, 193.

⁴²⁴ Becker, D. 1980, 163.

⁴²⁵ Emons / Walter 1984, 69; Hägermann 1991, 409; Capelle 1997, 439 f.

⁴²⁶ Hocquet 1993, 41.

Betriebsweisen der Salzproduktion

In Abhängigkeit von spezifischen Standortvoraussetzungen und vom technologischen Entwicklungsgrad hat die Salzproduktion arbeitsteilige Gesellschaftsstrukturen gefördert⁴²⁷; sie können vom saisonalen Nebenerwerb bis zum Vollzeitspezialistentum reichen. Die eisenzeitliche Meersalzgewinnung in der Küstenzone des Niederrheingebietes „was performed by local households on a seasonal basis“⁴²⁸. Auch im Süden Englands bestand – wie R. Bradley wahrscheinlich machen konnte – eine enge Wechselbeziehung zwischen saisonaler Meersalzgewinnung, allgemeinen Tätigkeiten des landwirtschaftlichen Jahreszyklus sowie den regional stark ausgeprägten Sonderaktivitäten Fischfang und Viehzucht mit den sich daraus ergebenden Aufgabenbereichen der Fleischkonservierung und Lederverarbeitung⁴²⁹.

Eine völlig andere Situation ergab sich in den räumlich eng begrenzten, auf Solquellen oder Steinsalzvorkommen ausgerichteten Intensivgewinnungsstätten. Voraussetzung für den in der Urnenfelderzeit einsetzenden alpinen Steinsalzbergbau war eine erhebliche, mehrjährige Anfangsinvestition⁴³⁰. Erfolgreich ließen sich die Bergwerke nur durch entsprechende Spezialisten betreiben; gleichzeitig mußte die langfristige Versorgung teilweise abseits gelegener Montanzentren gewährleistet werden. Im Salinenwesen erforderte bereits die regelmäßige Brennstoffversorgung umfassendes Organisationsgeschick sowie ein leistungsfähiges Transportsystem. Einen Teil der eisenzeitlichen Salzzentren Mitteleuropas sieht J. Fries-Knoblauch in einen allgemeinen Urbanisierungsprozeß eingebunden, wenngleich „none of the known salt sites ever managed to grow into a real town“⁴³¹.

Während in der Eisenzeit im südlichen Mitteleuropa ein differenziertes System der Salzgewinnung bestand, nahm der mitteldeutsche Raum in dieser Hinsicht offenbar eine Sonderstellung ein. Folgt man den Überlegungen H. Grünerts, begnügte sich nach dem wirtschaftlichen Niedergang von Halle a. S. in der mittleren Latènezeit die germanische Bevölkerung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit „in Übereinstimmung mit ihrem sozialökonomischen Entwicklungsniveau allgemein mit der Selbstversorgung in den natürlich dafür geeigneten Gebieten“; die „Eigenversorgung [...] in einer Art Hauswerk“ stellte die charakteristische Form der germanischen Salzgewinnung dar⁴³².

Die Salzstätten waren als im wesentlichen nichtagrarische, technische Großanlagen und Zentren wirtschaftlicher Macht, vielfältigen Handwerks sowie weiträumigen Handels unbefestigt; vielleicht ein Hinweis auf mehr oder weniger freie oder vertraglich geregelte Zugangs-

⁴²⁷ Jodłowski 1984, 158 *passim*; ders. 1991, 32; 34; Herrmann, J. 1985 c, 244; Kromer 1991, 9. – Bereits für die Bronzezeit Mitteleuropas vermutend: Otto 1978, 61 ff. – Für die germanischen Stämme der vorrömischen Eisenzeit und der Römischen Kaiserzeit ablehnend: Grünert 1981, 669; 673 f.; ders. 1983, 469; ders. 1985, 264 f. 267.

⁴²⁸ Roymans 1991, 51.

⁴²⁹ Bradley 1975, 21 ff.

⁴³⁰ Peschel 1985, 143; Kromer 1986, 81 f.; ders. 1991, 7.

⁴³¹ Fries-Knoblauch 2000, 228.

⁴³² Grünert 1981, 669 ff.; ders. 1985, 265 ff. – Von diesem Erklärungsversuch nicht überzeugt zeigte sich D.W. Müller (1988, 102).

möglichkeiten⁴³³. Freilich fehlen im weiteren Umfeld der Salzzentren Befestigungsanlagen keineswegs; allerdings sind Art und Ausmaß des Bezuges nicht ohne weiteres ersichtlich.

Wenngleich das Muster frühmittelalterlicher Besitz- und Produktionsverhältnisse kaum ohne erhebliche Einschränkungen sinnvoll auf vorgeschichtliche Epochen übertragen werden darf, vermögen die Modalitäten der Salzherstellung und -vermarktung dennoch einen Eindruck von der Komplexität der damit verbundenen ökonomischen und rechtlichen Beziehungen zu geben: So belegt das – unter wirtschaftshistorischen Gesichtspunkten einzigartige – Urbar der Eifel-Abtei Prüm für den klösterlichen Besitz in der oberlothringischen Salzlandschaft, daß bereits im 9. Jahrhundert eine Gruppe technischer Spezialisten bestand, deren eigenständige Tätigkeit sich über eine Mischung aus Hörigkeit, Pacht und Anteilsbeteiligung „bis zum tatsächlichen Besitz am Produktionsmittel verdichten konnte, wodurch beträchtliche Aufstiegschancen eröffnet wurden“⁴³⁴.

⁴³³ Die Möglichkeit von – ethnographisch im übrigen oftmals belegten – Expeditionen zu Salzstellen und die – beispielsweise nach Tributzahlung an örtliche politische Autoritäten mit deren Erlaubnis – dort praktizierte eigenverantwortliche Salzgewinnung fand bei der Beurteilung der Organisationsstruktur prähistorischer Salzplätze Mitteleuropas bislang kaum Berücksichtigung (Hinweis bei: Jodłowski 1984, 161). – In dieser Hinsicht komplexe Rechtsverhältnisse schilderte Strabo: Im Grenzgebiet zweier illyrischer Stämme – es handelt sich um die Autariatae und Ardiaei – gelegene Salzquellen sollten abwechselnd von beiden Seiten genutzt werden; als diese Übereinkunft verletzt wurde, brachen Kämpfe aus (Strab. VII 5,11).

⁴³⁴ Hägermann 1991, 416 ff. bes. 418.

Handel

Der Salzhandel war „eine der großen Quellen der Völkerverbindung“; verschiedentlich wurde im Bedürfnis nach Salz der Ursprung des Handels überhaupt gesehen⁴³⁵. Die regelmäßige Versorgung mit dem ebenso begehrten wie knappen, an Lagerstätten gebundenen Rohstoff erforderte ein geographisch weitreichendes Kommunikations- und Handelsnetz mit dauerhaften Beziehungen. Der Handel mit Salz war eingebettet in den Gesamtzusammenhang eines friedlichen „exchange of useful objects“⁴³⁶. Neben einer rein wirtschaftlichen Beziehung zur Befriedigung der „basic needs of ‚economic man‘“⁴³⁷ besaß der Handel eine starke soziale Bedeutung. Erst symbolische Handlungen auf periodischen Zusammenkünften gewährleisteten die notwendige Stabilität der Kommunikationsnetze. In diesem Sinne lässt sich prähistorischer Gütertausch nur unter Einbeziehung von Kategorien wie Reziprozität und Redistribution diskutieren⁴³⁸. Unabhängig von der Art des Austauschsystems nahm der Wert des Salzes mit zunehmender Entfernung vom Produktionsort deutlich zu. Auch in prähistorischer Zeit dürften weniger die eigentlichen Produktionskosten als die – insbesondere zu Lande – hohen Transportkosten den Preis des Salzes in die Höhe getrieben haben; der (Zwischen-) Händler verdiente mehr als der Produzent⁴³⁹.

Der Nachweis eines Salzhandels erweist sich für urgeschichtliche Zeiträume als außerordentlich schwierig. Abgesehen von einem Hinweis bei Strabo, der Phönizier erwähnt, die auf die Kassiteriden – vermutlich sind die Küstenregionen Galiciens oder Cornwalls gemeint – eingeführtes Salz sowie Bronzegegenstände und Keramik gegen Zinn, Blei und Tierhäute tauschten, fehlen schriftliche Nachrichten fast vollständig⁴⁴⁰. Auch die mutmaßliche Ausdehnung zumindest zeitweise weitgehend monopolartig strukturierter Vertriebssysteme einzelner Salzorte lässt sich kaum ermitteln. Als Anhaltspunkt für einen Handel könnte aber die Verbreitung von Briquetage an Fundorten angesehen werden, an denen eine Salzgewinnung aufgrund der geo- und hydrologischen Naturraumgegebenheiten nicht erfolgreich stattfinden konnte. Dorthin – etwa auf die Hochfläche über dem Neckartal, in ostthüringische Höhensiedlungen oder auf Siedlungsplätze im Rheinland – gelangte gefäßförmiges, auch als Hohlkegel, Stapel- oder Salzkuchenbehälter bezeichnetes Briquetage vermutlich als Emballage von Salzbroten. Durch gleiche Form und Größe der Briquetagegefäße waren zumindest in der Zone der Siedesalzgewinnung standardisierte, leicht zu verrechnende Handelseinheiten erreichbar.

⁴³⁵ Hahn / Thomsen 1928, 193. – Ebenso: Hahn 1873, 3 f.; Zycha 1918, 76; Riehm 1962 b, 360; Bloch 1963, 92 f.; Filip 1969, 1195; 1197; Emons / Walter 1984, 34; Kossack 1995, 42.

⁴³⁶ Stjernquist 1985, 56.

⁴³⁷ Renfrew 1993, 9.

⁴³⁸ Stjernquist 1985, 60 ff.

⁴³⁹ Adshead 1992, 20; Chorokešić u. a. 1995, Sp. 1325; Daniel ewski 1995 a, 165; Thiemer-Sachse 1995, 150.

⁴⁴⁰ Strab. III 5,11. – Freydank 1929, 164; Nenquin 1961, 146; Emons / Walter 1984, 49; Adshead 1992, 6.

– Zur antiken maritimen Erforschung des Zinnhandelsweges allgemein: Timpe 1989, 308; 320 f. 323 ff.

Allerdings findet sich auch säulenförmiges, kaum als Transportbehältnis zu deutendes Briquetage in Regionen, die unter heutigen Gesichtspunkten keine Salzgewinnung ermöglichen, beispielsweise im Tal der Weißen Elster⁴⁴¹. Der Widerspruch zwischen naturräumlichen Voraussetzungen sowie Salzpflanzenvorkommen einerseits und z. T. wesentlich über diese Bereiche hinausgreifender Briquetageverbreitung andererseits scheint sich einer einfachen Erklärung nicht leicht zu fügen und kann vorerst nicht vollständig aufgehoben werden⁴⁴². Einen Lösungsansatz könnten Rohmaterialanalysen der Briquetagegefäße mit dem Ziel ihrer Herkunftsbestimmung darstellen. Erste Resultate von Ton- und Magerungsuntersuchungen liegen aus den Niederlanden sowie aus England und Wales vor; dort konnte die Herkunft der Salzbehälter aus bestimmten Salinenorten nachgewiesen werden, eine unter wirtschaftsarchäologischen Gesichtspunkten überaus bedeutungsvolle Beobachtung⁴⁴³.

Als Hinweise auf Salzhandel könnten auch Importfunde in den Regionen der Salzgewinnung gedeutet werden. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß Salz zumeist nicht das einzige verhandelbare Gut der betreffenden Gebiete gewesen ist; man vergegenwärtige sich nur die große Bedeutung der Kupfergewinnung für das südöstliche Harzvorland oder der Viehzucht für das Niederrheingebiet. Ebenso erscheint die Rekonstruktion sogenannter „Salzstraßen“ aus linienförmigen Verteilungsmustern archäologischen Fundgutes nicht unproblematisch. Auf derartigen, zumeist durch die geographischen Bedingungen vorgezeichneten Handelsrouten wurden neben dem begehrten Salz sicher auch zahlreiche andere Güter transportiert. Insofern ist das Ausmaß des Salzhandels im jeweiligen Einzelfall nur schwer abschätzbar. Dennoch soll der Versuch unternommen werden, für einige Salzorte die Zielrichtung ihres nachweisbaren oder zumindest wahrscheinlich zu machenden Salzhandels – also die Größe der ehemaligen „Besalzungsbiete“⁴⁴⁴ – anzudeuten:

Die charakteristische und weiträumige Verbreitung neolithischer Spondylusartefakte⁴⁴⁵ ist kulturgechichtlich von besonderem Interesse und wurde oftmals als Beleg altneolithischer Handelstätigkeit entlang der Donau interpretiert. Auch B. Gräslund deutet Spondylusmuscheln als Importfunde aus dem ostmediterranen Raum, sieht sie aber vornehmlich als erhalten gebliebene Nebenprodukte eines systematischen Salzhandels zwischen dem vermeintlich salzarmen Mitteleuropa der Jungsteinzeit und den Meersalzgewinnungsstätten des Mittelmeerraumes⁴⁴⁶. Die Verifikation dieser bemerkenswerten, weitgehend unbeachtet gebliebenen Hypothese steht leider (noch) aus; zu berücksichtigen wäre insbesondere das Verhältnis zur jungsteinzeitlichen Salzgewinnung im rumänisch-galizisch-mitteldeutschen Raum und die jüngst von J. Müller postulierte Zweiteilung der Spondylus-Verbreitungszone (*Abb. 4*)⁴⁴⁷.

Zwei Verbreitungsschwerpunkte jungsteinzeitlicher Marmorarmringe – einer im Gebiet der jüngeren stichbandkeramischen Kultur Mittel- und Nordwestböhmens an der oberen Elbe und ihren Nebenflüssen, der andere im Bereich der Rössener Kultur Mitteldeutschlands an mittlerer Elbe und Saale – ließen M. Zápotocká nach einer Erklärung dieser auffälligen Fundverteilung suchen⁴⁴⁸, zumal sich konische Bohrkerne als Belege lokaler Erzeugung nur im Raum

⁴⁴¹ Simon, K. 1988.

⁴⁴² Ebd. 13 ff.

⁴⁴³ Niederlande: van den Broeke 1982; Simons 1987, 11. – England: Morris 1985; dies. 1994, 372 ff.

⁴⁴⁴ Barth 1980, 79.

⁴⁴⁵ Müller, J. 1997, 92 Abb. 1.

⁴⁴⁶ Gräslund 1973, 284 ff. Abb. 2; Lund Hansen 1977, 165.

⁴⁴⁷ Nach J. Müller (1997) steht einem zeitlich früher anzusetzenden adriatisch-westbalkanisch-mitteleuropäischen Tauschgebiet die später zu datierende Tauschregion im östlichen Bulgarien und an der unteren Donau gegenüber.

⁴⁴⁸ Zápotocká 1984, 73 Abb. 6; 9–10.

Kolín finden. Petrographische Untersuchungen legen eine Herkunft des Materials der Marmorarmringe aus den neolithischen Steinbrüchen am Bílý kámen (Weißen Stein) bei Sázava bzw. aus den anderen Lagerstätten kristalliner Kalksteine und Dolomite im Einzugsgebiet der Sasau nahe⁴⁴⁹. Die Armringe wurden vermutlich unweit der Steinbrüche hergestellt und möglicherweise unter Nutzung des Kulmer Steiges⁴⁵⁰ nach Mitteldeutschland exportiert. Als Austauschprodukt für die Marmorarmringe der böhmischen Stichbandkeramik kommt nach M. Zápotocká vor allem das in der Umgebung von Halle a. S. gewonnene Salz in Frage (Abb. 4)⁴⁵¹.

Eine ähnliche Interpretation wird für das westliche Kleinpolen zur Zeit der Lengyelkultur diskutiert: Während ein dem Weichseltal nach Nordosten folgender Salzexport bislang nicht zu belegen ist, scheint Salz ein Äquivalent für aus dem „hintere[n] Karpatengebiet“ eingeführte Rohmaterialien wie Jaspis, Radiolarit und Obsidian gewesen zu sein⁴⁵². Im Widerspruch dazu stehen allerdings hohe Anteile von lokalem Jurafeuerstein und von Schokoladenfeuerstein aus dem nördlichen Randgebiet des Świętokrzyskie (Heiligkreuz)-Gebirges im Rohmaterialspektrum kleinpolnischer Fundstellen entsprechender Zeitstellung (Abb. 4)⁴⁵³.

Die weitere Umgebung von Halle a. S. ist durch eine Vielzahl von Solquellen und Salzpflanzenstandorten gekennzeichnet⁴⁵⁴. An diesen Lokalitäten erscheint neben dem Schwerpunkt im heutigen Stadtgebiet von Halle a. S. eine Salzgewinnung in kleinerem Maßstab durchaus möglich. Denkbar wäre beispielsweise die Weiterverarbeitung von Pflanzenasche zuvor gesammelter und verbrannter Halophyten. Insbesondere bronze- und eisenzeitliches säulenförmiges Briquetage scheint eine derartige Deutung zu belegen⁴⁵⁵. Zumindest ein Teil der Briquetagegefäße dürfte jedoch als Transportbehälter des halleschen Salzes in die nähere und weitere Umgebung von Halle a. S. gelangt sein. Vor allem scheint die Erzeugung konkurrenzfähiger, weithin verhandelbarer Qualitäten und Quantitäten an diesen aus hallescher Sicht peripheren Orten die Ausnahme gewesen zu sein. Dafür spricht auch, daß in der Zone zwischen Saale und Neckar trotz zahlreicher, allerdings wohl relativ unergiebiger Solquellen an den potentiellen Salzsorten keine auffällige Akkumulation von Reichtum erfolgte und demnach – wenn überhaupt – wohl nur ein kleinräumiger Salzbedarf gedeckt wurde.

Die „sicher zu Recht als Emballage“ interpretierten, in ihrer Zeitstellung zumeist späturnenfelder- / frühhallstattzeitlichen „Halleschen Salzkuchenbehälter“ finden sich – wenngleich nur in geringer Zahl – im östlichen Thüringen fast ausschließlich in den „ökonomisch und sozial hervorgehobenen Höhen- und Handwerskersiedlungen“. K. Simon deutet diesen Befund als Beleg des „Produktentausches“ mittlerer Reichweite zwischen zwei durch „überdurchschnittliche[s] Wirtschaftspotential“ gekennzeichneten Regionen (Abb. 5; 9). Als Gegengabe für das Salz des mittleren Saaleraumes hätten die „Fertigprodukte der Metallwerker- bzw. Töpfergemeinschaften“ Ostthüringens gedient⁴⁵⁶.

⁴⁴⁹ Ebd. 85 ff.

⁴⁵⁰ Waldhauser 1990, 93 f.; Simon, K. / Hauswald 1995, 72; 98.

⁴⁵¹ Zápotocká 1984, 95 f. – Auf dem Gräberfeld von Rössen – von dort stammen allein 16 der insgesamt 55 zum Frauen- und Kinderschmuck gehörenden Armringe – gefundene Briquetagefragmente sind nach W. Matthias (1961, 122) nicht mit den neolithischen Bestattungen in Verbindung zu bringen; eine Aussage, die nach den Ausführungen von M. Zápotocká zumindest überprüft werden müßte.

⁴⁵² Jodłowski 1984, 161.

⁴⁵³ Kaczanowska 1985, 73 ff. bes. Karte 4.

⁴⁵⁴ Matthias 1961, 195 f. Abb. 28–29. – Zum – vermeintlich durch Entwaldung, intensiven Ackerbau und tektonische Veränderungen verursachten – Solquellschwund: Riehm 1961 b, 853; ders. 1973, 204; ders. 1984, 178; Grünert 1981, 667 f.; Breddin 1983, 62 f.

⁴⁵⁵ Matthias 1961, 175 Abb. 23; Saal 1974; Simon, K. 1988, 14.

⁴⁵⁶ Ders. 1977, 659; ders. 1984, 65 f. Abb. 15–16; ders. 1985 a, 191 ff. Abb. 20; ders. 1990, 294 Abb. 6,22; 301 Abb. 12; 311 f. Anm. 27; ders. 1991, 71 Nr. 58 Abb. 6,16; 83 Nr. 244 Abb. 6,17; 89; 113 ff. Abb. 15.

Jungbronze- und ältereisenzeitliches, hauptsächlich kelch- und hohlkegelförmiges Briquetage der Niederlausitz stammt vorwiegend aus Gräbern, wesentlich seltener aus Siedlungen⁴⁵⁷. Die wenigen, oftmals fragmentierten Stücke werden als Salzkuchenbehälter gedeutet und belegen Salzgewinnungsstätten in erreichbarer Entfernung. Offensichtlich spielte Salz im Rahmen des Bestattungszeremoniells als Speiseopfer bzw. Grabbeigabe eine Rolle⁴⁵⁸. Ein Teil des Salzes dürfte aus einer durch Zylindersäulenfunde wahrscheinlich gemachten lokalen Salzproduktion stammen; das Herkunftsgebiet des übrigen Salzes könnte im mitteldeutschen Salzwirkerzentrum an der Saale gelegen haben (Abb. 5; 9). Räumlich isoliert steht ein vermeintlicher Briquetagefund aus dem spätbronzezeitlichen Grabhügel 2 bei Nettelbeck in der nordwestbrandenburgischen Prignitz⁴⁵⁹.

Mit den Beobachtungen in der Lausitz vergleichbare Verhältnisse liegen aus dem Oder-Warthe-Raum vor. In die Hallstattzeit zu datierendes Briquetage aus Gräbern und Siedlungen der Lausitzer Kultur könnte dort auf einen Salzimport aus dem westgalizischen Siedesalzgebiet hinweisen (Abb. 9)⁴⁶⁰. Auch an eine Salzverteilung aus dem Siedezentrum bei Wieliczka und Bochnia weichselabwärts nach Nordosten bis etwa in die Gegend von Sandomierz ist gedacht worden⁴⁶¹.

J. Waldhauser bringt die in Nordböhmen, insbesondere im Bereich des Elbdurchbruchtales, siedelnde Bevölkerung der latènezeitlichen Podmokly Gruppe (Bodenbacher Gruppe) mit dem Vertrieb mitteldeutschen Salzes über das Erzgebirge nach Böhmen in Zusammenhang (Abb. 9)⁴⁶². Zu bedenken ist jedoch – wie auch Waldhauser einräumt –, daß gerade in den Stufen LT B bis LT D und in der Kaiserzeit archäologische Belege für eine mitteldeutsche Salzgewinnung weitgehend fehlen.

Hinsichtlich der Handelswege des in Hallstatt, am Dürrnberg oder in (Bad) Reichenhall gewonnenen alpinen Salzes zeichnen sich im wesentlichen zwei von der Natur vorgegebene Verkehrslinien ab (Abb. 5; 9). Sie lassen sich bereits in der frühen Bronzezeit auf einer Verbreitungskarte der Spangenbarrendepots, also mutmaßlicher „Störfälle“ im Ablauf des Handelsverkehrs, erkennen⁴⁶³. Ausgehend von der Kupferbergbauregion der Salzburger Schieferzone, führte der eine Verkehrsweg über das bayerische Alpenvorland nach Westen, die andere Route entlang von Salzach und Inn zur Donau und weiter über Freistädter Senke und Kerschbaumer Sattel entlang der Moldau in das Innere Böhmens. R. Pittioni sah ganz allgemein im oberösterreichisch-salzburgisch-bayerischen Voralpenland das Hauptabsatzgebiet des ostalpi-

⁴⁵⁷ Bönisch / Wetzel 1982, 55; Geupel 1986, 23; Geupel -Schischkoff 1987, 81 Abb. 6,7; Petzel 1987; Gerlach 1992, 13 f.; Bönisch 1997, 27 Abb. S. 26.

⁴⁵⁸ Ders. 1993, 78 f. Abb. 8.

⁴⁵⁹ Breddin 1983, 54 Abb. 5,6; 60 ff. – Sollte es sich bei der „pokalähnliche[n] Tonstütze“ aus Nettelbeck und den angeführten Parallelfunden tatsächlich um aus örtlich anstehendem Ton gefertigtes Briquetage handeln, wäre lokale Salzgewinnung wahrscheinlich. – Zu ähnlichen „wine-glass shaped“ Gefäßformen aus Polen, die dort im Zusammenhang mit einer möglichen Salzgewinnung der Lausitzer Kultur diskutiert werden: Bukowski 1963, 256 Abb. 8b; 269 Abb. 17; ders. 1986, 53 Abb. 10; 11,6; 12; ders. 1988, 122 ff. Abb. 10 Mitte.

⁴⁶⁰ Jodłowski 1975, 86; ders. 1984, 166; ders. 1991, 32; 34. – Gleichzeitig lassen diese zum Teil spulenförmigen, kaum mit dem Transport in Verbindung zu bringenden Briquetagefragmente eher eine lokale Salzgewinnung vermuten; außerdem ist eine rituelle Deutung in Betracht gezogen worden: Bukowski 1963; ders. 1988, 119 ff. Abb. 9–10; Burchard u. a. 1966, 746 ff.; Jodłowski 1975, 86.

⁴⁶¹ Ders. 1984, 164.

⁴⁶² Waldhauser 1990, 95 ff. Abb. 10. – Zum Salzhandel und der „Bedeutung der Elbe für die böhmisch-sächsischen Kontakte in der Latènezeit“: Sal ač 1998, 580 ff.

⁴⁶³ Moosleitner 1988, 52 ff. Abb. 14. – Zur Einschätzung der frühbronzezeitlichen Barrenfunde als Votivgaben: Menke 1982, 189 ff.; Innerhofer 1997, 58 f.

nen Salzes⁴⁶⁴. G. Kossack vermutet unterschiedliche Absatzgebiete der Salzstätten: Hallein „beließ seiner geographischen Lage entsprechend hauptsächlich das Innviertel und darüber hinaus Süddeutschland, während Hallstatt das Salz einerseits durch das Traunatal über Linz nach Böhmen und andererseits über das obere Ennstal (Wörschach) in den südostalpinen Raum südlich der Tauern verhandelte“⁴⁶⁵.

Das Fehlen urnenfelderzeitlicher „Fernhandelswaren“ in Hallstatt wurde als Beleg für einen „etappenweisen“ Handel gedeutet; die Weitergabe des gewonnenen Salzes erfolgte in der späten Bronzezeit offenbar von Hand zu Hand, wobei dem Traunatal als Verbindungsleitung eine entscheidende Bedeutung zukam⁴⁶⁶. Demgegenüber erachtet B.E. Glunz nach Analyse der Fibeln des Gräberfeldes von Hallstatt insbesondere für die ältere Eisenzeit intensive direkte Fernhandelskontakte als wahrscheinlich; die Heimatregionen der Fibeln galten ihr als Absatzgebiete des Salzes⁴⁶⁷. Aus der perlchnurartigen Aufreihung reicher eisenzeitlicher Gräber an Salzach und Inn⁴⁶⁸ sowie aus der engen räumlichen Beziehung zwischen herausragenden Bestattungen und günstiger Verkehrslage bzw. Rohstoffvorkommen in Böhmen schloß L. Pauli auf eine bereits eisenzeitliche Nutzung des Goldenen Steiges, eines der wichtigsten mittelalterlichen Saumhandelswege zwischen Bayern und Böhmen⁴⁶⁹. Die während der Späthallstatt- / Frühlatènezeit rückläufige Zahl reich ausgestatteter Gräber in der weiteren Umgebung von Linz könnte Ausdruck temporärer Störungen oder einer räumlichen Schwerpunktverlagerung des Salzhandels mit Böhmen sein⁴⁷⁰. Da in den böhmischen Ländern Solquellen bzw. abbaubare Steinsalzlagerstätten fehlen⁴⁷¹, mußte der Salzbedarf dort zu allen Zeiten durch Fernhandel gedeckt werden; bis in die Neuzeit geschah dies vornehmlich aus den Salzlagerstätten der Ostalpen⁴⁷². So versuchte beispielsweise Arnulf von Kärnten, der wiederholt gegen Swatopluk von Mähren kämpfte, 892 „die Mährer mit einem Salzembargo in die Knie zu zwingen“⁴⁷³.

Ein vom Salzkammergut nach Süden gerichteter Salzhandel ist hinsichtlich seiner Intensität unterschiedlich beurteilt worden⁴⁷⁴. Immerhin sah W. Kimmig im Salz der Ostalpen ein

⁴⁶⁴ Pittioni 1954, 643; ders. 1974, 257. – Entsprechend: Wells 1984, 88. – Zu den kleinräumigen Verbindungsmöglichkeiten innerhalb Oberösterreichs, „auf denen das in Hallstatt gewonnene Salz in seine Absatzgebiete gelangt sein kann“: Pollak 1991. – Während der Spätlatènezeit weist in der Salzburger Gegend besonders zahlreiche Graphittonware „auf einen regen Handelsverkehr mit dem Passauer Grafitgebiet [...] hin, wobei als Tauschware das Salz angenommen werden darf“ (Paret 1928, 15; ähnlich: Ders. 1929, 52 f.).

⁴⁶⁵ Kossack 1959, 72; vgl. auch ebd. 74; 76 f.

⁴⁶⁶ zu Erbach 1989, 206 f.; 220; 223 Karte 1.

⁴⁶⁷ Glunz 1997, 151 ff.

⁴⁶⁸ Die Kontrolle über einen wichtigen Abschnitt eines Salzhandelsweges konnte zu erheblichem Wohlstand führen, wie die reichen Haufzeitlichen Funde aus den Grabhügeln von Helpfau-Uttendorf „Moos“ im oberösterreichischen Mattigtal exemplarisch belegen (Egg 1985 a; ders. 1985 b, 383 ff. Abb. 44; 390 ff.).

⁴⁶⁹ Der „Goldene Steig“ überquert den Bayerischen Wald und den Böhmerwald; er verläuft von Passau über Waldkirchen und Volary (Wallern) nach Prachatice (Prachatitz) in Böhmen (Unterer Goldener Steig). Jüngere Abzweige – als Mittlerer bzw. Oberer Goldener Steig bezeichnet – führen nach Vimperk (Winterberg) bzw. nach Kašperské Hory (Bergreichenstein). – Zum Verlauf des Handelsweges: Kubů / Zavřel 1995; Praxl 1995. – Zur eisenzeitlichen Nutzung des „Goldenen Steiges“: Pauli 1974; Frey 1985, 245. – Kritisch zur prähistorischen Begehung: Torbrügge 1979, 218 f. Anm. 896; Kimmig 1985, 216.

⁴⁷⁰ Vgl. Stöllner 1999, 77 Abb. 31.

⁴⁷¹ Auf kleinere böhmische Salzvorkommen hinweisend: Waldauser 1990, 96.

⁴⁷² Motyková 1976, 187; Wolters 1991, 93. – Forschungsgeschichtlich interessant ist in diesem Zusammenhang die von I. Kappel (1969, 48 f.) zurückgewiesene Vermutung, alpines Salz sei in latènezeitlicher Graphittonkeramik mit Bodenzeichen nach Böhmen gelangt (Franz 1942, 45 f.). – Zur Erleichterung des wichtigen Salztransportes wurde 1827 das südböhmische Budweis durch die erste Pferdeeisenbahn Europas mit dem oberösterreichischen Linz verbunden (Bergier 1989, 175 Abb. 140; Šimeček 1991, 143).

⁴⁷³ Wolfram, H. 1995, 365.

⁴⁷⁴ Pittioni 1954, 642 f.; ders. 1974, 258; Werner 1961, 154 ff.; Pauli 1981, 229; Kimmig 1985, 222.

hochwertiges Tauschobjekt für importiertes Südgut (*Abb. 10*). Insofern gebührte dem Handel mit Salz eine erhebliche Bedeutung für die durch das „zivilisatorische Drängen des hochkulturellen Südens“ bewirkte Ausbildung späthallstattzeitlicher Dynastensitze einer mitteleuropäischen Nobilitas angestammten Rechts oder einer „noblesse du fait“⁴⁷⁵.

In der frühen Neuzeit wurden mit Reichenhaller Salz vorwiegend die westlich und nordwestlich der Gewinnungsstätte gelegenen Gebiete über den Landweg beliefert⁴⁷⁶; der von Hallstatt und Hallein ausgehende Salzhandel konzentrierte sich demgegenüber auf die Gebiete nördlich und nordöstlich der alpinen Salzzentren, wobei dem Schiffstransport auf Salzach, Inn, Traun und Donau eine erhebliche Bedeutung zukam⁴⁷⁷. Eine Rückprojizierung frühneuzeitlicher Verhältnisse erscheint jedoch insofern problematisch, als die Handelsströme dieser viel jüngeren geschichtlichen Epoche auch durch zeitspezifische ökonomische Rivalitäten zwischen Bayern, Salzburg und Österreich beeinflußt wurden⁴⁷⁸.

In den Beigabenensembles der mit den Salzsorten in Verbindung stehenden Gräberfelder spiegeln sich nicht nur weiträumige Handelsbeziehungen; vielmehr scheinen auch Angehörige entfernt lebender Bevölkerungsgruppen in die Salzorte gekommen zu sein⁴⁷⁹. Beispielsweise stimmt die Ausrüstung des Ha D1-zeitlichen Grabes 259 der Hallstätter Nekropole weitgehend mit der eines in Vače (Watsch) beigesetzten Kriegers überein⁴⁸⁰; vielleicht gehörte der Tote dem Schutzgeleit eines Salztransportes⁴⁸¹ an, der zwischen Hallstatt und Unterkrain verkehrte.

Den Verhältnissen im lothringischen Seillegau entsprechend konnte auch im Oberhessischen der Nachweis eines von (Bad) Nauheim ausgehenden Salzhandels bislang nicht erbracht werden. Einen ersten Anhaltspunkt scheinen Briquetagefunde aus der 12 km entfernten späthallstatt- / frühlatènezeitlichen Siedlung auf dem Riedberg bei Ober-Hörgern zu geben⁴⁸²; sie könnten aber ebenso auf eine nur lokale Salzproduktion hinweisen, zumindest waren die natürlichen Voraussetzungen gegeben⁴⁸³. Außerdem ist (Bad) Nauheim der nächstgelegene prähistorische Salzort zu dem Briquetagegefäßfund in der frühlatènezeitlichen Siedlung von Klein Auheim⁴⁸⁴.

Aus verschiedenen eisenzeitlichen Siedlungen zwischen Neckar und Tauber sind Briquetagefragmente bekannt geworden⁴⁸⁵; vielfach handelt es sich um schüsselförmige Gefäße mit

⁴⁷⁵ Kimmig 1983, 61 f. 73. – Zur Bedeutung der späthallstattzeitlichen Fürstensitze und der „außerhalb des Feudalbereiches gelegen[en] [...] ,industriellen Großsiedlung“ auf dem Dürrnberg für die Herausbildung des Laténestils: Ders. 1988, 287.

⁴⁷⁶ Zur frühmittelalterlichen „Salzstraße“ zwischen Chiemsee und München: Schwarz 1989, 17 ff.

⁴⁷⁷ In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, daß Hallstatt noch bis ins 19. Jh. kaum ohne Schiff zu erreichen war. Das 6,6 cm lange goldene Miniaturschiffchen aus dem frühlatènezeitlichen Schwertgrab 44/1 vom Dürrnberg (Penninger 1972, 78 Nr. 9 Taf. 42,9; 116,4) wurde u. a. als Modell einer Frühform der „Salzburger Platte“ gedeutet und mit der mutmaßlichen Tätigkeit des Toten als „Schiffmeister“ in Verbindung gebracht (Reitinger 1976, 404). Auf jeden Fall unterstreicht der Fund die Bedeutung des Wassertransports in der Eisenzeit (Franz 1929, 77). – Weitere Miniaturmodelle aus Gold sind in Europa bisher nur aus Nors in Thy (Viborg) und Broigther bei Londonderry (Nordirland) bekannt geworden; der Fund aus letzterem Ort stellt die Frühform eines Curraghs dar.

⁴⁷⁸ Klein, H. 1951, 318 ff.; Pauli 1974, 127 f.; Koller 1994, 142 ff. bes. Karte S. 144.

⁴⁷⁹ Hallstatt: Frey 1971, 112; Kern 1997, 63. – Dürrnberg: Penninger 1961; Pauli 1978, 492 ff.; Stöllner 1991 a, 34; Zeller 1990 b, 21; ders. 1991, 1; ders. 1992 a, 35; ders. 1992 b; ders. 1994, 115. – Bad Nauheim: Polenz 1984, 49. – Nicht unbedingt im Widerspruch dazu steht die Annahme von K. Kromer (1963, 24), daß die Hallstätter Salzherren „ihr gewonnenes Salz selbst weiter verhandelt haben“.

⁴⁸⁰ Egg 1978.

⁴⁸¹ Bloch 1970, 14 f.

⁴⁸² Heun 2000, 96 ff. Abb. 12,15.

⁴⁸³ Walter, H.-H. 1990, 100.

⁴⁸⁴ Wolfram, S. 1994, 65.

⁴⁸⁵ Gerlingen: Wieland 1996, 164; 191; 249 Nr. 370 Taf. 50B1–2. – Künzelsau: Simon, T. 1995, 152 f. – Leingarten-Großgartach: Wieland 1996, 164; 191; 240 Nr. 309 Taf. 37C1. – Raum (Bad) Rappenau–Heilbronn: Simon,

nach innen gefalztem Rand. 1968 wurden beispielsweise bei Ausgrabungen an der etwa 11 km südöstlich von Schwäbisch Hall gelegenen Stöckenburg bei Vellberg „Stapelbehälter“ gefunden; diese Tiegelbruchstücke dürften mit dem gesottenen Salz zum Verbraucher transportiert worden sein und sehr wahrscheinlich aus der keltischen Saline von Schwäbisch Hall stammen⁴⁸⁶. O. Höckmann schloß u. a. aus den in der Kocherlandschaft zahlreich geborgenen sogenannten „Regenbogenschüsselchen“ auf „eine funktionierende Geldwirtschaft und einen – auf dem Salzhandel beruhenden – nicht unbeträchtlichen Reichtum der Haller Landschaft“⁴⁸⁷. Westlich und nördlich von Heilbronn wurden zahlreiche Briquetagefunde in spät-hallstatt- und frühlatènezeitlichen Siedlungen gemacht, die mit mutmaßlichen Siedelplätzen „im Neckartal zwischen Bad Wimpfen und Heinsheim sowie bei Offenau“⁴⁸⁸ in Beziehung gestanden haben könnten, ihr Salz vielleicht aber auch aus Schwäbisch Hall bezogen. Auffällig sind Briquetagefragmente, die in spät-keltischen Viereckschanzen geborgen wurden; genannt seien Ehningen⁴⁸⁹, Fellbach-Schmidlen⁴⁹⁰ und Nordheim⁴⁹¹. Während G. Wieland aufgrund zahlreicher Solquellen im mittleren Neckarraum eine Ausrichtung des latènezeitlichen Haller Salzhandels nach Osten auf das Nördlinger Ries vermutet⁴⁹², konzentrierte sich in der frühen Neuzeit der Vertrieb des Salzes aus Schwäbisch Hall insbesondere auf das von Rhein, Main und Donau begrenzte Neckargebiet (*Abb. 9*)⁴⁹³.

Bereits in der späten Hallstattzeit wird die binnennländische Siede- und Steinsalzgewinnung durch die Nutzung von Meersalz ergänzt⁴⁹⁴. Auf zahlreichen späthallstattzeitlichen Fundplätzen an der niederländischen und belgischen Nordseeküste fand man bis zu 5 cm breite und 30 cm lange Halbröhren aus porösem, organisch gemagertem und nur schwach gebranntem Ton. Die an den Enden zumeist offenen Halbzylinder dienten vermutlich eher der Formsalzherstellung als der eigentlichen Salzgewinnung aus Meerwasser⁴⁹⁵. Derartige Briquetageformen und – zeitlich wohl etwas später anzusetzende – sogenannte Küstenkeramik (Kustaardewerk) finden sich auch in den südlichen Niederlanden; Halbröhren gelangten bis in die westlichen Randlagen der vom Küstensaum fast 300 km entfernten Kölner Bucht⁴⁹⁶. Diese beiden Verbreitungsschwerpunkte dürften vornehmlich durch den bisherigen Forschungsstand bedingt sein. Wie Diatomeen (Kieselalgen)-Analysen ergaben, wurden die Ke-

T. 1995, 230 ff. Abb. 180–183; Wieland 1996, 164; 191; 238 Nr. 294. – Wülfingen: Koch, R. / Koch, U. 1993, 32 f. Taf. 13A1.B3. – Zu weiteren möglichen Briquetagefunden aus Südwestdeutschland, die allerdings teilweise auch schon als „Ofenränder“, „Brennhilfen beim Töpfern“ oder „Stapelkeramik“ gedeutet wurden: Koch, R. / Koch, U. 1993, 33; Wieland 1996, 163 f. 191 Liste 6 Karte 23.

⁴⁸⁶ Simon, T. 1995, 81; Wieland 1996, 164; 191; 278 Nr. 596.

⁴⁸⁷ Höckmann 1973, 63.

⁴⁸⁸ Simon, T. 1995, 231.

⁴⁸⁹ Wieland 1996, 163; 191; 205 Nr. 65.

⁴⁹⁰ Ebd. 163; 191; 308 Nr. 780.

⁴⁹¹ Neth 1997, 83.

⁴⁹² Wieland 1996, 176; 178 Abb. 74.

⁴⁹³ Simon, T. 1995, 141 f. Abb. 111.

⁴⁹⁴ J.A. Alexander (1982; ders. 1993) vertritt in einem Modell zur Erklärung des prähistorischen Salzhandels in Europa eine im Ergebnis sicher überzogene Ansicht: Danach herrschten bis zur Mitte des 1. Jts. v. Chr. binnennländische Salzgewinnungszentren vor, während sich nach diesem Zeitpunkt das Schwergewicht der Salzgewinnung in die Küstengebiete Europas verlagerte; über Fernhandelskontakte soll das Salz in Gebiete verhandelt worden sein, die bis zu 500 km von den jeweiligen Gewinnungszentren entfernt lagen.

⁴⁹⁵ van den Broeke 1986; Simons 1985; dies. 1986; dies. 1987. – Röhrenförmige Flechtwerkbehälter von ca. 1 m Länge und kaum 4 cm Durchmesser, sog. „Salzstöcke“, fanden im Salzhandel zwischen der liberianischen Küste und dem Binnenland Verwendung (Springer 1918, 141).

⁴⁹⁶ Halbröhren: Joachim / Schwellnus 1977, 693 f. Abb. 12,9–13. – Küstenkeramik: van den Broeke 1980, 45 f. Abb. 24–25; 54 ff. 70 f.; ders. 1984, 90 f. Abb. 9,22; 98; ders. 1996.

ramikbruchstücke aus Seewassertonen der Küstengebiete hergestellt⁴⁹⁷. Sie fanden ihren Weg – vermutlich als Emballage des auskristallisierten Seesalzes – bis ins Rheinland⁴⁹⁸. Auf einigen Plätzen gibt es Massenfunde von Salzröhrenbruchstücken, die auf zentralörtliche Funktionen oder eine handwerkliche Spezialisierung (Lederverarbeitung) hinzuweisen scheinen. Als Austauschprodukt für das Küstensalz vermutet P.W. van den Broeke Mahlsteine aus Mayener Basalt: Das Verbreitungsbild der Halbröhren lege einen zielgerichteten Handel nach Südosten nahe (Abb. 9)⁴⁹⁹. N. Roymans sieht die hallstattzeitlichen Siedlergemeinschaften des Niederrheingebietes eingebunden in ein expandierendes, weiträumiges Fernhandelssystem, das bis nach Süddeutschland reichte: Salz und Rinderhäute bzw. -leder waren die Austauschprodukte für zentraleuropäische Prestigegüter wie Schwerter, Bronzegefäß, Kultwagen oder Pferdegeschirr⁵⁰⁰.

Ältere Traditionen fortführend, bestand auch in der Spätlatènezeit ein von der Küstenregion ins Binnenland gerichteter Salzhandel; dies belegen beispielsweise Briquetagefragmente aus den Oppida Villeneuve-Saint-Germain und Condé-sur-Suippe (beide dép. Aisne)⁵⁰¹. Auffällige zylinderförmige Gefäße, die in größerer Zahl auf einheimischen und römischen Siedlungsplätzen der Kaiserzeit in den westlichen Niederlanden gefunden wurden, haben eine Deutung als Transportbehälter für im Küstenraum gewonnenes Salz erfahren⁵⁰². Vereinzelte Briquetagefunde in Pokalform aus dem Weser-Ems-Gebiet deutet E. Först als Belege für einen Salzhandel in Nordwestdeutschland; Grundlage bildete die wahrscheinlich bereits in der Römischen Kaiserzeit einsetzende Salztorfnutzung an der Küste (Abb. 11)⁵⁰³. Die durch Schilderungen H. Handelmanns angeregten Modellvorstellungen hinsichtlich einer bronze- bzw. eisenzeitlichen Meersalzgewinnung an den Küsten von Skagerrak, Kattegat (Halland) und Trøndelag sowie der mutmaßlich wichtigen Rolle nordischen Salzes in den Handelsbeziehungen mit dem Oder- und Weichselmündungsgebiet lassen sich mangels eindeutiger Befunde auf archäologischem Wege nicht absichern⁵⁰⁴.

Auch in England deuten Fragmente von Briquetagegefäß (sog. *salt container*) in von Salzgewinnungsorten weit entfernten Siedlungen auf einen Salzhandel. Aus den Salinen im Küstenraum wurden Salzlaibe in entsprechenden Keramikbehältern bis 60 km weit ins Landesinnere verhandelt. Aus Droitwich stammende Salzbehälter wurden sogar auf über 75 km entfernten Plätzen entdeckt; die quantitative Analyse der räumlichen Verteilung entsprechender Gefäße lässt als Austauschmechanismus auf einen zielgerichteten Handel schließen. Salzbehälter aus eisenzeitlichen Salinen in Cheshire wurden über 100 km entfernt vom Produktionsort aufgefunden; in diesem Falle erfolgte die Weitergabe der Salzbrote offenbar in einem Kettentausch von Gemeinschaft zu Gemeinschaft⁵⁰⁵. Vergleichsweise große Mengen von zerbrochenem Briquetage in Danebury (Co. Hampshire) lassen die eisenzeitlichen Hillforts Britanniens u. a. als Redistributionszentren für Salz erscheinen⁵⁰⁶.

⁴⁹⁷ Jansma 1980; van den Broeke 1982, 242 f. Abb. 1.

⁴⁹⁸ Simons 1987, 11.

⁴⁹⁹ van den Broeke 1986.

⁵⁰⁰ Roymans 1991, 29; 50 ff. Abb. 19–20.

⁵⁰¹ Weller / Robert 1995.

⁵⁰² Bloemers 1983, 168 Abb. 8. 7.

⁵⁰³ Först 1988; dies. 1991 a, 52 ff.; dies. 1991 b, 55 Abb. 5,3–4; 6.

⁵⁰⁴ Handelmann 1880; ders. 1881, 406; Riehm 1962 b, 398; Smolla 1967, 121; Gräslund 1973, 284 ff.; Lund Hansen 1977, 178; Jaanusson / Jaanusson 1988. – Zu Læsø: Vellev 1991 a; ders. 1991 b.; ders. 2000. – Zu Vallø: Walter, H.-H. 1990, 98. – Zur Frithjofsgage, nach der der Held des Liedes in der Maske eines wandernden Salzsieders an den Hof von König Hringa kommt: Hehn 1873, 54 f.; Freydank 1929, 164.

⁵⁰⁵ Morris 1985; dies. 1994, 385 f.

⁵⁰⁶ Cunliffe 1995, 92 ff. Abb. 40; 261.

Im Römischen Reich waren Salzgewinnung und -handel über Pachtverhältnisse, Preisbindung und Steuersystem staatlich stark reglementiert⁵⁰⁷. Einen vom Rheinland nach Britannien gerichteten Handel mit Fischsaucen, eingesalzenen Lebensmitteln und Salz im späten 2. und in der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts spiegeln die von *negotiatores salarii* aus Köln und Trier für glückliche Überfahrt gestifteten vier Votivaltäre im Heiligtum der einheimischen Göttin *Dea Nehalennia* bei Colijnsplaat auf Nord-Beveland (Seeland) im antiken Schelde- und Rheindelta wider (*Abb. 11*)⁵⁰⁸. Kaiserzeitlicher Salzhandel ist inschriftlich auch in Dakien nachgewiesen⁵⁰⁹.

Existenz und Umfang eines möglichen Salzhandels zwischen der Germania magna und dem Römischen Reich werden unterschiedlich beurteilt. Immerhin kann das Exportverbot des 3. Jahrhunderts für römisches Salz als ein Beleg für eine zuvor erfolgte Ausfuhr in das Barbaricum gewertet werden⁵¹⁰. Einen regelmäßigen Import erachtet R. Wolters auch wegen des Staatsmonopols der Salzversorgung im Römischen Reich für unwahrscheinlich⁵¹¹, während O. Brogan eine solche Einfuhr für möglich hält⁵¹². B.L. van Beek verweist auf den Bezug von in einheimischer Verantwortung gewonnenem Küstensalz durch die römische Militärverwaltung; dies belegen zwei im 19. Jahrhundert in Rimini (*Emilia Romagna*) gefundene, L. Lepidius Proculus gewidmete Inschriften⁵¹³. Folgt man seinen weiteren Ausführungen, dann wurden die holländischen Küstenstämme nach dem Bataveraufstand (69 n. Chr.) als Salzlieferanten durch die in Flandern und Seeland beheimateten Menapii und Morini abgelöst; ein relativ kurzfristiges militärisches Ereignis hätte die Struktur des Salzhandels entscheidend verändert (*Abb. 11*)⁵¹⁴.

⁵⁰⁷ Blümner 1920, Sp. 2095 ff.; Adshead 1992, 31 ff.

⁵⁰⁸ Brongers / Woltering 1973, 35; Thoen 1975, 58; ders. 1978, 85 Abb. 26; ders. 1981, 250 ff.; van Beek 1983, 7; Horn 1987, 190 Abb. 122; Martin-Kilcher 1990, 43.

⁵⁰⁹ Glodariu 1977, 960; Wollmann 1995, 137.

⁵¹⁰ Wolters 1991, 93; Whittaker 1994, 119. – Vereinzelt steht die Ansicht von M.R. Bloch (1971), der Limes habe als „fortified line for the taxation and protection of the salt trade“ gedient. Auf mitteleuropäische Verhältnisse übertragend: Riehm 1974, 302. Dazu auch: Hocquet 1993, 37 f.

⁵¹¹ Wolters 1991, 97.

⁵¹² Brogan 1936, 198; 219.

⁵¹³ van Beek 1983.

⁵¹⁴ Ders. 1991, 81.

Ethnographische Analogien

Die Darstellung ethnographischer Analogien zur ur- und frühgeschichtlichen Salztechnologie muß sich im Rahmen dieser Abhandlung auf einige zentrale Beispiele beschränken. Eine umfassende Zusammenstellung und vor allem die detaillierte, bewertende Analyse ihrer Aussagekraft für das Verständnis alteuropäischer Salzgewinnungsmethoden würde eine eigenständige Studie erfordern.

Für das Verständnis prähistorischer Strukturen der Salzgewinnung und des Salzhandels in Mitteleuropa ist insbesondere die Ursprünglichkeit der vorkolonialen Verhältnisse Afrikas, die ihren Ausdruck u. a. in einer relativen technologischen Rückständigkeit findet, von erheblicher Bedeutung⁵¹⁵. In Abhängigkeit von der Naturraumausstattung sind dort verschiedene Zonen der Salzgewinnung zu unterscheiden; jahreszeitliche Schwankungen von Temperatur und Niederschlagshöhe bedingen die Saisonalität der Salzproduktion. Der Steinsalzabbau erfolgt vorwiegend in der Sahara⁵¹⁶. In der Sahel-Zone dient die Sonnenenergie zur natürlichen Verdunstung des Wassers von Solen aus stark salzhaltigen Mineralquellen⁵¹⁷. Das Auslaugen von Salzerden ist aus der Savanne bekannt; dabei kommt im westlichen Tschad-Becken in der Region Manga eine der Briquetage-Technik Mitteleuropas nahestehende Methode der Soleverdampfung in aus bis zu 170 Siedegefäßen zusammengesetzten flachen, ebenerdigen Lehmöfen zur Anwendung⁵¹⁸. Dagegen wird in Dallol Bosso und Dallol Fogha östlich des Niger oder in Awe, Kaena und Akwana im Benue-Tal nach Filtrierung und / oder Gradierung der Sole die Salzgewinnung durch Eindampfung in Kochtöpfen bewirkt. Während der Trockenzeit erfolgte an der liberianischen Küste Salzsiederei durch Angehörige von Inlandstämmen⁵¹⁹. An der westafrikanischen Goldküste wurde spätestens seit dem 16. Jahrhundert saisonal Salz in Lagunen beiderseits der Voltamündung gewonnen und teilweise auf dem Strom nach Norden verhandelt⁵²⁰.

Im Bereich des Ostafrikanischen Grabensystems befinden sich mehrere Salzstätten von überregionaler Bedeutung. Am Ostufer des Albertsees wird im ugandischen Kibiro seit etwa

⁵¹⁵ Springer 1918; Alexander 1975; Gouletquer 1975; ders. 1991; Gouletquer / Kleinmann 1978; Lovejoy 1986.

⁵¹⁶ Beispielsweise in Adsch Dschil / Ijil (Mauretanien: Bergier 1989, 95 f. Abb. 75; Adshead 1992, 17), Teghaza (bis 1556), Taudeni (beide Mali: Bergier 1989, 96 ff.; Fischer, R. 1991, 113 ff. 135; 236 ff. passim; Adshead 1992, 17 f.), Amadror (Algerien) oder Dimi (Tschad). – Ein ungewöhnliches Verfahren der Salzkrustennutzung, bei dem u. a. eine „Gradierung durch Verhüttung“ erfolgte, beschreibt H. Ziegert (1974; ders. 1984; Hahling 1989, 218 ff. Abb. 171) aus dem libyschen Fessan. Im Randbereich des Tschadsees wurden natronreiche Salzkrusten saisonal abgebaut und anschließend verhandelt (Herzog zu Mecklenburg 1912, Bd. 1, 84).

⁵¹⁷ Bedeutende Salinen sind u. a. Tegidda-n-tesemt (Bernus u. a. 1976), Fachi / Agram (Fuchs, P. 1983, 52 ff.; ders. 1989, 205 ff.; Bergier 1989, 64 Abb. 43) und Bilma in der Oase Kauar (alle Niger).

⁵¹⁸ Singer 1909, 283; Springer 1918, 41; 116 f.; Gouletquer / Kleinmann 1978, 43; Emons / Walter 1984, 24 ff.; Adshead 1992, 17; Simon, T. 1995, 40 f. Abb. 20–21. – Im Wirtschaftsgefüge des Sultanats Bornu spielte insbesondere im 19. Jh. die Erzeugung und Verteilung von Salz eine herausragende Rolle (Lovejoy 1978; Adshead 1992, 17).

⁵¹⁹ Springer 1918, 140.

⁵²⁰ Sutton 1981.

1000 n. Chr. Salz durch Sieden von Sole gewonnenen, die beim Auslaugen von wiederverwendbarer Salinenerde entsteht⁵²¹. Auch in Kaksingiri am Ostufer des Victoriasees beruht die Grundlage des Wohlstandes auf dem Handel mit Salzbarren, die nach Salzerdeauslaugung durch Soleverdampfung erzeugt werden⁵²². Die während einer Forschungsreise durch Zentralafrika erstmals 1889 beschriebene solare Salzgewinnung im unmittelbar nordöstlich des Edwardsees gelegenen Kratersee von Katwe (Fort George) lässt sich vermutlich bis ins 14. Jahrhundert zurückverfolgen⁵²³. Expeditionen über weite Entfernung wurden zu den vermutlich seit dem 5. Jahrhundert n. Chr. genutzten und bereits 1858 von europäischen Reisenden erwähnten etwa 30 eisenzeitlichen Solquellen von Uvinza unternommen; sie liegen beiderseits des Rusugi unweit seiner Mündung in den Malagarasi im Osten des Tanganjikasees. In der trockenen Jahreszeit siedeten die Salzwirker dort mehrere Tage zuvor in Gradierbecken angereicherte Sole, zahlten eine Abgabe an örtliche Herren und kehrten mit dem begehrten Mineral in ihre Heimat zurück⁵²⁴; sie hinterließen – wie H.M. Stanley 1876 beobachten konnte – ein ausgedehntes Gelände „strewn with broken pots, embers of fires, the refuse of the salt, lumps of burnt clay, and ruined huts“⁵²⁵. Eine 1966 archäologisch untersuchte eisenzeitliche Salzgewinnungsstätte des 13./14. Jahrhunderts n. Chr. im Süden Tansanias, die Solquellen von Ivuna unweit des Rukwasees, beschreiben B.M. Fagan und J.E. Yellen: Durch Auslaugen der die Solquellen umgebenden Salzkruste gewonnene Sole wurde anschließend verdampft, das Salz über weite Gebiete des südlichen Ostafrika verhandelt⁵²⁶. Auch von der ostafrikanischen Küste lassen sich Belege für eine Salzgewinnung durch Meerwasserverdunstung anführen, wobei die eigentliche Kristallisation des Salzes offenbar durch Kochen der graduierten Sole in Briquetagegefäßern bewirkt wurde⁵²⁷; in der Umgebung von Mkadini an der Mündung des Ruvu in die Straße von Sansibar lassen sich derartige Verfahren vermutlich bis ins 9. Jahrhundert n. Chr. zurückverfolgen⁵²⁸.

Der ausgedehnteste Salzhandel Afrikas bestand zwischen der an Steinsalzgerüsten reichen Sahara und dem salzarmen Sudan. Dieser Karawanenhandel existierte vermutlich schon zur Zeit Herodots⁵²⁹. Ein in mancher Hinsicht vergleichbarer Salzhandel ging von den unter dem Meeresspiegel gelegenen Salzseen der Danakil-Ebene unweit der Küste des Roten Meeres aus⁵³⁰; schriftlich belegt ist er bereits für das 6. Jahrhundert n. Chr. Bei den Galla im südlichen Abessinien dienten beispielsweise genormte Steinsalzstücke (*galla amole, mogor*) als „gewöhnlichste Scheidemünze“, also als Schlüsselprodukt (*standard exchange item*) im Tauschhandels-

⁵²¹ Salzgewinnung und -handel stellten bedeutende Wirtschaftsfaktoren in der Ökonomie des innerafrikanischen Königreiches Bunyoro dar und bildeten möglicherweise die wirtschaftliche Grundlage der Bildung dieses Staates im Westen Ugandas (Springer 1918, 32; 48 f. 51; 59; 178 ff. 181 ff.; Good 1972, 565 ff.; Kenny 1974; Connah u. a. 1990; Connah 1991; Adshead 1992, 18).

⁵²² Kenny 1974; ders. 1979, 100 f. – Die ethnographische Beobachtung einer auf dem „Gesetze der Capillität“ beruhenden Salzerdenutzung dürfte H. Grosse (1901, 397 ff.) Anfang des letzten Jahrhunderts in seiner Interpretation der Funktion lothringischer Briquetagesäulen bestärkt haben.

⁵²³ Herzog zu Mecklenburg 1909, 338 ff.; Good 1972, 546 ff. Abb. 2; Adshead 1992, 18 f.

⁵²⁴ Springer 1918, 47; 133; Sutton / Roberts 1968; Adshead 1992, 18; 21.

⁵²⁵ Stanley 1878, 508.

⁵²⁶ Fagan / Yellen 1968.

⁵²⁷ Hier zeigen sich bemerkenswerte Ähnlichkeiten mit den einst an der englischen Südostküste angewandten Methoden.

⁵²⁸ Chittick 1975.

⁵²⁹ Hdt. IV 181–185. – Schleiden 1875, 22 ff.; Springer 1918, 45; 87; Forbes 1965, 174; Ritter 1980; Fuchs, P. 1983, 120 ff.; Emons / Walter 1984, 41 ff.; Lovejoy 1986, 179 ff.; Bergier 1989, 180 ff.; Göttler 1989, 124 ff.; Adshead 1992, 20.

⁵³⁰ Springer 1918, 163 ff.

system⁵³¹. In den Salzmangelgebieten Afrikas waren verschiedene Methoden der Selbstversorgung verbreitet. Im tropischen Regenwald des Kongobeckens befand sich beispielsweise ein großes zusammenhängendes Gebiet der Pflanzenaschensalzgewinnung. Durch das Trinken von Tierblut wurde insbesondere im südlichen und östlichen Afrika ein Teil des Salzbedürfnisses gedeckt⁵³².

Neben einem auch in Mesopotamien offenbar weit zurückreichenden umfangreichen Salzwesen⁵³³ und einer bereits in der Antike technologisch hoch entwickelten und innovativen Salzindustrie in China⁵³⁴ erfolgten beispielsweise in Zentralasien bis in die Gegenwart alljährlich im Frühjahr traditionelle, nach strengen Regeln durchgeführte und an bestimmte Rituale gebundene Expeditionen zu den Salzseen der nordtibetischen Hochebene. Dort wurde der begehrte Rohstoff gewonnen und mit Jak- bzw. Schafkarawanen abtransportiert. Der Austausch des Salzes gegen Getreide aus dem Süden und Tee aus China stellte eine der wichtigsten Einnahmequellen tibetischer Hirtennomaden dar⁵³⁵. In Neuguinea konnten eindrucksvolle Beispiele der rezenten Salzgewinnung aus Sole und Pflanzenasche bei Stammesgesellschaften dokumentiert werden, die „kaum die Steinzeit hinter sich gelassen“ hatten⁵³⁶.

Präkolumbische Steinsalzbergbaue, die insbesondere hinsichtlich der Abbaumethoden Parallelen zu den urgeschichtlichen Salzbergbaubetrieben in Hallstatt und auf dem Dürrnberg aufweisen, sind in Nordamerika aus St. Thomas (Nevada) und Camp Verde (Arizona) bekannt. Sie datieren in das erste nachchristliche Jahrtausend und werden mit dem Basketmaker-Pueblo-Kulturkomplex verbunden⁵³⁷. Auch auf der kleinen Insel Petite Anse im unteren Mississippi (Louisiana) wurde vermutlich bereits in vorspanischer Zeit Salz gewonnen⁵³⁸. Die Solquellen von Onondaga unweit Syracuse (New York) und Shawneetown (Illinois) wurden nach entsprechenden Briquetagefunde bereits in voreuropäischer Zeit genutzt⁵³⁹. Ein „Salzkrieg“ zwischen Indianerstämmen ist aus dem Jahre 1690 überliefert⁵⁴⁰. Antoine Le Page du Pratz, ein französischer Reisender des 18. Jahrhunderts, schildert, wie in der späten Waldlandzeit (Mississippi-Tradition) Expeditionen erfahrener Männer aus weit entfernten Gebieten zur Great Salt Spring (Illinois) kamen, um dort den Salzbedarf ihrer Gemeinschaften zu decken⁵⁴¹.

Im Vergleich zu Afrika beruhte die Salzversorgung der vorspanischen indianischen Hochkulturen Mittel- und Südamerikas auf zum Teil wesentlich differenzierteren technologischen und mercantilen Grundlagen. Daher eignen sich die präkolumbischen Strukturen Amerikas weniger gut als Vergleichsbeispiele für die ur- und frühgeschichtlichen Verhältnisse Mitteleuropas, zumal die Beobachtungsmöglichkeiten vorindustrieller Salzerzeugungs- und -verteilungssysteme durch die Auswirkungen der frühneuzeitlichen europäischen Expansion

⁵³¹ Tutschek 1844, L; Schleiden 1875, 68 f.; Franz 1929, 77; Emons / Walter 1984, 53; Bergier 1989, 98; Runge 1995.

⁵³² Kenny 1974, 226 f.; Emons / Walter 1984, 36 ff. Abb. 28; Bergier 1989, 61 f. Abb. 40; Davison 1993.

⁵³³ Butz 1984; Potts 1984.

⁵³⁴ Freydank 1929, 150; Baas-Becking 1931, 435 ff. Abb. 1–3; Bloch 1963, 90 f.; Emons / Walter 1984, 45 ff. Abb. 33–37; 53; Adshead 1992, 39 ff. 48 ff. 72 ff.

⁵³⁵ Hedin 1905, 101 ff. 502 f.; Koch, U. 1997; Simons u. a. 1997, 31 f.

⁵³⁶ Vicedom / Tischner 1948, 117; 231 f.; Edeine 1975, 9 ff. Abb. 1–6; Godelier 1982, 24 ff. 205 ff.; Gouletquer u. a. 1994, 149 ff.; Weller 1996, 105 ff.

⁵³⁷ Bloch 1963, 90; Kleinmann 1973; dies. 1974; Emons / Walter 1984, 31 ff. Abb. 26; Danieliewski 1995 b, 289.

⁵³⁸ Schleiden 1875, 27.

⁵³⁹ Adshead 1992, 12.

⁵⁴⁰ Schleiden 1875, 27; Freydank 1929, 166.

⁵⁴¹ Fagan 1993, 394.

erheblich eingeschränkt sind⁵⁴². Dennoch konnten die verschiedensten Formen der Salzgewinnung nachgewiesen werden⁵⁴³: Sie reichen von der Pflanzensalzerzeugung⁵⁴⁴, der Salzerdeauslaugung und der Soleverdampfung⁵⁴⁵ über den Salzkrustenabbau im Uferbereich von Salzseen⁵⁴⁶ und die solare Salzgewinnung⁵⁴⁷ bis zum Steinsalzabbau⁵⁴⁸. In dem in der Sierra Madre Oriental gelegenen, bis in vorspanische Zeit zurückreichenden Salzgewinnungszentrum von Tonatico lassen sich – eine einmalige Situation in Mesoamerika – zwei unterschiedliche Verfahren der Salzgewinnung an einem Ort beobachten: das Verdunsten und das Verdampfen von Sole⁵⁴⁹.

Die Verteilung des Salzes erfolgte beispielsweise über saisonale Versorgungs- und Handelsexpeditionen zu allgemein zugänglichen Salzlagerstätten, durch Tauschhandel oder über Tributssysteme; sie wurde durch Monopole und Blockaden⁵⁵⁰ behindert. Unstimmigkeiten hinsichtlich der Kontrolle von Salzressourcen konnten Kriege auslösen⁵⁵¹. Ein kompliziertes, vorwiegend auf Meersalzsalinen im nördlichen Yukatan und an der Pazifikküste gestütztes Salzgewinnungs- und Fernhandelssystem konnte A.P. Andrews bei den Maya im südlichen Mexiko und in Guatemala feststellen⁵⁵². Die Zapoteken unternahmen zur Deckung ihres Salzbedarfs unter anderem jährliche Expeditionen mit jeweils etwa 20 Trägern zu den über 250 km entfernten Küstensalinen von Tehuantepec (Salina Cruz)⁵⁵³. Der aztekische Staat verfügte über ein feinmaschiges Salzhandels- und -tributssystem, das aus der ungleichen Verteilung der Salinen und der unterschiedlichen Qualität des produzierten Salzes erwuchs. Angesichts des Fehlens von Lasttieren und durchgehender Wasserverbindungen stellte die Organisation des Transportes eine besondere logistische Leistung dar⁵⁵⁴.

⁵⁴² Cardale-Schrimpf 1975.

⁵⁴³ Wörrel 1996, 14 ff.

⁵⁴⁴ Bloch 1970, 4 f.; Cardale-Schrimpf 1975.

⁵⁴⁵ Ebd.; Daniel ewski 1995 a, 160 ff.; dies. 1995 b, 290 ff. Abb. 2. – Dort auch Hinweise auf Briquetage.

⁵⁴⁶ v. Nordenskiöld 1902; Daniel ewski 1995 a, 160.

⁵⁴⁷ Dies. 1995 b, 294 f. Abb. 3–4.

⁵⁴⁸ Noack / Thiemer-Sachse 1991, 174.

⁵⁴⁹ Thiemer-Sachse 1995.

⁵⁵⁰ Zu einem aztekischen Handelsembargo gegen Meztitlan und Tlaxcala: Daniel ewski 1995 a, 163 f.

⁵⁵¹ Wörrel 1996, 33 ff. – Vgl. beispielsweise den Einsatz von Salz als ökonomische Waffe in Osteuropa im 11./12. Jh. (Hehn 1873, 59) oder im städtereichenen, aber salzarmen Oberitalien des 13./14. Jh. (Choroškevič u. a. 1995, Sp. 1326).

⁵⁵² Andrews 1980; ders. 1983; Adshead 1992, 10.

⁵⁵³ Thiemer-Sachse 1987, 571; Daniel ewski 1995 a, 164 f.

⁵⁵⁴ Dies. 1993; dies. 1995 a.

Zusammenfassung und Ausblick

Die große Wertschätzung des Salzes im prähistorischen Mitteleuropa beruhte auf seiner ernährungsphysiologischen Notwendigkeit und den vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten. Hinsichtlich der Gewinnungsmethoden lässt sich die früher beginnende Siedesalzgewinnung vom später einsetzenden Steinsalzbergbau scheiden; schließlich trat an der Nordsee- und der Kanalküste die Meersalzgewinnung hinzu. Die Siedesalzgewinnung ist im westlichen Galizien (Barycz) erstmals für das Jungneolithikum, in Mitteldeutschland (Halle a. S.) für das Spätneolithikum nachgewiesen. In der frühen Bronzezeit tritt zunächst die mittlere Saaleregion um Halle deutlicher in Erscheinung; spätestens in der Urnenfelderzeit beginnt der Steinsalzbergbau in Hallstatt. Mit dem Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit ist eine allgemeine Ausweitung der Salzproduktion in Mitteleuropa festzustellen. In der älteren Eisenzeit setzt die Salzgewinnung in Lothringen und der Küstenregion ein. Die großen Salzorte der Latènezeit sind der Dürrnberg, (Bad) Nauheim und Schwäbisch Hall. Im Gefolge der römischen Expansion bricht das mitteleuropäische Salzproduktions- und -austauschsystem weitgehend zusammen. Von diesem Niedergang ausgenommen bleiben offensichtlich Schwäbisch Hall und einige Küstenorte. Nach der Völkerwanderungszeit werden mit dem langsamen Wiederaufstieg der mitteleuropäischen Salzindustrie die Grundlagen für das bis in die frühe Neuzeit bestehende Salzgewinnungs- und -handelssystem gelegt. Die Salzorte entwickelten sich häufig zu Zentren wirtschaftlicher Macht, vielfältigen Handwerks und weiträumigen Handels; insbesondere in den reich ausgestatteten Gräbern der ostalpinen Bergbauzentren Hallstatt und Dürrnberg treten uns die Bergleute als Schöpfer und Nutznießer des Wohlstandes entgegen. Der Nachweis eines prähistorischen Salzhandels gelingt nur in Einzelfällen. Immerhin zeichnen sich von Mitteldeutschland und dem Ostalpenraum ausgehende Austauschbeziehungen mit Böhmen ab; auch das süddeutsche Alpenvorland scheint zum „Besalzungsgebiet“ der alpinen Salzorte gehört zu haben. Schließlich spielte Schwäbisch Hall im deutschen Südwesten eine erhebliche Rolle. Für die kontinentalen und die britischen Küstengebiete lässt sich ein ins Binnenland gerichteter Salzhandel belegen. In ethnologischen Analogien spiegelt sich u. a. die Bandbreite der Gewinnungsmöglichkeiten und Verteilungsmuster wider; dies kann unser Vorstellungsvorwissen erweitern und in Hinsicht auf ein besseres Verständnis prähistorischer Verhältnisse von erheblicher Bedeutung sein.

Als künftige Forschungsaufgabe erscheint eine vergleichende, länderübergreifende und materialorientierte Auswertung der bisherigen Erkenntnisse zu den Salzorten Mitteleuropas geboten. Nur so lassen sich unter entsprechender Berücksichtigung der jeweils spezifischen lokalen Besonderheiten die Bedeutung der einzelnen Orte und ihr konjunkturelles Auf und Ab, aber auch zunächst scheinbar leicht zu beantwortende Fragen nach der Länge der Betriebszeiten oder der Menge und Qualität des Fundmaterials besser beurteilen. Erfolgversprechend sind darüber hinaus petrographische Keramikanalysen mit dem Ziel der Herkunftsbestimmung des Briquetage und der Abgrenzung von Wirtschaftsräumen. Hochauflösende Pollendiagramme können den Nachweis spezifischer Strategien zur Brennmaterialversorgung der Salinen erbringen. Möglicherweise ergibt sich auf diesem Wege schon vor dem wünschens-

werten Beginn weiterer zielgerichteter Forschungsgrabungen auch in bezug auf die technischen Abläufe ein deutlicher Erkenntnisgewinn. Gerade hinsichtlich des ineinander greifens der im Detail recht komplexen technischen Prozesse, aber auch für die Interpretation der Hinweise auf Salzhandel kann eine ethnoarchäologische Perspektive zudem die Grundlage für neue Deutungsansätze bieten.

Abstract

Salt in Pre- and Protohistoric Central Europe: A Review

The high regard of salt in prehistoric Central Europe stemmed from its nutritional and physiological necessity, as well as its various uses. In terms of methods of exploitation, early extraction by boiling can be separated from later rock salt mining, and then sea salt extraction on the North Sea and Channel coasts comes into play. Proof of salt evaporation by boiling has been established firstly in western Galicia (Barycz) in the middle Neolithic (Lengyel) and in Central Germany (Halle a. S.) in the later Neolithic (Bernburg). In the early Bronze Age, the central Saale region around Halle comes to the fore, and in the urnfield period at the latest, mining begins in Hallstatt. During the transition from Bronze Age to Iron Age, a widening of salt production in Central Europe is observed. In the early Iron Age, salt extraction in Lorraine and the coastal areas begins. The main salt areas of the La Tène period are Dürrnberg, Bad Nauheim and Schwäbisch Hall. In the wake of Roman expansion, the Central European salt production and exchange system pretty much collapses. Exceptions to this downfall are Schwäbisch Hall and some coastal areas. After the period of migration of peoples, the foundations are laid for salt extraction and trade mechanisms right up to the early modern era through the slow recovery of the Central European salt industry. Salt areas often develop to centres of economic power, diverse craftsmanship and wideranging trade; the richly equipped burials of the Eastern Alpine mining centres of Hallstatt and Dürrnberg show the miners as the creators and beneficiaries of this prosperity. Proof of a prehistoric salt trade has only been established in a handful of cases. In any case, trade relations are evident between Bohemia and Central Germany and the Eastern Alpine region; additionally, the Southern German lower alpine regions also appear to have belonged to the areas of salt distribution of the alpine salt establishments. Finally, Schwäbisch Hall in southwest Germany played a considerable part. A salt trade geared towards the interior can be established for the British and Continental coastal salt areas. The range of extraction possibilities and distribution patterns are reflected in ethnological analogies which enable us to broaden our horizons and can be of considerable importance in achieving a better understanding of prehistoric relationships.

R. D.

Résumé

Le sel dans l'Europe centrale de la pré- et protohistoire – essai pour un inventaire

La grande estime que l'Europe centrale avait pour le sel reposait sur sa nécessité alimentaire et sur ses multiples possibilités d'utilisation. Quant aux méthodes d'extraction, il faut distinguer la récolte du saline de la récolte du sel gemme qui commença plus tard. A cela s'ajouta enfin l'extraction du sel marin dans le littoral de la mer du Nord et de la Manche. L'extraction du sel raffiné dans la Galicie occidentale peut être démontrée pour la première fois pour le Néolithique moyen, dans l'Allemagne centrale, pour le Néolithique supérieur. C'est la région dans les environs de Halle qui apparaît tout d'abord dans les débuts de l'âge du Bronze comme emplacement pour la saunerie. Au plus tard dans la civilisation des Champs d'urnes commence l'extraction du sel gemme à Hallstatt. Avec la transition de l'âge du Bronze à l'âge du Fer on peut constater une extension générale de la saliculture en Europe centrale. En Lorraine et dans la région littorale elle commença au début de l'âge du Fer. Les emplacements importants de l'époque de La Tène sont le Dürrnberg, Bad Nauheim et Schwäbisch Hall. À la suite de l'expansion romaine, le système de production et d'échange du sel dans l'Europe centrale s'effondre en grande partie. Exclus de cet effondrement sont Schwäbisch Hall et quelques lieux de la côte de la mer du Nord. Après l'époque de la migration des peuples et avec le lent redressement de l'industrie du sel dans l'Europe centrale, sont établies les bases du système d'extraction du sel et du système commercial qui existaient jusqu'au début des temps modernes. Souvent les lieux de l'extraction du sel devenaient des centres de pouvoir économique, de diverses formes d'artisanat et d'un commerce très étendu. L'Allemagne centrale et la région des Alpes orientales entretiennent des relations d'échange avec la Bohême. Les régions alpines de l'Allemagne du Sud semblent également avoir fait partie de la région d'approvisionnement des centres de la saliculture alpestre. Dans le sud-ouest de l'Allemagne Schwäbisch Hall joua un rôle considérable dans la distribution du sel. Il est possible de démontrer que les régions de la côte continentale et britannique approvisionnaient l'intérieur des terres avec du sel.

Literaturverzeichnis

- Adshead 1992
S.A.M. Adshead, Salt and Civilization (New York 1992).
- Agricola 1556
G. Agricola, *De re metallica libri XII*, Basel 1556 (hrsg. von C. Schiffer)³ (Düsseldorf 1961).
- Aigner 1911
A. Aigner, Hallstatt. Ein Kulturbild aus prähistorischer Zeit (München 1911).
- de Alarcão 1988
J. de Alarcão, Roman Portugal I: Introduction (Warminster 1988).
- Alexander 1975
J.A. Alexander, The Salt Industries of Africa: Their Significance for European Prehistory. In: de Brisay / Evans 1975, 81–83.
- Alexander 1982
J.A. Alexander, The Prehistoric Salt Trade in Europe. *Nature* 300, 1982, 577–578.
- Alexander 1993
J.A. Alexander, The Salt Industries of West Africa: a Preliminary Study. In: Th. Shaw / P. Sinclair / B. Andah / A. Okpoko (Hrsg.), *The Archaeology of Africa: Food, Metals and Towns* (London, New York 1993) 652–657.
- Alexianu u. a. 1992
M. Alexianu / G. Dumitroaia / D. Monah, Exploatarea surselor de apă sărată din Moldova: o abordare etnoarheologică (L'exploitation des sources salées en Moldavie: une démarche ethnoarchéologique). *Thraco-Dacia* 13, 1992, 159–167.
- Alexianu u. a. 1993
M. Alexianu / G. Dumitroaia / D. Monah, L'exploitation des sources salées dans l'est de la Roumanie: Un démarche ethnoarchéologique. In: J. Pavúk (Hrsg.), *Actes du XII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, Bratislava, 1–7 septembre 1991 (Bratislava 1993) 88–90.
- Andree 1922
J. Andree, Vorgeschichtlicher Bergbau auf Kupfer und Salz in Europa. In: H. Hahne (Hrsg.), 25 Jahre Siedlungsarchäologie. Manus-Bibl. 22 (Leipzig 1922) 30–50.
- Andrews 1980
A.P. Andrews, The Salt Trade of the Ancient Maya. *Archaeology* 33, 4, 1980, 24–33.
- Andrews 1983
A.P. Andrews, Maya Salt Production and Trade (Tucson 1983).
- Andronic 1989
M. Andronic, Cacica – un nou punct neolitic de exploatare a sării (Cacica – a new Neolithic spot of salt exploitation). *Stud. și Cerc. Istor. Veche* 40, 1989, 171–177.
- Angeli 1970
W. Angeli, Die Erforschung des Gräberfeldes von Hallstatt und der „Hallstattkultur“. In: Krieger und Salzherren. Hallstattkultur im Ostalpenraum. Ausstellungskat. RGZM 4 (Mainz 1970) 14–39.
- Aspöck u. a. 1973
H. Aspöck / F.E. Barth / H. Flamm / O. Pichler, Parasitäre Erkrankungen des Verdauungstraktes bei prähistorischen Bergleuten von Hallstatt und Hallein (Österreich). *Mitt. Anthr. Ges.* Wien 103, 1973, 41–47.
- Baas-Becking 1931
L.G.M. Baas-Becking, Historical Notes on Salt and Salt-Manufacture. *Scien. Monthly* 32, 1931, 434–446.
- Baatz 1982
D. Baatz, Das Leben im Grenzland des Römerrreiches. In: D. Baatz / F.-R. Herrmann (Hrsg.), *Die Römer in Hessen* (Stuttgart 1982) 84–156.
- Bahn 1992
B.W. Bahn, Urnenfelderzeitliche Besiedlungsausweitung am Beispiel einer kleinräumigen Siedlungskammer von Erfurt-Melchendorf. In: H. Brachmann / H.-J. Vogt (Hrsg.), Mensch und Umwelt. Studien zu Siedlungsausgriff und Landesausbau in Ur- und Frühgeschichte (Berlin 1992) 33–42.

- Baker 1975**
F.T. Baker, Salt Making Sites on the Lincolnshire Coast before the Romans. In: de Brisay / Evans 1975, 31–32.
- Bantelmann 1966**
A. Bantelmann, Die Landschaftsentwicklung an der schleswig-holsteinischen Westküste, dargestellt am Beispiel Nordfriesland. Eine Funktionschronik durch fünf Jahrtausende. Küste 14, 2, 1966, 5–99.
- Bantelmann 1984**
A. Bantelmann, Salzgewinnung. In: G. Kosack / K.-E. Behre / P. Schmid (Hrsg.), Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. I. Ländliche Siedlungen (Weinheim 1984) 287–288.
- Barford 1990**
P.M. Barford, Salt Production in Essex before the Red Hills. In: Fawn u. a. 1990, 81–84.
- Barth 1967**
F.E. Barth, Prähistorische Knieholzschärfungen aus dem Salzberg zu Hallstatt, OÖ. Mitt. Anthr. Ges. Wien 96/97, 1967, 254–272.
- Barth 1970 a**
F.E. Barth, Salzbergwerk und Gräberfeld von Hallstatt. In: Krieger und Salzherren. Hallstattkultur im Ostalpenraum. Ausstellungskat. RGZM 4 (Mainz 1970) 40–52.
- Barth 1970 b**
F.E. Barth, Neuentdeckte Schrämspuren im Heidengebirge des Salzberges zu Hallstatt, OÖ. Mitt. Anthr. Ges. Wien 100, 1970, 153–156.
- Barth 1970 c**
F.E. Barth, Ein prähistorisches Signalhorn aus dem Salzbergwerk in Hallstatt. Mitt. Anthr. Ges. Wien 100, 1970, 157.
- Barth 1973**
F.E. Barth, Versuch einer typologischen Gliederung der prähistorischen Funde aus dem Hallstätter Salzberg. Mitt. Anthr. Ges. Wien 102, 1973, 26–30.
- Barth 1975**
F.E. Barth, Bemerkungen zu Knieholzschärfungen aus dem Salzbergwerk Dürrnberg-Hallein. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 115, 1975, 313–320.
- Barth 1976 a**
F.E. Barth, Abbauversuche im Salzbergwerk Hallstatt. Anschnitt 28, 1976, 25–29.
- Barth 1976 b**
F.E. Barth, Weitere Blockbauten im Salzbergtal bei Hallstatt. In: H. Mitscha-Märheim / H. Friesinger / H. Kerchler (Hrsg.), Festschrift für Richard Pittioni zum siebzigsten Geburtstag I. Urgeschichte. Arch. Austriaca Beih. 13 (Wien 1976) 538–545.
- Barth 1976 c**
F.E. Barth, Ein prähistorischer Salzbarren aus dem Salzbergwerk Hallstatt. Ann. Naturhist. Mus. Wien 80, 1976, 819–821.
- Barth 1980**
F.E. Barth, Das prähistorische Hallstatt. Bergbau und Gräberfeld. In: Die Hallstattkultur. Frühform europäischer Einheit. Internationale Ausstellung des Landes Oberösterreich, 1980 Schloß Lamberg, Steyr (Steyr 1980) 67–79.
- Barth 1982**
F.E. Barth, Das Stügerwerk im Salzbergwerk Hallstatt. Fundber. Österreich Materialh. B 1 (Wien 1982).
- Barth 1983 a**
F.E. Barth, Bronzezeitliche Graphittonkeramik vom Salzbergtal bei Hallstatt. Ann. Naturhist. Mus. Wien 85/A, 1983 [Festschr. W. Anegli] 19–26.
- Barth 1983 b**
F.E. Barth, Prehistoric Saltmining at Hallstatt. Bull. Inst. Arch. (London) 19, 1982 (1983) 31–43.
- Barth 1984**
F.E. Barth, Eine prähistorische Stempelzimierung aus dem Salzbergwerk Hallstatt. Arch. Austriaca 68, 1984, 63–71.
- Barth 1986**
F.E. Barth, Der urzeitliche Bergbau im Grüner Werk des Salzbergwerkes Hallstatt (Hallstatt 1986).
- Barth 1987**
F.E. Barth, Zur Geschichte des Begriffes Heidengebirge. Ann. Naturhist. Mus. Wien 89, 1987, 205–224.
- Barth 1989**
F.E. Barth, Salzbergwerk Hallstatt. Quellen und Literaturauszüge zum „Mann im Salz“ (Hallstatt 1989).
- Barth 1990 a**
F.E. Barth, Prähistorische Fundstellen im Kaiser-Josef-Stollen des Salzbergwerkes Hallstatt. Fundber. Österreich 28, 1989 (1990) 13–16.

- Barth 1990 b**
F.E. Barth, Salzbergwerk Hallstatt. Kernverwässerungswerk. Grabung 1849 (Hallstatt 1990).
- Barth 1991 a**
F.E. Barth, The Hallstatt Salt Mines. In: The Celts. Ausstellungskat. Venedig (London 1991) 163–166.
- Barth 1991 b**
F.E. Barth, Wie lebten die Hallstätter Bergleute? Arch. Österreich 2, 1, 1991, 36–37.
- Barth 1991 c**
F.E. Barth, Prähistorische Salzgewinnung in Hallstatt. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 37, 1987 (1991) 57–64.
- Barth 1992 a**
F.E. Barth, „Bohnengeschichten“. Beiträge zur Ernährung Althallstätter Bergleute. Arch. Österreich 3, 2, 1992, 25–26.
- Barth 1992 b**
F.E. Barth, Die Leibspeise der althallstätter Bergleute. In: Bohnengeschichten. Beiträge zur Hauptnahrung Althallstätter Bergleute. Ausstellungskat. (Hallstatt 1992) 56–64.
- Barth 1992 c**
F.E. Barth, Prähistorisches Schuhwerk aus den Salzbergwerken Hallstatt und Dürrnberg / Hallein. In: A. Lippert / K. Spindler (Hrsg.), Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 8 (Bonn 1992) 25–36.
- Barth 1993 a**
F.E. Barth, Hallstätter Funde im Stift Kremsmünster. Fundber. Österreich 31, 1992 (1993) 33–39.
- Barth 1993 b**
F.E. Barth, Zu den Tragsäcken aus dem Salzbergwerk Hallstatt. Arch. Austriaca 76, 1992 (1993) 121–127.
- Barth 1994**
F.E. Barth, Ein Füllort des 12. Jahrhunderts v. Chr. im Hallstätter Salzberg. Mitt. Anthr. Ges. Wien 123/124, 1993/94 (1994) 27–38.
- Barth 1995**
F.E. Barth, Johann Georg Ramsauer und die archäologischen Untersuchungen im Kernverwässerungswerk des Salzbergwerkes Hallstatt. In: Der Spurensucher. Zum 200. Geburtstag von Johann Georg Ramsauer. Kat. OÖ. Landesmus. N. F. 93 (Linz 1995) 76–84.
- Barth 1998**
F.E. Barth, Bronzezeitliche Salzgewinnung in Hallstatt. In: B. Hänsel (Hrsg.), Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas. Abschlußtagung der Kampagne des Europarates: Die Bronzezeit, das erste goldene Zeitalter Europas an der Freien Universität Berlin, 17.–19. März 1997 (Kiel 1998) 123–128.
- Barth u. a. 1975**
F.E. Barth / H. Felber / O. Schuberger, Radiokohlenstoffdatierung der prähistorischen Bäue in den Salzbergwerken Hallstatt und Dürrnberg-Hallein. Mitt. Anthr. Ges. Wien 105, 1975, 45–52.
- Barth / Neubauer 1991**
F.E. Barth / W. Neubauer, Salzbergwerk Hallstatt. Appoldwerk. Grabung 1879/80 (Hallstatt 1991).
- Barth / Unterberger 1984**
F.E. Barth / H. Unterberger, Ein neuer urnenfelderzeitlicher Depotfund aus Hallstatt? Fundber. Österreich 22, 1983 (1984) 7–11.
- Bastian 1957**
W. Bastian, Mittelslawische Höhenburgen mit Hang- und Böschungsanlagen in Mecklenburg. Jahrb. Bodendenkmalpf. Mecklenburg 3, 1955 (1957) 155–177.
- Bayer 1929**
J. Bayer, Zu den Problemen des prähistorischen Hallstatt. Mitt. Anthr. Ges. Wien 59, 1929, 14–18.
- Becker, A. / Bettwieser 2000**
A. Becker / B. Bettwieser, Das weiße Gold der Kelten. Archäologische Untersuchungen einer Saline in Bad Nauheim. In: C. Dobiat / U. Recker (Hrsg.), Einblicke. Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen e. V. 1990–2000 (Wiesbaden 2000) 16–17.
- Becker, D. 1980**
D. Becker, Ein verzierter Geweihbehälter von Parchim. Ausgr. u. Funde 25, 1980, 161–165.
- van Beek 1983**
B.L. van Beek, Salinatores and sigillata: the Coastal Areas of North Holland and Flanders and Their Economic Differences in the 1st Century AD. Helinium 23, 1983, 3–12.
- van Beek 1991**
B.L. van Beek, Some Salt on the Tail. In: Thoen u. a. 1991, 81–84.
- Behm-Blancke 1956**
G. Behm-Blancke, Zur Methode der urge-

- schichtlichen Salzgewinnung in Mitteldeutschland. *Forsch. u. Fortschritte* 30, 1956, 20–23.
- Behm-Blancke 1976**
G. Behm-Blancke, Zur Funktion bronze- und früheisenzeitlicher Kulthöhlen im Mittelgebirgsraum. *Ausgr. u. Funde* 21, 1976, 80–88.
- Behre 1990**
K.-E. Behre, The Salt-Making Site at Diekmannshausen. In: Ders. (Hrsg.), *Environment and Settlement History in the N. German Coastal Region. Excursion Guide* (Wilhelmshaven 1990) 90–91.
- Behrens, G. 1939**
G. Behrens, Die Bad Nauheimer Gegend in Urzeit und Frühgeschichte (Bad Nauheim 1939).
- Behrens, H. / Schröter 1980**
H. Behrens / E. Schröter, Siedlungen und Gräber der Trichterbecherkultur und Schnurkeramik bei Halle (Saale). *Veröff. Landesmus. Vorgesch.* Halle 34 (Berlin 1980).
- Bell / Walker 1992**
M. Bell / M.J.C. Walker, Late Quaternary Environmental Change: Physical and Human Perspectives (Harlow 1992).
- Benac 1978**
A. Benac, Neke karakteristike neolitskih naselja u Bosni i Hercegovini (De certaines caractéristiques des agglomérations néolithiques en Bosnie-Herzégovine). In: *Naseljavanje i Naselja u Praistoriji* (Installations et aggrégations à l'époque préhistorique). X. Kongres arheologa Jugoslavije, Prilep 1976. Materijali 14 (Beograd 1978) 15–26.
- Benecke 1994 a**
N. Benecke, Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung (Stuttgart 1994).
- Benecke 1994 b**
N. Benecke, Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südskandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. *Schr. Ur- u. Frühgesch.* 46 (Berlin 1994).
- Bergier 1989**
J.-F. Bergier, Die Geschichte vom Salz (Frankfurt a. M., New York 1989).
- Bernus u. a. 1976**
S. Bernus / P.L. Gouletquer / D. Kleinmann, Die Salinen von Tegidda-n-tesemt (Niger). *Ethnogr.-Arch. Zeitschr.* 17, 1976, 209–236.
- Bertaux 1972 a**
J.-P. Bertaux, Le Briquetage de la Seille. Sondages à Burthecourt, commune de Salornes (Moselle). Étude du matériel technique (Hallstatt moyen). *Bull. Acad. Soc. Lorraines Scien.* 11, 3, 1972, 178–200.
- Bertaux 1972 b**
J.-P. Bertaux, Le Briquetage de la Seille. Sondages à Marsal (Moselle). Quelques observations archéologiques et géologiques. *Bull. Acad. Soc. Lorraines Scien.* 11, 3, 1972, 219–228.
- Bertaux 1977**
J.-P. Bertaux, Das Briquetage an der Seille in Lothringen. Die jüngsten Sondierungen in Burthécourt, Dép. Moselle. *Arch. Korrbl.* 7, 1977, 261–272.
- Bertaux 1981**
J.-P. Bertaux, L'archéologie du sel en Lorraine: „Le Briquetage de la Seille“. In: G. Cabourdin (Hrsg.), *Le sel et son histoire* (Nancy 1981) 519–538.
- Besteman 1974**
J.C. Besteman, Frisian Salt and the Problem of Salt-Making in North Holland in the Carolingian Period. *Ber. ROB* 24, 1974, 171–174.
- Bestwick 1975**
J.D. Bestwick, Romano-British Inland Salting at Middlewich (Salinae), Cheshire. In: de Briisy / Evans 1975, 66–70.
- Beyerlein 1994**
G. Beyerlein, Am Berg des weißen Goldes. Eine Geschichte aus der Zeit der Kelten (Hamburg 1994).
- Biel 1992**
J. Biel, Siedlungsgrabungen in Bad Friedrichshall, Landkreis Heilbronn. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 1991 (1992) 60–65.
- Billig 1963**
G. Billig, Vorbericht über die Stadtkerngrabung im Domhof von Halle (Saale). *Ausgr. u. Funde* 8, 1963, 52–59.
- Billig 1966**
G. Billig, Die Reste eines frühmittelalterlichen Salzwerkes im Domhof von Halle (Saale). *Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch.* 50, 1966, 293–306.
- Bloch 1963**
M.R. Bloch, The Social Influence of Salt. *Scien. Am.* 209, 1, 1963, 88–98.
- Bloch 1970**
M.R. Bloch, Zur Entwicklung der vom Salz

- abhängigen Technologien. Auswirkungen von postglazialen Veränderungen der Ozeanküsten. *Saeculum* 21, 1970, 1–33.
- Bloch 1971**
M.R. Bloch, The Roman Limes – a Fortified Line for the Taxation and Protection of the Salt Trade? In: *Roman Frontier Studies* 1967. Proceedings of the 7th International Congress, Tel Aviv (Tel Aviv 1971) 186–190.
- Blömers 1978**
J.H.F. Blömers, Rijswijk (Z. H.), „De Bult“. Eine Siedlung der Cananefaten. Nederlandse Oudheden 8 (Amersfoort 1978).
- Blömers 1983**
J.H.F. Blömers, Acculturation in the Rhine / Meuse Basin in the Roman Period: a Preliminary Survey. In: R. Brandt / J. Slofstra (Hrsg.), *Roman and Native in the Low Countries: Spheres of Interaction*. BAR Internat. Ser. 184 (Oxford 1983) 159–209.
- Blömers 1994**
J.H.F. Blömers, Die sozial-ökonomischen Aspekte der ländlichen Besiedlung an Niederrhein und Niedermaas in Germania Inferior und das Limesvorland von Christi Geburt bis zum 5. Jahrhundert nach Christi. In: H. Bender / H. Wolff (Hrsg.), *Ländliche Besiedlung und Landwirtschaft in den Rhein-Donau-Provinzen des Römischen Reiches*. Passauer Universitätsschr. Arch. 2 (Epelkamp 1994) 123–139.
- Blümner 1920**
H. Blümner, s. v. Salz. In: RE II 2 (1920) Sp. 2075–2099.
- Bode 1990**
G. Bode, Die frühbronzezeitliche Besiedlung der Halberstädter Mulde und ihres Umfeldes. Nordharzer Jahrb. 15, 1990 [= Veröff. Städt. Mus. Halberstadt 23] 5–15.
- Bönisch 1993**
E. Bönisch, Briquetage aus bronzezeitlichen Gräbern der Niederlausitz. Arbeits- u. Forscherber. Sächs. Bodendenkmalpf. 36, 1993, 67–84.
- Bönisch 1997**
E. Bönisch, Siedlungen der bronzezeitlichen Lausitzer Kultur. Arch. Deutschland 13, 1, 1997, 24–29.
- Bönisch / Wetzel 1982**
E. Bönisch / G. Wetzel, Die Gräberfelder der Lausitzer Kultur von Saalhausen, Kr. Senftenberg. Vorbericht. Ausgr. u. Funde 27, 1982, 52–57.
- Börner 1990**
W. Börner, Friedrich Morton und die Dammwiese. In: R. Gamsjäger / K. Wirobal (Hrsg.), Friedrich Morton. 1.11.1890 bis 10.7.1969. Gedächtnisschrift zum 100. Geburtstag (Hallstatt 1990) 46–50.
- Borkowski u. a. 1989**
W. Borkowski / W. Migal / S. Salacinski / M. Zalewski, Urgeschichtlicher Feuersteinbergbau im Gebiet von Krzemionki. Prähist. Zeitschr. 64, 1989, 164–207.
- Bouzek 1993**
J. Bouzek, Climatic Changes: New Archaeological Evidence from the Bohemian Karst and Other Areas. *Antiquity* 67, 1993, 386–393.
- Brachmann 1978**
H. Brachmann, Slawische Stämme an Elbe und Saale. Zu ihrer Geschichte und Kultur im 6. bis 10. Jahrhundert – auf Grund archäologischer Quellen. Schr. Ur- u. Frühgesch. 32 (Berlin 1978).
- Bradley 1975**
R. Bradley, Salt and Settlement in the Hampshire Sussex Borderland. In: de Brisay / Evans 1975, 20–25.
- Brand 1995**
C. Brand, Zur eisenzeitlichen Besiedlung des Dürrenberges bei Hallein. Internat. Arch. 19 (Epelkamp 1995).
- Breddin 1983**
R. Breddin, Untersuchung eines spätbronzezeitlichen Grabhügelfeldes der Seddiner Gruppe bei Nettelbeck, Kr. Pritzwalk. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 17, 1983, 49–72.
- Breunig 1987**
P. Breunig, ¹⁴C-Chronologie des vorderasiatischen, südost- und mitteleuropäischen Neolithikums. Fundamenta A 13 (Köln, Wien 1987).
- de Brisay 1975**
K.W. de Brisay, The Red Hills of Essex. In: de Brisay / Evans 1975, 5–10.
- de Brisay / Evans 1975**
K.W. de Brisay / K.A. Evans (Hrsg.), Salt: the Study of an Ancient Industry. Report on the Salt Weekend Held at the University of Essex, September 1974 (Colchester 1975).
- van den Broeke 1980**
P.W. van den Broeke, Bewoningssporen uit de IJzertijd en andere perioden op de Hooidonksche Akkers, gem. Son en Breugel, prov. Noord-Brabant. Analecta Praehist. Leidensia 13, 1980, 7–80.

- van den Broeke 1982**
P.W. van den Broeke, Kustprodukten uit de IJzertijd in het Zuidnederlandse achterland. Westerheem 31, 1982, 242–249.
- van den Broeke 1984**
P.W. van den Broeke, Nederzettingsvondsten uit de ijzertijd op De Pas, gem Wijchen. *Analecta Praehist. Leidensia* 17, 1984, 65–105.
- van den Broeke 1986**
P.W. van den Broeke, Zeezout: een schakel tussen West- en Zuid-Nederland in de IJzertijd en de Romeinse tijd. In: M.C. van Trierum / H.E. Henkes (Hrsg.), Landschap en bewoning rond de mondingen van de Rijn, Maas en Schelde. *Symposium Rotterdam 1984*. Rotterdam Papers 5 (Rotterdam 1986) 91–114.
- van den Broeke 1996**
P.W. van den Broeke, Southern Sea Salt in the Low Countries: a Reconnaissance into the Land of the Morini. In: M. Lodewijckx (Hrsg.), Archaeological and Historical Aspects of West-European Societies. *Album amicorum Andréé van Doorselaer. Acta Arch. Lovaniensia, Monogr.* 8 (Leuven 1996) 193–205.
- Brogan 1936**
O. Brogan, Trade between the Roman Empire and the Free Germans. *Journal Roman Stud.* 26, 1936, 195–222.
- Brongers / Woltering 1973**
J.A. Brongers / P.J. Woltering, Prehistory in the Netherlands: An Economic-Technological Approach. *Ber. ROB* 23, 1973, 7–47.
- v. Brunn 1939**
W.A. v. Brunn, Untersuchung von Kulturschichten mit Briquetage in Halle-Giebichenstein. *Nachrbl. Dt. Vorzeit* 15, 1939, 92–97.
- v. Brunn 1959**
W.A. v. Brunn, Bronzezeitliche Scheibenkopfnadeln aus Thüringen. *Germania* 37, 1959, 95–116.
- v. Brunn / Matthias 1958**
W.A. v. Brunn / W. Matthias, Vorgeschichtliche Salzgewinnung in Halle a. d. Saale. Ausgr. u. Funde 3, 1958, 241–244.
- Brunnacker u. a. 1976**
K. Brunnacker / J. Freundlich / M. Menke / H. Schmeidl, Das Jungholozän im Reichenhaller Becken. *Eiszeitalter u. Gegenwart* 27, 1976, 159–173.
- Bukowski 1963**
Z. Bukowski, O możliwości wykorzystywania solanek w okresie halsztackim na terenie Wielkopolski i Kujaw (On the Possibility of Brine-springs Exploitation in Great Poland and the Province of Kujawy in the Hallstatt Period). *Arch. Polski* 8, 1963, 246–272.
- Bukowski 1986**
Z. Bukowski, Salt Production in Poland in Prehistoric Times. *Arch. Polona* 24, 1985 (1986) 27–71.
- Bukowski 1988**
Z. Bukowski, Die Salzgewinnung auf polnischem Gebiet in vorgeschichtlicher Zeit und im Altertum. In: *Gediga* 1988, 107–132.
- Bunge 1873**
G. Bunge, Ueber die Bedeutung des Kochsalzes und das Verhalten der Kalisalze im menschlichen Organismus (Dorpat 1873).
- Burchard u. a. 1966**
H. Burchard / A. Keckowa / L. Leciejewicz, Die Salzgewinnung auf polnischem Boden im Altertum und im frühen Mittelalter. *Kwartalnik Hist. Kultury Mat.* 14, 1966, 745–760.
- Busch 1975**
R. Busch, Die spätbronzezeitliche Siedlung an der Walkemühle in Göttingen. *Göttinger Schr. Vor- u. Frühgesch.* 16 (Neumünster 1975).
- Busch 1996**
R. Busch, Die jungbronzezeitliche Siedlung an der Walkemühle in Göttingen. *Kunde N. F.* 47, 1996, 57–70.
- Butz 1984**
K. Butz, On Salt again ... Lexikalische Randbemerkungen. *Journal Economic Social Hist. Orient* 27, 1984, 272–316.
- Callmer 1989**
J. Callmer, Slawisch-skandinavische Kontakte am Beispiel der slawischen Keramik in Skandinavien während des 8. und 9. Jahrhunderts. *Ber. RGK* 69, 1988 (1989) 654–674.
- Capelle 1997**
T. Capelle, Die Frühgeschichte (1.–9. Jahrhundert ohne römische Provinzen). In: J. Lüning / A. Jockenhövel / H. Bender / T. Capelle, *Deutsche Agrargeschichte. Vor- und Frühgeschichte* (Stuttgart 1997) 375–460.
- Cardale-Schrimpf 1975**
M. Cardale-Schrimpf, Prehistoric Salt Production in Columbia, South America. In: de Brisay / Evans 1975, 84.
- Carlé 1965**
W. Carlé, Zur Frage der vor- und frühgeschichtlichen Salinen in Baden-Württemberg. *Oberrhein. Geol. Abhandl.* 14, 1965, 141–166.

- v. Carnap-Bornheim 1997
C. v. Carnap-Bornheim, Keltische Münzproduktion. *Arch. Deutschland* 13, 2, 1997, 45.
- Carter 1975
C.O. Carter, Man's Need of Salt. In: de Brissay / Evans 1975, 13.
- de Ceunynck / Thoen 1981
R. de Ceunynck / H. Thoen, The Iron Age Settlement at De Panne-Westhoek. Ecological and Geological Context. *Helinium* 21, 1981, 21–42.
- Chittick 1975
N. Chittick, An Early Salt-working Site on the Tanzanian Coast. *Azania* 10, 1975, 151–153.
- v. Chlingensperg 1890
M. v. Chlingensperg, Das Gräberfeld von Reichenhall in Oberbayern (Reichenhall 1890).
- v. Chlingensperg 1896
M. v. Chlingensperg, Die römischen Brandgräber bei Reichenhall in Oberbayern (Braunschweig 1896).
- v. Chlingensperg 1904
M. v. Chlingensperg, Der Knochenhügel am Langacker und die vorgeschichtliche Herdstelle am Eisenbichl bei Reichenhall in Oberbayern. *Mitt. Anthr. Ges. Wien* 34, 1904, 53–70.
- Choroškevič u. a. 1995
A.L. Choroškevič / S. Faroqhi / J.-C. Hocquet, s. v. Salz. In: *Lexikon des Mittelalters* VII (München 1995) Sp. 1324–1329.
- Comşa 1980
E. Comşa, Die neolithischen Gemeinschaften im Süden Rumäniens und ihre natürliche Umwelt. In: F. Schlette (Hrsg.), Urgeschichtliche Besiedlung in ihrer Beziehung zur natürlichen Umwelt. *Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg* L 15 (Halle a. S. 1980) 139–144.
- Connah 1991
G. Connah, The Salt of Bunyoro: Seeking the Origins of an African Kingdom. *Antiquity* 65, 1991, 479–494.
- Connah u. a. 1990
G. Connah / E. Kamuhangire / A. Piper, Salt-Production at Kibiro. *Azania* 25, 1990, 27–39.
- Crumley 1995
C.L. Crumley, Cultural Implications of Historic Climatic Change. In: M. Kuna / N. Venclová (Hrsg.), Whither Archaeology? Papers in Honour of Evzen Neustupný (Prag 1995) 121–132.
- Cunliffe 1995
B. Cunliffe, Danebury. An Iron Age Hillfort in Hampshire VI: A Hillfort Community in Perspective. *Council British Arch. Research Report* 102 (York 1995).
- Czysz 1994
W. Czysz, Wiesbaden in der Römerzeit (Stuttgart 1994).
- Daire 1994
M.-Y. Daire (Hrsg.), *Le sel Gaulois. Bouilleurs de sel et ateliers de briquetages armoricains à l'Age du Fer*. *Dossiers Centre Régional Arch. Alet, Suppl.* 1994 (Saint-Malo 1994).
- Danieliewski 1993
A. Danieliewski, Die Salzstraßen des aztekischen Staates: Vernetzung von Handel und Tribut. *Ethnogr.-Arch. Zeitschr.* 34, 1993, 69–87.
- Danieliewski 1995 a
A. Danieliewski, Nutzung und Kontrolle von Salinen bei den Azteken. *Anschnitt* 47, 1995, 159–167.
- Danieliewski 1995 b
A. Danieliewski, Verfahren der Salzgewinnung im alten Mexiko. *Altertum* 40, 1994/1995 (1995) 289–296.
- Dannheimer 1971
H. Dannheimer, Funde der Völkerwanderungs- und Merowingerzeit im bayerischen Alpenvorland zwischen Isar und Salzach. In: Miesbach, Tegernsee, Bad Tölz, Wolfratshausen, Bad Aibling. *Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler* 18 (Mainz 1971) 81–116.
- Davies 1935
O. Davies, Roman Mines in Europe (Oxford 1935).
- Davison 1993
S. Davison, Saltmaking in Early Malawi. *Azania* 28, 1993, 7–46.
- Dayet 1967
M. Dayet, Recherches archéologiques au „Camp du Château“ (Salins) (1955–1959). *Rev. Arch. Est et Centre-Est* 18, 1967, 52–106.
- v. Deines u. a. 1958
H. v. Deines / H. Grapow / W. Westendorf, Übersetzung der medizinischen Texte. Grundriß der Medizin der Alten Ägypter IV (Berlin 1958).
- Delibes de Castro 1999
G. Delibes de Castro, Bronzezeitliche Salzgewinnung auf der spanischen Hochebene. *Arch. Deutschland* 15, 4, 1999, 56.

- Dobiat u. a. 1997**
 C. Dobiat / W. Irlinger / Th. Stöllner / K.W. Zeller, Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Vorbericht zu den Geländeforschungen des Ausgrabungsjahres 1995. Arch. Korrb. 27, 1997, 93–112.
- Dobiat / Stöllner 1997**
 C. Dobiat / Th. Stöllner, Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Vorbericht zu den Gelände- und Laborforschungen des Ausgrabungsjahres 1996. Arch. Korrb. 27, 1997, 583–599.
- Dobiat / Stöllner 1998**
 C. Dobiat / Th. Stöllner, Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Vorbericht zu den Gelände- und Laborforschungen des Ausgrabungsjahres 1997. Arch. Korrb. 28, 1998, 555–574.
- Dobiat / Stöllner 2000**
 C. Dobiat / Th. Stöllner, Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Vorbericht zu den Gelände- und Laborforschungen des Ausgrabungsjahres 1998/1999. Arch. Korrb. 30, 2000, 65–84.
- Donat 1985**
 P. Donat, Handwerk und Gewerbe. In: Herrmann, J. 1985 a, 100–126.
- van Doorselaer 1991**
 A. van Doorselaer, The Celtic Hillfort of Mount Kemmel. In: The Celts. Ausstellungskat. Venedig (London 1991) 122.
- Düwel u. a. 1985**
 K. Düwel / H. Jankuhn / H. Siems / D. Timpe (Hrsg.), Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa. Teil 1. Methodische Grundlagen und Darstellungen zum Handel in vorgeschichtlicher Zeit und in der Antike. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen Phil.-Hist. Kl. 3, 143 (Göttingen 1985).
- Eckhardt / Uenze 1960**
 W.A. Eckhardt / O. Uenze, Bad Sooden-Alendorf. In: G.W. Sante (Hrsg.), Hessen. Handb. Hist. Stätten Deutschland IV (Stuttgart 1960) 31–32.
- Edeine 1962**
 B. Edeine, Un complexe industriel d'extrac-tion de sel marin protohistorique à Lion-sur-Mer (Calvados). Bull. Soc. Préhist. Française 59, 1962, 92–97.
- Edeine 1975**
 B. Edeine, Les techniques de fabrication du sel dans les sauneries pré- et protohistoriques ainsi que gallo-romains. Ann. Bretagne 82, 1975, 11–18.
- Egg 1978**
 M. Egg, Das Grab eines unterkrainischen Kriegers in Hallstatt. Arch. Korrb. 8, 1978, 191–201.
- Egg 1985 a**
 M. Egg, Die hallstattzeitlichen Grabhügel vom Siedelberg in Oberösterreich. Jahrb. RGZM 32, 1985, 265–322.
- Egg 1985 b**
 M. Egg, Die hallstattzeitlichen Hügelgräber bei Helpfau-Uttendorf im Oberösterreich. Jahrb. RGZM 32, 1985, 323–393.
- Eibner 1980**
 C. Eibner, Bergbau als Wirkkraft der Eisenzeit Mitteleuropas. In: Eisenzeit in Mitteleuropa. Tagung Hallein 1980. Forschber. Ur- u. Frühgesch. 11 (Wien 1980) 24–27.
- Ellis 1984**
 L. Ellis, The Cucuteni-Tripolye Culture. A Study in Technology and the Origins of Complex Society. BAR Internat. Ser. 217 (Oxford 1984).
- Emons / Walter 1984**
 H.-H. Emons / H.-H. Walter, Mit dem Salz durch die Jahrtausende. Geschichte des weißen Goldes von der Urzeit bis zur Gegenwart (Leipzig 1984).
- Emons / Walter 1988**
 H.-H. Emons / H.-H. Walter, Alte Salinen in Mitteleuropa. Zur Geschichte der Siedesalzerzeugung vom Mittelalter bis zur Gegenwart (Leipzig 1988).
- zu Erbach 1986**
 M. zu Erbach, Die spätbronze- und urnenfelderzeitlichen Funde aus Linz und Oberösterreich. Linzer Arch. Forsch. 15 (Linz 1986) [Katalog].
- zu Erbach 1989**
 M. zu Erbach, Die spätbronze- und urnenfelderzeitlichen Funde aus Linz und Oberösterreich. Linzer Arch. Forsch. 17 (Linz 1989) [Text].
- van Es 1970**
 W.A. van Es, Paddepoel, Excavations of Frustrated Terps, 200 B. C.–250 A. D. Palaeohistoria 14, 1968 (1970) 187–352.

- Fagan 1993
B.M. Fagan, Das frühe Nordamerika. Archäologie eines Kontinents (München 1993).
- Fagan / Yellen 1968
B.M. Fagan / J.E. Yellen, Ivuna: Ancient Salt-Working in Southern Tanzania. *Azania* 3, 1968, 1–43.
- Farrar 1975
R.A.H. Farrar, Prehistoric and Roman Salt-works in Dorset. In: de Brisay / Evans 1975, 14–20.
- Fawn u. a. 1990
A.J. Fawn / K.A. Evans / I. McMaster / G.M. R. Davies, The Red Hills of Essex: Salt-making in Antiquity (Colchester 1990).
- Filip 1969
J. Filip, s. v. Salz und Salzgewinnung. In: Ders., Enzyklopädisches Handbuch zur Ur- und Frühgeschichte Europas II (Prag 1969) 1194–1197.
- Fischer, F. 1973
F. Fischer, Schwäbisch Hall. Die vorgeschichtliche Salzsiedlersiedlung. In: Schwäbisch Hall, Comburg, Vellberg. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 23 (Mainz 1973) 116–125.
- Fischer, F. 1988
F. Fischer, Südwestdeutschland im letzten Jahrhundert vor Christi Geburt. Anmerkungen zum Forschungsstand der Spätlatènezeit. In: D. Planck (Hrsg.), Archäologie in Württemberg. Ergebnisse und Perspektiven archäologischer Forschung von der Altsteinzeit bis zur Neuzeit (Stuttgart 1988) 235–250.
- Fischer, R. 1991
R. Fischer, Gold, Salz und Sklaven. Die Geschichte der grossen Sudanreiche Gana, Mali, Songhai² (Oberdorf 1991).
- Fleck / Bersu 1917
W.G. Fleck / G. Bersu, Mergentheim. Vorgeschichtliche Funde bei der Karlsquelle. Fundber. Schwaben 21, 1913 (1917) 15–22.
- Först 1988
E. Först, „Briquetage“-Funde im Weser-Ems-Gebiet. Arch. Korrb. 18, 1988, 357–364.
- Först 1991 a
E. Först, Zur Besiedlungsgeschichte der Flussmarsch im Kreis Wesermarsch. Veröff. Urgesch. Slg. Landesmus. Hannover 37 (Hildesheim 1991).
- Först 1991 b
E. Först, Archäologische Zeugnisse zur Besiedlung der Flussmarsch in der Eisenzeit. In: R. Krämer / M. Fansa (Hrsg.), Bodenfunde aus der Wesermarsch. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 5 (Oldenburg 1991) 45–56.
- Forbes 1964
R.J. Forbes, Studies in Ancient Technology VIII (Leiden 1964).
- Forbes 1965
R.J. Forbes, Studies in Ancient Technology III² (Leiden 1965).
- Forche 1988
W. Forche, Neue Erkenntnisse zu den Anfängen der Solenutzung in Salzgitter und ihrer siedlungsgeschichtlichen Bedeutung. In: H. Kolbe / W. Forche / M. Humburg (Hrsg.), Die Geschichte der Saline Salzliebenhalle und der alten Salzstadt. Beitr. Stadtgesch. 1 (Salzgitter 1988) 20–53.
- Frankenstein / Rowlands 1978
S. Frankenstein / M.J. Rowlands, The Internal Structure and Regional Context of Early Iron Age Society in South-Western Germany. Bull. Inst. Arch. (London) 15, 1978, 73–112.
- Franz 1929
L. Franz, Vorgeschichtliches Leben in den Alpen (Wien 1929).
- Franz 1942
L. Franz, Eine keltische Niederlassung in Südböhmen. Abhandl. Dt. Akad. Wiss. Prag, Phil.-Hist. Kl. 2 (Prag 1942).
- Frey 1971
O.-H. Frey, Hallstatt und die Hallstattkultur. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 22, 1971, 110–114.
- Frey 1985
O.-H. Frey, Zum Handel und Verkehr während der Frühlatènezeit in Mitteleuropa. In: Düwel u. a. 1985, 231–257.
- Freydank 1929
H. Freydank, Das Salz und seine Gewinnung in der Kulturgechichte. Kali u. verwandte Salze 23, 1929, 145–151; 161–168; 177–181.
- Friedrich 1996
M. Friedrich, Dendrochronologische Datierung der Toranlage der Periode Ia der Heuneburg. In: E. Gersbach, Baubefunde der Perioden IIIb–Ia der Heuneburg. Röm.-Germ. Forsch. 56 = Heuneburgstudien 10 (Mainz 1996) 169–180.
- Fries-Knoblauch 1998
J. Fries-Knoblauch, Siedlungslandschaft und Salz. Zu Anpassungen und Auswirkungen einer vorgeschichtlichen Technologie in Mit-

- tel- und Westeuropa. In: H. Küster / A. Lang / P. Schauer (Hrsg.), Archäologische Forschungen in urgeschichtlichen Siedlungslandschaften. Festschrift für Georg Kossack zum 75. Geburtstag. Regensburger Beitr. Prähist. Arch. 5 (Regensburg 1998) 45–66.
- Fries-Knoblauch 2000**
- J. Fries-Knoblauch, Salt and Urbanization Processes. In: V. Guichard / S. Sievers / O.H. Urban (Hrsg.), Les processus d'urbanisation à l'Âge du Fer. Eisenzeitliche Urbanisierungsprozesse. Actes du colloque des 8–11 juin 1998. Collect. Bibracte 4 (Glux-en-Glenne 2000) 225–230.
- Fuchs, P. 1983**
- P. Fuchs, Das Brot der Wüste. Sozio-Ökonomie der Sahara-Kanuri von Fachi. Stud. Kulturkde. 67 (Wiesbaden 1983).
- Fuchs, P. 1989**
- P. Fuchs, Fachi. Sahara-Stadt der Kanuri. Stud. Kulturkde. 90 (Stuttgart 1989).
- Fuchs, R. 1984**
- R. Fuchs, s. v. Salz. In: Lexikon der Ägyptologie V (Wiesbaden 1984) Sp. 371–374.
- Fuhse 1917**
- F. Fuhse, Gräberfelder der ältesten und älteren Eisenzeit aus der Gegend von Braunschweig. Mannus 8, 1917, 134–210.
- Gabal / Thoen 1985**
- M. Gabal / H. Thoen, L'industrie du sel à Ardres à l'époque romaine. Rev. Nord 67, 1985, 193–206.
- Ganghofer 1906**
- L. Ganghofer, Der Mann im Salz. Roman aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts I–II (Stuttgart 1906).
- Gediga 1988**
- B. Gediga (Hrsg.), Surowce mineralne w pradziejach i we wczesnym średniowieczu Europy środkowej (Mineralische Rohstoffe in der Urgeschichte und im frühen Mittelalter Mitteleuropas). Prace Komi. Arch. 6 (Wrocław u. a. 1988).
- Gensen 1984**
- R. Gensen, Klostersaline. In: H. Roth / E. Wamers (Hrsg.), Hessen im Frühmittelalter. Archäologie und Kunst (Sigmaringen 1984) 209–211.
- Gensen 1985**
- R. Gensen, Der Stiftsbezirk von Hersfeld. Archäologie des mittelalterlichen Klosterbereichs von Bad Hersfeld, Kreis Hersfeld-Rotenburg. Arch. Denkmäler Hessen 45 (Wiesbaden 1985).
- Gerlach 1992**
- Th. Gerlach, Notbergung auf einer jüngst-bronzezeitlichen Siedlung in Naunhof, Lkr. Großenhain. Ausgr. u. Funde 37, 1992, 6–14.
- Geschwendt 1951**
- F. Geschwendt, Urgeschichtliche Untersuchungen im Gebiet der Solquelle von Sülbeck. Kunde N. F. 2, 1951, 36–38.
- Geschwendt 1954**
- F. Geschwendt, Die ur- und frühgeschichtlichen Funde des Kreises Einbeck. Kreisbeitr. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen 1 (Hildesheim 1954).
- Geschwendt 1958**
- F. Geschwendt, Die Solquellen von Sülbeck, Kr. Einbeck, in Urzeit und Mittelalter. Kunde N. F. 9, 1958, 53–67.
- Geschwendt 1972**
- F. Geschwendt, Der vor- und frühgeschichtliche Mensch und die Heilquellen. Veröff. Urgesch. Slg. Landesmus. Hannover 20 (Hildesheim 1972).
- Geschwinde 1997**
- M. Geschwinde, Bronzezeit im Braunschweiger Land. In: Das Braunschweiger Land. Führer Arch. Denkmäler Deutschland 34 (Stuttgart 1997) 78–95.
- Geupel 1986**
- K. Geupel, Eine Siedlung der Bronzezeit in Walda, Kr. Großenhain. Vorbericht. Ausgr. u. Funde 31, 1986, 21–26.
- Geupel-Schischkoff 1987**
- K. Geupel-Schischkoff, Bronzezeitliche Siedlungsreste in Walda, Kr. Großenhain. Arbeitsu. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf. 31, 1987, 73–135.
- Giot 1965**
- P.-R. Giot, Le briquetage de Kerlavos (Tréguastel, Côtes-du-Nord). Ann. Bretagne 72, 1965, 87–94.
- Glodariu 1977**
- I. Glodariu, Die Landwirtschaft im römischen Dakien. In: ANRW II 6 (1977) 950–989.
- Glodariu 1980**
- I. Glodariu, Die Handelsbeziehungen der Daker. In: Die Daker. Archäologie in Rumänien. Ausstellungskat. Köln (Mainz 1980) 20–33.
- Glunz 1997**
- B.E. Glunz, Studien zu den Fibeln aus dem

- Gräberfeld von Hallstatt, Oberösterreich. Linzer Arch. Forsch. 25 (Linz 1997).
- Godelier 1982
M. Godelier, La production des Grands Hommes. Povoar et domination masculine chez les Baruya de Nouvelle-Guinée (Paris 1982).
- Godłowska 1985
M. Godłowska, Bemerkungen zur Nutzung der Salzquellen im Neolithikum von Małopolska. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 68, 1985, 121–129.
- Godłowska 1994
M. Godłowska, Aus den Studien über die Besiedlung der Lengyel-Kultur in Südpolen. In: Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur, 1888–1988. Znojmo – Kravsko – Těšnice, 3.–7.10.1988 (Brno, Łódź 1994) 30–42.
- Göttler 1989
G. Göttler, Die Tuareg. Kulturelle Einheit und regionale Vielfalt eines Hirtenvolkes (Köln 1989).
- Good 1972
Ch.M. Good, Salt, Trade, and Disease: Aspects of Development in Africa's Northern Great Lakes Region. Internat. Journal African Hist. Stud. 5, 1972, 543–586.
- Goudie / Brunsden 1997
A.Goudie / D. Brunsden, Classic Landforms of the East Dorset Coast (Sheffield 1997).
- Gouletquer 1970 a
P.L. Gouletquer, Les briquetages de l'Âge du Fer sur les côtes sud de la Bretagne. Bull. Soc. Préhist. Française 67, 1970, 399–411.
- Gouletquer 1970 b
P.L. Gouletquer, Les Briquetages Armoricaens. Technologie protohistorique du sel en Armorique. Trav. Laboratoire Anthr. Préhist. Equipe Rech. CNRS 27 (Rennes 1970).
- Gouletquer 1972
P.L. Gouletquer, Die Briquetagestätten der französischen Atlantikküste. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 56, 1972, 167–193.
- Gouletquer 1975
P.L. Gouletquer, Niger, Country of Salt. In: de Brisay / Evans 1975, 47–51.
- Gouletquer 1991
P.L. Gouletquer, L'apport du comparatisme ethnographique à l'archéologie du sel. In: Thoen u. a. 1991, 69–74.
- Gouletquer / Kleinmann 1978
P.L. Gouletquer / D. Kleinmann, Die Salinen des Mangalandes und ihre Bedeutung für die Erforschung der prähistorischen Briquetagestätten Europas. Mitt. Anthr. Ges. Wien 108, 1978, 41–49.
- Gouletquer u. a. 1994
P.L. Gouletquer / D. Kleinmann / O. Weller, Sels et techniques. In: M.-Y. Daire (Hrsg.), Le sel Gaulois. Bouilleurs de sel et ateliers de briquetages armoricains à l'Âge du Fer. Dossiers Centre Régional Arch. Alet Suppl. 1994 Q (Saint-Malo 1994) 123–161.
- Grabherr 1998
G. Grabherr, Ausgrabungen in einer römerzeitlichen Siedlung in Aussee – die erste römische Saline im steirischen Salzkammergut? Journal Salt-Hist. 6, 1998, 117–126.
- Gräslund 1973
B. Gräslund, Äring, näring, pest och salt (Farming, Nutrition and Disease. On Some Negative Effects of the Introduction of Farming). Tor 15, 1972–1973 (1973) 274–293.
- Grapow 1958
H. Grapow, Die medizinischen Texte in hieroglyphischer Umschreibung autographiert. Grundriß der Medizin der Alten Ägypter V (Berlin 1958).
- Grimm 1930
P. Grimm, Die vor- und frühgeschichtliche Besiedlung des Unterharzes und seines Vorlandes auf Grund der Bodenfunde. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 18, 1930, 1–179.
- Grimm 1958 a
P. Grimm, Die vor- und frühgeschichtlichen Burgwälle der Bezirke Halle und Magdeburg. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sektion Vor- u. Frühgesch. 6 (Berlin 1958).
- Grimm 1958 b
P. Grimm, Zur Frühgeschichte von Halle / Saale. Ausgr. u. Funde 3, 1958, 326–327.
- Gringmuth-Dallmer 1983
E. Gringmuth-Dallmer, Die Entwicklung der frühgeschichtlichen Kulturlandschaft auf dem Territorium der DDR unter besonderer Berücksichtigung der Siedlungsgebiete. Schr. Ur- u. Frühgesch. 35 (Berlin 1983).
- Grosse 1901
H. Grosse, Neue Versuche über den Zweck des Briquetage. Jahrb. Ges. Lothring. Gesch. 13, 1901, 394–401.
- Grosse 1903
H. Grosse, Neue Versuche über den Zweck des Briquetage. Korrb. Dt. Ges. Anthr. 34, 1903, 21–23; 29–30.

Grosse 1904

H. Grosse, Bericht über weitere Versuche zur Salzgewinnung durch Briquetage. Korrbl. Dt. Ges. Anthr. 35, 1904, 6.

Grünert 1981

H. Grünert, Überlegungen zu den Möglichkeiten der Salzversorgung bei den germanischen Stämmen im Mittelelbe-Saale-Gebiet um die Wende unserer Zeitrechnung. In: Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte [Festschr. W. Coblenz] I. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpfl. Beih. 16 (Berlin 1981) 665–674.

Grünert 1983

H. Grünert, Kochsalzproduktion. In: B. Krüger (Hrsg.), Die Germanen. Geschichte und Kultur der germanischen Stämme in Mitteleuropa I: Von den Anfängen bis zum 2. Jahrhundert unserer Zeitrechnung⁴ (Berlin 1983) 468–469.

Grünert 1985

H. Grünert, Zur germanischen Salzversorgung in den Jahrhunderten um die Wende unserer Zeitrechnung. In: Horst / Krüger 1985, 263–269.

Gühne / Simon 1986

A. Gühne / K. Simon, Frühe Siedlungsspuren am Elbübergang in Dresden-Neustadt. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpfl. 30, 1986, 187–334.

Haarnagel 1979

W. Haarnagel, Die Grabung Feddersen Wierde. Methode, Hausbau, Siedlungs- und Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur. Feddersen Wierde 2 (Wiesbaden 1979).

Hägermann 1991

D. Hägermann, Technik im frühen Mittelalter zwischen 500 und 1000. In: D. Hägermann / H. Schneider, Landbau und Handwerk 750 v. Chr. bis 1000 n. Chr. Propyläen Technikgesch. I (Berlin 1991) 315–505.

Häusler 1968

A. Häusler, Kritische Bemerkungen zum Versuch soziologischer Deutungen ur- und frühgeschichtlicher Gräberfelder – erläutert am Beispiel des Gräberfeldes von Hallstatt. Ethnogr.-Arch. Zeitschr. 9, 1968, 1–30.

Haevernick 1954

Th.E. Haevernick, Bemerkungen zu hessischen Grabhügeln. Germania 32, 1954, 318–322.

Hahling 1989

A. Hahling, Vom Salzbauern zum Ingenieur.

In: J.-F. Bergier, Die Geschichte vom Salz (Frankfurt a. M., New York 1989) 213–242.

Hahn / Thomsen 1928

E. Hahn / P. Thomsen, s. v. Salz. In: RGA XI (1927/1928) 193–194.

Handelmann 1880

H. Handelmann, Primitive Salzgewinnung an den Nordseeküsten. Zeitschr. Ethn. 12, 1880, Verhandl. 39–42.

Handelmann 1881

H. Handelmann, Das Leben auf der unbedeckten Marsch. Zeitschr. Ethn. 13, 1881, Verhandl. 404–407.

Harding 1998

A. Harding, Resources and Their Distribution in the European Bronze Age. In: B. Hänsel (Hrsg.), Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas. Abschlußtagung der Kampagne des Europarates: Die Bronzezeit, das erste goldene Zeitalter Europas an der Freien Universität Berlin, 17.–19. März 1997 (Kiel 1998) 149–155.

Hedin 1905

S. Hedin, Scientific Results of a Journey in Central Asia 1899–1902, III: North and East Tibet (Stockholm 1905).

Heege 1995

A. Heege, Sülbeck. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 64, 1995, 268 f. Nr. 257.

Heege 1996

A. Heege, Häuser, Kindergrab und Erdwerk. Arch. Deutschland 12, 4, 1996, 50.

Heege u. a. 1991

E. Heege / A. Heege / U. Werben, Zwei jungneolithische Erdwerke aus Südniedersachsen. Kunde N. F. 41/42, 1990/91 (1991) 85–126.

Hehn 1873

V. Hehn, Das Salz. Eine kulturhistorische Studie (Berlin 1873).

Heine, H.-W. 1981

H.-W. Heine, Die Beusterburg bei Nordstemmen, ein Erdwerk des Neolithikums. In: Hannover, Nienburg, Hildesheim, Alfeld. Teil II: Exkursionen. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 49 (Mainz 1981) 288–292.

Heine, K. 1891

K. Heine, Zur Geschichte des Dorfes Erdeborn im Mansfeldischen. Mansfelder Bl. 5, 1891, 1–65.

Heinisch 1987

R.R. Heinisch, Wolf Dietrichs Sturz und Gefangenschaft. In: Fürsterzbischof Wolf Dietrich von Raitenau. Gründer des barocken Salzburg.

4. Salzburger Landesausstellung 1987 (Salzburg 1987) 79–82.
- Hell 1926**
M. Hell, Neue Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Mitt. Anthr. Ges. Wien 56, 1926, 320–345.
- Hell 1933**
M. Hell, Die neolithischen Funde vom Dürrnberg bei Hallein. Ein Beitrag zur ältesten Salzgewinnung. Wiener Prähist. Zeitschr. 20, 1933, 112–127.
- Hell 1936 a**
M. Hell, Alte und neue Funde aus Hallstatt. Mitt. Anthr. Ges. Wien 66, 1936, 47–68.
- Hell 1936 b**
M. Hell, Wohnstättenfunde der Mittellatènezeit aus Salzburg. Wiener Prähist. Zeitschr. 23, 1936, 42–72.
- Hell 1952**
M. Hell, Die Kleinfunde von der Dammwiese in Hallstatt aus den Jahren 1936–1937. Arch. Austriaca 11, 1952, 71–88.
- Hell 1956**
M. Hell, Keltisch-norisches Kriegergrab aus Salzburg. Germania 34, 1956, 230–236.
- Hell 1958**
M. Hell, Bandkeramische Funde von Hallstatt und Hallein. Germania 36, 1958, 446–447.
- Herrmann, F.-R. 1966**
F.-R. Herrmann, Die Funde der Urnenfelderkultur in Mittel- und Südhessen. Röm.-Germ. Forsch. 27 (Berlin 1966).
- Herrmann, F.-R. 1976**
F.-R. Herrmann, Vor- und Frühgeschichte. In: E. Kümmel, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1: 25 000 Blatt Nr. 5618 Friedberg (Wiesbaden 1976) 160–163.
- Herrmann, F.-R. 1977**
F.-R. Herrmann, Der Johannisberg bei Bad Nauheim in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Wetterauer Geschbl. 26, 1977, 1–15.
- Herrmann, F.-R. / Jockenhövel 1990**
F.-R. Herrmann / A. Jockenhövel (Hrsg.), Die Vorgeschichte Hessens (Stuttgart 1990).
- Herrmann, J. 1968**
J. Herrmann, Siedlung, Wirtschaft und gesellschaftliche Verhältnisse der slawischen Stämme zwischen Oder / Neisse und Elbe. Studien auf der Grundlage archäologischen Materials. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sektion Vor- u. Frühgesch. 23 (Berlin 1968).
- Herrmann, J. 1985 a**
J. Herrmann (Hrsg.), Die Slawen in Deutschland. Geschichte und Kultur der slawischen Stämme westlich von Oder und Neisse vom 6. bis 12. Jahrhundert. Veröff. Zentralinst. Alte Gesch. Arch. Akad. Wiss. DDR 14 (Berlin 1985).
- Herrmann, J. 1985 b**
J. Herrmann, Austausch und Handel. In: Herrmann, J. 1985 a, 126–152.
- Herrmann, J. 1985 c**
J. Herrmann, Frühe Städte und Handwerksiedlungen. In: Herrmann, J. 1985 a, 232–251.
- Herrmann, J. 1991**
J. Herrmann, Solquellen und deren siedlungs- und handelsgeschichtliche Bedeutung im frühmittelalterlichen Zentraleuropa. In: Thoen u. a. 1991, 75–79.
- Heun 2000**
S. Heun, Eine frühlatènezeitliche Siedlungsstelle bei Ober Hörgern, Stadt Münzenberg, Wetteraukreis. Fundber. Hessen 32/33, 1992/93 (2000) 69–104.
- Hocquet 1993**
J.-C. Hocquet, Weißes Gold. Das Salz und die Macht in Europa von 800 bis 1800 (Stuttgart 1993).
- Hocquet / Palme 1991**
J.-C. Hocquet / R. Palme (Hrsg.), Das Salz in der Rechts- und Handelsgeschichte. Internationaler Salzgeschichtekongress 1990, Hall i. Tirol (Schwaz 1991).
- Höckmann 1973**
O. Höckmann, Die Vorgeschichte des Raumes um Schwäbisch Hall. In: Schwäbisch Hall, Comburg, Vellberg. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 23 (Mainz 1973) 30–81.
- Hodson 1977**
F.R. Hodson, Quantifying Hallstatt: Some Initial Results. Am. Ant. 42, 1977, 394–412.
- Hodson 1990**
F.R. Hodson, Hallstatt – the Ramsauer Graves: Quantification and Analysis. Monogr. RGZM 16 (Bonn 1990).
- Hodson 1992**
F.R. Hodson, Some Early Graves and Types at Hallstatt. In: A. Lippert / K. Spindler (Hrsg.), Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 8 (Bonn 1992) 215–222.

- Hoernes 1921**
M. Hoernes, Das Gräberfeld von Hallstatt, seine Zusammensetzung und Entwicklung. Mitt. Staatsdenkmalamt 2–3, 1920/21 (1921) 1–45.
- Hoffmann 1992**
E. Hoffmann, Ibrahim Ibn Jakub – Ein Reisender durch Sachsen vor über 900 Jahren. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf. 35, 1992, 197–206.
- Hofmann / Morton 1928**
E. Hofmann / F. Morton, Der prähistorische Salzbergbau auf dem Hallstätter Salzberg. Wiener Prähist. Zeitschr. 15, 1928, 82–101.
- Hollstein 1974**
E. Hollstein, Jahrringkurven aus dem prähistorischen Salzbergwerk in Hallstatt. Arch. Korrb. 4, 1974, 49–51.
- Hollstein 1980**
E. Hollstein, Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trierer Grabungen u. Forsch. 11 (Mainz 1980).
- Holter 1933**
F. Holter, Die hallesche Kultur der frühen Eisenzeit. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 21, 1933, 1–133.
- Hommel 1940**
W. Hommel, Keltische und mittelalterliche Salzgewinnung in Schwäbisch Hall. Württ. Franken N. F. 20/21, 1939/40 (1940) 129–144.
- Horn 1987**
H.G. Horn, Das Leben im römischen Rheinland. In: Ders. (Hrsg.), Die Römer in Nordrhein-Westfalen (Stuttgart 1987) 139–317.
- Horst / Krüger 1985**
F. Horst / B. Krüger (Hrsg.), Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. 11. Tagung Fachgruppe Ur- u. Frühgesch. Historiker-Ges. DDR, Berlin 1981 (Berlin 1985).
- Hundt 1960 a**
H.-J. Hundt, Vorgeschichtliche Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg. Jahrb. RGZM 6, 1959 (1960) 66–100.
- Hundt 1960 b**
H.-J. Hundt, Vorgeschichtliche Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg. Jahrb. RGZM 7, 1960, 126–150.
- Hundt 1961**
H.-J. Hundt, Neunzehn Textilreste aus dem Dürrnberg bei Hallein. Jahrb. RGZM 8, 1961, 7–25.
- Hundt 1966**
H.-J. Hundt, Bronzezeitliche Siedlungsfunde von Nonn, Gde. Karlstein, Ldkr. Berchtesgaden. Bayer. Vorgeschbl. 31, 1966, 34–48.
- Hundt 1970 a**
H.-J. Hundt, Vorgeschichtliche Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg. Jahrb. RGZM 17, 1967 (1970) 38–67.
- Hundt 1970 b**
H.-J. Hundt, Gewebefunde aus Hallstatt. Webkunst und Tracht in der Hallstattzeit. In: Krieger und Salzherren. Hallstattkultur im Ostalpenraum. Ausstellungskat. RGZM 4 (Mainz 1970) 53–71.
- Hundt 1973**
H.-J. Hundt, Die Entwicklung der Salzgewinnung im eisenzeitlichen Europa. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 24, 1973, 101.
- Hundt 1989**
H.-J. Hundt, Vorgeschichtliche Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg. Jahrb. RGZM 34, 1987 (1989) 261–286.
- Iffert / Kirsch 1993**
M. Iffert / R. Kirsch, Ergebnisse der Luftbildinterpretation des Burgwalls von Berge, Kr. Nauen. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 27, 1993, 121–127.
- Innerhofer 1997**
F. Innerhofer, Frühbronzezeitliche Barrenhortfunde – Die Schätze aus dem Boden kehren zurück. In: A. Hänsel / B. Hänsel (Hrsg.), Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas. Bestandskat. Mus. Vor- u. Frühgesch. Staatl. Mus. Berlin 4 (Berlin 1997) 53–59.
- Irlinger 1991**
W.E. Irlinger, Die Vor- und Frühgeschichte. In: W. Brugger / H. Dopsch / P. F. Kramml (Hrsg.), Geschichte von Berchtesgaden. Stift – Markt – Land I: Zwischen Salzburg und Bayern (bis 1594) (Berchtesgaden 1991) 153–174.
- Irlinger 1995**
W.E. Irlinger, Der Dürrnberg bei Hallein IV. Die Siedlung auf dem Ramsaukopf. Münchner Beitr. Vor. u. Frühgesch. 48 (München 1995).
- Irlinger / Stöllner 1998**
W.E. Irlinger / Th. Stöllner, Archäologische Prospektionen auf der deutschen Seite des keltischen Wirtschaftszentrums Dürrnberg,

- Oberau, Gemeinde Berchtesgaden, und Scheffau, Gemeinde Marktschellenberg, Landkreis Berchtesgadener Land, Oberbayern. Arch. Jahr. Bayern 1997 (1998) 104–108.
- Isenberg 1990**
- G. Isenberg, Salzsiederei in Soest. In: H. Hellenkemper / H.G. Horn / H. Koschik / B. Trier (Hrsg.), Archäologie in Nordrhein-Westfalen. Geschichte im Herzen Europas. Schr. Bodendenkmalpf. Nordrhein-Westfalen 1 (Köln 1990) 290–293.
- Isenberg 1992**
- G. Isenberg, Neue Erkenntnisse zur Frühgeschichte Soests. Westfalen 70, 1992, 194–210.
- Jaanusson / Jaanusson 1988**
- H. Jaanusson / V. Jaanusson, Sea-Salts as a Commodity of Barter in Bronze Age Trade of Northern Europe. In: B. Hårdh / L. Larsson / D. Olausson / R. Petré (Hrsg.), Trade and Exchange in Prehistory. Studies in Honour of Berta Stjernquist. Acta Arch. Lundensia Ser. 8°, 16 (Lund 1988) 107–112.
- Jäger, H. 1994**
- H. Jäger, Einführung in die Umweltgeschichte (Darmstadt 1994).
- Jäger, K.-D. 1970**
- K.-D. Jäger, Mitteleuropäische Klimaschwankungen seit dem Neolithikum und ihre siedlungsgeschichtlichen Auswirkungen. In: J. Filip (Hrsg.), Actes du VII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Prague 1966, I (Prague 1970) 668–673.
- Jahn 1950**
- M. Jahn, Ein kultureller Mittelpunkt bei Halle / Saale während der frühen Bronzezeit. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 34, 1950, 81–89.
- Jansma 1980**
- M.J. Jansma, Diatomeenanalyse van een aantal aardewerkscherven uit enkele kuilen op de Hooidonksche Akkers, gem. Son en Breugel, prov. Noord-Brabant. Analecta Praehist. Leidensia 13, 1980, 93–96.
- Jażdżewski 1984**
- K. Jażdżewski, Urgeschichte Mitteleuropas (Wrocław u. a. 1984).
- Joachim / Schwennus 1977**
- H.-E. Joachim / W. Schwennus, Aldenhoven. Bonner Jahrb. 177, 1977, 688–694.
- Jockenhövel 1980**
- A. Jockenhövel, Bronzezeitliche Höhensiedlungen in Hessen. Arch. Korrb. 10, 1980, 39–47.
- Jockenhövel 1990 a**
- A. Jockenhövel, Bad Nauheim. In: Herrmann, F.-R. / Jockenhövel 1990, 314–317.
- Jockenhövel 1990 b**
- A. Jockenhövel, Die Bronzezeit. In: Herrmann, F.-R. / Jockenhövel 1990, 195–243.
- Jockenhövel 1990 c**
- A. Jockenhövel, Die Eisenzeit. In: Herrmann, F.-R. / Jockenhövel 1990, 244–294.
- Jodłowski 1971**
- A. Jodłowski, Eksplotacja soli na terenie Małopolski w pradziejach i we wczesnym średniowieczu (Die Salzgewinnung in Kleinpolen in urgeschichtlichen Zeiten und im frühen Mittelalter). Stud. i Mat. dziejów żup solnych Polsce 4 (Wieliczka 1971).
- Jodłowski 1975**
- A. Jodłowski, Salt Production in Poland in Prehistoric Times. In: de Brisay / Evans 1975, 85–87.
- Jodłowski 1976**
- A. Jodłowski, Technika produkcji soli na terenie Europy w pradziejach i we wczesnym średniowieczu (The Technique of Salt Production in Europe in Pre-Historic Time and Early Middle Ages). Stud. i Mat. dziejów żup solnych Polsce 5 (Wieliczka 1976).
- Jodłowski 1977**
- A. Jodłowski, Die Salzgewinnung auf polnischem Boden in vorgeschiedlicher Zeit und im frühen Mittelalter. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 61, 1977, 85–103.
- Jodłowski 1980**
- A. Jodłowski, Periodyzacja dziejów solnictwa na ziemiach polskich do końca XIII wieku (Salt-Working History in Poland till the End of the Thirteenth Century Divided into Stages). Stud. i Mat. dziejów żup solnych Polsce 9 (Wieliczka 1980) 7–32.
- Jodłowski 1984**
- A. Jodłowski, Von den Anfängen der Salzgewinnung bei Wieliczka und Bochnia bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts. Anschnitt 36, 1984, 158–173.
- Jodłowski 1988**
- A. Jodłowski, Zagadnienie eksplotacji soli na terenie Małopolski w czasach prahistorycznych i we wczesnym średniowieczu (Die Frage der Salzgewinnung in Kleinpolen in den vorgeschiedlichen Zeiten und im Frühmittelalter). In: Gediga 1988, 133–146.

- Jodłowski 1991
A. Jodłowski, Die Salzgewinnung in der Umgebung von Krakau in der Hallstatt- und Latènezeit. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 37, 1987 (1991) 31–37.
- Jones 1977
M.U. Jones, Prehistoric Salt Equipment from a Pit at Mucking, Essex. Ant. Journal 57, 1977, 317–319.
- Jorns 1960
W. Jorns, Zur Salzgewinnung in Bad Nauheim während der Spätlatènezeit. Germania 38, 1960, 178–184.
- Jorns 1962
W. Jorns, L'industrie du sel aux sources de Bad Nauheim à la fin de La Tène et à l'époque carolingienne. Ogam 14, 1962, 237–247.
- Jorns 1964
W. Jorns, Vor- und frühgeschichtliche Salzgewinnung in Hessen. Prähist. Zeitschr. 42, 1964, 181–183.
- Jorns 1970
W. Jorns, Salzgewinnung aus Nauheimer Quellsole in keltischer und karolingischer Zeit. In: H. Pohle / G. Mahr (Hrsg.), Festschrift zum hundertjährigen Bestehen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 1869–1969. Mitt. Berliner Ges. Anthr. 3 (Berlin 1969/1970) 267–274.
- Jorns 1973
W. Jorns, s. v. Bad Nauheim. In: RGA² I (1973) 589–593.
- Jorns 1974
W. Jorns, Bad Nauheimer Salzwesen um Christi Geburt und im Frühmittelalter. Wetterauer Geschbl. 23, 1974, 7–20.
- Jorns / Süss 1961
W. Jorns / L. Süss, Salzgewinnung in Bad Nauheim während der karolingischen Zeit. Fundber. Hessen 1, 1961, 117–127.
- Kaczanowska 1985
M. Kaczanowska, Rohstoffe, Technik und Typologie der neolithischen Feuersteinindustrien im Nordteil des Flussgebietes der Mitteldonau (Warszawa 1985).
- Kadeev 1961
V.I. Kadeev, Die Salzgewinnung im spätantiken Chersonesos (1.–4. Jh. u. Z.). Arheologija (Kiev) 13, 1961, 89–94 [ukrain.].
- Kamieńska / Kozłowski 1970
J. Kamieńska / J.K. Kozłowski, The Lengyel and Tisza Cultures. In: T. Wiślański (Hrsg.), The Neolithic in Poland (Wrocław u. a. 1970) 76–143.
- Kamieńska / Kozłowski 1990
J. Kamieńska / J.K. Kozłowski, Entwicklung und Gliederung der Lengyel- und Polgar-Kulturgruppen in Polen. Prace Arch. 46 (Warszawa, Kraków 1990).
- Kappel 1969
I. Kappel, Die Graphittonkeramik von Manching. Ausgr. Manching 2 (Wiesbaden 1969).
- Kenny 1974
M.G. Kenny, Salt Trading in Eastern Lake Victoria. Azania 9, 1974, 225–228.
- Kenny 1979
M.G. Kenny, Pre-Colonial Trade in Eastern Lake Victoria. Azania 14, 1979, 97–107.
- Kern 1997
A. Kern, Neue Ausgrabungen auf dem Salzberg in Hallstatt. Arch. Österreich Sonderausgabe 1997 (1997) 58–65.
- Kern 1998
A. Kern, Hallstatt. Fundber. Österreich 36, 1997 (1998) 808.
- Kern 1999
A. Kern, Hallstatt. Fundber. Österreich 37, 1998 (1999) 733–734.
- Keune 1901
J.B. Keune, Das Briquetage im oberen Seilletthal. Jahrb. Ges. Lothring. Gesch. 13, 1901, 366–394.
- Kilian-Dirlmeier 1971
I. Kilian-Dirlmeier, Beobachtungen zur Struktur des Gräberfeldes von Hallstatt. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 22, 1971, 71–72.
- Kimmig 1954
W. Kimmig (Hrsg.), Festschrift für Peter Goessler. Tübinger Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte (Stuttgart 1954).
- Kimmig 1983
W. Kimmig, Die griechische Kolonisation im westlichen Mittelmeergebiet und ihre Wirkung auf die Landschaften des westlichen Mitteleuropa. Jahrb. RGZM 30, 1983, 5–78.
- Kimmig 1985
W. Kimmig, Der Handel in der Hallstattzeit. In: Düwel u. a. 1985, 214–230.
- Kimmig 1988
W. Kimmig, Das Kleinaspergle. Studien zu einem Fürstengrabhügel der frühen Latènezeit bei Stuttgart. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 30 (Stuttgart 1988).

- Kirkham 1975**
B. Kirkham, Salt Making Sites Found in North-East Lincolnshire since 1960. In: de Brisay / Evans 1975, 41–42.
- Klein, F. 1987**
F. Klein, Zu den vor- und frühgeschichtlichen Funden von Bad Mergentheim, Main-Tauber-Kreis. In: Opuscula. Festschrift Franz Fischer. Tübinger Beitr. Vor- u. Frühgesch. 2 (Tübingen 1987) 35–69.
- Klein, H. 1951**
H. Klein, Zur älteren Geschichte der Salinen Hallein und Reichenhall. Vierteljahrsschr. Sozial- u. Wirtschaftsgesch. 38, 1949/51 (1951) 305–333.
- Klein, H. 1961**
H. Klein, Der Fundort des „Mannes im Salz“. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 101, 1961, 139–141.
- Kleinmann 1973**
D. Kleinmann, Ein vorgeschichtlicher Steinsalzbergbau vom Typus Hallstatt in Nevada (USA). Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 24, 1973, 108.
- Kleinmann 1974**
D. Kleinmann, Ein vorgeschichtlicher Steinsalzbergbau vom Typus Hallstatt in Nevada, USA. Mitt. Anthr. Ges. Wien 104, 1974, 104–110.
- Kleinmann 1975**
D. Kleinmann, The Salt Springs of the Saale Valley. In: de Brisay / Evans 1975, 45–46.
- Kneipp 1995**
J. Kneipp, Frühbäuerliche Siedlungsverbände an Diemel, Esse und Unterer Fulda. Gedanken zur sozialen und wirtschaftlichen Struktur vor 7000 Jahren. Zeitschr. Ver. Hess. Gesch. 100, 1995, 1–19.
- Kneipp 1998**
J. Kneipp, Bandkeramik zwischen Rhein, Weser und Main. Studien zu Stil und Chronologie der Keramik. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 47 (Bonn 1998).
- Koch, R. 1971**
R. Koch, Siedlungsfunde der Latène- und Kaiserzeit aus Ingelfingen (Kr. Künzelsau). Fundber. Schwaben N. F. 19, 1971, 124–174.
- Koch, R. / Koch, U. 1993**
R. Koch / U. Koch, Funde aus der Wüstung Wülfingen am Kocher (Stadt Forchtenberg, Hohenlohekreis). Materialh. Arch. Baden-Württemberg 21 (Stuttgart 1993).
- Koch, U. 1997**
U. Koch, Die Salzmänner von Tibet ([Dokumentarfilm] Schweiz 1997).
- Körber-Grohne 1987**
U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie (Stuttgart 1987).
- Körner 1974**
G. Körner, Die Lüneburger Saline. In: H.-G. Peters (Hrsg.), Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit in Niedersachsen. Eine Ausstellung des Niedersächsischen Ministers für Wissenschaft und Kunst (Hannover o.J. [1974]) 29.
- Koller 1988**
F. Koller, Salzproduktion und Salzhandel. In: H. Dannheimer / H. Dopsch (Hrsg.), Die Baujuwaren. Von Severin bis Tassilo 488–788. Gemeinsame Landesausstellung Bayern und Salzburg, Rosenheim und Mattsee 1988 (Korneuburg 1988) 220–222.
- Koller 1994**
F. Koller, Salzgewinnung und Salzhandel unter den Erzbischöfen. In: Salz. 7. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1994 (Salzburg 1994) 128–147.
- Kossack 1956**
G. Kossack, Besprechung von Kimmig 1954. Bayer. Vorgeschbl. 21, 1956, 380–382.
- Kossack 1959**
G. Kossack, Südbayern während der Hallstattzeit. Röm.-Germ. Forsch. 24 (Berlin 1959).
- Kossack 1994**
G. Kossack, Früheisenzeit im Mittelgebirgsraum. Ber. RGK 74, 1993 (1994) 565–605.
- Kossack 1995**
G. Kossack, Mitteleuropa zwischen dem 13. und 8. Jahrhundert v. Chr. Geb. Geschichte, Stand und Probleme der Urnenfelderforschung. In: Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen. RGZM Monogr. 35 (Bonn 1995) 1–64.
- Kost 1940**
E. Kost, Die Keltensiedlung über dem Haalquell im Kochertal in Schwäbisch Hall. Württ. Franken N. F. 20/21, 1939/40 (1940) 39–111.
- Kost 1941**
E. Kost, Neue Ergebnisse der Vorgeschichtsforschung in Nordwürttemberg. Nachrbl. Dt. Vorzeit 17, 1941, 271–275.
- Krämer, R. 1991**
R. Krämer, Mittelalterliche Salztorfgewinnung

- im Gebiet des Jadebusens. In: Bodenfunde aus der Wesermarsch. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 5 (Oldenburg 1991) 99–108.
- Krämer, W. 1966**
W. Krämer, Prähistorische Brandopferplätze. In: R. Degen / W. Drack / R. Wyss (Hrsg.), *Helvetia Antiqua. Festschrift Emil Vogt* (Zürich 1966) 111–122.
- Kromer 1958**
K. Kromer, Gedanken über den sozialen Aufbau der Bevölkerung auf dem Salzberg bei Hallstatt, Oberösterreich. Arch. Austriaca 24, 1958, 39–58.
- Kromer 1959**
K. Kromer, Das Gräberfeld von Hallstatt. Assoz. Internat. Arch. Class. Monogr. 1 (Firenze 1959).
- Kromer 1960**
K. Kromer, Bericht über neuere Untersuchungen im Salzberg zu Hallstatt. Mitt. Anthr. Ges. Wien 90, 1960, 33–38.
- Kromer 1963**
K. Kromer, Hallstatt. Die Salzhandelsmetropole des ersten Jahrtausends vor Christus in den Alpen (Wien 1963).
- Kromer 1966**
K. Kromer, Arbeiten im Kilb-Werk zu Hallstatt. Österreich Gesch. u. Lit. 10, 1966, 231–234.
- Kromer 1986**
K. Kromer, Das östliche Mitteleuropa in der frühen Eisenzeit (7.–5. Jh. v. Chr.) – seine Beziehungen zu den Steppenvölkern und antiken Hochkulturen. Jahrb. RGZM 33, 1986, 1–93.
- Kromer 1991**
K. Kromer, Zur Sozialstruktur der Salzherren von Hallstatt und ihrer Ökonomie im Salzbergwerk. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 37, 1987 (1991) 7–15.
- Kruse 1825**
F. Kruse, Bericht über die Alterthümer der Umgegend von Halle. Dt. Alterthümer 1, 5, 1825, 11–47.
- Kubů / Zavřel 1995**
F. Kubů / P. Zavřel, Geländeforschungen am Goldenen Steig in Böhmen. In: Treml u. a. 1995, 341–347.
- Künzler 2001**
N. Künzler, Gedanken zum Nachweis prähistorischer Salzgewinnung aus Sole. In: Experimentelle Archäologie. Bilanz 2000. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 37 (Oldenburg 2001) 41–47.
- Küster 1995**
H. Küster, Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart (München 1995).
- Kuhnen 1992**
H.-P. Kuhnen, (Hrsg.), Gestürmt, geräumt, vergessen? Der Limesfall und das Ende der Römerherrschaft in Südwestdeutschland. Württ. Landesmus. Stuttgart Arch. Slg. Führer u. Bestandskat. 2 (Stuttgart 1992).
- Kunkel 1926**
O. Kunkel, Oberhessens vorgeschichtliche Altertümer (Marburg 1926).
- Kyrle 1918**
G. Kyrle, Der prähistorische Bergbaubetrieb in den Salzburger Alpen. In: Ders., Urgeschichte des Kronlandes Salzburg. Österr. Kunsttopographie 17 (Wien 1918) Beitrag 1.
- Kyrle 1924**
G. Kyrle, s. v. Bergbau auf Salz. In: M. Ebert (Hrsg.), Reallexikon der Vorgeschichte I (Berlin 1924) 421–425.
- Lamschus 1989 a**
Ch. Lamschus, Auf den Spuren des Salzes in Lüneburg. Sulte 1² (Lüneburg 1989).
- Lamschus 1989 b**
Ch. Lamschus (Hrsg.), Salz – Arbeit – Technik. Produktion und Distribution in Mittelalter und Früher Neuzeit. Sulte 3 (Lüneburg 1989).
- Last 1977**
M. Last, Niedersachsen in der Merowinger- und Karolingerzeit. In: H. Patze (Hrsg.), Geschichte Niedersachsens I: Grundlagen und frühes Mittelalter (Hildesheim 1977) 543–652.
- Laumann 2000**
H. Laumann, Hallstattzeitliche Salzsiederei in Werl. In: H.G. Horn / H. Hellenkemper / G. Isenberg / H. Koschik (Hrsg.), Fundort Nordrhein-Westfalen. Millionen Jahre Geschichte. Schr. Bodendenkmalpf. Nordrhein-Westfalen 5 (Mainz 2000) 250–251.
- Laux 1971**
F. Laux, Die Bronzezeit in der Lüneburger Heide. Veröff. Urgesch. Slg. Landesmus. Hannover 18 (Hildesheim 1971).
- Leiber 1987**
Ch. Leiber, Die Jungsteinzeit zwischen Hildesheimer Wald und Ith. Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen 21 (Hildesheim 1987).

- Leidinger 1983**
W. Leidinger, Frühe Salzgewinnung in Werl, Kreis Soest, Westfalen. Arch. Korrb. 13, 1983, 269–274.
- Leidinger 1991**
W. Leidinger, Von Briquetagefunden zum Salztiegelofen. Jahrb. Werl gestern, heute, morgen 8, 1991, 7–13.
- Leidinger 1996**
W. Leidinger, Salzgewinnung an den Solquellen der Saline Werl. In: R. Just / U. Meißner (Hrsg.), Das Leben in der Saline – Arbeiter und Unternehmer. Schr. u. Quellen Kulturgesch. Salz 3 (Halle a. S. 1996) 189–215.
- Leidinger / Leidinger 1969**
W. Leidinger / P. Leidinger, Die Vor- und Frühgeschichte des Raumes Werl. Eine Bilanz 10jähriger Bodenforschung. Soester Zeitschr. 81, 1969, 9–25.
- Leman-Del erive u. a. 1996**
G. Leman-Delerive / A. Gautier / E. Calonne, Bray-Dunes: habitat et industrie du sel à la fin de l'Âge du Fer. Rev. Nord-Arch. 78, 1996, 15–43.
- Leuschner 1997**
J. Leuschner, Salzgitter-Bad, die alte Salzstadt. In: Das Braunschweiger Land. Führer Arch. Denkmäler Deutschland 34 (Stuttgart 1997) 329–332.
- Lovejoy 1978**
P.E. Lovejoy, The Borno Salt Industry. Internat. Journal African Hist. Stud. 11, 1978, 629–668.
- Lovejoy 1986**
P.E. Lovejoy, Salt of the Desert Sun. A History of Salt Production and Trade in the Central Sudan (Cambridge u. a. 1986).
- Lucas / Harris 1962**
A. Lucas / J.R. Harris, Ancient Egyptian Materials and Industries⁴ (London 1962).
- Ludwig, K.-H. 1992**
K.-H. Ludwig, Technik im hohen Mittelalter zwischen 1000 und 1350/1400. In: K.-H. Ludwig / V. Schmidtchen, Metalle und Macht 1000 bis 1600. Propyläen Technikgesch. II (Berlin 1992) 9–205.
- Ludwig, R. 1865**
R. Ludwig, Die alten Salinen bei Bad Nauheim. Archiv Hess. Gesch. Altkde. 11, 1, 1865, 46–61.
- Lüning 1996**
J. Lüning, Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden. Germania 74, 1996, 233–237.
- Lüning 1997**
J. Lüning, Anfänge und frühe Entwicklung der Landwirtschaft im Neolithikum (5500–2200 v. Chr.). In: J. Lüning / A. Jockenhövel / H. Bender / T. Capelle, Deutsche Agrargeschichte. Vor- und Frühgeschichte (Stuttgart 1997) 15–139.
- Lüning 2000**
J. Lüning, Steinzeitliche Bauern in Deutschland. Die Landwirtschaft im Neolithikum. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 58 (Bonn 2000).
- Lund Hansen 1977**
U. Lund Hansen, Træk af saltudvindingens historie. In: Antikvariske studier (1). Festschr. K. Thorvildsen (København 1977) 163–180.
- Machnik 1988**
J. Machnik, Hauptentwicklungsstufen im Aeneolithikum Polens. Rassegna Arch. 7, 1988, 143–156.
- Mahr 1914**
A. Mahr, Die prähistorischen Sammlungen des Museums zu Hallstatt. Mat. Urgesch. Österreich I 1 (Wien 1914).
- Mahr 1925**
A. Mahr, Das vorgeschichtliche Hallstatt, zugleich Führer durch die Hallstatt-Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien (Wien 1925).
- Mahr 1927**
A. Mahr, Neue Ausgrabungen im „Heidengebirge“ des Salzberges von Hallstatt. Nachrbl. Dt. Vorzeit 3, 1927, 42–43.
- Maier 1974**
F. Maier, Gedanken zur Entstehung der industriellen Großsiedlung der Hallstatt- und Latènezeit auf dem Dürrenberg bei Hallein. Germania 52, 1974, 326–347.
- Mariette 1971**
H. Mariette, Matériel de production du sel à l'âge du fer dans le Boulonnais (Pas-de-Calais). In: J. Filip (Hrsg.), Actes du VII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Prague 1966, II (Prague 1971) 807–812.
- Marschall 1977**
O. Marschall, Briquetagefunde am ehemaligen Salzigen See bei Erdeborn, Kr. Eisleben. Ausgr. u. Funde 22, 1977, 213–220.

- Marschall 1980
O. Marschall, Neue Briquetagefunde am ehemaligen Salzigen See bei Erdeborn, Kr. Eisleben. Ausgr. u. Funde 25, 1980, 186–191.
- Marschall 1984
O. Marschall, Eine Siedlungsgrube der späten Bronzezeit und die ur- und frühgeschichtliche Besiedlung der Gemarkung Erdeborn, Kr. Eisleben. Ausgr. u. Funde 29, 1984, 179–190.
- Marschall 1988
O. Marschall, Ein Salzsiedeofen der späten Bronze-/frühen Eisenzeit bei Erdeborn, Kr. Eisleben. Ausgr. u. Funde 33, 1988, 199–204.
- Marschalleck 1973
K.H. Marschalleck, Die Salzgewinnung an der friesischen Nordseeküste. Probleme Küstenforsch. Südl. Nordseegebiet 10, 1973, 127–150.
- Martin-Kilcher 1990
St. Martin-Kilcher, Fischsauen und Fischkonserven aus dem römischen Gallien. Arch. Schweiz 13, 1990, 37–44.
- Matthias 1961
W. Matthias, Das mitteldeutsche Briquetage. Formen, Verbreitung und Verwendung. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 45, 1961, 119–225.
- Matthias 1976
W. Matthias, Die Salzproduktion – ein bedeutender Faktor in der Wirtschaft der frühbronzezeitlichen Bevölkerung an der mittleren Saale. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 60, 1976, 373–394.
- Maus / Raub 1988
H. Maus / Ch. Raub, Bodenschätze in Württemberg. Gewinnung und Nutzung in Geschichte und Gegenwart. In: D. Planck (Hrsg.), Archäologie in Württemberg. Ergebnisse und Perspektiven archäologischer Forschung von der Altsteinzeit bis zur Neuzeit (Stuttgart 1988) 539–551.
- Maxim 1971
I.A. Maxim, Un depozit de unelte dacice pentru exploatarea sării (Ein Verwahrfund dakischer Werkzeuge zur Salzgewinnung). Acta Mus. Napocensis 8, 1971, 457–463.
- Herzog zu Mecklenburg 1909
A.F. Herzog zu Mecklenburg, Ins innerste Afrika. Bericht über den Verlauf der deutschen wissenschaftlichen Zentral-Afrika-Expedition 1907–1908 (Leipzig 1909).
- Herzog zu Mecklenburg 1912
A.F. Herzog zu Mecklenburg, Vom Kongo zum Niger und Nil. Berichte der deutschen Zentralafrika-Expedition 1910/1911, I–II (Leipzig 1912).
- Medel ej 1995
F. Medel ej, Über das Salz in Dakien. Arch. Österreich 6, 2, 1995, 53–57.
- Megaw 1990
J.V.St. Megaw, The Anglo-Australian Excavations on the Dürrnberg bei Hallein 1978–1981. Interim report. Germania 68, 1990, 509–549.
- Meineke / Stöllner / Udolph 1999
E. Meineke / Th. Stöllner / J. Udolph, s. v. Hallstatt. In: RGA² XIII (1999) 432–446.
- Menke 1968
M. Menke, Schrotlingsformen für keltisches Silbergeld aus Karlstein, Ldkr. Berchtesgaden (Oberbayern). Germania 46, 1968, 27–35.
- Menke 1971 a
M. Menke, Bad Reichenhall im frühen Mittelalter. In: Rosenheim, Chiemsee, Traunstein, Bad Reichenhall, Berchtesgaden. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 19 (Mainz 1971) 150–160.
- Menke 1971 b
M. Menke, Vor- und frühgeschichtliche Topographie in Karlstein und Bad Reichenhall. In: Rosenheim, Chiemsee, Traunstein, Bad Reichenhall, Berchtesgaden. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 19 (Mainz 1971) 140–150.
- Menke 1982
M. Menke, Studien zu den frühbronzezeitlichen Metalldepots Bayerns. Jahresber. Bayer. Bodendenkmalpf. 19/20, 1978/79 (1982) 5–305.
- Mesch 1989
H. Mesch, Die Rekonstruktion kaiserzeitlicher Salzsiedeofen im AFM Oerlinghausen. In: Ex Archaeo 1. Schr. Arch. Freilichtmus. Oerlinghausen 2 (Oerlinghausen 1989) 25–57.
- Mesch 1990
H. Mesch, Das Werler Briquetage und seine experimentelle Erprobung im Archäologischen Freilichtmuseum Oerlinghausen. In: M. Fansa (Hrsg.), Experimentelle Archäologie in Deutschland. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 4 (Oldenburg 1990) 464–471.
- Mesch 1991
H. Mesch, Die experimentelle Erprobung des Seillebriquetage. In: M. Fansa (Hrsg.), Experimentelle Archäologie: Bilanz 1991. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 6 (Oldenburg 1991) 403–405.

- Mesch 1994 a**
H. Mesch, Werler Briquetage – Funde und Versuche. In: A. Rohrer / H.-J. Zacher (Hrsg.), Werl. Geschichte einer westfälischen Stadt I. Stud. u. Quellen Westfäl. Gesch. 31 (Werl 1994) 9–16.
- Mesch 1994 b**
H. Mesch, Ur- und Frühgeschichte. In: A. Rohrer / H.-J. Zacher (Hrsg.), Werl. Geschichte einer westfälischen Stadt I. Stud. u. Quellen Westfäl. Gesch. 31 (Werl 1994) 1–7.
- Mesch 1996**
H. Mesch, Das weiße Gold. Salzsieden war aufwendig und teuer. In: M. Fansa (Hrsg.), Experimentelle Archäologie in Deutschland. Texte zur Wanderausstellung. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland Beih. 13 (Oldenburg 1996) 116–117.
- Mesch 2001**
H. Mesch, Das Briquetage Europas mit besonderer Berücksichtigung des westfälischen Briquetage. Geschichte 32 (Münster 2001).
- Metzler, A. / Wilbertz 1991**
A. Metzler / O.M. Wilbertz, Bronzezeit. In: H.-J. Häßler (Hrsg.), Ur- und Frühgeschichte in Niedersachsen (Stuttgart 1991) 155–192.
- Metzler, W. 1997**
W. Metzler, Stadtarchäologie in der westfälischen Hansestadt Soest. Ein Überblick. Zeitschr. Arch. Mittelalter 23/24, 1995/96 (1997) 3–39.
- Mildenberger 1959**
G. Mildenberger, Mitteldeutschlands Ur- und Frühgeschichte (Leipzig 1959).
- Milojčić 1982**
V. Milojčić, Besprechung von Pauli 1975. Jahrb. RGZM 28, 1981 (1982) 245–247.
- Modderman 1961**
P.J.R. Modderman, De Spanjaardsberg; voor-en vroeghistorische boerenbedrijven te Santoort. Ber. ROB 10/11, 1960/1961 (1961) 210–262.
- Montelius 1900**
O. Montelius, Die Chronologie der ältesten Bronzezeit in Nord-Deutschland und Skandinavien (Braunschweig 1900).
- Moosleitner 1977**
F. Moosleitner, Die Erforschung des Dürrnberges. Ein Überblick über die seit mehr als 150 Jahren andauernden Grabungen im Bereich der prähistorischen Salzmetropole. Salzburger Musbl. 38, 1977, 26–31.
- Moosleitner 1979**
F. Moosleitner, Ein hallstattzeitlicher „Fürstensitz“ am Hellbrunnerberg bei Salzburg. Germania 57, 1979, 53–74.
- Moosleitner 1982**
F. Moosleitner, Ein Siedegefäß für Salzsole vom Dürrnberg bei Hallein. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 112, 1982, 51–56.
- Moosleitner 1985**
F. Moosleitner, Die Schnabelkanne vom Dürrnberg. Ein Meisterwerk keltischer Handwerkskunst (Salzburg 1985).
- Moosleitner 1988**
F. Moosleitner, Vier Spangenbarrendepots aus Obereching, Land Salzburg. Germania 66, 1988, 29–67.
- Moosleitner 1991**
F. Moosleitner, The Dürrnberg near Hallein: A Center of Celtic Art and Culture. In: The Celts. Ausstellungskat. Venedig (London 1991) 167–173.
- Moosleitner u. a. 1974**
F. Moosleitner / L. Pauli / E. Penninger, Der Dürrnberg bei Hallein II. Katalog der Grabfunde aus der Hallstatt- und Latènezeit. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 17 (München 1974).
- Moosleitner / Penninger 1965**
F. Moosleitner / E. Penninger, Ein keltischer Blockwandbau vom Dürrnberg bei Hallein. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 105, 1965, 47–87.
- Morris 1985**
E.L. Morris, Prehistoric Salt Distributions: Two Case Studies from Western Britain. Bull. Board Celtic Stud. 32, 1985, 336–379.
- Morris 1994**
E.L. Morris, Production and Distribution of Pottery and Salt in Iron Age Britain: a Review. Proc. Prehist. Soc. 60, 1994, 371–393.
- Morton 1939**
F. Morton, Das vorgeschichtliche Hallstatt. Ein Überblick über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. Germanen-Erbe 4, 1939, 162–169.
- Morton 1942**
F. Morton, Zwei hallstattzeitliche Kopfbedeckungen. Germania 26, 1942, 115–116.
- Morton 1949**
F. Morton, Zur Frage der Grubenarbeit im Hallstätter Salzbergwerk. Arch. Austriaca 2, 1949, 68–75.

- Morton 1956**
F. Morton, Salzkammergut. Die Vorgeschichte einer berühmten Landschaft (Hallstatt 1956).
- Morton 1958**
F. Morton, Spätlatènekeramik aus Hallstatt, Oberösterreich. Arch. Austriaca 24, 1958, 35–38.
- Morton 1959**
F. Morton, Viertausendfünfhundert Jahre Hallstatt im Bilde (Hallstatt 1959).
- Morton 1964**
F. Morton, Der vorgeschichtliche Salzbergbau in Hallstatt. Wissen und Probleme. Vorzeit 13, 3–4, 1963 (1964) 1–11.
- Motyková 1976**
K. Motyková, Die ältere römische Kaiserzeit in Böhmen im Lichte der neueren historisch-archäologischen Forschung. In: ANRW II 5, 1 (1976) 143–199.
- Müller, D.W. 1982**
D.W. Müller, Die späte Aunjetitzer Kultur des Saalegebietes im Spannungsfeld des Südostens Europas. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 65, 1982, 107–127.
- Müller, D.W. 1987**
D.W. Müller, Neolithisches Briquetage von der mittleren Saale. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 70, 1987, 135–154.
- Müller, D.W. 1988**
D.W. Müller, Die Kochsalzgewinnung in der Urgeschichte des Mittelelbe-Saale-Raumes. In: Gediga 1988, 91–105.
- Müller, D.W. 1990**
D.W. Müller, Befestigte Siedlungen der Bernburger Kultur – Typen und Verbreitung. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 73, 1990, 271–286.
- Müller, D.W. 1993**
D.W. Müller, Salz und Reichtum – ein Zusammenklang in der Ur- und Frühgeschichte Mitteldeutschlands. Arch. Sachsen-Anhalt 3, 1993, 12–14.
- Müller, J. 1997**
J. Müller, 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 / B. Teržan (Hrsg.), Chronos. Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa. Festschrift für B. Hänsel. Internat. Arch. Stud. Honoria 1 (Epelkamp 1997) 91–106.
- Müller, R. 1994**
R. Müller, Das Gräberfeld von Trotha und die „hallesche Kultur der frühen Eisenzeit“. Ber. RGK 74, 1993 (1994) 413–443.
- Mylius 1936**
H. Mylius, Die römischen Heilthermen von Badenweiler. Röm.-Germ. Forsch. 12 (Berlin, Leipzig 1936).
- Nenquin 1961**
J. Nenquin, Salt: A Study in Economic Prehistory. Diss. Arch. Gandenses 6 (Brugge 1961).
- Neth 1997**
A. Neth, Zum Abschluß der Grabungen in der keltischen Viereckschanze bei Nordheim, Kr. Heilbronn. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1996 (1997) 79–85.
- Niquet 1967**
F. Niquet, Eine Siedlung der jüngeren Bronzezeit am südlichen Elz auf der Gemarkung Runstedt, Kr. Helmstedt. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 36, 1967, 173–177.
- Niquet 1976**
F. Niquet, Vor- und Frühgeschichte des Braunschweigischen Nordharzvorlandes. In: R. Moderhack (Hrsg.), Braunschweigische Landesgeschichte im Überblick. Quellen u. Forsch. Braunschweig. Landesgesch. 23 = Veröff. Braunschweig. Landesmus. 7 (Braunschweig 1976) 17–37.
- Noack / Thiemer-Sachse 1991**
K. Noack / U. Thiemer-Sachse, Altamerikanischer Bergbau. Altertum 37, 1991, 166–174.
- v. Nordenskiöld 1902**
E. v. Nordenskiöld, Präcolumbische Salzgewinnung in Puna de Jujuy. Zeitschr. Ethn. 34, 1902, 336–341.
- Nuglisch 1967**
K. Nuglisch, Die fröhleisenzeitliche Siedlung vom Gelände des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale). Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 51, 1967, 231–258.
- Oberhuber 1994**
W. Oberhuber, Dendrologische Auswertung von Holzproben aus der latènezeitlichen Gewerbesiedlung im Ramsautal am Dürrnberg bei Hallein. Salzburg Archiv 18, 1994, 5–12.
- Olbrich 1936**
K. Olbrich, s. v. Salz. In: Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens VII (Berlin, Leipzig 1935/1936 [1936]) Sp. 897–916.
- Oren / Litchfield 1998**
A. Oren / C.D. Litchfield, Early Salt Pro-

- duction at the Dead Sea and the Mediterranean Coast of the Holy Land. *Journal Salt-Hist.* 6, 1998, 7–17.
- Otto 1978**
K.-H. Otto, Die historische Bedeutung der mittleren und jüngeren Bronzezeit. In: W. Coblenz / F. Horst (Hrsg.), *Mitteleuropäische Bronzezeit. Beiträge zur Archäologie und Geschichte.* 8. Tagung Fachgruppe Ur- u. Frühgesch. Historiker-Ges. DDR 1975 (Dresden, Berlin 1978) 57–69.
- Paret 1928**
O. Paret, Salzgewinnung in urgeschichtlicher Zeit. *Aus der Heimat* 41, 1, 1928, 4–15.
- Paret 1929**
O. Paret, Der Graphit im vorgeschichtlichen Europa. *Sudeta* 5, 1929, 30–53.
- Paret 1953**
O. Paret, Vor- und Frühgeschichte. In: *Der Landkreis Crailsheim. Kreisbeschreibung (Gera-bronn 1953)* 32–35.
- Pászthory / Mayer 1998**
K. Pászthory / E.F. Mayer, Die Äxte und Beile in Bayern. *PBF IX* 20 (Stuttgart 1998).
- Paul 1988**
M. Paul, Stadtarchäologie in Halle (Saale). *Ausgr. u. Funde* 33, 1988, 206–215.
- Paul i 1974**
L. Paul i, Der Goldene Steig. Wirtschaftsgeographisch-archäologische Untersuchungen im östlichen Mitteleuropa. In: G. Kossack / G. Ulbert (Hrsg.), *Studien zur vor- und frühgeschichtlichen Archäologie. Festschrift Joachim Werner zum 65. Geburtstag.* Münchener Beitr. Vor- u. Frühgesch. Erg.-Bd. 1 (München 1974) 115–139.
- Paul i 1975**
L. Paul i, Die Gräber vom Salzberg zu Hallstatt. Erforschung, Überlieferung, Auswertbarkeit (Mainz 1975).
- Paul i 1978**
L. Paul i, Der Dürrnberg bei Hallein III. Auswertung der Grabfunde. Münchener Beitr. Vor- u. Frühgesch. 18 (München 1978).
- Paul i 1979**
L. Paul i, Blockwandhäuser am Hallstätter Salzberg? *Arch. Korrb.* 9, 1979, 81–86.
- Paul i 1980**
L. Paul i, Der Dürrnberg und die keltische Welt. In: *Die Kelten in Mitteleuropa. Kultur – Kunst – Wirtschaft. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1980* (Salzburg 1980) 189–193.
- Paul i 1981**
L. Paul i, Die Alpen in Frühzeit und Mittelalter² (München 1981).
- Paul i 1986**
L. Paul i, s. v. Dürrnberg. In: *RGA² VI* (1986) 266–274.
- Paul i 1993**
L. Paul i, Hallstatt- und Frühlatènezeit. In: H. Bender / L. Pauli / I. Stork, *Der Münsterberg bei Breisach II. Hallstatt- und Latènezeit. Münchener Beitr. Vor- u. Frühgesch.* 40 (München 1993) 19–172.
- Paul i 1995**
L. Paul i, Salzgewinnung und Salzhandel in vor- und frühgeschichtlicher Zeit zwischen Alpen und Mittelgebirge. In: *Tremel u. a.* 1995, 204–211.
- Penninger 1961**
E. Penninger, Rätische Keramik der Früh- und Mittellatènezeit vom Dürrnberg bei Hallein, Salzburg. *Mitt. Ges. Salzburger Landeskde.* 101, 1961, 117–138.
- Penninger 1972**
E. Penninger, Der Dürrnberg bei Hallein I. Katalog der Grabfunde aus der Hallstatt- und Latènezeit. *Münchener Beitr. Vor- u. Frühgesch.* 16 (München 1972).
- Penninger 1980 a**
E. Penninger, Geschichte der archäologischen Forschung auf dem Dürrnberg. In: *Die Kelten in Mitteleuropa. Kultur – Kunst – Wirtschaft. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1980* (Salzburg 1980) 150–158.
- Penninger 1980 b**
E. Penninger, Der Salzbergbau auf dem Dürrnberg. In: *Die Kelten in Mitteleuropa. Kultur – Kunst – Wirtschaft. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1980* (Salzburg 1980) 182–188.
- Penninger 1981**
E. Penninger, Die Vorgeschichte. In: H. Dopsch (Hrsg.), *Geschichte Salzburgs, Stadt und Land I: Vorgeschichte, Altertum, Mittelalter I* (Salzburg 1981) 11–74.
- Peschel 1978**
K. Peschel, Anfänge germanischer Besiedlung im Mittelgebirgsraum. Sueben – Hermunduren – Markomannen. *Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpfl.* Beih. 12 (Berlin 1978).
- Peschel 1981**
K. Peschel, Frühgermanische Bodenfunde zwischen Saale und Werra und die Stammesfra-

- ge. In: Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte [Festschr. W. Coblenz] I. Arbeits- u. Forscher. Sächs. Bodendenkmalpfl. Beih. 16 (Berlin 1981) 623–663.
- Peschel 1985**
K. Peschel, Die Entwicklung der Produktivkräfte in der Hallstatt- und Latènezeit Mitteleuropas. In: Horst / Krüger 1985, 135–155.
- Petzel 1987**
M. Petzel, Briquetage-Funde im Bezirk Cottbus. Ausgr. u. Funde 32, 1987, 62–66.
- Pfumbaum 1980**
L. Pfumbaum, Beziehungen zwischen Mensch und Wald im Kyffhäuser, ein Beitrag zu seiner Waldgeschichte bis 1800. In: Beiträge zur Kyffhäuserlandschaft. Veröff. Kreisheimatmuseum. Bad Frankenhausen 6 (Bad Frankenhausen 1980) 21–57.
- Piasecki 1987**
P. Piasecki, Das deutsche Salinenwesen 1550–1650. Invention, Innovation, Diffusion. Wiss. Schr. R. 9, Gesellschaftswiss. Beitr. 104 (Idstein 1987).
- Piasecki 1994**
P. Piasecki, Wie man Salz gewinnt. In: Salz. 7. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1994 (Salzburg 1994) 88–101.
- Pittioni 1954**
R. Pittioni, Urgeschichte des österreichischen Raumes (Wien 1954).
- Pittioni 1974**
R. Pittioni, s. v. Bergbau, Salz. In: RGA² II (1974) 256–258.
- Pittioni 1980**
R. Pittioni, Urzeit, von etwa 80 000 bis 15 v. Chr. Geb. Anmerkungen und Exkurse. Gesch. Österreich I 2 (Wien 1980).
- Polenz 1984**
H. Polenz, Späthallstatt- und latènezeitliche Befestigungen im Rhein-Main-Gebiet. Anmerkungen zum Forschungsstand. In: O.-H. Frey / H. Roth (Hrsg.), Studien zu Siedlungsfragen der Latènezeit [Festschrift W. Dehn zum 75. Geburtstag]. Veröff. Vorgeschichtl. Seminar Marburg Sonderb. 3 (Marburg 1984) 39–64.
- Pollak 1991**
M. Pollak, Zur Rekonstruktion urzeitlicher Handels- und Verkehrswege – Grenzen und Möglichkeiten der archäologischen Landesaufnahme. Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch. 37, 1987 (1991) 51–55.
- Ponsich / Tarradell 1965**
M. Ponsich / M. Tarradell, Garum et industries antiques de la salaison dans le Méditerranée occidentale. Bibl. École Hautes Études Hispan. 36 (Paris 1965).
- Pott 1992**
R. Pott, Entwicklung der Kulturlandschaft Nordwestdeutschlands unter dem Einfluß des Menschen. Uni Hannover 19, 1, 1992, 3–48.
- Pott 1993**
R. Pott, Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldlandschaften unter dem Einfluß des Menschen (Stuttgart 1993).
- Pott 1995**
R. Pott, Farbatlas Nordseeküste und Nordsiebinseln. Ausgewählte Beispiele aus der südlichen Nordsee in geobotanischer Sicht (Stuttgart 1995).
- Potts 1984**
D. Potts, On Salt and Salt-Gathering in Ancient Mesopotamia. Journal Economic Social Hist. Orient 27, 1984, 225–271.
- Poulsen 1991**
B. Poulsen, Wirtschaftliche und rechtliche Aspekte des nordfriesischen Salzes im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit. In: Hochquet / Palme 1991, 279–292.
- Praxl 1995**
P. Praxl, Der Goldene Steig. Salzwege von Passau nach Böhmen. In: Treml u. a. 1995, 332–340.
- Preier 1999**
H. Preier, Den Salzsiedern auf der Spur. Arch. Aktuell 5, 1997 (1999) 134–139.
- Pucher u. a. 1999**
E. Pucher / Th. Stöllner / K. Wiltschke-Schrotta, Archäozoologische Untersuchungen am Tierknochenmaterial der keltischen Gewerbesiedlung im Ramsautal auf dem Dürrenberg (Salzburg). Dürrenberg-Forsch. 2 (Rahden / Westf. 1999).
- Quilling 1903**
F. Quilling, Die Nauheimer Funde der Hallstatt- und Latène-Periode in den Museen zu Frankfurt a. M. und Darmstadt (Frankfurt a. M. 1903).
- Raabe 1865**
W. Raabe, Keltische Knochen. Westermanns Illustrierte Dt. Monatsh. N. F. 1, 1864/65 (1865) 1–20.
- Rahir 1930**
M.E. Rahir, La Panne. Fabrication de Poteries.

- Habitats et Sépultures de l'Âge du Fer. Romanisation des Habitants de l'Âge du Fer. Bull. Soc. Royale Belge Anthr. 45, 1930, 10–82.
- Reader 1909**
F.W. Reader, Report of the Red Hills Exploration Committee, 1906–7. Proc. Soc. Ant. London 2. Ser. 22, 1907–1909 (1909) 164–207.
- Reader 1911**
F.W. Reader, Report of the Red Hills Exploration Committee, 1908–9. Proc. Soc. Ant. London 2. Ser. 23, 1909–1911 (1911) 66–96.
- Reinecke 1934**
P. Reinecke, Der Bronzedepotfund von Hallstatt in Oberösterreich. Wiener Prähist. Zeitschr. 21, 1934, 1–11.
- Reinecke 1961**
P. Reinecke, Kaiserzeitliche Bauten bei Langacker, Gemeinde Karlstein, Landkreis Berchtesgaden. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 101, 1961, 161–171.
- Reitinger 1968**
J. Reitinger, Die ur- und frühgeschichtlichen Funde in Oberösterreich (Linz 1968).
- Reitinger 1969**
J. Reitinger, Oberösterreich in ur- und frühgeschichtlicher Zeit (Linz 1969).
- Reitinger 1976**
J. Reitinger, Das goldene Miniaturschiffchen vom Dürrenberg bei Hallein. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 115, 1975 (1976) 383–414.
- Renfrew 1993**
C. Renfrew, Trade Beyond the Material. In: C. Scarre / F. Healy, Trade and Exchange in Prehistoric Europe. Proceedings of a Conference Held at the University of Bristol, April 1992. Oxbow Monogr. 33 (Oxford 1993) 5–16.
- Rieche 1997**
A. Rieche, Rezepte und Rezeption. Arch. Deutschland 13, 4, 1997, 18–21.
- Riehm 1954**
K. Riehm, Vorgeschichtliche Salzgewinnung an Saale und Seille. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 38, 1954, 112–156.
- Riehm 1958**
K. Riehm, Neue Einblicke in die Technik der vorgeschichtlichen Salzsiedekunst. Forsch. u. Fortschritte 32, 1958, 47–49.
- Riehm 1959 a**
K. Riehm, Die Red Hills der englischen Küste und ihre Problematik (Ein Beitrag zur Kulturgeschichte der vorgeschichtlichen Salzgewinnung). Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 43, 1959, 228–244.
- Riehm 1959 b**
K. Riehm, Genormte Tonbehälter zur Formsalzfertigung in der Vorzeit. Ausgr. u. Funde 4, 1959, 1–5.
- Riehm 1960**
K. Riehm, Die Formsalzproduktion der vorgeschichtlichen Salzsiedestätten Europas. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 44, 1960, 180–217.
- Riehm 1961 a**
K. Riehm, Prehistoric Salt-Boiling. Antiquity 35, 1961, 181–191.
- Riehm 1961 b**
K. Riehm, Solbrunnen und Salzwirkersiedlungen im ur- und frühgeschichtlichen Halle. Wiss. Zeitschr. Univ. Halle-Wittenberg Ges.-Sprachwiss. 10, 3, 1961, 849–858.
- Riehm 1962 a**
K. Riehm, Die Steinkammern von Mesquer (Bretagne), ehemalige Salzdarren der Kelten. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 46, 1962, 291–300.
- Riehm 1962 b**
K. Riehm, Werkanlagen und Arbeitsgeräte urgeschichtlicher Salzsieder. Germania 40, 1962, 360–400.
- Riehm 1965**
K. Riehm, Genormtes Formsalz aus dem vorgeschichtlichen Salzbergbau in Hallstatt. Arch. Austriaca 38, 1965, 86–98.
- Riehm 1969 a**
K. Riehm, Aufschlußreiche Neufunde im vorgeschichtlichen Salzsiedergebiet der Südbretagne. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 53, 1969, 361–374.
- Riehm 1969 b**
K. Riehm, Die Produktionstechnik vorgeschichtlicher Salzsieder. Neue Ausgr. Forsch. Niedersachsen 4, 1969, 98–122.
- Riehm 1972**
K. Riehm, Neufund früheisenzeitlicher Salzformen in Halle (Saale). Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 56, 1972, 195–201.
- Riehm 1973**
K. Riehm, Vom Solquell zum Solbrunnen. Eine topographische Studie zur Gründungs geschichte der Stadt Halle. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 57, 1973, 197–209.
- Riehm 1974**
K. Riehm, Das Salzsiedergebiet HALLA und

- das karolingische Kastell am Giebichenstein. *Jahreschr. Mitteldt. Vorgesch.* 58, 1974, 295–320.
- Riehm 1984**
K. Riehm, Eine Vierbuckel-Tonstütze aus dem bronzezeitlichen Salzsiedergebiet am Giebichenstein bei Halle. *Ausgr. u. Funde* 29, 1984, 176–178.
- Riehm / Nuglisch 1963**
K. Riehm / K. Nuglisch, Der Heinrich-Heine-Felsen (Lehmanns-Felsen) in Halle (Saale) als spätbronze- und früheisenzeitliche Siedlungsstätte. *Wiss. Zeitschr. Univ. Halle-Wittenberg Ges.-Sprachwiss.* 12, 11, 1963, 923–942.
- Ritter 1980**
H. Ritter, Salzkarawanen in der Sahara (Zürich 1980).
- Rodwell 1979**
W.R. Rodwell, Iron Age and Roman Salt-Winning on the Essex Coast. In: B.C. Burnham/ H.B. Johnson (Hrsg.), *Invasion and Response: The Case of Roman Britain*. BAR British Ser. 73 (Oxford 1979) 133–175.
- Rösch / Fischer 1997**
M. Rösch / E. Fischer, Zum Abschluß der Prospektionsmaßnahmen in Schwäbisch Hall. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 1996 (1997) 105–107.
- Roller 1990**
O. Roller, Wirtschaft und Verkehr. In: H. Cüppers (Hrsg.), *Die Römer in Rheinland-Pfalz* (Stuttgart 1990) 258–296.
- Rottländer 1974**
R.C.A. Rottländer, Keramik mit Randverpi- chung und Schwarzrandware. *Arch. Korrb.* 4, 1974, 95–98.
- Roymans 1991**
N. Roymans, Late Urnfield Societies in the Northwest European Plain and the Expanding Networks of Central European Hallstatt Groups. In: Ders. / F. Theuws (Hrsg.), *Images of the Past: Studies on Ancient Societies in Northwestern Europe* (Amsterdam 1991) 9–89.
- Runge 1995**
H.-J. Runge, Frühes Zahlungsmittel Salz. *Kreditwesen* 48, 1995, 609–615.
- Ruoff / Sormaz 1998**
U. Ruoff / T. Sormaz, Dendrochronologische Untersuchungen von Proben aus den keltischen Salzbergwerken vom Dürrnberg bei Hal- lein und von Hallstatt. *Arch. Korrb.* 28, 1998, 575–576.
- Ruoff / Sormaz 2000**
U. Ruoff / T. Sormaz, Eisenzeitliche Dendrodaten aus dem Salzbergwerk Hallstatt (Ostgruppe). Mit einem Beitrag von F.E. Barth. *Arch. Korrb.* 30, 2000, 403–408.
- Saal 1974**
W. Saal, Briquetagefunde aus Meuschau, Kr. Merseburg. *Ausgr. u. Funde* 19, 1974, 17–19.
- Salac 1998**
V. Salac, Die Bedeutung der Elbe für die böhmisch-sächsischen Kontakte in der Latènezeit. *Germania* 76, 1998, 573–617.
- de la Sauvagère 1740**
R. d'Artezé de la Sauvagère, Recherches sur la nature et l'étendue de ce qui s'appelle communément Briquetage de Marsal, avec un abré- gé de l'histoire de cette ville et une description de quelques antiquités qui se trouvent à Tar- quimpole (Paris 1740).
- Schalich 1988**
J. Schalich, Boden- und Landschaftsgeschichte. In: U. Boelcke / D. v. Brandt / J. Lüning / P. Stehli / A. Zimmermann, *Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. Beitr. Neolith. Besiedlung Aldenhovener Platte 3 = Rhein. Ausgr.* 28 (Köln 1988) 17–29.
- Schauberger 1960**
O. Schauberg, Ein Rekonstruktionsver- such der Prähistorischen Grubenbaue im Hall- stätter Salzberg. *Prähist. Forsch.* 5 (Wien 1960).
- Schauberger 1968**
O. Schauberg, Die vorgeschichtlichen Gru- benbaue im Salzbergwerk Dürrnberg / Hallein. *Prähist. Forsch.* 6 (Horn, Wien 1968).
- Schauberger 1973**
O. Schauberg, Über die Rekonstruktion des prähistorischen Grubebildes auf Grund der Heidengebirgsaufschlüsse in den Salzber- gen von Hallstatt und Dürrnberg-Hallein. *Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Früh- gesch.* 24, 1973, 102–106.
- Schauberger 1976**
O. Schauberg, Neue Aufschlüsse im „Hei- dengebirge“ von Hallstatt und Dürrnberg / Hallein. *Mitt. Anthr. Ges. Wien* 106, 1976, 154–160.
- Schich 1981**
W. Schich, Beobachtungen und Überlegungen zur Salzgewinnung in Mecklenburg und Vor-

- pommern in der slawisch-deutschen Übergangsperiode. In: W.H. Fritze (Hrsg.), *Germania Slavica* 2. Berliner Hist. Stud. 4 (Berlin 1981) 93–120.
- Schich 1989**
W. Schich, Salzproduktion und Salzhandel mitteleuropäischer Klöster im frühen und hohen Mittelalter. Von Marsal bis Wieliczka. In: *Lamschus* 1989 b, 136–162.
- Schindler 1968**
R. Schindler, Studien zum vorgeschichtlichen Siedlungs- und Befestigungswesen des Saarlandes (Trier 1968).
- Schleiden 1875**
M.J. Schleiden, Das Salz. Seine Geschichte, seine Symbolik und seine Bedeutung im Menschenleben (Leipzig 1875).
- Schliz 1903**
A. Schliz, Salzgewinnung in der Hallstattzeit mit Bezugnahme auf die mutmasslichen Verhältnisse in Württembergisch-Franken. Zeitschr. Ethn. 35, 1903, 642–650.
- Schmidt 1996**
M. Schmidt, Salz in der Suppe. In: M. Schmidt / S. Wolfram / U. Sommer / M. Kleusch, 100 000 Jahre Eßkultur. Essen und Trinken von der Steinzeit bis zu den Römern² (Oerlinghausen, Hanau 1996) 45–46.
- Schneider 1975**
J. Schneider, Ein Beitrag zur Entwicklung der Burg Giebichenstein bei Halle (Saale). Ethnogr.-Arch. Zeitschr. 16, 1975, 533–570.
- Schneider 1989 a**
J. Schneider, Halle (Saale). In: J. Herrmann (Hrsg.), Archäologie in der Deutschen Demokratischen Republik II: Fundorte und Funde (Leipzig 1989) 725–726.
- Schneider 1989 b**
J. Schneider, Halle-Giebichenstein. In: J. Herrmann (Hrsg.), Archäologie in der Deutschen Demokratischen Republik II: Fundorte und Funde (Leipzig 1989) 726–728.
- v. Schnurbein 1992**
S. v. Schnurbein, Perspektiven der Limesforschung. In: Der römische Limes in Deutschland. Arch. Deutschland Sonderh. 1992 (Stuttgart 1992) 71–88.
- Schönberger 1952**
H. Schönberger, Die Spätlatènezeit in der Wetterau. Saalburg-Jahrb. 11, 1952, 21–130.
- Schulze-Forster / Seidel 1991**
J. Schulze-Forster / M. Seidel, Neue Untersuchungen in der latènezeitlichen Saline von Bad Nauheim – Vorbericht der Grabung 1990. In: V. Rupp (Hrsg.), Archäologie der Wetterau. Aspekte der Forschung. Wetterauer Geschbl. 40 (Friedberg 1991) 201–206.
- Schumacher 1927**
K. Schumacher, s. v. Nauheim. In: RGA VIII (1927) 450.
- Schwappach 1971**
F. Schwappach, Untersuchungen zur stempelverzierten Latène-Keramik aus Bad Nauheim, Kr. Friedberg. Arch. Korrb. 1, 1971, 41–44.
- Schwappach 1977**
F. Schwappach, Die stempelverzierte Latène-Keramik aus den Gräbern von Braubach. Bonner Jahrb. 177, 1977, 119–183.
- Schwarz 1989**
K. Schwarz, Archäologisch-topographische Studien zur Geschichte frühmittelalterlicher Fernwege und Ackerfluren im Alpenvorland zwischen Isar, Inn und Chiemsee. Materialh. Bayer. Vorgesch. A 45 (Kallmünz 1989).
- Seyer 1982**
H. Seyer, Siedlung und archäologische Kultur der Germanen im Havel-Spree-Gebiet in den Jahrhunderten vor Beginn u. Z. Schr. Ur- u. Frühgesch. 34 (Berlin 1982).
- Shepherd 1980**
R. Shepherd, Prehistoric Mining and Allied Industries (London u. a. 1980).
- Shepherd 1993**
R. Shepherd, Ancient Mining (London, New York 1993).
- Siegmund 1993**
F. Siegmund, Das jungneolithische Erdwerk am Northeimer Kiessee. Vorbericht über die Ausgrabung 1992. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 62, 1993, 19–56.
- Šimeček 1991**
Šimeček, Salz aus dem Alpenraum in Konkurrenz mit dem Salz aus dem Norden in den böhmischen Ländern. In: Hocquet / Palme 1991, 135–145.
- Simmons 1975**
B.B. Simmons, Salt Making in the Silt Fens of Lincolnshire in the Iron Age and Roman Periods. In: de Brisay / Evans 1975, 33–36.
- Simon, K. 1977**
K. Simon, Die Hallstattzeit im östlichen Thüringen. Ethnogr.-Arch. Zeitschr. 18, 1977, 651–662.

- Simon, K. 1984**
K. Simon, Höhensiedlungen der Urnenfelder- und Hallstattzeit in Thüringen. *Alt-Thüringen* 20, 1984, 23–80.
- Simon, K. 1985 a**
K. Simon, Bronzemetallurgie der Hallstattzeit an Saale und mittlerer Elbe. In: Horst / Krüger 1985, 157–205.
- Simon, K. 1985 b**
K. Simon, Zur Datierung des säulenförmigen Briquetages im Saalegebiet. *Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch.* 68, 1985, 263–277.
- Simon, K. 1988**
K. Simon, Hornsäulen-Briquetage von Rüssen, Kr. Borna. *Ausgr. u. Funde* 33, 1988, 5–15.
- Simon, K. 1990**
K. Simon, Höhensiedlungen der älteren Bronzezeit im Elsaaalegebiet. *Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch.* 73, 1990, 287–330.
- Simon, K. 1991**
K. Simon, Ur- und frühgeschichtliche Höhensiedlungen auf der Rudelsburg bei Bad Kösen. *Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch.* 74, 1991, 59–130.
- Simon, K. / Hauswald 1995**
K. Simon / K. Hauswald, Der Kulmer Steig vor dem Mittelalter. Zu den ältesten sächsischböhmischen Verkehrswegen über das Osterzgebirge. *Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf.* 37, 1995, 9–98.
- Simon, T. 1995**
T. Simon, Salz und Salzgewinnung im nördlichen Baden-Württemberg. *Geologie – Technik – Geschichte. Forsch. Württembergisch-Franken* 42 (Sigmaringen 1995).
- Simons 1985**
A. Simons, Von der Nordsee ins Rheinland. Salzhandel in der Eisenzeit. *Rhein. Landesmus.* Bonn 1985, 20–22.
- Simons 1986**
A. Simons, Eisenzeitlicher Salzhandel von der Nordsee ins Rheinland. *Münster. Beitr. Ant. Handelsgesch.* 5, 1, 1986, 27–33.
- Simons 1987**
A. Simons, Archäologischer Nachweis eisenzeitlichen Salzhandels von der Nordseeküste ins Rheinland. *Arch. Inf.* 10, 1987, 8–14.
- Simons u. a. 1997**
A. Simons / W. Schön / H.-W. Dämmer, Mit dem Seil in die Vergangenheit. Archäologie im Hohen Himalaja. *Forschung – Mitt. DFG* 1997, 2/3, 30–34.
- Singer 1909**
H. Singer, Salzindustrie in Manga. *Globus* 96, 1909, 281–283.
- Smettan 1988**
H. Smettan, Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall – ein Beitrag zur Moorentwicklung sowie zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Haller Ebene. In: H.J. Küster (Hrsg.), *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt. Festschrift für Udelgard Körber-Grohne zum 65. Geburtstag. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 31 (Stuttgart 1988) 81–115.
- Smettan 1995**
H. Smettan, Pollendiagramme als Belege anthropogener Landschaftsveränderungen im prähistorischen Württemberg. In: J. Biel (Hrsg.), *Anthropogene Landschaftsveränderungen im prähistorischen Südwestdeutschland. Kolloquium Bruchsal 1994. Arch. Inf. Baden-Württemberg* 30 (Stuttgart 1995) 9–14.
- Smith 1918**
R.A. Smith, The Essex Red Hills as Saltworks. *Proc. Soc. Ant. London* 2. Ser. 30, 1917–1918 (1918) 36–54.
- Smolla 1954**
G. Smolla, Der „Klimasturz“ um 800 vor Chr. und seine Bedeutung für die Kulturentwicklung in Südwestdeutschland. In: Kimmig 1954, 168–186.
- Smolla 1967**
G. Smolla, Epochen der menschlichen Frühzeit (Freiburg, München 1967).
- Solovjov 1950**
L.N. Solovjov, Siedlung mit Textilkeramik an der Küste von Westgrusinien. *Sovetskaja Arch.* 14, 1950, 265–286 [russ.].
- Sommerfeld 1992**
Ch. Sommerfeld, Archäologische Ausgrabungen „Hitzacker-See“ – Übersicht über die wichtigsten Funde und Befunde der Kampagne 1991 – kein Vorbericht. *Hann. Wendland* 13, 1989–1991 (1992) 167–186.
- Spindler 1983**
K. Spindler, Die frühen Kelten (Stuttgart 1983).
- Springer 1918**
A. Springer, Die Salzversorgung der Eingeboarten Afrikas vor der neuzeitlichen europäischen Kolonisation (Weida i. Th. 1918).

- Stanley 1878**
H.M. Stanley, Through the Dark Continent I (London 1878).
- Steguweit 1994**
L. Steguweit, Das Tübinger Wochenende – Experiment einer steinzeitgemäßen Rehzerlegung und Versuche zur Ledergerbung. Arch. Ber. Sachsen-Anhalt 1993, 1994, 69–78.
- Steiner / Wagenbreth 1989**
W. Steiner / O. Wagenbreth, Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg³ (Leipzig 1989).
- Steinmetz 1996**
W.-D. Steinmetz, Salzgewinnung, Salzhandel. In: G. Wegner (Hrsg.), Leben, Glauben, Sterben vor 3000 Jahren. Bronzezeit in Niedersachsen. Begleith. Ausstellungen Abt. Urgesch. Niedersächs. Landesmus. Hannover 7 (Hannover 1996) 262–264.
- Stjernquist 1985**
B. Stjernquist, Methodische Überlegungen zum Nachweis von Handel aufgrund archäologischer Quellen. In: Düwel u. a. 1985, 56–83.
- Stobbe 1996**
A. Stobbe, Die holozäne Vegetationsgeschichte der nördlichen Wetterau – paläoökologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Einflüsse. Diss. Botanicae 260 (Berlin, Stuttgart 1996).
- Stöllner 1991 a**
Th. Stöllner, Prähistorische Forschungen unter Tage am Dürrnberg bei Hallein. Die Grabungen der Jahre 1990–91. Salzburg Archiv 12, 1991, 17–40.
- Stöllner 1991 b**
Th. Stöllner, Neue Grabungen in der latènezeitlichen Gewerbesiedlung im Ramsautal am Dürrnberg bei Hallein. Ein Vorbericht. Arch. Korrb. 21, 1991, 255–269.
- Stöllner 1993**
Th. Stöllner, Dürrnberg. Fundber. Österreich 32, 1993, 714–718.
- Stöllner 1994**
Th. Stöllner, Dürrnberg. Fundber. Österreich 33, 1994, 540–541.
- Stöllner 1995 a**
Th. Stöllner, Dürrnberg. Fundber. Österreich 34, 1995, 683–685.
- Stöllner 1995 b**
Th. Stöllner, Neue Forschungsergebnisse zum Bergbau des keltischen Salzabbauortes Dürrnberg bei Hallein / Österreich. Arch. Österreich 6, 2, 1995, 43–46.
- Stöllner 1995 c**
Th. Stöllner, „Reichtum und Risiko“. Neue Forschungen zum prähistorischen Salzbergbau am Dürrnberg bei Hallein. Anschnitt 47, 1995, 126–134.
- Stöllner 1996 a**
Th. Stöllner, Bergbau und Gewerbe am Dürrnberg bei Hallein. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Bergbauarchäologie auf dem eisenzeitlichen Dürrnberg. In: E. Jerem / A. Krenn-Leeb / J.-W. Neugebauer / O.H. Urban (Hrsg.), Die Kelten in den Alpen und an der Donau. Akten des Internationalen Symposiums St. Pölten, 14.–18. Oktober 1992. Archaeolingua 1 (Budapest, Wien 1996) 225–243.
- Stöllner 1996 b**
Th. Stöllner, Dürrnberg. Fundber. Österreich 35, 1996, 466–470.
- Stöllner 1996 c**
Th. Stöllner, Weißes Gold aus dem Gebirge. Neue Forschungsergebnisse zur Wirtschaftsstruktur des keltischen Salzabbauortes Dürrnberg bei Hallein / Österreich. Altertum 41, 1996, 227–234.
- Stöllner 1997**
Th. Stöllner, Eine Förderanlage für Bruchsalz im Salzbergwerk Dürrnberg, Salzburg. Arch. Österreich 8, 1, 1997, 46–53.
- Stöllner 1998**
Th. Stöllner, Grab 102 vom Dürrnberg bei Hallein. Bemerkungen zu den Dürrnberger Kriegergräbern der Frühlatènezeit. Germania 76, 1998, 67–176.
- Stöllner 1999**
Th. Stöllner, Prähistorische Salzgewinnung in den Ostalpen. Forschungsgeschichte und Forschungsstand. In: Ders., Der prähistorische Salzbergbau am Dürrnberg bei Hallein I. Forschungsgeschichte, Forschungsstand, Forschungsanliegen. Dürrnberg-Forsch. 1 (Rahden / Westf. 1999) 9–78.
- Stöllner / Dobiat 1998**
Th. Stöllner / C. Dobiat, Keltische Salzmétropole. Arch. Deutschland 14, 1, 1998, 6–11.
- Stork 1984**
I. Stork, Vorgeschichtliche Siedlungen in Bad Mergentheim, Main-Tauber-Kreis. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1983 (1984) 76–79.

- Strange 1786**
J. Strange, A Further Account of some Remains of Roman and other Antiquities in or near the County of Brecknock in South Wales. *Archaeologia* 4, 1786, 1–26.
- Süss 1966**
L. Süss, Zur frühen Kaiserzeit und zum Latène in Bad Nauheim. Vorbericht über die Ergebnisse der Grabung 1965. Fundber. Hessen 5/6, 1965/66 (1966) 26–39.
- Süss 1969**
L. Süss, Schwarze Schüsseln mit Zinnapplikationen aus Bad Nauheim. In: O.-H. Frey (Hrsg.), Marburger Beiträge zur Archäologie der Kelten. Festschrift für Wolfgang Dehn zum 60. Geburtstag am 6. Juli 1969. Fundber. Hessen Beih. 1 (Bonn 1969) 288–338.
- Süss 1975**
L. Süss, Zur latènezeitlichen Salzgewinnung in Bad Nauheim. Versuch einer Deutung einiger wichtiger Briquetage-Typen. Fundber. Hessen 13, 1973 (1975) 167–180.
- Süss 1978**
L. Süss, Die frühmittelalterliche Saline von Bad Nauheim. Mat. Vor- u. Frühgesch. Hessen 3 (Frankfurt a. M. 1978).
- Süss 1984**
L. Süss, Saline. In: H. Roth / E. Wamers (Hrsg.), Hessen im Frühmittelalter. Archäologie und Kunst (Sigmaringen 1984) 212–216.
- Sunter / Woodward 1987**
N. Sunter / P.J. Woodward, Romano-British Industries in Purbeck. Dorset Natural Hist. Arch. Soc. Monogr. 6 (Dorchester 1987).
- Sutton 1981**
I.B. Sutton, The Volta River Salt Trade: the Survival of an Indigenous Industry. *Journal African Hist.* 22, 1981, 43–61.
- Sutton / Roberts 1968**
J.E.G. Sutton / A.D. Roberts, Uvinza and Its Salt Industry. *Azania* 3, 1968, 45–86.
- Tessier 1975**
M. Tessier, The Protohistoric Salt Making Sites of the Pays de Retz, France. In: de Brisay / Evans 1975, 52–56.
- Thieme / Maier 1995**
H. Thieme / R. Maier, Archäologische Ausgrabungen im Braunkohlentagebau Schönigen, Landkreis Helmstedt (Hannover 1995).
- Thiemer-Sachse 1987**
U. Thiemer-Sachse, Salzgewinnung und Salzhandel bei den Zapoteca Südmexikos in vorspanischer Zeit. *Ethnogr.-Arch. Zeitschr.* 28, 1987, 565–574.
- Thiemer-Sachse 1995**
U. Thiemer-Sachse, Die versteinerten Salinen von Tonatico in Mexiko. Anschnitt 47, 1995, 148–158.
- Thoen 1975**
H. Thoen, Iron Age and Roman Salt-Making Sites on the Belgian Coast. In: de Brisay / Evans 1975, 56–60.
- Thoen 1978**
H. Thoen, De Belgische Kustvlakte in de Romeinse tijd. Bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis (The Belgian Coastal Plain in the Roman Period: A Contribution to the Study of the History of Rural Habitation). Verhand. Kgl. Acad. Wet., Litteren en Schone Kunsten België Kl. Letteren 40, 88 (Brussel 1978).
- Thoen 1981**
H. Thoen, The Third Century Roman Occupation in Belgium: the Evidence of the Coastal Plain. In: A. King / M. Henig (Hrsg.), The Roman West in the Third Century. Contributions from Archaeology and History. BAR Internat. Ser. 109 (Oxford 1981) 245–257.
- Thoen 1991**
H. Thoen, Neue Ergebnisse über antike Salzgewinnung und -handel an den nordatlantischen Küsten (Nord-Frankreich, Belgien und Holland). *Mitt. Österr. Arbeitsgemeinschaft Ur- u. Frühgesch.* 37, 1987 (1991) 39–49.
- Thoen u. a. 1991**
H. Thoen / J. Bourgeois / F. Vermeulen / P. Crombé / K. Verlaeckt (Hrsg.), *Studia Archaeologica. Liber amicorum Jaques A.E. Nenquin* (Gent 1991).
- Timpe 1981**
D. Timpe, Das keltische Handwerk im Lichte der antiken Literatur. In: H. Jankuhn / W. Janssen / R. Schmidt-Wiegand / H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit I. Historische und rechts-historische Beiträge und Untersuchungen zur Frühgeschichte der Gilde. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, Phil.-Hist. Kl.* 3, 122 (Göttingen 1981) 36–62.
- Timpe 1985**
D. Timpe, Der keltische Handel nach historischen Quellen. In: Düwel u. a. 1985, 258–284.
- Timpe 1989**
D. Timpe, s. v. Entdeckungsgeschichte des

- Nordens in der Antike. In: RGA² VII (1989) 307–389.
- Toepfer 1961
V. Toepfer, Die Urgeschichte von Halle (Saale). Wiss. Zeitschr. Univ. Halle-Wittenberg, Ges.-Sprachwiss. R. 10, 1961, 759–848.
- Toepfer 1985
V. Toepfer, In memoriam Karl Riehm, mit seinem Schriftenverzeichnis. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 68, 1985, 357–364.
- Torbrügge 1979
W. Torbrügge, Die Hallstattzeit in der Oberpfalz I: Auswertung und Gesamtkatalog. Materialh. Bayer. Vorgesch. A 39 (Kallmünz 1979).
- Treml u. a. 1995
M. Treml / W. Jahn / E. Brockhoff (Hrsg.), Salz macht Geschichte. Aufsätze. Veröff. Bayer. Gesch. Kultur 29 (Regensburg 1995).
- Trier 1993
B. Trier, Bericht über die Tätigkeit des Westfälischen Museums für Archäologie – Amt für Bodendenkmalpflege – im Jahre 1993. Neujahrsgruß 1994 (1993) 3–106.
- Trier 1996
B. Trier, Bericht über die Tätigkeit des Westfälischen Museums für Archäologie – Amt für Bodendenkmalpflege – im Jahre 1995. Neujahrsgruß 1996 (1996) 3–116.
- Tutschek 1844
K. Tutschek, Lexicon der Galla Sprache. 1. Theil: Galla–Englisch–Deutsch (München 1844).
- Uenze 1960
O. Uenze, Hirten und Salzsieder (Bronzezeit). Vorgesch. Nordhessen 3 (Marburg 1960).
- Uhl 1951
B. Uhl, Die Lage der Beusterburg und die Bedeutung ihrer Umgebung in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. In: K. Tackenberg, Die Beusterburg. Ein jungsteinzeitliches Erdwerk in Niedersachsen. Veröff. Urgesch. Slg. Landesmus. Hannover 15 (Hildesheim 1951) 1–5.
- Ursulescu 1977
N. Ursulescu, Exploatarea sării din saramură în neolicul 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 [dép. Suceava]). Stud. și Cerc. Istor. Veche 28, 1977, 307–317.
- v. Uslar 1991
R. v. Uslar, Vorgeschichtliche Fundkarten der Alpen. Röm.-Germ. Forsch. 48 (Mainz 1991).
- Vandenabeele 1991
F. Vandenebeele, Salt on Cyprus in Antiquity. In: Thoen u. a. 1991, 85–86.
- Veeck 1940
W. Veeck, Eine keltische Solesiederei in Schwäbisch Hall. Württ. Franken N. F. 20/21, 1939/40 (1940) 112–128.
- Vellev 1991 a
J. Vellev, Saltproduktion på Læsø, i Danmark og i Europa (The Salt Production in Denmark, on the Island of Læsø, and in Europe). Hikuin 18, 1991, 7–108; 307 [erschienen auch als Monographie: Højbjerg 1993 u. 1996²].
- Vellev 1991 b
J. Vellev, Die Salzproduktion in Dänemark – besonders auf der Insel Læsø. In: Hocquet / Palme 1991, 413–438.
- Vellev 2000
J. Vellev, Saltsyderierne på Læsø. In: S. Hvass (Hrsg.), Vor skjulte kulturav. Arkæologien under overfladen. Til Hennes Majestæt Dronning Margrethe II, 16. april 2000 (Højbjerg 2000) 188–189; 237.
- Verlage 1992
L. Verlage, Dendrochronologische Untersuchungen des Soester Sälzerquartier. Westfalen 70, 1992, 211–212.
- Vicedom / Tischner 1948
G.F. Vicedom / H. Tischner, Die Mbowamb. Die Kultur der Hagenberg-Stämme im östlichen Zentral-Neuguinea I. Monogr. Völkerkde. 1 (Hamburg 1943–1948).
- Vogt 1992
U. Vogt, Die Kelten in Wetterau und Vogelsberg (Friedberg 1992).
- Vogt 1993 a
U. Vogt, Neue Ausgrabungen in der keltischen Saline von Bad Nauheim. Arch. Deutschland 9, 1, 1993, 48.
- Vogt 1993 b
U. Vogt, Salzsiedeversuche mit rekonstruierten keltischen Salzsiedeöfen. Altertum 39, 1993, 23–26.
- Vogt 1995
U. Vogt, Die Salzgewinnung zur Latènezeit in Bad Nauheim, Hessen. Arch. Österreich 6, 2, 1995, 47–52.
- Vogt 1996
U. Vogt, Bad Nauheim, ein keltischer Indu-

- striestandort am Rand der Wetterau. In: A. Jockenhövel (Hrsg.), Bergbau, Verhüttung und Waldnutzung im Mittelalter. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Internationaler Workshop, Dillenburg 1994. Vierteljahrsschr. Sozial- u. Wirtschaftsgesch. Beih. 121 (Stuttgart 1996) 68–83.
- Voss 1901**
A. Voss, Die Briquetage-Funde im Seillethal in Lothringen und ähnliche Funde in der Umgebung von Halle a. S. und im Saalethal. Zeitschr. Ethn. 33, 1901, Verhandl. 538–544.
- Waldauser 1990**
J. Waldauser, Sozioökonomische Modelle zu den nordböhmischen nichtkeltischen Gruppen von Podmokly und Kobyly (Modelle der Laténisierung). Arch. Polski 35, 1990, 87–111.
- Walter, D. 1991**
D. Walter, Das jungneolithische Erdwerk von Großobringen, Kr. Weimar. Ergebnisse der Ausgrabungen 1959–1962. Alt-Thüringen 26, 1991, 7–58.
- Walter, H.-H. 1986 a**
H.-H. Walter, 3000 Jahre Salzgewinnung im Magdeburger Land (Schönebeck 1986).
- Walter, H.-H. 1986 b**
H.-H. Walter, 2000 Jahre Salzproduktion am Kyffhäuser. Geschichte der Salinen Frankenhausen, Auleben und Artern. In: Historische Beiträge zur Kyffhäuserlandschaft. Veröff. Kreisheimatmus. Bad Frankenhausen 10 (Bad Frankenhausen 1986) 1–76.
- Walter, H.-H. 1989**
H.-H. Walter, Technologie der Siedesalzproduktion von der Urzeit bis zur Gegenwart. In: Lamschus 1989 b, 3–14.
- Walter, H.-H. 1990**
H.-H. Walter, Joachim Friedrich von Beust und sein Wirken auf den Salinen. Anschnitt 42, 1990, 92–102.
- Wanderwitz 1989**
H. Wanderwitz, Die technische Entwicklung der Saline Reichenhall im Mittelalter. In: Lamschus 1989 b, 235–242.
- Weber 1992**
G. Weber, Händler, Krieger, Bronzegießer. Bronzezeit in Nordhessen. Vor- u. Frühgesch. Hess. Landesmus. Kassel 3 (Kassel 1992).
- Weidemann, K. 1971 a**
K. Weidemann, Hof, Burg und Stadt im östlichen Oberbayern während des frühen und hohen Mittelalters. In: Miesbach, Tegernsee, Bad Tölz, Wolfratshausen, Bad Aibling. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 18 (Mainz 1971) 117–167.
- Weidemann, K. 1971 b**
K. Weidemann, Zur früh- und hochmittelalterlichen Topographie von Reichenhall. Arch. Korrb. 1, 1971, 117–122.
- Weidemann, M. 1982**
M. Weidemann, Kulturgeschichte der Merowingerzeit nach den Werken Gregors von Tours II. RGZM Monogr. 3, 2 (Mainz 1982).
- Weisgerber 1981**
G. Weisgerber, Noch einmal zu den Blockwandbauten am Hallstätter Salzberg. Arch. Korrb. 11, 1981, 119–125.
- Weisgerber 1989**
G. Weisgerber, Montanarchäologie – Grundzüge einer systematischen Bergbaukunde für Vor- und Frühgeschichte und Antike, Teil 1. Anschnitt 41, 1989, 190–204.
- Weisgerber 1990**
G. Weisgerber, Montanarchäologie – Grundzüge einer systematischen Bergbaukunde für Vor- und Frühgeschichte und Antike, Teil 2. Anschnitt 42, 1990, 2–18.
- Weisgerber 1997**
G. Weisgerber, Zur Geschichte der Bergbauarchäologie. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 66, 1997, 7–19.
- Weiss 1997**
R.-M. Weiss, Prähistorische Brandopferplätze in Bayern. Internat. Arch. 35 (Eselkamp 1997).
- Weisshaar 1985**
H.-J. Weisshaar, Ein Salineofen der Latènezeit aus Bad Nauheim. Wetterauer Geschbl. 34, 1985, 1–9.
- Weller 1996**
O. Weller, Aux origines de l'exploitation du sel: questions de méthode. Journal Salt-Hist. 4, 1996, 101–116.
- Weller / Robert 1995**
O. Weller / B. Robert, Le commerce du sel au La Tène final: une problématique enfin relancée. Note à propos de l'importation du sel attestée au La Tène final dans l'Aisne. Rev. Arch. Picardie 1995, 1/2 (1995) 87–96.
- Wells 1978**
P.S. Wells, Twenty-Six Graves from Hallstatt Excavated by the Duchess of Mecklenburg. Germania 56, 1978, 66–93.

Wells 1984

P.S. Wells, Farms, Villages, and Cities: Commerce and Urban Origins in Late Prehistoric Europe (Ithaca, London 1984).

Werner 1961

J. Werner, Bemerkungen zu norischem Trachtzubehör und zu Fernhandelsbeziehungen der Spätlatènezeit im Salzburger Land. Mitt. Ges. Salzburger Landeskde. 101, 1961, 143–160.

Whittaker 1994

C.R. Whittaker, Frontiers of the Roman Empire. A Social and Economic Study (Baltimore, London 1994).

Wieland 1996

G. Wieland, Die Spätlatènezeit in Württemberg. Forschungen zur jüngeren Latènekultur zwischen Schwarzwald und Nördlinger Ries. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 63 (Stuttgart 1996).

Willroth 1996

K.-H. Willroth, Verkehr und Warenaustausch. In: G. Wegner (Hrsg.), Leben, Glauben, Sterben vor 3000 Jahren. Bronzezeit in Niedersachsen. Begleith. Ausstellungen Abt. Urgesch. Niedersächs. Landesmus. Hannover 7 (Hannover 1996) 133–145.

Wilvonseder 1937

K. Wilvonseder, Die ur- und frühgeschichtliche Forschung in Österreich im Jahre 1936. Nachrbl. Dt. Vorzeit 13, 1937, 221–237.

Wörrle 1996

B. Wörrle, Vom Kochen bis zum Schadenszauber. Das Salz bei Indianern und Mestizen Lateinamerikas. Münchner Amerikanistik Beitr. 31 (München 1996).

Wolfram, H. 1995

H. Wolfram, Grenzen und Räume: Geschicte Österreichs vor seiner Entstehung. Österreichische Geschichte 378–907 (Wien 1995).

Wolfram, S. 1994

S. Wolfram, Die Besiedlung des Main-Kinzig-Kreises von der Jungsteinzeit bis in die Eisenzeit. In: Hanau und der Main-Kinzig-Kreis. Führer Arch. Denkmäler Deutschland 27 (Stuttgart 1994) 39–66.

Wollmann 1995

V. Wollmann, Steinsalzbergbau in Siebenbürgen und im südlichen Karpatenraum. Anschnitt 47, 1995, 135–147.

Wollmann 1996

V. Wollmann, Mineritul metalifer, extragerea

sării și carierele de piatră în Dacia romană. Der Erzbergbau, die Salzgewinnung und die Steinbrüche im römischen Dakien. Bibl. Mus. Napocensis 13 = Veröff. Dt. Bergbau-Mus. 63 (Cluj-Napoca-Klausenburg 1996).

Wolters 1991

R. Wolters, Der Waren- und Dienstleistungs-austausch zwischen dem Römischen Reich und dem Freien Germanien in der Zeit des Prinzipats. Eine Bestandsaufnahme, Teil 2. Münster. Beitr. Ant. Handelsgesch. 10, 1, 1991, 78–132.

Woodiwiss 1992

S. Woodiwiss (Hrsg.), Iron Age and Roman Salt Production and the Medieval Town of Droitwich. Excavations at the Old Bowling Green and Friar Street. Council British Arch. Research Reports 81 (Oxford 1992).

Wormer 1995

E.J. Wormer, Salz in der Medizin. In: Tremel u. a. 1995, 48–55.

Wulf 1991

F.-W. Wulf, Karolingische und ottonische Zeit. In: H.-J. Häßler (Hrsg.), Ur- und Frühgeschichte in Niedersachsen (Stuttgart 1991) 321–368.

Zápotocká 1984

M. Zápotocká, Armringe aus Marmor und anderen Rohstoffen im jüngeren Neolithikum Böhmens und Mitteleuropas. Pam. Arch. 75, 1984, 50–130.

Zeller 1980

K.W. Zeller, Die neuen Grabungen auf dem Dürrnberg – Techniken und Ergebnisse. In: Die Kelten in Mitteleuropa. Kultur – Kunst – Wirtschaft. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1980 (Salzburg 1980) 159–181.

Zeller 1984

K.W. Zeller, Latènezeitliche Gewerbebetriebe auf dem Dürrnberg bei Hallein. In: O.-H. Frey / H. Roth (Hrsg.), Studien zu Siedlungsfragen der Latènezeit [Festschrift W. Dehn zum 75. Geburtstag]. Veröff. Vorgeschichtl. Seminar Marburg Sonderb. 3 (Marburg 1984) 199–214.

Zeller 1990 a

K.W. Zeller, Das Gräberfeld „Hexenwandwiese“ auf dem Dürrnberg bei Hallein. Grabungsbericht 1990. Salzburg Archiv 10, 1990, 5–16.

Zeller 1990 b

K.W. Zeller, Fünf Jahre Forschungszentrum Dürrnberg. Salzburg Archiv 10, 1990, 17–24.

Zeller 1991

K.W. Zeller, Das Gräberfeld „Hexenwandwiese“ auf dem Dürrnberg bei Hallein. Grabungsvorbericht 1991. Salzburg Archiv 12, 1991, 1–16.

Zeller 1992 a

K.W. Zeller, Archäologische Forschungsvorhaben und realer Grabungsverlauf auf dem Dürrnberg bei Hallein – ein Vorbericht für das Jahr 1992. Salzburg Archiv 14, 1992, 35–50.

Zeller 1992 b

K.W. Zeller, Räter am Dürrnberg? In: I.R. Metzger / P. Gleirscher (Red.), Die Räter. I Reti. Ausstellungskat. (Bozen 1992) 287–294.

Zeller 1994

K.W. Zeller, Die Salzherren vom Dürrnberg. In: Salz. 7. Salzburger Landesausstellung, Hallein 1994 (Salzburg 1994) 104–126.

Zeller 1997

K.W. Zeller, Das österreichische Forschungszentrum Dürrnberg. Arch. Österreich 8, 2, 1997, 4–20.

Zemmer-Plank 1990

L. Zemmer-Plank, Urzeitlicher Bergbau in Tirol. In: Silber, Erz und weißes Gold. Bergbau in Tirol. Tiroler Landesausstellung 1990 (Schwaz 1990) 74–126.

Ziegert 1974

H. Ziegert, Salzverhüttung in der Sahara. Anschnitt 26, 2, 1974, 28–32.

Ziegert 1984

H. Ziegert, s. v. Salz-Verhüttung. In: Lexikon der Ägyptologie V (Wiesbaden 1984) Sp. 374–375.

Zimmermann 1995

A. Zimmermann, Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 26 (Bonn 1995).

Zöller 1995

H. Zöller, Frühkeltische Fürstensitze – Machtzentren der Späthallstattzeit. In: Luxusgeschirr keltischer Fürsten. Griechische Keramik nördlich der Alpen. Ausstellungskatalog Mainfränkisches Museum (Würzburg 1995) 13–24.

Zschocke / Preuschen 1932

K. Zschocke / E. Preuschen, Das urzeitliche Bergaugebiet von Mühlbach-Bischofshofen. Mat. Urgesch. Österreich 6 (Wien 1932).

Zürn 1965

H. Zürn, Katalog Schwäbisch Hall. Die vor- und frühgeschichtlichen Funde im Keckenburgmuseum. Veröff. Staatl. Amt Denkmalpf. Stuttgart A 9 (Stuttgart 1965).

Zycha 1918

A. Zycha, s. v. Salinen. In: RGA IV (1918) 75–82.

Liste 1 – Im Text erwähnte Salzorte und „Salzlandschaften“ im ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa

- 1 Ardres – Gabal / Thoen 1985; Thoen 1991, 41.
- 2 Artern – Riehm 1954, 151; Nenquin 1961, 41 f. Nr. 1.
- 3 Aschersleben – Walter, H.-H. 1986 a, 4 Abb. 2.
- 4 Auleben – Riehm 1954, 151 f.; Laux 1971, 157 Anm. 6 (vgl. Anm. 197; 206; 317).
- 5 Barycz – Kamieńska / Kozłowski 1990, 36 f. Abb. 3 Taf. 14,3–5 (vgl. Anm. 192).
- 6 Beusterburg / Heyersum – Uhl 1951, 4 (vgl. Anm. 194).
- 7 (Bad) Bevensen – Willroth 1996, 144 (vgl. Anm. 204).
- 8 Bodenfelde – Wolfram, H. 1995, 364.
- 9 Bosch-en Gasthuispolder / Leiden – Nenquin 1961, 95 Nr. 2 (vgl. Anm. 366).
- 10 Bourthécourt – Nenquin 1961, 30 f. Nr. 4; Bertaux 1972 a.
- 11 Bray-Dunes – Leman-Delerive u. a. 1996.
- 12 Brugge (Brügge) – Thoen 1975, 58; ders. 1991, 40 Abb. 4.
- 13 Camp-du-Château / Salins-les-Bains – Nenquin 1961, 37 f. Nr. 19 (vgl. Anm. 332).
- 14 Chester / Cheshire – Bestwick 1975 (vgl. Anm. 373; 425).
- 15 Droitwich / Salwarpe – Morris 1985, 338 ff. Abb. 3–6; Woodiwiss 1992 (vgl. Anm. 60; 359; 506).
- 16 (Bad) Dürrenberg – Hoffmann 1992, 201; 203; Herrmann, J. 1991, 76.
- 17 Dürrnberg / Hallein – Ruoff / Sormaz 1998; Stöllner 1999; Dobiat / Stöllner 2000 (vgl. Anm. 116; 119 passim).
- 18 Emmerstedt – Geschwinde 1997, 93 (vgl. Anm. 237).
- 19 Empelde – Last 1977, 642.
- 20 Erdeborn – Heine 1891, 2; Marschall 1988 (vgl. Anm. 311–314).
- 21 Erfurt – Bahn 1992, 35.
- 22 Essex, Norfolk und Lincolnshire – de Brisay / Evans 1975; Fawn u. a. 1990 (vgl. Anm. 368–370).
- 23 Étaples – Riehm 1969 b, 114 Abb. 9,3; Marriette 1971; Thoen 1991, 40.
- 24 Fontaines-Salées – Nenquin 1961, 31 f. Nr. 7; Riehm 1962 b, 361; 367; 370.
- 25 (Bad) Frankenhausen – Emons / Walter 1984, 27 Abb. 6; Walter, H.-H. 1986 b, 6 f. Abb. 1–4 (vgl. Anm. 8; 73; 317).
- 26 (Bad) Friedrichshall – Biel 1992, 65.
- 27 Friesland und südwestliche Nordseeküste – Marschalleck 1973; Bantelmann 1984; Poulsen 1991 (vgl. Anm. 55–57; 389; 495).
- 28 Göttingen / Walkemühle – Busch 1975, 29 Taf. 57,1; ders. 1996, 61 f. Nr. 5.
- 29 Grisy bei St. Symhorien-de-Marmagne – Nenquin 1961, 32 f. Nr. 8; Jodłowski 1976, 95 Abb. 29; 188 Nr. 139.
- 30 Großlüder – Haevernick 1954, 319; Uenze 1960, 141 f.
- 31 Großobringen – Walter, D. 1991, 34; 54.
- 32 (Bad) Hall – Schich 1989, 141; Wolfram, H. 1995, 364.
- 33 Halle a. S. / Giebichenstein – Müller, D.W. 1987; Paul 1988; Kossack 1994, 592 ff. (vgl. Anm. 60; 93; 193; 200 passim).
- 34 Hallstatt – Barth 1998; Kern 1999; Meineke / Stöllner / Udolph 1999 (vgl. Anm. 117; 156; 168; 209 passim).
- 35 Heinsheim – Simon, T. 1995, 231.
- 36 (Bad) Hersfeld – Gensen 1984; ders. 1985 [13 ff.]; Schich 1989, 142 f.
- 37 (Bad) Homburg – Süss 1978, 66.

- 38 Ingelfingen – Wieland 1996, 164; 178; 191; 247 f. Nr. 349 Taf. 45,17–28.
- 39 Kirchberg – Simon, T. 1995, 69.
- 40 (Bad) Kissingen – Schich 1989, 142.
- 41 Kołobrzeg (Kolberg) – Burchard u. a. 1966, 748 ff. Abb. 2–4; Jodłowski 1980, Abb. 6.
- 11 La Panne / De Panne – Rahir 1930; de Ceunynck / Thoen 1981; Thoen 1991, 39f.
- 42 Leffinge – Thoen 1978, 92 f. Abb. 25; ders. 1981, 250 f. Abb. 17,3; ders. 1991, 41 Abb. 7.
- 43 Lüneburg – Lamschus 1989 a; Schich 1989, 143; Ludwig, K.-H. 1992, 168 (vgl. Anm. 204).
- 10 Marsal – de la Sauvagère 1740; Keune 1901, 367 f.; Bertaux 1972 b.
- 44 (Bad) Mergentheim – Fleck / Bersu 1917; Simon, T. 1995, 66 ff. Abb. 46–47; Wieland 1996, 164; 191.
- 10 Moyenvic – Süss 1975, 168 Anm. 8; Hahl ing 1989, 221.
- 45 (Bad) Nauheim – Süss 1978; Weisshaar 1985; Schulze-Forster / Seidel 1991; Vogt 1995; ders. 1996 (vgl. Anm. 61; 63; 65 passim).
- 46 Niedernhall – Paret 1953, 32 f.; Simon, T. 1995, 37 Abb. 17; 152.
- 47 Northeim – Siegmund 1993, 20.
- 48 Oberbimbach – Haevernick 1954, 319; Uenze 1960, 141 f.
- 49 Ober-Hörtern – Heun 2000.
- 50 Offenau – Simon, T. 1995, 231.
- 51 Ołoczyn / Kujawien – Jodłowski 1975, 87 Abb. 50 f.; ders. 1977, 93 f. Abb. 4.
- 52 Paddepoel – van Es 1970, 255 ff. Abb. 69–71.
- 53 Prajd / Parajd – Wollmann 1995, 135.
- 54 Raversijde – Thoen 1975, 59 f. Abb. 35; ders. 1978, 88 ff. Abb. 16–21.
- 55 (Bad) Reichenhall / Nonn – Menke 1971 a; ders. 1971 b; Hägermann 1991, 409 ff.; Wolfram, H. 1995, 364.
- 56 Rijswijk- „De Bult“ – Blömers 1978, 372 f. Abb. 178; 387 f.; ders. 1994, 132.
- 57 Runstedt – Niquet 1967, 175 Abb. 7; ders. 1976, 27.
- 10 Salonnas – Bertaux 1972 a; ders. 1977.
- 58 Salzdahlum – Last 1977, 642; Süss 1978, 66.
- 59 Salzderhelden – Geschwendt 1954, 53 ff.; 125 ff.; Heege u. a. 1991, 86.
- 60 Salzgitter(-Bad) – Forche 1988, 35; 48; Leuschner 1997, 329.
- 61 (Bad) Salzschlirf – Haevernick 1954, 319; Uenze 1960, 141 f.
- 62 (Bad) Salzungen a. W – Peschel 1981, 627; Schich 1989, 142.
- 63 Schiaß – Seyer 1982, 34 Abb. 11.
- 64 Schönigen – Emons / Walter 1984, 66; Thieme / Maier 1995, 155 ff. Abb. 155; Capelle 1997, 439.
- 65 Schwäbisch Hall – Fischer, F. 1973; Simon, T. 1995, 76 ff (vgl. Anm. 7; 61; 103; 351; 486).
- 10 Seillegau / Saulnois – Bertaux 1977; ders. 1981 (vgl. Anm. 11; 74; 324–331; 399).
- 66 ‘s Heer Abtskerke – Brongers / Woltering 1973, 35; Thoen 1975, 60; ders. 1978, 93; Blömers 1983, 168.
- 53 Siebenbürgen / Dakien – Wollmann 1995; ders. 1996 (vgl. Anm. 301; 381).
- 67 Slănic-Prahova – Wollmann 1995, 136 Abb. 1.
- 68 (Bad) Soden – Emons / Walter 1988.
- 69 Soest – Verlage 1992, 211 (vgl. Anm. 400).
- 70 Solca / Bukowina – Ursulescu 1977, 316.
- 71 (Bad) Sooden a. W. (Westera) – Uenze 1960, 141 f.; Peschel 1981, 627; Schich 1989, 142.
- 72 Stedten – Riehm 1954, 149 f.
- 73 Sülbeck – Geschwendt 1958; Last 1977, 642.
- 74 Tangermünde – Müller, D.W. 1988, 98 Abb. 3; 102 f.; ders. 1993, 13.
- 10 Vic-sur-Seille – Nenquin 1961, 39 Nr. 24; Bertaux 1977, 270; ders. 1981, 528.
- 75 Weissenfels – Matthias 1961, 120; 219 Nr. 113.
- 76 Werl – Leidinger 1983; ders. 1996, 189; 193 f. Abb. 3; 214 f.; Mesch 1994 a; Laumann 2000 (vgl. Anm. 180; 345–347; 413).
- 5 Westgalizien / Kleinpolen – Jodłowski 1988; ders. 1991 (vgl. Anm. 69–71; 192; 321; 422).
- 5 Wieliczka – Jodłowski 1975, 86 f. Abb. 50 e; 51; ders. 1984, 164 ff. Abb. 6–7 (vgl. Anm. 322; 422).
- 77 Wiesbaden (*Aquae Mattiacorum*) – Baatz 1982, 103; Czysz 1994, 58 ff.

- 78 (Bad) Wimpfen – Simon, T. 1995, 231f.
- 79 Zeebrugge (Seebrücke) – Thoen 1975, 58f.;
ders. 1978, 92 Abb. 22–24; ders. 1991, 41
Abb. 6.
- 80 Zuydcoote – Thoen 1991, 40 Abb. 1.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Saile
Seminar für Ur- u. Frühgeschichte
der Georg-August-Universität
Nikolausberger Weg 15
37073 Göttingen
tsaile@gwdg.de