Kochsalz und Kochsalzgewinnung im preußischen Ordensstaate.

Von Dr. **Paul Dahms** - Zoppot a. d. Ostsee.

Mit 2 Figuren.

Welche Bedeutung das Kochsalz für unser Leben hat, studierte zuerst G. von Bunge eingehend. Er wies nach, daß der sog. „Kochsalzhunger" in bestimmter Beziehung zur aufgenommenen Nahrung steht. Für die fleischfressenden Tiere konnte er nachweisen, daß sie mit ihrer Nahrung fast ebenso viel Chlornatrium (Kochsalz) aufnehmen wie die pflanzenfressenden, wenn das Körpergewicht als Einheit zugrunde gelegt wird. Dagegen besteht ein erheblicher Unterschied hinsichtlich eines anderen Salzes in der Tier- und Pflanzennahrung; in letzterer ist mehr Kali als im Fleisch enthalten. Das Plasma unseres Blutes, das Serum, enthält vorwiegend Chlornatrium und nur wenig Kali (10 : 1); hier ist das Verhältnis also umgekehrt wie bei den Pflanzen. Die mit der Pflanzennahrung verhältnismäßig reichlich aufgenommenen Kalisalze setzen sich, sobald sie ins Blut gelangen, mit seinem Gehalte an Chlornatrium an. Durch die Massenwirkung der Kalisalze bedingt, gehen dabei chemische Umsetzungen vor sich, und es entstehen neue Verbindungen. Unter anderen Kalisalzen ist das Karbonat K_2CO_3, Pottasche, ein ständiger Bestandteil der Pflanzensalze, der sich mit Chlornatrium umsetzt. Dadurch ändert sich aber der Salzgehalt, er ist ein anderer geworden als unter normalen Verhältnissen. Der Organismus strebt, die natürliche Zusammensetzung wiederherzustellen und das neben KCl als Na_2CO_3 fortgeführte Natrium wieder zu ersetzen. Hierdurch wird das Verlangen nach Chlornatrium erklärt. Eine zusammenfassende Behandlung der Arbeiten Bunges mit ihrem Hauptergebnis bietet Karl Kautsch[1]). Dieses besagt, daß zu allen Zeiten die Völker, welche fast ausschließlich von animaler Nahrung leben, kein Verlangen nach Salz haben, es nicht erwähnen und, wo sie es kennen, verabscheuen; die

Die **fett** gedruckten Zahlen verweisen auf die im Anhang niedergelegte Literatur, die anderen geben die Seitenzahl bzw. die betreffende Zeile an. [1]) **30.**

andern Völker, die sich von Vegetabilien nähren, sehen es dagegen als unentbehrliches Lebensmittel an. Diese verschiedene Bewertung des Kochsalzes bei verschiedener Lebensweise der einzelnen Völker erklärt auch den Umstand, daß eine „ziemlich eingehende Terminologie des Ackerbaues sich durch indogermanische Gleichungen belegen läßt“, die „nur sehr selten zu den asiatischen Indogermanen“ hinübergreift. Dadurch wird die Annahme gestützt, daß in den Zeiten, die für die Sprachwissenschaft zugänglich sind, die Indogermanen keine einheitliche Wirtschaftsform mehr besaßen. Die eine Gruppe von Stämmen bewohnte die östlichen Gebiete und lebte fast ausschließlich von Viehzucht, die andere hauste westlich und betrieb bereits Ackerbau in ausgedehnterem Maße. Damit stimmt auch sehr gut überein, daß ebenso wie die meisten Ackerbaugleichungen auch unser Wort für „Salz“ auf Europa beschränkt ist[1]). Durch den „Salzhunger“ werden auch die wütenden Ausrottungskriege zwischen germanischen Volksstämmen erklärt, die zum Ackerbau und zur Pflanzennahrung übergingen und um den Besitz von Salzquellen in Streit gerieten[2]).

Als der Orden nach Preußen kam, fand er hier eine ackerbautreibende Bevölkerung vor. Man hat in ihr die Nachkommen der Ästier zu sehen gemeint. Damit würde gut übereinstimmen, daß Tacitus diesen einen großen Fleiß in der Feldarbeit nachrühmt, wie er bei den Germanen nicht gewöhnlich war. Den slavischen Völkerschaften standen diese Bewohner des Landes damals fremder gegenüber, als es heute der Fall ist. Außerdem wird ihr ungewöhnlich friedfertiger Charakter erwähnt[3]).

Der vorhandene preußische Sprachschatz gestattet wichtige Rückschlüsse auf den Stand und den Anschauungskreis des alten Preußen-Volkes. So weist das Elbinger Vokabular unter anderem darauf hin, daß es bereits „Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Hirse, Erbsen und Bohnen, an Gewürzen Mohn, Fenchel und Senf, als Ölfrucht Hanf“ anbaute[4]). Als Feldgerät benutzte es den Haken- oder sog. Polnischen Pflug, den der russische Bauer bis auf den heutigen Tag gebraucht. Der von Ulfilas für jenen verwendete Ausdruck entspricht einem indischen Wort, welches genau „Ast“ bedeutet[5]). In ihrer ursprünglichen rohen Form stellt diese Pflugart ein hakenförmiger Baumast dar, der von Menschen oder Tieren gezogen wird. Bei ihrem Bau vermag sie den Ackerboden nur zu durchreißen, während der deutsche Pflug tief in ihn hineingreift und ihn umwendet.

Wurde das deutsche Wort „Pflug“ als Bezeichnung für das Besitztum des deutschen Bauern an Ackergelände gebraucht, so kam bei der Besitzergreifung Preußens durch den Orden die Bezeichnung „Haken“ für das Ackergebiet, zu deren Bearbeitung ein Haken ausreichte, in Aufnahme[6]). In Urkunden über die Ansiedlung deutscher Ritter wird die jährliche Abgabe

---

1) 35a, 27. 30; 26, 98 bis 100; 2) 30, 363; 3) 31, 7; 4) 31, 54; 5) 35a, 23. 29; 6) 35, 9.

meist nach der Zahl der Haken festgesetzt [1]), und die Kulmer Handfeste bestimmt die jährlichen Lieferungen der Bürger je nach ihrem Besitz an deutschen Pflügen oder polnischen Hakenpflügen [2]).

Grunau gibt an, daß 1307 eine allgemeine Versammlung zu Engelsburg stattgefunden habe. Auf ihr wurde eine Landesordnung über alle im Lande gebräuchlichen Maße und Gewichte festgesetzt, da bisher in dieser Hinsicht keine Einheitlichkeit in Preußen gegolten hatte. Bei dieser Gelegenheit wurden 3 Haken gleich 2 Hufen bewertet [3]). Dieses galt jedoch nicht durchgehends und dauernd. Da in diesen Bezeichnungen die Fläche ausgedrückt werden soll, die mit einem Pfluge, d. h. mit einem Feldarbeiter bestellt wurde, so mußte sie nach den äußeren Verhältnissen wechseln, besonders nach der Güte des zu bearbeitenden Bodens [4]). — Außerdem wurde nach dem Zinsbuch des Hauses Marienburg [5]) noch zwischen großen und kleinen Haken unterschieden, von denen der erstere das $1^1/_2$fache des zweiten betrug. — Noch im Jahre 1656 findet man ferner in dem gleichen Orte des Marienburger Werders bei Angabe der erlittenen Schädigungen während des schwedisch-polnischen Erbfolgekrieges gleichsinnig unter dem Hausgeräte „Hahken“ und „Pflügens“ aufgeführt [6]).

Der Hang der alten Preußen, zu ihrer Pflanzenkost Kochsalz zu genießen, zeigt sich in verschiedenen Bemühungen um dieses Genußmittel schon in vorgeschichtlicher Zeit. Bereits vor dem Eindringen des Ordens bestanden Handelsbeziehungen, die vor allen Dingen unentbehrliche, im Lande aber nicht vorhandene Mineralien, wie Salz, Kupfer, Zinn und edle Metalle, beschaffen sollten. In einer Reihe von Bullen der Päpste Honorius III. und Gregor IX. wird ferner im Interesse der Polen verboten, Salz, Eisen und fertige Waffen nach Preußen einzuführen [7]). Doch auch im eigenen Lande suchte man nach salzhaltigen Quellen und Brunnen und, wie es scheint, mit Erfolg. Bekannt ist z. B. eine derartige Fundstelle in dem sog. Druskenwinkel [8]), wobei zu erwähnen ist, daß der Name Drusken auf litauisch soviel wie Salzbewohner bedeutet. Noch im Jahre 1887 wurden an dieser Stelle mit Erlaubnis des Ministers und mit Unterstützung des Kultusministers Ausgrabungen veranstaltet. Einen Anstoß dazu gab wohl eine Prüfung, die das Wasser der Quelle einige Jahre früher erfuhr. Der Fundort liegt in der Drusker Forst, Schutzbezirk Espenhain, Jagen 206. Zur Ordenszeit hat man diese Quelle bereits genutzt; in neuerer Zeit mußte man davon absehen, da die Unkosten bei dem Salzgewinn mit dem Steigen der Preise für das Feuerungsmaterial und der Arbeitslöhne zu hoch wurden [9]).

Salzhaltige Quellen können in verschiedener Weise entdeckt sein. Wo sie emporsteigen, muß der Boden tiefer liegen wie in der Umgebung. An solchen Stellen vermögen sie die vorhandene Vegetation zum Verdorren zu

---

1) **43**, 8. 9; 2) **2**, 21 bis 24; **43**, 12; 3) 15a; 4) **16**, 152 bis 155; 5) **35**, 9; 6) **42**, 59; 7) **31**, 49; 8) **6**, 244; 9) **23**, 356.

bringen und eine neue Pflanzendecke hervorzurufen. Andererseits blüht das gelöste Salz an kahlen Stellen aus und hebt sich in weißen Flecken vom Untergrunde ab. Jagdtiere und weidendes Vieh, die solche Stellen gern ablecken, mögen Jäger und Hirten in den frühesten Zeiten dadurch aufmerksam gemacht haben[1]). Haben hervorquellende Wasser einen etwas erheblicheren Salzgehalt, so bilden sie die Lieblingsträankplätze für Wild und Weidetiere; sie ziehen den Menschen mit sich dorthin und verraten ihm die Eigentümlichkeit jener Stelle.

Die feinsten Spuren von Salz im Boden zeigt die Salzflora (Halophyten) an. Gewisse Pflanzen wachsen mit Vorliebe auf salzhaltigem Boden oder nur auf solchem. Deshalb vermag der Botaniker durch ihr bloßes Auftreten auch dort noch Salzstellen zu entdecken, wo der Geschmack des Menschen und sogar die chemische Prüfung versagen: Die Empfindlichkeit der Pflanzen auf das Vorhandensein von Salz ist eine sehr große. Immerhin ist es nötig, gewisse Vorsichtsmaßregeln anzuwenden, damit Trugschlüsse nicht zu einem falschen Ergebnis führen, denn völlig frei von Chlor (bzw. Chlornatrium) ist kein Boden.

Das Leben der Pflanzen ist von einer großen Zahl äußerer Bedingungen abhängig, und so mag die eine verminderte Einwirkung auf einer Seite durch eine verstärkte in anderer Richtung wieder ausgeglichen werden. Auch dort, wo menschliche Siedelungen Abfälle verschiedener Art anhäufen, wird der Boden sich mit Kochsalz und anderen chlorhaltigen Verbindungen anreichern. Hier kommt es zur Entstehung der sog. Ruderalflora. Die Pflanzenkunde hat im Laufe der Zeit mehr und mehr gelernt, diese von der Gruppe der echten Salzpflanzen abzugrenzen, so daß von diesen nur eine engbegrenzte Zahl übriggeblieben ist. Manche Art, die früher als Salzpflanze bezeichnet wurde, hat sich letzthin auch auf anderem Boden gefunden, und manche Stelle, die man früher als Salzstelle bezeichnete, mußte mit dem Fortschreiten der Floristik aus der Zahl der letzteren gestrichen werden[2]).

Durch das Antreffen von Halophyten in der Nähe von Thorn kam Nowicki auf die Vermutung: hier müßten Salzquellen vorhanden sein. Unterstützt wurde sie dadurch, daß er an heißen und trockenen Tagen außerdem bei Podgorz, in der Nähe der Weichsel, einige Stellen antraf, die mit Salz überzogen waren. Später fand er auch eine Salzquelle bei dem Dorfe Czernewitz[3]).

Salzstellen, soweit sie in unserer Provinz angetroffen wurden, sind meist nur auf kleinere Flächenräume beschränkt, dagegen treten sie gern in Gruppen auf. Zu den Bedingungen ihres Zustandekommens gehört, daß die betreffende Stelle in der Regel dort liegt, wo der Horizont der schwachen Sole in irgend einer Weise angeschnitten wird, z. B. durch eine Talkehle. Stellen, auf denen Halophyten gedeihen, liegen deshalb entweder in der Nähe von Quellen, die in solchen Kehlen ausbrechen oder zusammenfließen, oder dort, wo der Boden

---

1) 29, 22. 23; 2) 37, 488; 3) 10, 393.

etwas höher als seine Umgebung liegt, hier leichter austrocknet und deshalb salziger wird, wie der Boden der tiefer gelegenen Teile[1]). Die Stellen für emporquellende Solen liegen naturgemäß tiefer als ihre Umgebung, deshalb fließen sie gelegentlich in Torfmooren aus; doch auch auf sandigem Boden können sie emporsteigen und ausfließen[2]).

Die Anreicherung des Salzes an den erwähnten, höher gelegenen Stellen wird außerdem dadurch besorgt, daß hier die Feuchtigkeit kapillar hochgehoben und nach Verdunsten des Wassers durch fortgesetzte Zufuhr von unten her immer wieder ersetzt wird. — Die mit der überaus dünnen Sole herbeigetragenen, geringen Mengen von Chlornatrium speichern sich gelegentlich zu erheblichen Mengen auf. W. Deecke berichtet von einem lehmigen Sand, welcher lufttrocken 10 % Salz enthielt. Unter derartigen Verhältnissen trifft man beim Graben oder Bohren nach Wasser scheinbar auch recht reiche Solen. So stieß man in der Nähe von Salzflecken bei Mesenhagen in Pommern, bei einem Wärterhause der Stralsunder Bahn, auf ein Bohrloch mit achtprozentigem Wasser[3]).

Bereits Bock[4]) schreibt über derartige Stellen, über die er berichtet fand, ohne sie freilich in Preußen selbst kennen gelernt zu haben. Aus der Notiz, „daß, wenn bey warmen Frühlings-, Sommer- und Herbsttagen diese Materie ganz rein abgekratzet wird, dennoch nach einer oder zwo Stunden, nachdem die Sonne heiß scheine, die Erde von dieser salzigen Materie wiederum so, wie das erstemal, nicht anders als mit Zucker überzogen sey“ scheint hervorzugehen, daß die Zirkulation der dünnen Solen im Boden unter derartigen Flecken, und die Kapillarität mit ihr, eine recht erhebliche Rolle spielen. Von solchen salzhaltigen Quellen Preußens, besonders der von Gr. Ponnau — nördlich von der Verbindungslinie zwischen Wehlau und Insterburg — wird berichtet, daß ihr Wasser wie eine verdünnte Lösung von Küchensalz schmecke, daß das Vieh davon mit großer Begierde saufe und die Einwohnerschaft in diesem Dorfe sich seiner gern bediene, um die Speisen gar nicht oder nur sehr wenig salzen zu brauchen[5]). Zu Zeiten der Teuerung machten die dort wohnenden Instleute sich auch ein Gewerbe daraus, es in die benachbarten Dörfer zu tragen und dort zum Verkaufe anzubieten[6]).

Wo Salz aus dem Boden herauswittert und in der Dicke eines Messerrückens den Boden wie ein starker Reif bedeckt, wird es wohl von armen Leuten abgekratzt, ausgelaugt und dann eingesotten[7]). Aus dieser Tatsache hat man gemeint, daß ein Erbeuten des Kochsalzes in Preußen möglich gewesen und ausgeführt sei. Einen Anhalt zu dieser Vermutung bot eine Angabe von Joh. Wigand[8]), daß nahe an den Grenzen Preußens, aber auch in diesem Land selbst, Salz durch Einsieden von Sole gewonnen werde: denn an gewissen Stellen quelle sie hervor.

---

1) 37, 493; 2) 33, 75; 3) 29, 23; 4) 4, 100. 101; 5) 4, 105; 6) 6, 247; 7) 4, 100; 8) 1, 105. B.

Als der Ritterorden in Preußen eindrang, sorgte er dafür, daß ihm aus der kleinen Saline Slonsk, die im Lande des Herzogs von Dobrin lag, die notwendige Zufuhr von Salz zugesichert wurde[1]). Dieser Ort liegt an der Weichsel. In einem Vergleich zwischen dem Deutschen Orden und Herzog Konrad von Masovien (17. Okt. 1235) erhält der Meister „das Salzwerk von Zlonske und 2 Salzpfannen gegen eine Abgabe von 14 Scheffel Salz an den Herzog, 4 als Zehnten an den Bischof, 2 Herrn Hebdo für einen Wald, den der Herzog, wenn jener nicht zustimmt, anderweitig befriedigen will. Ferner darf der Orden gegen eine Abgabe von 2 Scheffel Salz in den Wäldern jenseits des Flusses Salz finden, wenn in mehreren Pfannen, so soll der Zins nach Verhältniß steigen“ [2]).

Aus diesen Angaben wollte man erkennen können, daß in Preußen Salz aus Sole gewonnen sei, die dem Boden dieses Landes entstammte. Man machte Wigand Vorwürfe, daß er statt eines eingehenderen Berichtes nur eine kurze Notiz über diesen so wichtigen Beweis ehemaliger Industrie hingeworfen hätte. Diese Angelegenheit erhält indes eine Klärung durch eine Auffassung, die bereits der Geh. Archivrat Faber zum Ausdruck brachte. Danach handelt es sich um Siedereien, in denen auswärtiges, grobes Salz nur gereinigt wurde. Diese Annahme wird durch verschiedene historische Daten gestützt[3]). Aus dem Jahre 1405 liegt ferner eine Wertangabe vor, nach der „eine Tonne grob Salz um 20 Scoter, eine Tonne klein Salz um 2 Mark“ verkauft wurde[4]); es würde hiernach der Preis des gereinigten und zerkleinerten Salzes zu dem für das ungereinigte Ausgangsmaterial im Verhältnis 100 : 41,67 stehen. Diese Verteuerung ist allein auf die Raffinierung zurückzuführen, da Kochsalz bei seiner leichten Spaltbarkeit sich ohne besondere Mühe zerkleinern lassen würde.

Solche Reinigung wurde auch für andere Stoffe durchgeführt, die man in rohem Zustande ins Land brachte. Wiederholt werden im Treßlerbuche[5]) Angaben gemacht, daß Kupfer geläutert (S. 112, Z. 14 bis 29; S. 217, Z. 17 bis 28), bzw. rein gemacht (S. 36, Z. 1), im Ausgabebuch des Marienburger Hauskomturs[6]), daß es gebrannt (S. 334, Z. 12 bis 14 und 17 bis 19; S. 358, Z. 6. 7; S. 358, Z. 39 bis S. 359, Z. 1) wurde; und eine große Zahl Notizen im Treßlerbuche erwähnt die Läuterung des Salpeters, der zur Fabrikation des Schießpulvers verwendet werden sollte.

Wenn es sich um eine bloße Reinigung ausländischen Salzes in Westpreußen handelt, ist auch eine Stelle verständlich, die von einem Salzsumpf in Danzig spricht: „Mertin unser kornknecht czu Danczk tenetur $2^1/_2$ m. und 4 sc. und 6 ß von den salczszumpen, dy her Claus Furman vorkouffte in der

---

1) 39, Nr. 14, S. 1; 2) 14, 111. 112; 3) 6, 243.

4) 3, 700. — Die preußische Mark wird folgendermaßen geteilt: 1 m = 4 Vierdung (ferto) = 24 Scot = 45 Halbscot = 60 Schilling (solidi) = 180 Vierchen (firchen) = 720 Pfennig (denarii). Für 1393 bis 1407 ist sie nach Vossberg gleich 13 M, für 1407 bis 1410 gleich 12,30 M zu setzen. In anderen Zeiten pendelt ihr Wert um 10 M herum.

5) 24; 6) 36.

langen gasse"[1]). Es handelt sich hierbei um eine Anlage, in der das unreine Salz „eingesumpft" wurde. Es entstand dabei eine konzentrierte Lösung, während sich auf dem Boden die Verunreinigungen absetzten. Die klare Flüssigkeit über ihnen wurde nach einiger Zeit entfernt und eingedampft. Derartige Säuberungen des rohen, aber billigen Naturprodukts wurden wahrscheinlich an vielen Orten vorgenommen; dann ist es auch verständlich, wenn man von solchen Einrichtungen zur Gewinnung von Kochsalz nirgends bemerkenswerte Beschreibungen oder Angaben findet.

Diese Vermutung wird durch die Tatsache belegt, daß in Deutschland an vielen Orten Baiensalzhandelsunternehmungen aufblühten und Siedestätten für das Baiensalz eingerichtet wurden, z. B. in Schlesien, der Lausitz, Brandenburg und Norddeutschland (Stettin, Hamburg, Bremen)[2]).

Weshalb das natürlich vorkommende Mineral nicht bereits am Orte seiner Gewinnung gereinigt wurde, ob es bereits zum Teil auf Speisesalz verarbeitet über die Grenze kam oder ob man es für andere Zwecke sogar in rohem Zustand — und deshalb billiger — verlangte, ist nicht zu ersehen. Ebenso wenig, ob das sog. Niederlagsrecht, wie es die Stadt Krakau schon verhältnismäßig früh für sich erworben hatte[3]), oder die Zollstätten, welche bei Benutzung des Landweges ihre Gebühren erhoben[4]), hemmend oder verteuernd auf das raffinierte Salz einwirkten, während das ungereinigte vorteilhafter dabei fortkam. Vielleicht führte man es auch deshalb in rohem Zustande aus der Fremde ein, um es daheim so zurichten zu können, wie es hier dem Geschmacke entsprach.

Wenn Wigand[5]) von den Salzquellen Preußens spricht, so bezieht er sich jedenfalls auf frühere Angaben und Notizen. Er selbst gibt für keine einen Ort an. Da seine Behandlung dieses Themas eine „consideratio methodica et theologica" ist, darf ihr nicht allzuviel Gewicht beigemessen werden. Sicherlich vermengt er die ihm mitgeteilten Gerüchte mit den Tatsachen, daß an vielen Orten Salzsiedereien bestanden, in denen konzentrierte Sole hergestellt und versotten wurde. Hat das Land doch eine reiche Salzzufuhr nach seinen Angaben von auswärts. Auf dem Wasserwege der See geht ihm Meersalz und gesottenes Salz zu, auf der Weichsel und zu Wagen wird es aus Polen herbeigeschafft. Dem entgegen ist die Auffassung von Bock[6]) wohl die rechte, daß Preußen niemals so viel einheimisches Küchensalz besaß, um fremdes entbehren zu können. In den ältesten Zeiten habe man es daher schon aus andern Ländern einführen müssen, und daher käme auch die öfter wiederholte Klage in Berichten und Geschichtswerken früherer Zeiten über hohe Salzpreise.

Neben Eisen und Waffen war auch Salz für die heidnischen Preußen dringend erforderlich. Die Einfuhr dieser Handelswaren verhindern, hieß: es aufs äußerste schädigen. Deshalb verbietet — wie bereits früher kurz erwähnt wurde — Papst Honorius III. im Jahre 1218 dem Bischof von Preußen,

[1]) 22, S. 115, Z. 13 bis 15; [2]) 26a, 108. 109; [3]) 11, 181. 182; [4]) 14, 117. 326. 327; [5]) 1, 104. 105; [6]) 4, 99.

heidnischen Preußen seiner Nachbarschaft hiervon zu verkaufen[1]). Der Bischof wird diesem Befehl gehorsam nachgekommen sein, nicht so andere Personen. Diese versuchten vielmehr die bestehenden Zeitläufte, um ein glänzendes Geschäft ohne Nebenbuhlerschaft zu machen. Bezeichnend ist in dieser Hinsicht eine Aufforderung, die Honorius wegen des Herzogs Lesko von Polen ergehen läßt. Letzterer wollte in der Nachbarschaft der Preußen, an den Grenzen seiner Herrschaft, eine neue Stadt und einen Markt „für Eisen und Salz, woran die Heiden Mangel litten", errichten. Freilich hatte er seinerzeit daran gedacht, an einem Kreuzzuge ins Heilige Land oder nach Preußen teilzunehmen; jetzt entschuldigt er sich damit, daß er leidend sei und seinen ersteren Plan nicht ausführen könne. Da befiehlt der Papst, dafür zu sorgen, daß jener wenigstens an einem Zuge gegen die heidnischen Preußen teilnähme, statt mit ihnen in friedliche und sie unterstützende Handelsbeziehungen zu treten[2]). Auch Kaufleute versuchen das päpstliche Gebot zu übertreten und führen Eisen, Salz und andere Bedürfnisse ihrer Nachbarn über die Grenze. Sie verfielen der Exkommunikation, von der sie sich in einem Falle durch Zahlung von 800 m. loskaufen durften[3]). — An der Grenze von Preußen und Livland, an der Memel, erhielten die Heiden trotzdem Waffen, Kleider, Salz und andere Bedürfnisse. Hier legte der Orden eine Burg an. Papst Innozens IV. unterstützte ihn dabei, indem er den Predigermönchen, die für Preußen und Livland das Kreuz verkündigten, auftrug, die Pilger zur Hergabe von Ablaßspenden zu veranlassen; diese sollten dem Bau der Befestigung, sowie Preußen und Livland zugutekommen[4]).

Der Handel mit Salz erfuhr durch die Zollstationen eine recht erhebliche Erschwerung. Bereits 1238 versucht Herzog Wladislaw von Polen deshalb durch einen Vertrag mit dem Deutschen Orden, den zahlreichen Beschwerden abzuhelfen. Neben anderem erfahren wir aus ihm, daß in Gnesen und Posen die Kaufleute für jedes Wagenpferd 2 Scot bezahlen sollten, mit Ausnahme des Falles, daß sie Salz oder Heringe führen[5]). Vom Salze sollte für jede Last je ein gehäufter Scheffel hergegeben werden. 1243 wird ein ähnlicher Vertrag zwischen den Herzögen Primuzlaus und Bolezlaus und ihrer Mutter, der Herzogin von Polen, und dem Orden anderseits abgeschlossen. Nach ihm waren auf der Straße von Vladislav nach Gubin drei Zollstätten festgesetzt. Der Münzmeister und der Kastellan von Posen und Gnesen erhielten für jede Pferdelast ein gestrichenes Maß, „von denen drei gehäufte ein Weizenmaß füllen"[6]). Etwa aus gleicher Zeit, cr. 1220 bis 1227, stammt eine Urkunde, in der Swantopolk, der Herr von Danzig, die Abgaben beim Schiffbruch und den Warenzoll für die Lübecker festsetzt, die in sein Land kommen. Beim Einlaufen in den Hafen sollten größere Schiffe, die Salz geladen hätten, zwei Pfund (pundo od. punth) zahlen, kleinere nur eins[7]).

---

[1]) 14, 14; [2]) 14, 17; [3]) 14, 121 bis 123; [4]) 14, 428; [5]) 14, 117; [6]) 14, 326. 327; [7]) 19, 29. 30.

Als der Orden nach Preußen zog, ließ er sich von Kaiser Friedrich II. das Bergwerksrecht über das neue Land erteilen[1]). Es geschah das in dem gleichen Sinne, wie es bei Fürsten des Reiches stets der Fall war. Es hat die Verleihung dieses Rechtes aus natürlichen Gründen keine Tatsachen entsprechende, weitere Bedeutung.

Bereits in der Kulmischen Handfeste[2]) machte der Orden die Auffindung von edlem und unedlem Metall sowie von Salz als sein Regal geltend. Seinem Beispiele folgen die Gebietiger und die Bischöfe in ländlichen Verschreibungen[3]). Seltener finden sich solche Angaben bei Gelegenheit der Erneuerung einer Handfeste[4]) oder einer Vereinbarung[5]). In all diesen alten preußischen Urkunden ist der Ton ein so sicherer, daß man glauben möchte, es handle sich um ganz bestimmte und bekannte Fundstellen des Kochsalzes. Diese Ausdrucksweise ist auch zum Teil die Veranlassung dazu gewesen, irrtümlich bergmännischen Betrieb auf Kochsalz in Preußen anzunehmen. Hierzu konnte man um so eher kommen, als in andern Quellen hervorgehoben wird, wo es sich bei den aufgeführten Salzvorkommnissen nur um Möglichkeiten, bzw. Geschenke der Zukunft handelt. Ausdrücke wie „que nunc vel in posterum super terram aut sub terra poterunt inveniri", „que super terram humano se representant conspectui aut qui percipiendi sub terra futuro tempore apparebunt", „fontes vel venas salis . . . que nunc est et in posterum apparebit" und „et quidquid . . inventum fuerit", welche sich in den Dokumenten des Pommerellischen Urkundenbuches[6]) finden, mögen als Beleg dafür dienen. In diesem Werke ist 11 mal von Salz schlechthin — davon zweimal in einer unechten Urkunde — die Rede, 5 mal von Salzquellen, 1 mal von mineralisch vorkommendem Salz und 10 mal von Salzadern: und doch kann man in jedem Fall herausfinden, ob tatsächlich vorhandene oder nur erwartete Fundstellen gemeint sind.

Unter der Herrschaft des Deutschen Ordens unterschied man vorzugsweise 4 Salzsorten. An erster Stelle wird Lissabonisches und Baiensalz genannt. Ersteres holte man — besonders seit Anfang des 16. Jahrhunderts — aus Lissabon und von der spanischen Küste bei St. Lucas und Setubal[7]), letzteres aus der Baie herbei. Die „Baie" ist eine kurze Bezeichnung für die südlich von der Loire-Mündung gelegene Baie von Bourgneuf, die in der hansischen Welt sehr wohl bekannt war. Man übertrug sie nach Arthur Agats weiterhin auf den Hauptort Bourgneuf, sowie auf das Küstenland und die Niederung zwischen dem Meere und den umrahmenden Höhenrücken[8]). Hier landeten die Hansen und die Handelsvölker, um an Ort und Stelle oder in den benachbarten Binnenstädten ihre Einkäufe an diesem Naturprodukte zu decken[9]). An diesem Platz hatten die Flotten aller seefahrenden Mächte der Nordsee ihre Faktoreien, um gegen die Waren ihrer Heimat das berühmte grobkörnige

---

[1]) **9**, 629; [2]) **19**a; [3]) **14**, II. 142. 198. 199. 200. 210. 211. 327. 426; [4]) **14**, II. 205. 206; [5]) **14**, II. 344; [6]) **19**; [7]) **39**, Nr. 14, S. 1; [8]) **26**a, 3. 4 [9]) **26**a, 22.

Salz einzutauschen, welches als beste Würze der Fische galt. Für den Salzhandel war ferner an der Westküste Frankreichs Brouage (Browase) von Wichtigkeit. Dieser Platz liegt südwestlich von Rochefort, etwa 2 km vom Meere entfernt. Besonders in späterer Zeit wurde er viel besucht und vermochte die Baie allmählich zu überflügeln[1]). Genannt wird ferner das Vlämische und das Travesalz. Das letztere wurde in den Lüneburgern, teilweise auch in den Oldesloer Salzwerken gewonnen und über Lübeck verschifft[2]). Durch die große Verbreitung des Baiensalzes geschah dem Lüneburger erheblicher Abbruch. Der Handel mit ihm ging beständig zurück. Der Verkehr mit Flandern war in damaliger Zeit sehr groß; das ergibt sich bereits aus der Tatsache, daß der Orden dort seinen eigenen Lieger, d. h. dispositionsfähigen Bevollmächtigten in Handelsangelegenheiten, hatte[3]).

Die für die einzelnen Salzsorten angegebenen Preise schwanken sehr je nach den äußeren Verhältnissen, die durch historische Ereignisse, durch Epidemien und Wetter bedingt waren. So trat 1427 als Folge einer Pest eine große Teuerung in Danzig von dem Umfange ein, daß „eine Last Roggen, auch Salz, 120 große Mark gegolten, welches bis dahin ein unerhörter Preis war". Auch mit Anfang des Jahres 1428 kostete die Last Salz noch soviel, dann fiel der Preis auf 23 m. Henneberger begründet das dadurch, daß dann soviel Salz aus Lüneburg kam. Für 1443 wird die Tonne „klein Salz" sogar nur mit 2 m. bezahlt. — Eine Reihe von Angaben dieser Art gibt F. S. Bock[4]) noch für die Jahre 1575, 1688, 1691 und 1742. Besondere Gefahren durch Feind und Wetter drohte der Baienflotte, die in die Hansestädte der Ostsee zurückkehrte; deshalb war es immer ein freudiges Ereignis, wenn sie glücklich den Sund durchfahren hatte.

Diese Ungleichheit in dem Salzpreise zeigt sich auch in der Zusammenstellung, die T. Hirsch bringt[5]). Von den 43 Angaben für Lissabonisches und Baiensalz ist die niedrigste 3,25 m, die höchste 120 m im Zeitraum von 1399 bis 1458, wobei der Gesamt-Mittelwert 19,22 m beträgt.

Für Preise	bis	5	m	werden	2	Werte,		
von >	5	„ 10	„	„	1	„		
„ >	10	„ 15	„	„	17	„		
„ >	15	„ 20	„	„	10	„		
„ >	20	„ 25	„	„	8	„		
„ >	25	„ 30	„	„	1	„		
„ >	30	„ 40	„	„	3	„		
„	200		„	„	1	„	gezählt.	

Der Mittelwert der Buchungen

von >	10	bis 15	m	beträgt	13,2	m	(17	Angaben)
„ >	15	„ 20	„	„	16,5	„	(10	„)
„ >	20	„ 25	„	„	22,5	„	(8	„)

[1]) 26a, 38. 39; [2]) 11, 258; [3]) 22, XV; [4]) 3, 703. 704. 705. 718. 737. 741. 805; [5]) 11, 258. 259.

und damit das Gesamtmittel für diese 35 häufigeren Preisnotierungen (von 10 bis 25 m) 16,3 m.

Das Emporschnellen und Abstürzen der Preise hat mit den Wertschwankungen der Mark im Laufe der Zeit so gut wie nichts zu tun, dafür sind diese zu klein. Von größerer Bedeutung ist die Entfernung der Verkaufsstellen der einzelnen Salzarten von den Orten ihrer Erzeugung; doch auch an demselben Orte und in demselben Jahre, ja sogar gleichzeitig und an gleicher Stelle ist die Übereinstimmung in den Notierungen oft eine sehr geringe. Wenn in Danzig während der Pest im Jahre 1427 der Preis für Salz um 400 % stieg, so zeigen andere Jahre infolge der unregelmäßigen Zufuhr oder anderer bedeutender Ereignisse auch bedeutende Preisschwankungen, z. B. 1433: 52 %, 1436: 61,25 %, 1443: 200 %. Im Jahre 1458 ließ die Ankunft der Baienflotte den Salzpreis in Riga um 50 % sinken. — Baiensalz zeigt 1440, je nachdem es an Ort und Stelle oder in Zwin gekauft wurde, einen Unterschied im Preise von 83,33 %. Dabei ist erwähnenswert, daß die für seine Fracht gezahlten Summen beinahe die gleiche Größe hatten, wie der Wert der Last[1]).

Für das Travensalz hat Hirsch ebenfalls eine Reihe von Werten für die Zeit von 1424 bis 1451 mitgeteilt. In dieser ist der kleinste 17,46 m, der größte 37 m, das Mittel für alle Werte 25,71 m. Für Preise

von	15	bis	20	m	sind	2	Daten,	
„	> 20	„	25	„	„	6	„	
„	> 25	„	30	„	„	2	„	
„	> 30	„	35	„	„	2	„	
„	> 35	„	40	„	„	2	„	aufgeführt.

Der gebräuchlichste Preis beträgt im Mittel 21,97 m. Über die benachbarten Preise erheben sich 3 Maxima; das erste mit 37 m (1428) über die nächst früheren und späteren um ca. 83 %, das zweite mit 36 m und 34 m (1439. 1440) um 43 %, das dritte mit 32 m (1443) um 52 %.

Auch die für Vlämisches Salz aufgeführten Kaufpreise zeigen nur geringe Übereinstimmung. Im Jahre 1408 wird 6 m, 1420 dagegen 11 m für die Last notiert. —

Mit Beginn des Handels war Salz ein Frachtgut, das in jenen frühen Zeiten nur auf dem bequemen Wege der Flüsse und Ströme fortgeschafft werden konnte. Landstraßen im heutigen Sinne waren noch nicht vorhanden, und wo sie nach und nach angelegt wurden, tauchte mit ihnen der Straßenzoll auf, um den Preis des wertvollen Naturproduktes recht erheblich in die Höhe zu drücken. Von den Streitigkeiten, die aus diesem Grunde an vielen Orten entstehen mußten, war bereits die Rede. Doch auch der Wasserweg auf den Strömen bot seine Schwierigkeiten; er verlangte eine relative Sicherheit des umliegenden Landes, die sein Zustandekommen ermöglichte; andererseits war

[1]) 26a, 37.

sie aber auch die Folge der Verbreitung des Salzes[1]). Auch auf diesen Wasserstraßen boten sich Schwierigkeiten durch das Inkrafttreten des sog. Niederlagsrechtes. Ein solches bestand für die Stadt Krakau. Über sie wurde aus Ungarn her hauptsächlich wohl Kupfer, Eisen und Blei nach Preußen geführt; schon 1306 erwarb sie von Herzog Wladislav von Krakau in bezug auf diese Waren das Recht, sie aufzuhalten und auszustellen, wobei sie den Krakauer Bürgern zum Kaufe angeboten wurden. Ähnlich wie dieses Niederlagsrecht für die aus Ungarn und Neu Czandek kommenden Metalle galt[2]), wird auch ein willkürliches Recht über das Steinsalz gewaltet haben, das in dem nahen Wieliczka gebrochen wurde. Hier ging bereits in vorgeschichtlichen Zeiten bergmännische Gewinnung um; später wurde das Bergwerk, im Jahre 1253, neu entdeckt. Da bereits im 13. Jahrhundert der Bergbau in Ungarn blühte[3]), ist wohl anzunehmen, daß Bergleute aus diesen Gegenden später als Instruktoren bei dem jungen Betrieb des Ordens in Preußen herbeigeholt wurden.

Wie Krakau an der oberen Weichsel, hatte Breslau für den schlesischen Handel die Herrschaft an sich gerissen. Durch sein Stapelrecht drückte es schwer auf die nach Schlesien ziehenden preußischen Kaufleute. In Verbindung mit politischen Verwickelungen wuchs dadurch die Hemmung im gegenseitigen kaufmännischen Verkehr derart an, daß er — wie es scheint — für längere Zeit vollständig ins Stocken geriet[4]). Eisen, Blei und vorzugsweise Kupfer gehören zu den wichtigsten Produkten, die über diese Stadt nordwärts bis nach Danzig gelangten; sie stammen fast ausnahmslos aus Krakau her, dessen Kaufleute den Bergbau in Ungarn selbst betrieben. Für diese Metalle war in den beiden Städten, über die sie ihren Weg nach Preußen nehmen mußten, eine unbequeme Störung für ihren Transport gegeben.

Die gebotenen Verkehrswege benutzten nicht nur die Handelsleute mit Vorteil, auch Herzöge und Grafen und die christlichen Glaubensboten wußten sich ihrer zu bedienen. Die einen erhoben an den Ladeplätzen und Kreuzungsplätzen ihre Zölle und setzten Beamte ein, welche die notwendige Aufsicht übten, die anderen folgten den Straßen mit ihren Lehren und Verboten, gründeten Kirchen und Klöster und verlangten dann ihren Anteil von dem Salzertrag[5]). Auf der Notwendigkeit des Salzes für die Nahrung gründete sich ferner die Berechnung der Obrigkeiten, von den ältesten Zeiten an diesen Verbrauch mit einer Steuer zu belegen[6]).

Aus den Geschäftsbüchern des Deutschen Ordens erfahren wir verhältnismäßig wenig über Ankäufe und Vertrieb von Salz. Die meisten Angaben enthält das Marienburger Treßlerbuch, keine das Konventsbuch. Das Ausgabebuch des Marienburger Hauskomturs[7]) gibt nur wenige Daten. Für 1411 wird notiert: „$^1/_2$ fird. das salcz yn dem spicher czu rumen“, während 1415 und

---

[1]) 26, 3. 4; [2]) 11, 181; [3]) 26b, 7. 9; [4]) 11, 182. 186; [5]) 26, 6; [6]) 26, 8; [7]) 36, S. 10, Z. 31. 32; S. 153, Z. 18. 19; S. 241, Z. 32. 33.

1416 von Salzfässern die Rede ist, einmal „7 scot. vor eyn nuwe salczfas czu machen von 9 pfund“, dann „8 sc. vor eyn salczvas off des meisters tisch“.

Eine Erklärung für dieses Fehlen von Angaben über größere Einkäufe wird durch die Tatsache gegeben, daß der Erwerb des Ordens für viele Stoffe durch besondere Beamten besorgt wurde. In seinem Staate war der Orden selbst der bedeutendste Großkaufmann. Bei der großen Menge der eingehenden Naturalabgaben, die besonders in Getreide bestanden, und durch die reichen Funde von Bernstein an seinen Küsten wurde er auf einen ausgedehnten Handelsbetrieb hingewiesen. Die Hauptämter hierfür waren in Marienburg und Königsberg, und von diesen Zentralen aus dehnten sich die Beziehungen über ganz Europa. Die obersten Beamten waren die Großschäffer, und an fast allen bedeutenden Plätzen waren Bevollmächtigte tätig. Diese ganze Organisation tritt uns plötzlich 1360 fertig entgegen[1]).

Der Großschäffer von Königsberg schaffte jedes Jahr große Mengen Bernstein nach Lübeck und Brügge, und erhielt — besonders vom Lieger in Brügge — dafür große Quantitäten kaufmännischer Waren zurück, die er vertreiben mußte. Neben verschiedenen Tuchsorten und Leinen wurden ihm „flämisches Salz, Gewürze, Zucker, Kaneel, Ingwer, Feigen, Rosinen, Mandeln, Reis“ zugeschickt. Diese mußte er teilweise an den Konvent zu Königsberg zu dessen Unterhalt oder „Notdurft“ abliefern, zum großen Teil verkaufte er sie in kleinen Partien an die Kaufleute des Inlandes und des benachbarten Polens. So teilt Sattler in dem Rechnungsbuche der Großschäfferei Königsberg von 1402 bis 1404 unter der Gesamtüberschrift „Dys ist des huses notdorfft czu Konyngisbergh yn alle ampte des huses“ mit, daß dem Hauskomtur „12 leste Traben salczs bẙ tunnen czal. Item 10 leste Vlomiscz salczs“ und dem Bůrnesteynmeyster „4 leste Vlomyschs salczs“ geliefert wurden[2]).

Der Kleinhandel trieb unfehlbar dazu, den Verkehr nach Flandern zu steigern. Der Großschäffer kaufte deshalb in Preußen Gegenstände auf, die sich zur Ausfuhr dorthin eigneten, dann betrieb er aber auch den Zwischenhandel zwischen Flandern einerseits und Polen, Masovien, Livland und Ungarn andererseits.

Der Marienburger Großschäffer hatte noch bedeutendere Handelsverbindungen. Diese erstreckten sich nicht nur nach Flandern, von wo er neben andern Waren auch Salz erhielt; auch in England und Schottland finden wir ständige Diener von ihm; in Bornholm und Schonen, in Spanien und Lissabon, in Bergen und Riga treffen wir auf seine Waren und Güter[3]).

Auch der Salzhandel war wahrscheinlich ein Monopol des Ordens. In den Städten findet sich nach Voigt[4]) keine Spur eines freien Handels mit diesem Artikel, andererseits „lagen hier und da in den Magazinen der Ordenshäuser oft so bedeutende Quantitäten im Vorrat, daß daraus wohl auf einen ausschließlichen Handel damit zu schließen ist“.

---

[1]) 22, VIII; [2]) 22, 167. 169. 171; [3]) 17, 251. 252; [4]) 9, 630.

Von Preußen aus verkaufte der Orden in Danzig Salz an Stockholmer Bürger. Im Inlande kaufte der Großschäffer in Marienburg Weizen, Roggen, Mehl zum Zwecke der Ausfuhr und verkaufte dagegen Tuche verschiedener Art und neben anderen Nahrungs- und Gebrauchsartikeln auch Salz[1]). Nach Schottland und Riga vertrieb er es ebenfalls[2]).

Die Hauptniederlagen für eingeführtes Salz befanden sich in Danzig[3]); besonders in den Handelsstädten Danzig, Elbing und Thorn waren größere Räumlichkeiten eingerichtet, die zum Unterbringen eingeführter Waren und zum Aufspeichern von Getreidevorräten dienten[4]).

Bornholm und Schonen hatten damals durch den Heringsfang ihre Bedeutung. An ihm ließ der Orden durch Beauftragte teilnehmen; er sandte seine Knechte hin, vermittelte durch eigene Schuten den Verkehr mit Danzig und hatte an dieser Fischerei sicher erheblichen Gewinnanteil, wie die dort vorhandenen Buden, Heringsschauer, Tonnen und Gerätschaften andeuten[5]). Der Bornholmer Hering hat 1404 einen Preis von 10 m. für die Last, der von Schonen in der Zeit von 1400 bis 1402 den Preis von $7^1/_2$ m. Die mit der Fischerei beauftragten Leute wurden von Preußen aus verpflegt, deshalb erfahren wir, daß Mehl und Salz nach den Fangorten geschafft und dort aufbewahrt wird. Erwähnt mag werden, daß im Anfange Heringe als Ausfuhrgegenstände aus Preußen zur Ausfuhr gelangen, dann seit 1424 aber umgekehrt aus Flandern nach Preußen eingeführt werden[6]). In Beziehung dazu steht vielleicht die Angabe von Luc. David, daß mit dem Jahre 1313 der weitbekannte Heringsfang an der Preußischen Ostseeküste allmählich aufgehört habe. Seit jener Zeit habe man hier nur noch schlechte Hohlheringe gefangen und noch bis ins 16. Jahrhundert eingesalzen und verkauft[7]). Aus dieser Angabe, die von der Verwendung des Pökelns der Fische spricht, und den Angaben über Tonnen ist zu ersehen, daß ein großer Teil des Salzes, das von Preußen nach Bornholm und Schonen geschafft wurde, dort zum Einmachen des Herings Verwendung fand.

Hatte die Salzausfuhr Danzigs in den skandinavischen Reichen ein ergiebiges Absatzgebiet, so galt das namentlich für die beiden Heringsplätze im dänischen Schonen: Skanör und Falsterbo. Große Mengen Baiensalz wurden hier zum Salzen der erbeuteten Fische benötigt, und die Lüneburger Salzwerke waren allein nicht imstande, die erforderlichen Mengen davon zu liefern[8]).

Über den Handel mit Salz zur Zeit des Deutschen Ordens gibt die Arbeit von C. Sattler Auskunft. Die in seinen „Handelsrechnungen“ gemachten Angaben sind der verschiedenartigsten Herkunft. Bald handeln sie von den Salzmengen, die auf dem Speicher lagern (S. 15, Z. 2. 3) oder von sonst vorhandenem Gut, z. B. auf Bornholm (S. 10, Z. 23 bis 25). Einige sprechen von Abgängen aus dem Danziger Speicher, z. B. an das Haus Danzig (S. 14,

---

1) 22, XVII. XVIII; 2) 17, 251. 252; 3) 11, 258; 4) 22, XIII; 5) 22, XVII; 6) 22, XXVI; 7) 3, 691; 8) 26a, 40.

Z. 31. 32; 67, Z. 16 bis 18 und 31. 32) oder von Lieferungen für des Hauses zu Königsberg Notdurft (S. 169 bis 171) oder an die Küche des Konvents (S. 59, Z. 35). Vielfach wird der Kaufpreis für die Lieferung direkt genannt (S. 4, Z. 10 ff.), andererseits findet man nur Angaben entweder über die gelieferte Menge oder über die entrichtete Summe. In Rechnung gezogen wurden von mir ferner die mit „tenetur", „hat empfangen" (S. 20, Z. 12 bis 14), „hat vorgestreckt erhalten" und „aus dem Speicher genommen" (S. 28, Z. 15 bis 18) geführten Angaben; desgleichen Anteile der Ladung von Schiffen (S. 96, Z. 6 bis 9), Verlust durch Schiffbruch (S. 269, Z. 7 bis 9) und alte (S. 85, Z. 23) sowie ungewisse (S. 266, Z. 28 bis 30) Schuld.

Bei der Zusammenstellung der Werte wurde eine Umrechnung der gegebenen Daten notwendig. Als Einheit wurde für das Gewicht die Last, für den Preis die Preuß. Mark (m.) gewählt. Diese letzteren Angaben wurden dezimal ausgedrückt, da sie in den vorliegenden Rechnungen teils durch Addition der minderen Werteinheiten zur Mark, teils durch Subtraktion von ihr zum Ausdruck gebracht sind.

Bei der Zusammenstellung der Gewichte wurde 1 Last zu 16 Tonnen (S. 59, Z. 35; S. 67, Z. 27) gesetzt; Schwierigkeiten stellten sich dagegen ein, wo von Pfund ohne weitere Angaben oder von der Maß die Rede ist. Diese Werte sind nur gering, Fehler durch sie deshalb verschwindend klein. Bemerkenswerter sind die Irrtümer, welche durch die Verwandlung der Flandrischen Pfund Grote in Mark entstanden. Je nach den Jahren wechselt der Verhältniswert zwischen beiden Münzsorten erheblich; für manche fehlen genauere Angaben ganz (S. XXXIX). Man ist in diesen Fällen auf Interpolation zwischen den gegebenen Werten angewiesen. Manchmal sind die letzteren aber so fernliegend, daß eine genügende Genauigkeit ausgeschlossen erscheint. In solchen Fällen wurde von den möglichen Werten der kleinste gewählt.

Unangenehm waren kombinierte Daten, z. B. solche, bei denen die Wertangaben für Salz und Holz (S. 88, Z. 19. 20) zusammengefaßt werden; sie mußten fortgelassen werden. In einigen Fällen versteht sich der Preis auf die bloße Ware (S. 33, Z. 30, 31); daneben finden sich Angaben, nach denen der Preis für das Salz faßweise mit dem umschließenden Holz aufgeführt wird. Wo eine Handhabe für die Umrechnung geboten war, wurde sie benutzt, so daß in möglichst allen Fällen nur das Netto-Gewicht in Rechnung gezogen ist. Ebenso liegt die Sache, je nachdem der bloße Preis oder der Preis „myt allem ungelde" (S. 148, Z. 9) aufgeführt wird. Auch die Angaben für Fracht sind in gleicher Weise nicht immer klar durchsichtig. Hinzukommen hier und dort Rechenfehler in der Buchführung, andererseits Wertbemessungen, die auf unkontrollierbare Verhältniswerte zurückzuführen scheinen. Diese machen sich freilich nur in untergeordneter Weise bemerkbar. Da ferner stellenweise nur das Gewicht oder nur der Preis angegeben sind, mußten hier, um das Gesamtbild einigermaßen vollständig wiederzugeben, auf rechnerischem Wege Ergänzungen beschafft werden.

Aus festen gegebenen Daten wurden für die einzelnen Jahre die folgenden Werte gefunden:

Jahr	1399	1400	1404	1410	1411	1417	1423	1428
Mittelwert pro Last in m.	10,67	9,42	9,71	5,17	13,—	7,84	9,08	9,19
Größter Wert in m. .	10,67	12,50	13,—	6,50	13,—	12,—	11,—	9,73
Kleinster Wert in m.	10,67	7,75	6,5	3,75	13,—	6,50	8,—	8,64
Zahl der Einzelwerte	1	3	23	3	1	7	3	2

Nur für die Jahre 1404 und 1417 liegt eine größere Zahl von Einzelangaben vor, so daß, von den gewonnenen Mittelwerten mit einiger Sicherheit ausgehend, aus den Gewichten die zugehörigen Preise einerseits, aus den Preisen andererseits die Gewichte ermittelt werden konnten. Hiernach werden

im Jahre 1404: 236,64 Last Salz für 2026,40 m. und
„ „ 1417: 161,32 „ „ „ 1241,57 m. erwähnt.

Dabei verteilt sich die Salzmenge nach folgendem Verhältnis:

		Flämisches Salz	Salz	Travesalz
1414	nach Last:	111,11	90,74	34,79
		3,19	2,61	1
		≈ **38**	**31**	**12**
	nach Wert:	897,45	768,12	360,83
		2,49	2,13	1
		≈ **30**	**26**	**12**
1417	nach Last:	127,50	33,82	—
		3,77	**1**	
	nach Wert:	987,00	254,57	
		3,88	**1**	

Demnach kommen für das Jahr 1414 das gewöhnliche und das Flämische Salz fast in gleicher Menge zur Erwähnung, während das Travesalz nur den $2^1/_2$. Teil von jedem von ihnen ausmacht. Für 1417 überwiegt das Flämische Salz das gewöhnliche rund um das 4fache.

Um einen ungefähren Überblick über sämtliche gemachten Angaben zu bekommen, wurde aus den für die Zeit von 1399 bis 1428 gemachten Angaben das Mittel berechnet. Es ergibt sich zu 9,1 m. für die Last. Daraus läßt sich für die während jener Zeit in den Handelsrechnungen gemachten Angaben folgende Verteilung ermitteln, welche die einzelnen Salzsorten in reellen Werten und prozentualem Ausdruck betrifft:

	Menge in Last	Preis in m.	Verhältnis nach: Last	Verhältnis nach: Wert
Flämisches Salz . .	265,94	2027,18	(75,98) **76**	(110,29) **110**
Salz	158,57	1304,77	(45,31) **45**	(70,99) **71**
Travesalz	66,21	703,33	(18,91) **19**	(38,27) **38**
Baiensalz	57,50	378,99	(16,43) **16**	(20,62) **21**
Lissaboner Salz . .	3,50	18,38	**1**	**1**

Überraschend klein ist der Preis für die Last Lissaboner Salz. Falls die Angabe S. 9, Z. 36 bis S. 10, Z. 3 sich wirklich nur auf Frachtgeld bezieht (zu ≈ 4 m. pro Last), ist wohl zu verstehen, weshalb der Bezug dieser Art Salz nur geringfügig ist. Das Frachtgeld wäre dann höher als der Wert der bezogenen Ware. Abgesehen von der gefahrvollen, weiten Fahrt durch fremde Meere, würde man für die gesamten Unkosten auch im Lande selbst gutes Salz haben beziehen können.

Die beigegebene Tabelle gibt die Preise für die einzelnen Jahre und Salzarten nach den „Handelsrechnungen“ an. Bei der Betrachtung dieser niedergelegten Resultate ist noch hervorzuheben: Beim Kauf fanden Abrundungen statt; die vorliegenden Notizen sind meist ohne „Ungeld“, vielfach aber mit solchem gemeint; doch ist das letztere nicht immer zu ersehen. Ferner: Für Teile einer Last wird meist entsprechend mehr wie für die ganze gezahlt, während bei größeren Einkäufen eine Preisermäßigung stattfindet. — Werte, die in dieser oder jener Hinsicht abzuweichen scheinen, sind in Klammern gesetzt.

Diesem großen Umsatz von Salz zur Ordenszeit gegenüber ist das, was wir über das Vorkommen dieses Produktes in Preußen selbst erfahren, nur gering. Bock[1]) hat eine Reihe von Angaben aus älterer und jüngerer Zeit zusammengestellt; er hebt hervor, daß Helwing an manchen Orten gesalzenes Wasser entdeckt haben wollte und daß zu dessen Zeit im Taplackschen Amte eine Salzader bekannt gewesen sei; wegen des häufig zugeflossenen Wassers hätte diese freilich die Kosten des Salzsiedens nicht eingebracht. Dann nennt er Groß Ponnau im salauischen Amte, Kr. Wehlau. Eine Probe von dem dort gewonnenen Salze wurde zu seiner Zeit noch aufbewahrt. Ferner erwähnt er nach Hartmann einen salzigen Brunnen zu Gilgenburg und andere in Heiligenbeil, sowie einen in Liebstadt, ferner drei Meilen von Thorn im Dorfe Sulgsk einen kleinen See und einige Brunnen auf dem Stolzenberge bei Danzig, von denen „einige ein salziges Seewasser haben, da doch die Fläche dieses Berges gegen die Fläche der nahen Ostsee nahe an tausend Fuß höher ist“.

[1]) 4, 103. 104. 106 bis 108; 37, 488.

Angaben über Werte in m. für die einzelnen Salzsorten.

	1399	1400	1404	1410	1411	1417	1423	1428
Flämisches Salz		1 mal $7^3/_4$ 1 „ 8	1 mal $7^7/_8$ 2 „ 8 1 „ 9 7 „ 10 1 „ 12			1 mal $6^1/_2$ 1 „ 8	1 mal 8	
Salz	1 mal ($10^2/_3$)		1 mal (5) 1 „ $6^1/_2$ 1 „ $7^1/_2$ 1 „ 9 1 „ 13	1 mal $6^1/_2$		1 mal $6^1/_2$ 1 „ $7^1/_8$ 1 „ $7^1/_4$ 1 „ $7^1/_2$ 1 „ (12)	1 mal $8^1/_4$	
Travesalz		1 mal $12^1/_2$ (mit allem Ungelde)	1 mal 8 1 „ $9^3/_4$ 5 „ 11 2 „ $11^3/_8$		1 mal 13		1 mal 11	
Baien-Salz				1 mal $3^3/_4$				1 mal 9 (Mittel aus 2 durch Umrechnung gewonnenen Werten)
Lissaboner Salz				1 mal $5^1/_4$				
Wert der Preuß. Mark für die einzelnen Jahre in m. (Nach Vossberg und Lotar Weber.)	13	13	13	12,30 bis 7,90	7,90 bis 7	9,70 bis 8,80	9	9

— Die Notiz, das gesalzene Wasser vom Brunnen am Rathause in Liebstadt sei von vielen als niederschlagendes Mittel angewendet worden, weist darauf hin, daß nicht in allen Fällen tatsächlich „lötiges Wasser“ vorliegt. Das Gleiche wird unzweifelhaft auch von dem Vorkommen auf dem Stolzenberge gelten. — Wo Abfälle menschlicher Siedelungen hingelangen, reichert sich der Boden mit Chloriden an. Diese geben Veranlassung zum Auftreten der Ruderalflora, die vielfach mit den Halophyten zusammengeworfen und für gleichwertig mit diesen gehalten wurde. Wo Abfälle lagern, tritt Fäulnis und Gährung ein, und die dabei freiwerdenden Gase wirken lösend auf die Bestandteile des Bodens ein, die von dem Regen fortgeführt und dem Brunnenwasser beigemischt werden. Wird dieses später versotten, so scheiden sich die gelösten Teilchen wieder aus, und der eigentümliche Geschmack der gleichzeitig konzentrierteren Chloride mag dann Gelegenheit bieten, bei flüchtiger Untersuchung voreilige Schlüsse zu ziehen.

Außer bei Thorn sind Salzquellen bei Prawdzisken[1]), Kr. Lyck, erbohrt; ferner sind in der marinen oberen Kreide Wasserhorizonte bekannt, die im Memeldelta und bei Tilsit artesisches Wasser mit etwa 0,3 % Chlornatrium führen[2]). Schumann berichtet über die Bohrungen, welche man in den Jahren 1848 bis 1851 im Brückenkopf von Thorn vornahm. Dabei drang man 137,5 m in die Tiefe, wobei der Horizont des Brunnens 11,3 m über dem niedrigsten Wasserstande der Weichsel, d. h. etwa 43,3 m über dem Spiegel der Ostsee, lag. Es wurden 5 Quellen angetroffen, die nach der angestellten Analyse Natron, Tonerde, Kalk, Magnesia und Kleesäure (! ?) enthielten[3]). Wunderbarerweise werden keine Angaben über weitere Säuren gemacht, welche unter Bildung von Salzen, durch die aufgeführten Basen gebunden wurden. Denn Säuren mußten doch vorhanden sein, um Tonerde, Kalk und Magnesia in gelöster Form dem Brunnenwasser zuzuführen. Desgleichen fehlen Angaben über den Gehalt der Quellen an Kochsalz. Dagegen gibt Nowicki[4]) genauere Werte für das Quellwasser bei dem Dorfe Czernewitz, Kr. Thorn, das neben Kochsalz: Magnesia, Kalk, Schwefelsäure und Kohlensäure enthielt. Beim Eindunsten blieben 0,42 % feste Substanz zurück. Eine weitere Quelle, auf die man zu Altendorf bei Christburg, Kr. Stuhm, in einem Keller stieß, zeigte sich zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger salzhaltig. In einem Falle wurde dieser Gehalt quantitativ bestimmt; er betrug 0,36 %[5]).

Weitere Salzquellen von ähnlichem geringen Gehalt sind für Westpreußen von Tiegenhof im Weichseldelta und von Schwetz bekannt geworden[6]), für Ostpreußen vorzugsweise von Ponnau, Insterburg, Tilsit und Wehlau[7]).

Wiederholt ist die Quelle von Gr. Ponnau untersucht worden. Der Obrist-Leutnant und Oberingenieur Heinrich Steutner machte im Jahre 1692 Vorschläge über die Benutzung der Eisenerze in Kiauten, Kr. Goldap, und Mischen,

---

1) 15, 73. 74; 2) 37, 490; 3) 13, 137. 138; 4) 10, 393. 394; 5) 12, 160; 6) 37, 491; 7) 34, 230.

Kr. Fischhausen, und erwähnte zu gleicher Zeit die Salzbrunnen im Dorfe Ponnau. Auf seine Anregung wurden diese einer genaueren Prüfung unterzogen und in der Tiefe von 20 bis 23,3 m aus einer hervorbrechenden Quelle Proben entnommen. Das Wasser enthielt hier in einer Tonne 4 Stof Salz[1]). Unter der Voraussetzung, daß diese Tonne eine Biertonne gewesen sei, berechnet SCHULTZ daraus einen Gehalt von 3,76 % Salz; unter der Annahme, daß die Tonne dem heutigen Handelsgewicht in Deutschland t = 1000 kg entsprach, wäre der Salzgehalt 0,40 % gewesen. Hierbei handelt es sich freilich um willkürliche Annahmen, denn der Wert einer Tonne war schon in früheren Zeiten ein recht schwankender. So betrug er zur Ordenszeit unter der Bezeichnung Faß bald ein Fuder ($^1/_2$ Last), bald ein Oxhoft ($^1/_8$ Last) und in anderen Fällen wieder ein anderes Maß[2]).

Die erste chemische Untersuchung dieser Quelle stammt von HAGEN[3]) aus dem Jahre 1764. Da er den Gang seiner Arbeit genau angibt, läßt sich nachweisen, daß er 0,46 % feste Substanz — vorzugsweise Kochsalz — und 0,33 % basisches Kalziumkarbonat in der Probe fand; die Chlorite und Sulfate sind bei dem Eindichten der Flüssigkeit mit dem Chlornatrium zusammen bestimmt. — 1787 will KERN das Wasser der Hauptquelle $1^1/_2$lötig, d. h. rund 4,7 %, das der anderen $^3/_4$- und $^1/_2$lötig gefunden haben[4]). Diese auffallend hohen Werte erklären sich durch die Ungenauigkeit der damals angewandten Methode; auch Verunreinigungen dürften eine Rolle bei dieser Bestimmung gespielt haben. — 1808 nahm der Sohn des oben genannten HAGEN eine abermalige Analyse vor[5]). Danach enthielten die beiden Brunnen, die dem Dorfe zunächst liegen, ein Wasser vom spez. Gewicht 1,002 und nach Abzug des in ihnen enthaltenen Chlorkalziums 0,35 % Kochsalz. Dem Hauptbrunnen wurden 2 Proben aus seinem oberen und unteren Teile entnommen; sie hatten das spez. Gew. 1,005 und enthielten 0,42 % reines Küchensalz.

An solche Untersuchungen knüpften sich natürlich Betrachtungen, ob das Wasser die Kosten des Gradierens und Siedens belohne. Da es nur ca. 0,4 bis 0,5 % Salz enthielt, war das nicht zu erwarten, da die auswärts verarbeiteten Solen einen höheren Prozentsatz davon enthielten. Doch meinte man, daß man dieses Wasser reichhaltiger machen könne, wenn man den Brunnen bis auf 100 Fuß (33,3 m) und mehr aufräume und alle Zuflüsse des süßen Wassers verstopfe[6]). HEINRICH STEUTNER (1692) gab an, daß jeder der 3 Brunnen in Ponnau etwa 5 m im Quadrat Öffnung gehabt habe und mit Holz verschalt war[7]). Wie HAGEN 1764 mitteilt, befand sich der Brunnen auf einem abgetragenen Berg, hatte eine Tiefe von 7 bis 8 Klaftern (13,3 m bis 15,2 m) und enthielt zu allen Jahreszeiten reichlich ein gleichhaltiges, salziges Wasser. Wie er erfuhr, waren vor Jahren in dem Dorfe 3 Brunnen, von denen einer ein bitter schmeckendes Wasser enthalten haben sollte. „Es ist aber nach der Zeit sowol diese Quelle wie die andern versieget, so daß an diesem Orte jetzo nur

---

1) 6, 244; 2) 11, 261; 3) 4, 104. 105; 4) 6, 245. 246; 5) 6, 248; 6) 6, 249; 7) 6, 244.

eine einzige Salzquelle übrig ist"[1]). Sein Sohn fand die beiden dem Dorfe zunächst gelegenen Brunnen 1808 bereits ganz verfallen; sie waren teilweise mit Schlamm gefüllt. Der Hauptbrunnen lag vom Dorfe am weitesten ab, war mit Planken eingefaßt und hatte eine Öffnung von etwa 3,3 m im Quadrat bei 8,3 m Tiefe. In seinem unteren Teile enthielt er Schlamm und Steine; der Geschmack seines Wassers war etwas salzig[2]). Im Jahre 1857 bis 1859 wurde an dieser Stelle gebohrt. Man ging bis 77,6 m in die Tiefe, konnte jedoch das Diluvium nicht durchdringen und erhielt ein Wasser von etwa gleichem Salzgehalt wie in den oberen Schichten, nämlich von etwa 0,5 %[3]).

Die arme Quelle ist trotzdem seiner Zeit zur Verarbeitung herangezogen worden. Mit Anfang des 15. Jahrhunderts wandte der Deutsche Orden ihr sein Interesse zu und konnte aus ihr ansehnliche Mengen von Kochsalz gewinnen. Es läßt sich fragen, weshalb er nicht lieber das Wasser der Ostsee in Arbeit genommen hat, da dieses doch einen viel höheren Gehalt an Salz aufweist. — Die Unterschiede im Salzgehalte der offenen Meeresflächen schwanken bei den Weltmeeren zwischen 3,2 und 3,8 %. Die Nordsee hat eine breite Zugangsöffnung zum Atlantischen Ozean und ihr Wasser für ihre mittleren Teile einen Gehalt, der oft bis über 3,5 % ansteigt. Dieser sinkt im Skagerrak und Kattegatt bis auf 3 %, dann fällt er infolge der Zuflüsse in dem abgeschlossenen Becken der Ostsee immer mehr, je weiter man sich von den engen dänischen Sunden entfernt. Bei Rügen beträgt er nur 0,7 bis 0,8 %, am Eingang des Bottnischen Busens 0,4 %, und in seinem nördlichen Teil, nahe bei Haparanda (0,15 %) wird zur Zeit der Schneeschmelze sogar trinkbares, süßes Wasser gefunden. Trotz der nahen Weichselmündung beträgt er im Jahresmittel für das Oberflächenwasser vor Neufahrwasser etwa 0,5 %, in der Tiefe sogar mehr, während das freie Wasser dicht vor Hela auf Grund von Prüfungen in 22 Beobachtungsjahren einen konstanten Gehalt von 0,72 % aufweist, und für das Tiefenwasser in der Danziger Bucht im Mai 1903 sogar ein Gehalt von 1,31 % festgestellt wurde[4]). Für das Wasser der Haffe gelten ähnliche Werte.

Man überging diese natürliche Quelle für Kochsalzgewinnung, trotzdem sie reicher war wie die Brunnen von Ponnau, weil die Beamten des Ordens nicht wußten, wie sie die unangenehm schmeckenden Bestandteile aus ihm entfernen sollten. Sie hatten von der Salzgewinnung in andern Ländern gehört und wußten am besten Bescheid mit der Methode, wie man in deutschen Landen und den benachbarten Gebieten durch Bergbau oder mit Hilfe von Salinen sich in den Besitz dieses wertvollen Nahrungsmittels zu setzen vermochte.

Das Marienburger Treßlerbuch der Jahre 1399—1409 gibt über diesen Zeitraum eine Reihe bemerkenswerter Angaben, unter anderen auch solche, die sich auf die Salzquelle in Ponnau beziehen.

Unter den Notizen finden sich zwei über Salzsteine, „dy man vor dy pferd legen sall". In einem Falle bringt man solche dem Meister zum Geschenk

---

1) 4, 104; 2) 6, 247; 3) 18, 60; 4) 28, 15. 16.

und erhält dafür eine Gabe von $^1/_2$ fird. (0,125 m.), im andern schaffen „Schiffkinder“ drei davon nebst Gold und Silber auf das Haus von Marienburg (S. 126, Z. 23. 24, S. 354, Z. 41 bis S. 355, Z. 2).

Gewöhnliches Salz und Salz ohne genauere Bezeichnung wird öfter erwähnt. Sein Preis schwankt erheblich. Er ist am höchsten im Jahre 1407, zu dem es langsam steigt, um später wieder zu sinken.

1400 kostet die Last			7,04 m.
1401 „ „ „			9,56 „
1406 „ „ „			10,67 „
1407 „ „ „	12 m. 11 „ 12 „	im Mittel	11,67 „
1408 „ „ „	6 „ 10 „	im Mittel	8,— „

Erwähnt wird ferner „Bay“-Salz, die Last zu 3,25 m. (1408), und Flämisches Salz, die Last zu 6 m. (1408). Auch diese beiden Salzsorten haben um 1408 also einen verhältnismäßig geringen Preis, der wahrscheinlich nur für das bloße Material am Orte des Verkaufs gilt. Die erstandene Ware wird in Tonnen gefüllt, welche ihrerseits lastweise gekauft werden.

1400 kostet 1 Last	Tonnen	0,417 m.	(S. 84, Z. 12),
1406 „ „	„	0,375 „	(S. 398, Z. 29),
„ „ „	„	0,375 „	(S. 394, Z. 15),
1408 „ „	„	0,333 „	(S. 501, Z. 67).

1400 wird für die Last Salz	1,40	Last	Tonnen	gebraucht	(S. 84, Z. 10 bis 12),
1406 „ „ „ „ „	1,67	„	„	„	(S. 394, Z. 14. 15),
1408 „ „ „ „ „	3,83	„	„	„	(S. 501, Z. 5 bis 7).

Das starke Anwachsen des Preises für die Last Tonnen läßt die Vermutung aufkommen, daß diese Gefäße für das Jahr 1408 kleiner als sonst sind, deshalb mehr Holz gebrauchen und dadurch verhältnismäßig schwer waren, oder daß sie vielleicht massiver gearbeitet wurden. Noch leichter würde sich diese Preissteigerung durch die Annahme erklären lassen, daß die Menge der angekauften 46 Lasten Tonnen nicht nur für die erwähnten 12 Lasten Salz aufgebraucht, daß ein Teil davon vielmehr noch für späteren Bedarf zurückgehalten wurde.

Das Einfüllen des Salzes in die Tonnen wird in einem Falle (S. 84, Z. 7 bis 14) für die Last mit 0,067 m. (1400) bezahlt, sonst findet sich diese Angabe gleichzeitig mit anderen zusammen. So ist einmal für Wägen, Betonnen und Schiffen pro Last 0,167 m. notiert (1406), ein anderes mal 0,417 m. (1408). Weitere Unkosten sind solche für das Tragen, für die Fahrt auf den Speicher und für Fracht. Von Danzig bis Marienburg beträgt die letztere für jede Last 0,208 m. (1408). Im Jahre 1399 wird für die Last Salz mit Tonne 8 m. gezahlt. Die Unkosten für das Füllen des Salzes auf Fässer lassen sich ermitteln. Sie betragen je nachdem 10,62 % bis 28,25 % von dem Werte des Salzes.

Die Erbeutung des Salzes im Ordensstaate beginnt 1399 mit der Tätigkeit eines Boten von Halle: „her sal salzwerk im lande suchen“ (S. 36, Z. 35. 36). Dann wird 1400 und 1401 ein Knecht erwähnt, „der do salzwerk im lande hat gesuchet“ (S. 65, Z. 30 bis 32 und S. 108, Z. 36. 37). Der Bote erhält 1 m. für Zehrung, der zweite jedesmal etwa $6^1/_3$ m., ihm wurden auch 10 Ungarische Gulden (etwa 5 m.) gereicht, damit er einen Sachverständigen herbeischaffe, „der vor das salzwerk sal raten“ (S. 108, Z. 39 bis S. 109, Z. 1).

Der Salzmann, welcher 1401 wiederholt erwähnt wird (S. 119, Z. 10. 11, sowie S. 120, Z. 25. 26) und mittels verschieden großer Beträge abgelohnt wird, ist mit ihm zweifellos identisch. Außer von ihm wird dann von Salzleuten in größerer Zahl berichtet, als sie aus ihrer Heimat nach Preußen kommen. In der ersten Zeit des Betriebes sind verhältnismäßig genaue Angaben über sie und ihre Reise aufgeführt. Später sind die Notizen allgemeiner. Größere Summen, die „uf rechenschaft“ (S. 236, Z. 4 bis 8) gegeben oder als fertiges Resultat aus vorliegenden Abrechnungen (S. 397, Z. 29 bis 33) der Einfachheit wegen übernommen werden, lassen Einzelheiten nicht mehr hervortreten. In einem Falle wird der Witing Niclus (Niccze) Molner damit beauftragt, eine größere Summe der Verwaltung des Salzwerks zu überbringen, nämlich 200 m. im Jahre 1404 (S. 290, Z. 7. 8). Witinge waren preußische Eingeborene, die sich in bedrängten Zeiten dem Orden treu erwiesen hatten. Sie wurden als Ordensdiener mit Vorliebe zu solchen Botendiensten verwendet, die Treue, Gewissenhaftigkeit und Pünktlichkeit verlangten.

In ihr neues Arbeitsbereich werden die Arbeiter und ihre Ehefrauen auf einem Wagen mit vier Pferden von dem Bürger Samuel von Thorn-Neustadt geschafft; er selbst begleitet als Reiter das Gefährt. An größeren Orten, besonders in Wien und in Marienburg, wird zur Abwickelung der wichtigsten Geschäfte längere Zeit gerastet. Die Leute werden in einer Herberge untergebracht und bei der Fortsetzung der Fahrt durch Zahlung von Kost und Unterkunft „gelöst“. — Zum Herbst kommt der Betrieb der Salzwerke zum Stehen, und die Arbeiter kehren in ihre Heimat zurück am Tage Michaelis (S. 122, Z. 5. 6). Der Hochmeister läßt sie kleiden und ihnen gelegentlich sogar (1401) ein reichliches Trinkgeld von 60 Ungarischen Gulden (etwa 30 m.) reichen (S. 110, Z. 21. 22).

Unter den Leuten, die auf dem Salzwerk arbeiten, wird 1402 ein Salzknecht erwähnt, dem 6 Ungarische Gulden, 1 Schock Böhmischer Groschen und $^1/_2$ m. preußischer Währung, zusammen etwa 5,125 m., ausgehändigt werden (S. 187, Z. 21 bis 23). An anderer Stelle wird ein Salzknecht von Hallin, d. i. wahrscheinlich Hallein (!) erwähnt; man reicht ihm 1 fird. (S. 304, Z. 6. 7). Hannus von Hallen wird auch als Bote ausgesandt, um im Frühling 1404 mit Wiederaufnahme der Arbeit in den Salzwerken „gesinde her in das land“ zu holen (S. 304, Z. 7 bis 9). Es ist nicht ersichtlich, ob er der Salzmann ist, der 1402 von Halle (!) kam und zu Meister Bode auf das Salzwerk zog

(S. 187, Z. 11. 12). Der ähnliche Klang der beiden Ortsnamen von gleicher Stammbildung läßt eine weitere Aufklärung nicht zu.

12 Knechten auf dem Salzwerk wird im Juli 1403 „10 m. an 1 ird." (9,75 m.) gegeben. Aus der Zahl dieser Personen und der unmittelbar darauf folgenden Angabe: „item $3^1/_2$ m. dren knechten gegeben, die meister Bote mit ym besunder nam of die erbeit" (S. 258, Z. 17 bis 19) ergibt sich, daß zeitweise wenigstens 15 Knechte in dem gesamten Salzwerk beschäftigt waren. — Die oben erwähnten Salzknechte dürften vielleicht Leute sein, die mit der Arbeit vertraut und aus der Fremde herbeigeholt waren, während die andern Arbeitsleute aus Preußen selbst stammten.

Die Geschichte der planmäßigen Ausbeutung des preußischen Bodens auf Salz beginnt mit dem Absuchen des Geländes, dem Urteil der Sachverständigen und dem Herbeiholen von Leuten aus Gegenden, in denen man mit der Ausnutzung von Salzquellen vertraut ist. Die in Angriff genommenen Brunnen von Gr. Ponnau befanden sich an einem Anberge und mußten vor süßem Wasser geschützt werden, das ein niedergehender Platzregen ihnen zuführen konnte. Deshalb wurde ein tiefer Graben um sie angelegt; dieser war noch 1692 zu erkennen[1]). Weiter waren zum Beginn des Betriebes notwendig Einrichtungen zum Sieden und Darren. Die Quelle mußte vertieft, geleitet und ausgekleidet, die Sole gehoben werden[2]). Ferner war für Feuerung zu sorgen; das Material dazu konnte anfangs aus der Nähe geholt werden, später wurde ein immer weiterer Weg notwendig, um es in hinreichender Menge herbeizuführen.

Über den Einzug der ersten herbeigeholten Salzleute berichtet das Treßlerbuch für das Jahr 1401:

„Salzwerk. item 10 m. den salzluthen geben am frytage nach ostern; das gelt entpfing Samuel zu Thoran; dy salzluthe synt von Osterrich komen. item 26 guldin Samueli zerunge nach dem salzwerg, als her reyt keyn Obirhaln[3]) 4 wochen, unde 7 guldin dem knechte zerunge, den her sante ken Halnstetyn[4]) nach dem amptmanne, und 6 guldin dem amptmanne geschanket, das her schickete gewisse luthe. item do dy salzluthe mit dem amptmanne komen ken Wynen, do verzerten sy 15 guldin in eylf tagen e denne sy der herzuge wertige[5]). item zo koufte [her] 4 pferd unde eynen wayn vor $52^1/_2$ guldin ungerisch golt und gab eyme knechte, der sy us und in furte, 4 guldin. item 20 guldin den salzluthen geben und yren wyben ouch zu zerunge. item $2^1/_2$ m. und 2 scot prusch, dy her obir dy 10 m. vorzert hatte, dy wir ym vor hatten geben. item 20 m. zu cleyden dy salzluthe und 20 m. zerunge widder heym. item 60 ungerische guldin, dy in der meister gab zu vortrynken.

---

1) 6, 224; 2) 26, 69. 70.

3) Wohl Oberhall in Steiermark (Anm. des Herausgebers).

4) Wohl Hallstadt bei Ischl (Anm. des Herausgebers).

5) „Soll wohl heißen: abfertigte" (Anm. des Herausgebers).

ouch zo vorzerte ich[1]) von Wynen bis ken Thoran $37^1/_2$ guldin; das gelt berechente uns Samuel am donrstage vor pfingisten." (S. 110, Z. 8 bis 24.)

Die herbeigeholten Leute beginnen mit den Arbeiten, und bereits im Jahre darauf (1402) trifft auch der technische Leiter, Meister Bode (Bote, Bothe), und der bereits genannte Samuel auf den Werken ein. Als sie „zum irsten" dorthin reisen, erhalten sie 30 m. „zu zerunge" (S. 187, Z. 7 bis 9). Im nächsten Jahre (1403) zieht auch der Ordensherr Niccze von Belicz dorthin. Man rüstet ihn mit 2 guten Pferden aus, als er abreitet; die Tiere kosten zusammen 12,25 m. (S. 268, Z. 9 bis 11). Als Zehrgeld erhält er 60 m. (S. 236, Z. 15 bis 17).

Mit Meister Bode setzt eine geregelte Arbeit auf den Salzwerken ein. Er ist Leiter und Ingenieur und wird kurz als „Salzmacher" (S. 352, Z. 18. 19) bezeichnet. Im Jahre 1404 erhält er für die Zeit von Fastnacht bis Pfingsten einen Wochenlohn von 28 m., für die Woche also 2 m. (S. 304, Z. 11 bis 13). In Verbindung mit dem Salzwerk wird er 1406 zum letzten Male genannt (S. 382, Z. 23). Es schließt das jedoch nicht aus, daß er noch im nächsten Jahre tätig ist, da die Zahlungen von Gehalt und die Rückerstattung von Auslagen, von Löhnen und für Ankäufe auch durch Verrechnung durch den Bevollmächtigten des Ordens an ihn geleistet werden konnten. Im Jahre 1408 wird dann der Salzsieder Kunrad vom Berge (S. 495, Z. 31. 32) erwähnt, der wahrscheinlich an Bodes Stelle tritt. Unter ihm wird auf dem Salzwerk zu Gr. Ponnau für 34,31 m. Salz gesotten (S. 504, Z. 37. 38). — In Ungnade beim Hochmeister — wie Voigt meint — scheint Bode nicht gefallen zu sein, da der Orden seine Dienste noch weiter verwendet. 1408 (S. 504, Z. 6. 7) und 1409 (S. 584, Z. 13. 14) wird er noch im Treßlerbuch genannt. — Nach Johannes Voigt[2]) trat Konrad vom Berge 1408 an die Stelle des Ordensbruders Heinrich Holt. Ich vermag dieser Auffassung nicht beizupflichten; blieb dieser doch beim Salzwerk, bis die Arbeiten endgültig auf ihm eingestellt wurden. Außerdem scheint seine Stellung keine hervorragende gewesen zu sein. So reicht man ihm am 13. Juli 1408 5 m., d. h. an demselben Tage, an dem man auch dem Diener des Marschalls Michel von Hoensteyne 4 m. giebt (S. 495, Z. 29 bis 32; vergl. S. 491, Z. 1. 2). Beide Auszahlungen werden nacheinander gebucht, die letztere zuerst, wobei der Kellermeister die Anweisung zur Zahlung gibt.

Bereits mit dem Jahre 1402 ist von Zimmerwerk die Rede, es wird $3^1/_2$ m. für $^1/_2$ Schock „zymmers" notiert, desgleichen für solches aus Eichenholz 3 m. an 8 scot, d. h. 2,67 m. (S. 187, Z. 14. 15, 26 bis 28). Das Bauholz, teilweise bereits wohl „abgebunden", wird teils zu Schiff, teils zu Wagen herbeigeholt. — Zimmerleute werden verschiedentlich aufgeführt, 1403 an einer Stelle 4 Zimmerleute und 1 Zimmermeister (S. 267, Z. 16. 17). Im nächsten

[1]) „Hier deutlich sichtbar, wie nach einer vorliegenden Liquidation der Eintrag gemacht wurde; des Treßlers Schreiber fällt aus der Konstruktion und gebraucht die eigenen Worte des Samuel" (Anm. des Herausgebers); [2]) 7, 212, Anm. 20.

Jahre zieht Meister Heinrich der Zimmermann von Krakau (Crokow) nach Preußen und wieder zurück. Er ist wahrscheinlich mit den Absteifungen und anderen Holzarbeiten in dem Salzwerke von Wieliczka bekannt und herbeigeholt, um beim Ausbau der Anlage im Ordensland mit Rat und Tat zu helfen (S. 304, Z. 4 bis 6). Dieses Salzwerk hatte damals schon eine große Bedeutung, da im Jahre 1368 bereits Kasimir der Große ein besonderes Salinenstatut für es erlassen hatte[1]). — Auch Brettschneider werden gelegentlich erwähnt, meist zusammen mit den Zimmerleuten, so 1403 wiederholt 2 von ihnen. Im Jahre 1402 werden einmal 9 m. 9 scot (9,375 m.) für 5 Schock Dielen gezahlt.

Ebenso dürftig sind die Angaben über die Schmiedearbeit. 1403 wird „der" Schmied erwähnt (S. 258, Z. 17. 18), 1405 „der" Schmiedemeister (S. 343, S. 20. 21); er hat für die Ausführung der in sein Fach schlagenden Arbeiten zu sorgen und für die Reparaturen der Werkzeuge und Maschinen. Die letzteren nimmt er zur Herbstzeit in Aufbewahrung. — Von der Ausdehnung der Schmiedearbeiten verlautet wenig. 1403 werden für 10 m. 8 Faß Osemunt, schwedisches Eisen, angekauft (S. 258, Z. 16), 1405 findet sich für Eisen und Kupfer gemeinsam eine Notiz (S. 356, Z. 20. 21). Das letztere dürfte zum Ausbessern der Siedepfanne Verwendung gefunden haben. Öfter wird Blech erwähnt; 1403 werden $6^1/_2$ Schock mit 4 Pferden nach Ponnau gefahren, sie kosten 26 m. (S. 285, Z. 6 bis 8 und 31. 32); 1405 kaufte der Schmiedemeister für weitere 12 m. davon ein (S. 343, Z. 20. 21).

Nach diesen Angaben scheinen die Anlagen keine bedeutende Ausdehnung gehabt zu haben. Eine andere Auffassung erhält man aber, wenn man erfährt, daß 1402 für Zimmer- und Eisenwerk nebst Arbeitslöhnen und sonstigen Unkosten allein 104,69 m. ausgegeben werden (S. 187, Z. 13 bis 17). Die Zusammenfassungen in Form vorheriger oder nachträglicher Gesamt-Zahlungen gestatten an Stelle einer klaren Übersicht vielfach nur annäherungsweise Vermutungen und Schätzungen. — Erwähnt wird schließlich noch ein Maurer (S. 267, Z. 15 bis 19).

Daß bei dem Bau und dem Instandhalten noch andere Arbeit, als oben angedeutet wurde, zu leisten war, ergibt der Hinweis, in dem neben Schmieden, Brettschneidern und Zimmerleuten noch „andere Werkleute" erwähnt werden (S. 304, Z. 14 bis 16). Der Wert für das Material, das für das Salzwerk verbraucht wurde, ist recht bedeutend. In der Abrechnung für 1406 findet sich allein der Posten „400 m. vor das gut, do das salzwerk of gemacht ist" (S. 397, S. 28. 29).

Das Salzwerk, das nach verschiedenen Vorarbeiten 1401 in Betrieb gesetzt wurde, befindet sich an zwei Orten: zu Gr. Ponnau und Kobbelbude. Beide werden zuerst 1402 nebeneinander erwähnt (S. 187, Z. 13 bis 16 u. 33. 34), doch wird bereits in demselben Jahre eine Trennung zwischen beiden ange-

[1]) 26, 49.

deutet. So erhält Samuel 124 m. für „das“ Salzwerk und zwar 74 m. für das zu Ponnau, die andern 50 m. für das zu Kobbelbude (Kobelbude, Kobilbude, Cobilbude).

Es gibt in Ostpreußen 3 Orte dieses Namens. Von diesen ist der im Landkreise Königsberg der größte; er gehörte damals als Vorwerk mit 5 Pflügen zum Kammeramt Wunterau, Ponnau dagegen zur Komturei Brandenburg als Lehngut im Lande Nadrauen zum Marschallamt oder Komturei Königsberg. Die beiden andern Orte sind gegen ihn nur klein; der im Kreise Fischhausen, früher Bistum Samland (Lehngut), gilt heute nur für eine Oberförsterei, der andere im Kreise Pr. Eylau ist ebenfalls bedeutungslos. Früher galt die Bezeichnung dort für eine Mühle im Kammeramt Knauten der Komturei Brandenburg[1]). Die Lage von Kobbelbude findet sich gelegentlich durch die Angabe „bei Ponnau“ bezeichnet. Auf Grund wiederholter Messungen auf den Meßtischblättern zeigt sich aber, daß dieser Hinweis nicht genügt. Die Abstände der genannten 3 Orte von Ponnau sind nicht allzusehr von einander verschieden. In der Luftlinie verhalten die Entfernungen vom Kreise Fischhausen, vom Landkreise Königsberg und vom Kreise Pr. Eylau sich von Ponnau wie die Zahlen 22 : 21 : 17. Andererseits sind sie so groß, daß man das Wörtchen „bei“ nicht mit Recht gebrauchen kann. Meines Erachtens soll dies weniger die Nähe, von der nicht die Rede sein kann, als die Zugehörigkeit beider Orte zueinander ausdrücken. Das beigegebene Kärtchen (Fig. 1) gibt ein Bild von der Lage der beiden im Treßlerbuche genannten Salzwerkorte und der Größe ihrer gegenseitigen Entfernung.

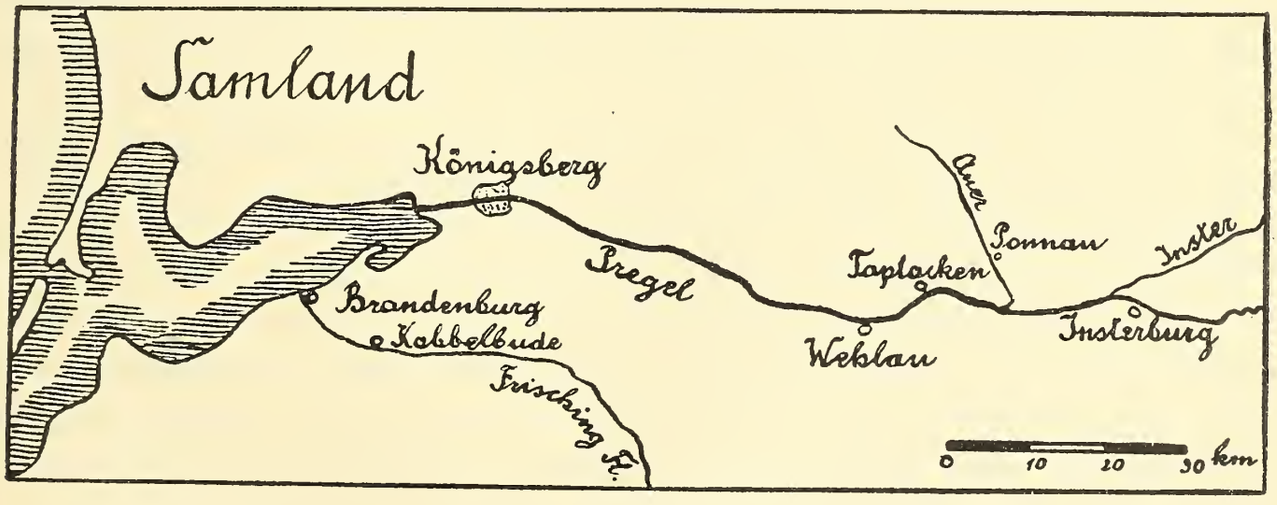

Fig. 1.

Ponnau hat von beiden die größere Bedeutung. Die früher dort gefundene Sole wird teilweise noch heute angetroffen. Entsprechend den aufgewandten Kosten ist hier der Hauptort für die Salzgewinnung zu suchen. Hier sitzt auch der Bevollmächtigte des Ordens, während der Werkmeister sich vielfach, vielleicht hauptsächlich, in Kobbelbude aufhält. Daß dieses als Gewinnungs-

[1]) 16, 506. 510. 513. 532.

ort für Kochsalz in Frage kommt, ist nicht ersichtlich; es hat aber eine andere, weit wichtigere Bedeutung. Es liegt am Frischingfluß, zwischen dem ertragreichen Ponnau und der Marienburg. Mittels Nogat und Haff steht es mit der Zentrale des Ordensstaates in bequemer Verbindung. Von hier aus ist der Wasserweg ins Innere des Landes weniger bequem. Materialien und Maschinen nebst Geräte kommen hier vielfach zum Aus- oder Umladen. Hier stellt auch Meister Bode seine Versuche an, die sich auf die Güte des Salzes und seine Gewinnung beziehen (S. 258, Z. 19 bis 21). — 1403 heißt es: „item 11 m. 1 fird.“, d. i. 11,25 m., „im schiffe das holz zu furen von der Kobilbude ken Welow und von dannen ken der Ponnow uf wagen und mit wagen von der Cobilbude ken Koningisberg. item $^1/_2$ fird., meister Boten von der Cobilbuden bis ken Koningisberg zu furen“ (S. 258, Z. 5 bis 9). Der Transport geht auf dem bequemen Wasserwege, so weit die Möglichkeit geboten ist, zuerst den Frisching abwärts, dann über das Haff und schließlich den Pregel aufwärts bis Wehlau, d. h. bis dorthin, wo dieser Fluß heute noch ohne Schwierigkeit mit Dampfern befahren werden kann. Der weitere Wasserweg wird nicht benutzt; die Notiz stammt vom 13. Juli, d. h. aus der Jahreszeit, in welcher der obere Flußlauf durch das Hervortreten von Sandbänken und Untiefen eine glatte Fahrt für tiefer gehende Schiffe auch jetzt noch unmöglich macht. Außerdem bietet sich in Wehlau am besten Gelegenheit, das Holz auf Wagen umzuladen. — Bereits die Lage von Kobbelbude am Wasser weist darauf hin, daß der Ort im jetzigen Landkreise Königsberg allein in Frage kommt; die beiden anderen liegen mitten im Lande.

Von Kobbelbude aus wird Ponnau außer mit der erforderlichen Ausrüstung auch mit Nahrungs- bzw. Genußmitteln versorgt, von denen Mehl und Bier genannt werden (S. 258, Z. 11. 12).

An einer weiteren Stelle findet sich die Angabe „2 m. zwen knechten, die zum salzwerke zu Taplauken haben gearbeit. item $^1/_2$ m. die 2 zymmerknechte ken Taplauken zu furen“ (S. 187, Z. 28 bis 30). Gemeint ist Taplacken im Kr. Wehlau. Ob es sich hier wirklich um eine versuchsweise Anlage zur Salzgewinnung handelt oder um einen Arbeitsplatz für Zimmerarbeiten, die dann gebrauchsfertig zu den beiden Werken geschafft werden, ist durch das Fehlen jeder weiteren Notiz ohne weiteres unmöglich zu entscheiden. Jedenfalls handelt es sich aber um eine ähnliche, aber viel kleinere Anlage wie bei Kobbelbude.

Der Vertreter des Ordens bei dem Salzwerke ist der Ordensherr Niczcze von Belicz. Wie bereits erwähnt wurde, reist er zuerst im Herbst 1403 mit 2 guten Pferden an den Ort seines Aufsichtspostens. Er nimmt bei dieser Gelegenheit 100 m. mit, die er Meister Bode zum Ausbessern seiner Maschinen und Werkzeuge übergeben soll (S. 236, Z. 13 bis 15). Im Auftrage des Ordens besichtigt er die von Bode getroffenen Einrichtungen und den Arbeitsgang. Er ist der Herr, der 1403 erwähnt wird unter der Umschreibung, daß er mit Meister Bote „zur Ponnow leyt“ (S. 258, Z. 12 bis 14). — In den

ersten Jahren ruht die Besorgung der vorläufigen Abrechnungen und der Zahlungen in den Händen von Samuel von Thorn; er hat schon die Geschäftsführung beim Einzuge der bereits erwähnten Salzarbeiter in Preußen geleitet. Nach einem Berichte, den Niczcze von Belicz dem Hochmeister abstattet, wird mit 1404 für eine Geschäftsführung gesorgt, die den Orden vertritt und gleichzeitig Arbeiten beaufsichtigt und die Regulierung der Zahlungen veranlaßt. Die Verantwortung liegt jetzt dauernd in der Hand eines einzelnen, und damit werden auch die Abrechnungen im Treßlerbuche immer summarischer. Diesen Vertrauensposten übernimmt mit dem Jahre 1404 Herr Heinrich Holt (Holcz) (S. 304, Z. 16 bis 18 und Z. 21. 22; S. 343, Z. 16 bis 20 und Z. 21. 22), und Samuel von Thorn tritt von seinen Geschäften zurück. 1406 wird von dem neuen Leiter als von „dem herren of das salzwerk" gesprochen (S. 385, Z. 7. 8). Er wird noch am 25. Juli 1408 erwähnt (S. 465, Z. 30. 31), während am 12. Juli (S. 495, Z. 26 bis 28) von der Abfuhr des Eisenwerks von Ponnau, d. h. von der vorläufigen Aufgabe weiterer Arbeiten am Hauptorte des Salzwerks, die Rede ist. Heinrich Holt hat also seinen Posten bis zum Ende des Betriebes verwaltet.

Außer dem „gezoyge", zu dessen Ausbesserung Meister Bode im Jahre 1403 100 m. erhält (S. 236, Z. 13. 14) wird noch Geräte genannt. Es handelt sich auch hier um das vorhandene Werkzeug, das im Herbste nach Abschluß der „Kampagne" nach Thorn geschafft wird, um dort bis zum nächsten Frühjahr vor Wetter und Menschenhand geschützt und aufgehoben zu werden. Der Fuhrpreis und die Entschädigung für Samuel, der den Transport (die fur) begleitet, wird mit 1 m. angegeben (S. 236, Z. 21. 22). Ein anderes Mal wird „Geräte" genannt, das man über Kobbelbude nach Ponnau schafft, freilich ist die Angabe recht summarisch: „ander gerethe . . . zu furen als mel byr und die pfhanne" (S. 258, Z. 11. 12).

Die Sole, welche verarbeitet werden sollte, wird wahrscheinlich durch Pferdekraft gehoben und durch Pumpwerke in der Anlage weiter befördert. Außer den „guten" Pferden, die Niczcze Belicz zur Reise erhielt, und gemieteten, die Meister Bote mit dem Herrn, der zu Ponnau stationiert ist, benutzen, liegen einige Notizen vor, welche direkt auf „das Salzwerk" Bezug haben. 1404 werden 3 Pferde für 12 m. „zur Ponnow" gekauft (S. 290, Z. 8). 1405 gibt der Hauskomptur Herrn Heinrich Holt 44 m. zum Ankauf von Pferden (S. 343, Z. 18 bis 20).

Die Verwendung von diesen Tieren in den Anlagen zum Treiben des Räderwerks wird in einem Bericht des Ordensmarschalls an den Hochmeister geschildert[1]): „Wir seyn gewest czur Ponnaw uff dem salzwerke, und haben vaste besehen die arbeyt, die man aldo tut, und forwar, lieber her meister, die arbeyt ist groß, die Pfert, die euwer erwirdigkeit do hin gekoufft hat, die loufen durch zehn täg vor dem Rade und begynnen etliche zu vorblynden von grosser arbeyt, die sie thun müssen." —

1) 7, 212, Anm. 20.

Die gewonnene Sole wird in der Pfanne, die oben bereits erwähnt wurde, eingesotten. Genaueres erfahren wir über sie aus dem Jahre 1404 (S. 304, Z. 13), wo ihr Preis „mit allem gerethe" zu 24 m. angegeben wird. Diese Notiz fährt fort: „item 8 m. vor 1 kethe", so daß man wohl bei der Annahme nicht fehlgeht, daß an letzterer die Pfanne aufgehängt worden sei. Diese eigenartige Befestigung bedingt freilich kein Verbilligen der Feuerungskosten, dafür aber eine Beweglichkeit, die beim Ausräumen des gewonnenen Gutes von großem Vorteil ist.

Bei dem Holzreichtum der damaligen Zeit und dem geringen Werte dieses natürlichen Feuerungsmaterials konnte man ohne Bedenken verschwenderisch in der Weise verfahren, daß man das Abtreiben des Wassers über freiem Feuer vornahm. Wie spätere Untersuchungen über den Gehalt an Salz zeigten, ist er verhältnismäßig gering und betrug — wie bereits angeführt — etwa 0,44 %. Dieser Wert dürfte auch nach gewissen geologischen Änderungen des Untergrundes für damalige Zeit der richtige gewesen sein, gibt doch bereits A. Jentzsch[1]) an, daß die Salzquellen Preußens nur etwa 0,3 %. sind. Für die Haltigkeit der Sole herrschte aber bereits damals schon ein hohes Interesse; war sie es doch allein, die die Arbeit erleichterte und damit eine schnellere und lohnende Gewinnung des Salzes verbürgte. 1403 wird eine solche Untersuchung der Sole vorgenommen, wie die folgende Angabe zeigt: „item 2 m. 1 fird. vor salzwaßer von der Ponnow ken der Cobilbuden zu furen, und 2 sch., das waßer zu laden" (S. 258, Z. 19 bis 21). Wie bereits erwähnt, war dieser Ort wohl der Haupt-Aufenthalt von Meister Bode, der in praktischer Hinsicht die Leitung der Anlagen hatte. Hier waren auch die Geräte, mit deren Hilfe in schlichter Weise derartige Bestimmungen vorgenommen werden konnten. Der Salzgehalt wurde nach „Lot" bestimmt. Friedrich Samuel Bock[2]) schildert im Jahre 1783, wie man seiner Zeit vorging. Die verwendete Methode wird von der früherer Jahrhunderte kaum irgendwelchen Unterschied aufweisen, jedenfalls mutet sie durchaus ursprünglich an. Im Wortlaute wird sie — wie folgt — gegeben:

„Man wiegt ein Gefäß voll süßen Wassers mit einer richtigen Wage, und lässet das gefundene Gewicht als den Wasserpaß in der einen Schale liegen. Alsdann füllet man dasselbe Gefäße mit Soole an, wieget es auch, und so viel man zulegen muß, um das Gewicht zu erhalten, so stark nennet man die Soole also 3. 4. 5 löthig, wenn man 3. 4. 5 Lothe in einer Kanne, oder in einem Pfunde findet." — Dann fährt Bock fort: „Allein diese und andre Wagen haben den Fehler, daß sie nicht bloß den Gehalt der Soole an Küchensalz, sondern ihren Gehalt an allem, was nicht Wasser ist, angeben, und also den richtigen Gehalt des darin befindlichen Kochsalzes nicht genau ermitteln. Eine Soole muß wenigstens dreylöthig sein, wenn sie die Unkosten einbringen soll."

---

[1]) 37, 490; [2]) 4, 108. 109.

Heute gibt man den Gehalt der gewonnenen Salzlösung in Prozent an, d. h. durch die Menge der Gewichtsteile Salz in der Probe, die auf 100 Gewichtsteile Lösung kommen. Früher zählte man, der damaligen Gewichtseinheit entsprechend, nach Lot. Das Pfund hatte 32 Lot; unserer heutigen Auffassung entsprechend, wären dann bei einer 1 lotigen Sole in $^1/_5$ Pfund = 100 g 32 Lot : 5, d. h. 15,625 g : 5 = 3,125 g enthalten. Eine 1-lötige Sole wäre somit 3,125 %, eine dreilötige rund $9^1/_2$ %. Da von Gradierwerken zu Anfang des 15. Jahrhunderts noch nicht die Rede sein kann und ein Eindichten der Sole dort, wo man sie durch Verdunsten vornahm, recht primitiv ausgeführt wurde, mußte man entweder Salzwässer von höherem Gehalt benutzen oder im anderen Falle sehr viel Feuerungsmaterial verwenden. Bei dem niedrigen Gehalte der preußischen Quellen war der zweite Weg gewiesen. Der Umstand, daß der Boden des Ordensstaates damals reichlich Waldungen trug, wo Köhler ihr Handwerk trieben und im Auftrage des Ordens arbeiteten, andererseits zahlreiche Rodungen zum Zweck der Gewinnung von Ackerland vorgenommen werden mußten, läßt erkennen, daß Mangel an Brennholz nicht bestand.

Der viel erwähnte Reichtum daran läßt sich besonders durch zwei Angaben feststellen, durch eine Notiz im Treßlerbuche und durch eine Zusammenstellung von Ortsnamen auf dem Werder.

Die erstere gibt an, daß in einem Falle zum Brennen von 11 Last Kalk 40 Ruten Brennholz verwendet wurden. Lotar Weber berechnet diese Menge Feuerungsmaterial auf ca. 1800 Raummeter[1]). Sieht man von den Zwischenräumen bei dem Holze ab und nimmt für Kalkstein das spez. Gewicht 2,5 an, so erhält man, die Last zu 4800 Pfund angesetzt, folgendes Ergebnis: Zu 1 Pfund oder 0,2 dm^3 Kalk gebrauchte man ca. 34 dm^3 Holz, so daß für jeden Raumteil Kalk rund 170 Teile Holz aufgewendet wurden. — Andererseits stellt Walther Ziesemer[2]) die Ortsnamen zusammen, die über das ganze Werder verstreut sind und eine Beziehung zum Walde ausdrücken. Sie erinnern an Eichen, Birken, Linden, an gewesene Horste, Hage und Wälder. Noch im 14. Jahrhundert war ein großer Teil des Werders von Wald bestanden. Der große Werder trug in seinem südlichen Teil den Montauer, nördlich davon den Warnauschen Wald.

An einer anderen Stelle des Treßlerbuches ist von Blut die Rede: „$^1/_2$ m. vor $1^1/_2$ tonnen blutis und eynen schilling sponde- und tragelon zu schiffe. item 1 lodt, das blut ken Wèlow zu furen“ (S. 267, Z. 13. 14).

Von den 3 Brunnen in Gr. Ponnau führte der Hauptbrunnen und einer der Nebenbrunnen eine Sole, die sich gut verarbeiten ließ und ein wohlschmeckendes Salz lieferte. Der andere soll ein Wasser geliefert haben, das bitter schmeckte[3]). Diese Mitteilung klingt nicht unwahrscheinlich, denn auch in den Solen von[4]) und bei[5]) Thorn und in solchen von anderen Gegenden wies die Analyse Magnesia nach; diese dürfte in der Form von Bittersalz in

---

1) 16, 234; 2) 35, 13, Anm. 2; 3) 4, 104; 4) 13, 138; 5) 10, 394.

dem Quellwasser gelöst sein. — Als die Verarbeitung der Sole in Ponnau begann, war der Wunsch rege, auch die aus dem Brunnen mit dem bitter schmeckenden Wasser zu verwenden. Es handelt sich bei dem Reinigungsversuch nur um dieses Salz (Bittersalz), nicht etwa um die schlammigen Bestandteile, die man später auf dem Grunde der Anlagen fand; sie wurden durch Regen und Wind hineingeführt. Selbst wenn sie als trübende Teilchen bereits beim Hervorbrechen der Quelle vorhanden gewesen wären, hätten sie nach kurzer Zeit wegen des Salzgehaltes der Quelle absitzen müssen, d. h. das Wasser hätte eine Selbstreinigung erfahren.

Der Gehalt an Bittersalz machte sich dauernd unangenehm bemerkbar. Da entsann man sich eines Kunstgriffes, den man bei anderer Gelegenheit hatte anwenden können. Eisenhaltiges Wasser besitzt einen Geschmack nach Tinte; beim Kochen und bei Zusatz von Eiweiß und ähnlichen Körpern läßt es seinen Gehalt an Eisen ausflocken. Den Grund, weshalb ein Wasser unangenehm schmecken konnte, vermochte man in jenen Zeiten noch nicht zu ersehen, und so versuchte man die Methode, mit der man in einem Falle Erfolg gehabt hatte, auch mit Vorteil im anderen Falle anzuwenden.

Es ist bekannt, daß Kolloide beim Übergang in den Gelzustand Salze mit ihrem Lösungswasser aufnehmen. Sie sind mit diesen nicht chemisch verbunden, sondern haben es nur physikalisch adsorbiert. — Die Kolloidteilchen sind sehr klein; sie haben deshalb eine große Oberfläche und besitzen eine erhebliche Oberflächenenergie. Deshalb galt es für mich zu prüfen, ob Blut beim Erhitzen durch Koagulieren Salzteilchen aus ihren Lösungen auf der großen Oberfläche des Gerinnsels adponiert und so herausfällt. Außer einer Lösung von Chlornatrium (Kochsalz) wurde auch die von Magnesiumsulfat (Bittersalz) untersucht, da letzteres in der Sole des einen Brunnens in Ponnau vorhanden war.

Verwendet wurde Rinderblut, das nach dem Filtrieren bei 18,3 ° C. das spez. Gewicht 1,092 besaß. Es wurde angestrebt, die einzelnen Messungen möglichst unter gleichen Bedingungen vorzunehmen. Die Salzlösungen wurden in Meßgefäßen nach bestimmtem Verhältnis hergestellt und sowohl für sich allein studiert, wie auch nach Zusatz einer kleinen Blutmenge. Jedesmal kamen 100 cm^3 zur Untersuchung. Wo ein Zusatz von Blut erfolgte, betrug dieser 0,5 cm^3. Die so versetzten Flüssigkeiten blieben 48 Stunden stehen. In den gesättigten Lösungen hatten sich dann Spuren von Blutgerinnsel abgesetzt. Diese Tatsache stimmt gut mit den von Hofmeister und seinen Schülern gemachten Beobachtungen überein, nach denen die Salze der Alkalimetalle und des Magnesiums erst in starker Konzentration aus dialysiertem, filtriertem Rinderserum Flocken ausscheiden, die sich ihrerseits beim Verdünnen wieder kolloid lösen[1]).

Das niedergeschlagene Gel bot seinerseits für Kristallbildungen willkommene Ansatzpunkte. — Darauf erfolgte eine Erhitzung der mit Blut versetzten Salz-

[1]) 32, 424.

lösungen auf dem Wasserbade von 1 Stunde Dauer und dann Filtration. Bei dieser Gelegenheit zeigte sich, daß die zugesetzte Blutmenge für die Beobachtungsreihe zweckentsprechend gewählt war, denn während bei den Gemischen von geringerer Konzentration das Filtrat opalisierte und beim Filtrieren kräftig schäumte, blieb es bei den konzentriertesten Lösungen völlig klar und verriet keine wesentliche Neigung zur Schaumbildung. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes wurde mit dem Aräometer vorgenommen, trotzdem die Ungenauigkeit der Ablesung und die Kapillarität zwischen Meßapparat und Glaszylinder die Schärfe dieser Messungsmethode in geringem Maße beeinträchtigen. Leider schwankten die Temperaturen der Flüssigkeiten nicht unerheblich, ohne daß es möglich wäre, durch Umrechnung die gewonnenen Werte auf eine gleiche Basis zu setzen. Trotzdem genügen sie für den Zweck der vorgenommenen Prüfung vollkommen. Die Werte für die reinen und die mit Blut versetzten Lösungen zeigen eine so große Übereinstimmung, bzw. eine so verschwindend kleine Differenz, daß von einem Entfernen von vorhandenem Magnesiumsulfat aus der Sole nicht die Rede sein, andererseits aber auch eine bemerkenswerte Ausscheidung von Kochsalz durch das Blutgerinnsel nicht stattgefunden haben kann.

Die gewonnenen Resultate sind in den folgenden Tabellen niedergelegt; sie werden in Fig. 2 nochmals zusammengestellt. Die punktierten Linien verbinden hier die Werte, welche die Salzlösungen bei Zusatz von Blut ergaben.

Spez. Gewicht der Kochsalzlösung	allein	mit Zusatz von Blut
100 %	1,203 bei 19°	1,203 bei 23,1°
75 %	1,158 „ 18,6°	1,152 „ 21,8°
50 %	1,109 „ 18°	1,098 „ 25,6°
25 %	—	1,052 „ 23,9°

Spez. Gewicht der Bittersalzlösung	allein	mit Zusatz von Blut
100 %	1,322 bei 22,6°	1,304 bei 19,2°
75 %	1,245 „ 24,6°	1,242 „ 18,9°
50 %	1,167 „ 25,7°	1,163 „ 19°
25 %	1,081 „ 21,5°	1,090 „ 18,5°

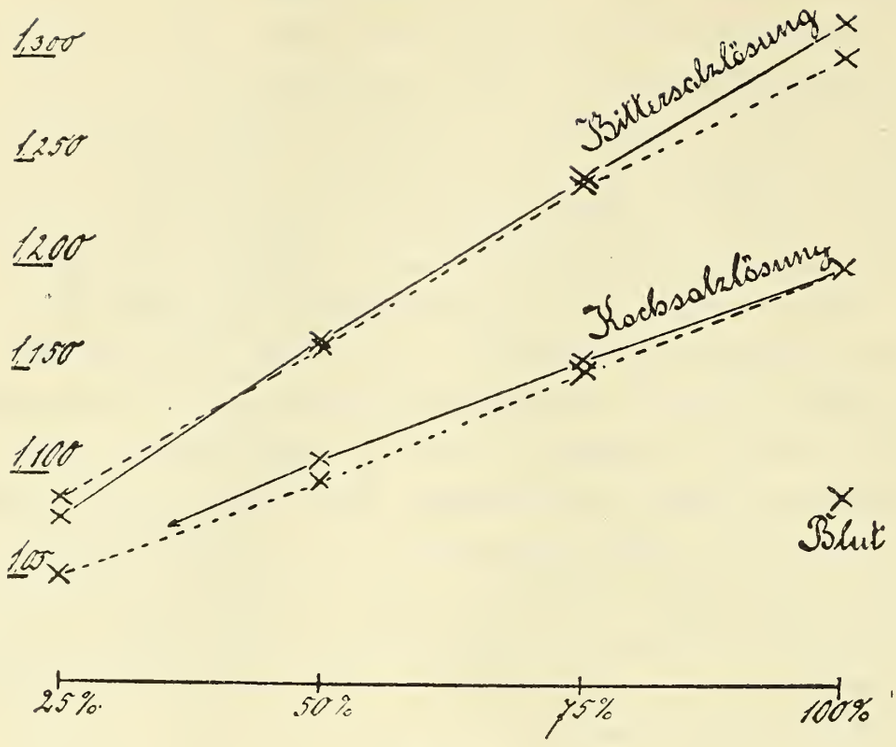

Fig. 2.

Auch für die Religionsübungen der Arbeiter auf dem Salzwerke war gesorgt. 1404 zahlt der Treßler „6 m. vor das messegerethe zur Ponnow“ (S. 290, Z. 9), und 1407 werden einem Rheinischen Mönche 4 m. gereicht, „als her zum andirmole of das salzwerg zoch“ (S. 430, Z. 12. 13). Andererseits versucht man das „Gesinde“ bei frohem Mute zu erhalten. Bald erhält es 1 fird. als Geschenk (S. 181, Z. 22. 23), bald die dort tätigen Schmiede (4 scot) und Knechte (8 sch.) (S. 236, Z. 39. 40). Dieses Geldgeschenk war besonders hoch, wenn der Hochmeister selbst nach Ponnau kam. Bei solcher Gelegenheit (1406) reicht man den Arbeitern 1 m. (S. 398, Z. 35. 36). Meister Bode erhält 1403 Geld für Bier, und zwar die stattliche Summe von 5 m. an 8 scot (4,67 m).

Von den Salzmengen, die mittels dieser Werke gewonnen wurden, findet sich keine eingehendere Aufzeichnung. Sie wanderten wohl ausnahmslos in die Speicher des Ordens. Nur 1406 zahlt man „$1^1/_2$ m. vor 4 leste tonnen, doryn man das salz zur Ponnow insluck, das [man] mete of den tag nam“ (S. 398, Z. 29 bis 31), und 1408 sogar „$28^1/_2$ m. vor salz zu furen of den tag ken Kauwen, des salzes was 124 tonnen“ (S. 465, Z. 37. 38). Kauen (Kowno) hatte zu dieser Zeit eine große Bedeutung für den Salzhandel. Danzig führte Baiensalz in das preußische Hinterland und nach Polen aus; besonders lebhaft war dieser Handel nach Litauen, den die Danziger fast ausschließlich in ihre Hand brachten. Um ins Innere zu gelangen, benutzten sie neben den Landstraßen vor allem den Memelstrom. Von Kauen, dem Haupthandelsplatz, führten wichtige Straßen ins Innere Litauens und nach Rußland; auf alles aus

Preußen kommende Salz übte diese Stadt ein unbedingtes Stapelrecht aus[1]). — Ferner nehmen 1407 2 Wagen mit je 4 Pferden, die Mühlsteine, Räder und Holz nach Ponnau geschafft hatten, von hier nach Königsberg Salz mit (S. 442, Z. 40 bis S. 443, Z. 1).

Diese erheblichen Mengen, die auf die Tagfahrten mitgeführt wurden, sollten eigentlich von einem Emporblühen der Salzwerke sprechen, besonders da der Preis für Salz im Jahre 1407 recht hoch war; er betrug — wie bereits angegeben — damals pro Tonne nach den Angaben des Treßlerbuches 11,67 m. Für 1408 sinkt der Preis im Mittel freilich auf 8 m. herunter. Ob dieser Niedergang ein weiteres Fortführen nicht mehr vorteilhaft erscheinen ließ, ist nicht ohne weiteres zu entscheiden. Jedenfalls lautet die letzte Notiz über die Salzwerke: „item 7 fird. an 1 sch. vor das ysenwerg von der Ponaw ken Tapiaw of waynen zu furen, das dem smedemeyster do selbist of dem salzwerke holte"; sie stammt aus dem Juli 1408 (S. 495, Z. 26 bis 28). Die in jedem Jahre eingehaltene Arbeitszeit ist also noch nicht beendet. Der Schmied hat die Werkstücke somit noch nicht zum Wiederherstellen und Aufbewahren für das nächste Frühjahr in Verwahrung genommen. Mit diesem Forträumen ist der Betrieb vorläufig auf lange Zeit unterbrochen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Ausgaben des Ordens für Salz und Salzgewinnung in m. während der Jahre von 1399 bis 1409.

Jahr	Ausgaben für Salz im ganzen	Ausgaben für Salzgewinnung in Preußen	Ausgaben für Salz	Ausgaben für Salzgewinnung in %
1399	5,—	1,—	4,—	20,—
1400	84,25	6,33	77,92	7,5
1401	290,01	289,88	—,13	100,—
1402	413,40	413,40	—	100,—
1403	644,52	644,52	—	100,—
1404	1138,58	1138,58	—	100,—
1405	1081,92	1081,42	—,50	100,—
1406	1229,21	1180,50	48,71	96,—
1407	56,92	54,—	2,92	94,9
1408	427,06	249,58	177,48	58,4
1409	—	—	—	
Sa.	5370,87	5059,21	311,66	

Die in Prozenten ausgedrückten Werte für die Ausbeutung der heimischen Quellen zeigen einen Aufstieg zum Jahre 1401 hin und einen Niedergang vom

[1]) 26a, 39.

Jahre 1406 an. Bei den niedergelegten Werten handelt es sich um sämtliche, die im Treßlerbuche niedergelegt sind. Die verschiedenen ausländischen Münzsorten wurden auf m. umgerechnet, ebenso die preußischen, welche Teile der Mark sind. Wo verschiedene Gegenstände bei den Zahlungsangaben zusammengefaßt wurden, mußten letztere übergangen werden. Ebensowenig war es möglich, für die einzelnen Jahre die Ausgaben für das Salzwerk nach verbrauchtem Material und Arbeitslöhnen zu sondern. Versuche in dieser Richtung hat bereits Karl Faber angestellt[1]; er sieht freilich in dem damaligen Ponnau das heutige Preuß. Bahnau, Kr. Heiligenbeil. In aller Kürze gibt Johannes Voigt[2]) einen Überblick über das Aufblühen und das Schicksal der Anlage in Ponnau; a. a. O.[3]) weiß er zu berichten, daß im Lande jedes weitere Salzsieden verboten wurde. Um dem jungen Unternehmen stärkeren Absatz und damit ein schnelleres Gedeihen zu verschaffen, sei auch der Salzzwang auf Bornholm aufgehoben, woher sonst starke Zufuhr gekommen war. Innerhalb der Jahre 1401 bis 1406 verwendet der Orden stattliche Summen auf Arbeitslöhne, Anlagen und Verbesserungen, und längere Zeit scheint das Werk auch gediehen zu sein. Der Niedergang ist nicht zum geringsten Teil mit dem Tode Konrads von Jungingen in Beziehung zu bringen, dessen Interesse fördernd bei der Entwickelung mitgeholfen hatte. Dem auf reichen und schnellen Gewinn gerichteten Sinne des Ordens mochten die Erträge im Hinblick auf die hier notwendigen Kapitalsanlagen freilich nicht genügen.

Von den Nachrichten aus dem Ordens-Treßlerbuch ab bis zum Jahre 1600 fehlt jede weitere Nachricht von dem Geschick der Quelle. Die bereits erwähnten Angaben von Joh. Wigand geben keine genaueren Daten, veranlaßten dagegen Mutmaßungen verschiedenster Art. Erst in späterer Zeit, unter der Regierung des Kurfürsten Georg Wilhelm (1639) und Friedrich III. (1692) und dann 1787 unter König Friedrich Wilhelm II. entsann man sich jener Brunnen in Gr. Ponnau wieder. Als dann im Frieden bei Tilsit (1807) Halle mit seinen Salzquellen vom Preußischen Staate abgetrennt wurde, erließ der König Friedrich Wilhelm III. den Befehl (21. April 1808), die Beschaffenheit und Natur der Ponnauer Solen an Ort und Stelle genau zu untersuchen. Das Ergebnis war wenig günstig; es ergab sich, daß die Unkosten des Betriebes zu dem Wert des gewonnenen Salzes in keinem annehmbaren Verhältnis ständen[4]). Von dem Gedanken geleitet, daß solche schwachen Solquellen mit reichen, in der Tiefe ruhenden Lagerstätten Verbindung hätten und von ihnen herrühren müßten, begann man in den Jahren 1857 bis 1859 dort zu bohren. Man durchsank auch bei 77,6 m das Diluvium nicht, und das Wasser aus dieser Tiefe hatte kaum soviel Salzgehalt als das aus den oberen Schichten[5]).

Diese Salzquelle hat das gleiche Schicksal gehabt, wie die meisten andern des norddeutschen Flachlandes, sowohl in medizinischer wie in technischer Hinsicht. Von den vielen mecklenburgischen ist nur noch eine in Sülze, an

---

1) 5, 268. 269; 2) 7, 212, Anm. 20; 3) 9, 392. 393; 4) 5, 268. 269; 6, 246; 5) 18, 60.

der pommerschen Grenze, in Betrieb; diese ergibt 5 %. Sole[1]). Zahlreiche derartige Quellen wurden früher auch in Pommern, Brandenburg, den Elbländern und im Nordwesten ausgebeutet. Die meisten davon sind ganz erloschen oder werden nur noch zu Badezwecken benutzt. Auch die Kolberger Saline hat dieses Schicksal gehabt. Das Gradierwerk wurde zwar in der Zeit von 1806 bis 1807 zerstört, doch in den Jahren 1807 bis 1813 blühte die Saline wieder auf. Sie wurde zu einer Kostbarkeit für Preußen mit ihrer 4 bis 5 %. Sole, war sie doch die einzige in dem verstümmelten Königreiche.

Mit dem Jahre 1815 beginnt der Rückgang in dem Betrieb der norddeutschen Salinen, weil nach dieser Zeit die preußischen Berg- und Salzgesetze eingeführt waren. Die reichen sächsischen Salzlager und die gegen früher so sehr erleichterten Verbindungen mit ergiebigeren, aber abwärts gelegenen Salinen machten der Benutzung der viel ärmeren Solquellen ein Ende[2]).

Wie in der Mark, Holstein, Posen, Hannover und Mecklenburg ordnen sich auch die pommerschen Salzquellen zu bestimmten Zügen an. In Vorpommern geschieht das in der Richtung von NW nach SO, in Hinterpommern von WSW nach ONO, anklingend an das Streichen des Erzgebirges[3]). Auf Spalten und Klüften steigt die Sole hier aus der Tiefe empor. Ihr Salzgehalt steht mit dem der Ostsee in keinerlei Zusammenhang, da er viel stärker ist als der Salzgehalt in dieser. Außerdem nimmt er mit dem Niedergehen in größere Tiefe zu. Die Solen entstammen hier, wie weiter im Westen und östlich bis an die Weichsel heran, den Salzlagern des Zechsteins und vielleicht zum Teil der Trias. Die Züge, zu denen sie sich anordnen, gehen bis an den Südwestrand des Russisch-baltischen Schildes heran. Sie sind Kennzeichen von Störungen, welche die Schichten der sog. Saxonischen Scholle erfuhren. Auf der Erdoberfläche machen Salzpflanzen die Stellen bemerkbar, wo die Sole als Quelle oder durchtränkende Feuchtigkeit des Bodens aus dem Untergrunde hervortritt[4]).

Östlich von der Grenze der Saxonischen Scholle sind Salzstellen und Solquellen verhältnismäßig selten. Es hängt das nach A. Tornquist[5]) „mit der außerordentlichen Einförmigkeit des vordiluvialen Untergrundes“ zusammen, den der östlich von der Weichsel gelegene Teil Westpreußens und die Provinz Ostpreußen aufweisen. Nur im nordöstlichen Zipfel der letzteren stehen einige Reste von Schichten älterer Entstehungszeit an, sonst überall nur die Kreideformation. Die Mächtigkeit dieser „Kreideplatte“ ist sehr bedeutend; bei Heilsberg wurde sie einmal durchsunken; sie hatte hier eine Dicke von 338 m. Der Salzgehalt, welchen das Wasser in der Kreide meist besitzt, hat sich wohl in den Schichten aus der Zeit erhalten, als diese zum Absatz gelangten. Freilich ist dabei die Annahme notwendig, daß Tiefenwässer seitdem nicht auf sie allzusehr eingewirkt haben. Ihre eigenartige Lagerung, welche heute

---

1) 20, 13. 14; 21, 146; 25, 61. 62; 2) 29, 29; 21, 146; 3) 29, 21; 4) 33, 74. 75; 5) 34, 30. 229.

noch einheitlich und weder durch Faltungen oder Verwerfungen zerstückelt ist, läßt diese Vermutung auch nicht aufkommen. — Auch das Wasser aus dem ostpreußischen Jura ist salzig; es ist als ein Rest des ehemaligen Jurameeres anzusehen.

Bereits vor einem halben Jahrhundert beschäftigte sich Gustav Bischof mit der Frage, ob schwache Solquellen mit starken zusammenhängen müssen[1]). In verschiedenen Schichten weisen Reste von Meereskonchylien darauf hin, daß zu dieser ihrer Ablagerungsstätte auch Kochsalz gelangt sein muß. Nur von der Gunst der Umstände hing es ab, wenn dieses zur Ausscheidung gelangte, bzw. mit dem Wasser erhalten blieb. Solche lokale Anreicherung einer mehr oder weniger allgemein verbreiteten Substanz gibt also auf dem Russisch-baltischen Schilde die Veranlassung zum Hervorbrechen von Solquellen, keineswegs aber das Vorhandensein unterirdischer Salzlager[2]). Diese Annahme, welche den Salzgehalt der preußischen Quellen aus den unterlagernden mächtigen Absätzen der Kreide ableitet, erklärt auch, weshalb die Solquellen aus dem Wasserhorizonte der oberen Kreide fast ausnahmslos 0,3 % Chlornatrium enthalten[3]). Sie gibt auch einen Anhalt dafür, weshalb sie punktförmig und zerstreut auftreten können. Seit ihrer Entstehung sind diese Ablagerungen wahrscheinlich niemals über das Meer getaucht, ihre Auslaugung fand deshalb viel langsamer statt wie in solchen Teilen, die der Einwirkung der Tagewässer ausgesetzt wurden. Freilich muß hervorgehoben werden, daß in Westpreußen an mehreren Stellen der Kreide auch auf ein treffliches Trinkwasser gestoßen wurde.

Die erdmagnetischen Karten sind für die Erforschung der Tektonik von hoher Bedeutung. Die sich auf ihnen ausprägenden Anomalien werden aller Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein von elektrischen Erdströmen zurückgeführt. Nach der Auffassung von A. Jentzsch[4]) werden diese nicht allein durch die Verteilung des Schicht- und Grundwassers, sondern besonders durch die chemische Beschaffenheit des letzteren hervorgerufen. Ost- und Westpreußen, das heißt ein Gebiet solcher Anomalien, führt in gewissen Tiefenschichten stellenweise verbreitet, schwach salziges Wasser. Da dieses erheblich besser leitet als salzarmes, so dürfte hierin der Grund für solche Abweichungen zu sehen sein.

Schließlich sei kurz erwähnt, wie man sich das Emporsteigen dieser Solen zu denken hat. Tornquist[5]) nimmt für sie, soweit sie dem preußischen Jura entstammen, eine besondere Art von Quellen an, die er als „Schichtendruckquellen“ bezeichnet. Diese kommen dadurch zustande, daß die Sande des unteren Jura unter sehr weiten Gebieten der Provinz Ostpreußen und von Russisch-Polen sich fast horizontal erstrecken, und mächtige, für Wasser undurchlässige Tonschichten ihr Hangendes bilden; diese drücken auf die Wasser führenden Lager und verleihen ihm eine gewaltige Steigkraft, so daß es nach

---

1) 37, 387; 2) vgl. 18, 60; 3) 37, 490. 491; 4) 38, 370; 5) 34, 231.

Art der Artesischen Brunnen emporsteigt. Ähnliche Verhältnisse und Beziehungen gelten wohl auch stellenweise für die Brunnen und Quellen der überlagernden Kreideablagerungen. JENTZSCH[1]) erklärt das Emporquellen durch „hydrodynamischen Druck“. Dieser wird durch „mikroseismische Schwingungen und Kriechbewegungen der mit einem Teile ihres Gewichtes auf der soleführenden Schicht lastenden Gesteinsbänke fortwährend neu erzeugt“.

[1]) 37, 492.

Benutzte Literatur, geordnet nach der Zeit des Erscheinens.

1. Wigand, Joh.: Vera historia de succino borussico. De alce borussica. Et: de herbis in Borussia nascentibus. Item de sale creatura Dei saluberrima, consideratio methodica et theologica. Jenae 1590.
2. [Dogiel, Mathias]: Codex diplomaticus regni Poloniae et magni ducatus Lituaniae Tomus IV. In quo totius Prussiae res continentur. Vilnae 1764.
3. Bock, Friedrich Samuel: Versuch einer wirthschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen. Erster Band, welcher allgemeine, geographische, anthropologische, meteorologische und historische Abhandlungen enthält. Dessau 1782.
4. — Versuch einer wirthschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen. Zweiter Band, welcher das unterirdische Preußen, oder das Fossilienreich dieses Landes beschreibet. Dessau 1783.
5. Faber, Karl: Historische und curiöse Notizen aus dem Rechnungsbuche des Ordens-Treßlers. Von den Jahren 1399 bis 1409. Preußisches Archiv oder Denkwürdigkeiten aus der Kunde der Vorzeit. Herausgegeben von Karl Faber, Königlichem Geheimen Archivar. Zweyte Sammlung. X. Königsberg i. Pr. 1810. S. 257—277.
6. Hagen: Zur Geschichte der Salzquellen in Ponnau. Beiträge zur Kunde Preußens. Bd. 1. Königsberg i. Pr. 1818. S. 241—249.
7. Voigt, Johannes: Geschichte Marienburgs, der Stadt und des Haupthauses des Deutschen Ritter-Ordens in Preußen. Königsberg i. Pr. 1824.
8. — Das Stillleben des Hochmeisters des Deutschen Ordens und sein Fürstenhof. Historisches Taschenbuch, herausg. v. Friedrich v. Raumer. Jahrg. 1, Leipzig 1830. S. 167—253.
9. — Geschichte Preußens, von den ältesten Zeiten bis zum Untergange der Herrschaft des Deutschen Ordens. Bd. 6; Königsberg i. Pr. 1834.
10. Nowicki: Beitrag zu Preußens Flora. Preuß. Prov.-Blätter. Bd. 21, 1839. S. 393—405.
11. Hirsch, Theodor: Danzigs Handels- und Gewerbsgeschichte unter der Herrschaft des Deutschen Ordens. Gekrönte Preisschrift. Leipzig 1858.
12. Schumann, J.: Eine neue Salzquelle in Preußen. Neue Preuß. Prov.-Blätter. 3. Folge, 9. Bd., 1864, S. 160.
13. — Geologische Wanderungen durch Altpreußen. Gesammelte Aufsätze. Königsberg 1869. — Der im Brückenkopf von Thorn erbohrte artesische Brunnen. S. 133—141.
14. Perlbach, M.: Preußische Regesten bis zum Ausgang des 13. Jahrhunderts. Altpreußische Monatsschrift; Königsberg i. Pr. 1874, Bd. 11, S. 1—32, 97—128, 326—348, 385—432, 546—572, 609—624 und 1875, Bd. 12, S. 1—26, 97—144, 193—216, 319—344, 385—428, 577—645. — In einem Bande unter gleichem Titel herausgegeben Königsberg i. Pr. 1876.
15. Jentzsch, Alfred: Die nutzbaren Gesteine in der Provinz Preußen. Gewerbeblatt für die Provinz Preußen 1875; Nr. 18, S. 69. 70 und Nr. 19, S. 73. 74.

15a. Simon Grunau's Preußische Chronik. Die Preußischen Geschichtsschreiber des XVI. und XVII. Jahrhunderts. Im Auftrage des Vereins für die Geschichte der Provinz Preußen herausgegeben von Dr. M. Perlbach. Band I, Tractat I—XIV. Leipzig 1876, S. 469—471: „Von eim capitel unnd seiner satzung vor des landes nutz".

16. Weber, Lotar: Preußen vor 500 Jahren in culturhistorischer, statistischer und militairischer Beziehung nebst Special-Geographie. Danzig 1878.

17. Sattler, Carl: Der Handel des Deutschen Ordens in Preußen zur Zeit seiner Blüthe. Altpreuß. Monatsschrift, Bd. 16. Königsberg i. Pr. 1879. S. 242—269.

18. Jentzsch, Alfred: Die Zusammensetzung des altpreußischen Bodens. Schrift. d. Physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, 20. Jahrg., 1879. Königsberg i. Pr. 1880. S. 42—102.

19. Perlbach, M.: Pommerellisches Urkundenbuch. Herausg. vom Westpreußischen Geschichtsverein. Danzig 1882.

19a. Preußisches Urkundenbuch. Politische Abteilung. Bd. I. Die Bildung des Ordensstaats. Erste Hälfte. Herausgegeben mit Unterstützung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten von Archivrath Philippi, Königlichem Archivrath zu Königsberg, in Verbindung mit Dr. Wölky, Domvikar zu Frauenburg. Königsberg i. Pr. 1882; Nr. 105, S. 77—81.

20. Geinitz, E.: Der Boden Mecklenburgs. 1885. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde im Auftrage der Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland, herausg. von Dr. Richard Lehmann. Bd. 1. Stuttgart 1886, S. 1—32.

21. Hahn, F. G.: Die Städte der norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. 1885. Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde im Auftrage der Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland, herausg. von Dr. Richard Lehmann. Bd. 1. Stuttgart 1886. S. 93—168.

22. Sattler, C.: Handelsrechnungen des Deutschen Ordens. Im Auftrage des Vereins für die Geschichte von Ost- und Westpreußen herausgegeben. Leipzig 1887.

23. Bujack: Sitzungsber. d. Altertumsgesellschaft Prussia vom 19. Oktober 1888. Altpr. Monatsschrift. N. F. 26. Bd. Königsberg i. P. 1889. S. 355—358.

24. Das Marienburger Treßlerbuch der Jahre 1399—1409. Auf Veranlassung und mit Unterstützung des Vereins für die Herstellung und die Ausschmückung der Marienburg herausgegeben von Archivrath Dr. Joachim. Königsberg i. Pr. 1896.

25. Geinitz, E.: Geologischer Führer durch Mecklenburg. Mit 1 Übersichtskarte und 15 Tafeln. Berlin 1899.

26. Hehn, Viktor: Das Salz. Eine kulturhistorische Studie. 2. Aufl. Mit einem Nachwort von O. Schrader. Berlin 1901.

26a. Agats, Arthur: Der hansische Baienhandel. Mit 3 Karten. Heidelberger Abhandlungen zur mittleren und neueren Geschichte. Herausgegeben von Karl Hampe, Erich Marcks und Dietrich Schäfer. 5. Heft. Heidelberg 1904.

26b. Piestrak, F.: Illustrierter Führer durch das k. k. Salzbergwerk in Wieliczka. Wieliczka 1904.

27. Keilhack, K.: Sur le régime des eaux souterraines dans les dépôts quaternaires et tertiaires de l'Allemagne du Nord. Congrès international des mines, de la métallurgie, de la mécanique et de la géologie appliquées. Liège, 25. juin — 1. juillet 1905. Section de la géologie appliquée. S.-A., S. 1—9.

28. Lakowitz, C.: Die Danziger Bucht. Mit 1 Karte. Beiträge zur Landeskunde Westpreußens. Festschrift zum 15. Deutschen Geographentag. Danzig 1905. S. 42—66.

29. Deecke, W.: Geologie von Pommern. Mit 40 Textabb. Berlin 1907.

30. Kautsch, Karl: Worauf beruht unser Kochsalzbedürfnis? Natur und Schule. Zeitschr. f. d. gesamt. naturk. Unterr. aller Schul. Bd. 6, 1907. S. 356—373.

31. Lohmeyer, Karl: Geschichte von Ost- und Westpreußen. 1. Bd. Bis 1411. Allgemeine Staatengeschichte. 3. Abteil.: Deutsche Landesgeschichten. Gotha 1908.

32. Freundlich, Herbert: Kapillarchemie. Eine Darstellung der Chemie der Kolloide und verwandter Gebiete. Leipzig 1909.

33. Preuss, H.: Die Salzstellen des nordostdeutschen Flachlandes und ihre Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte unserer Halophyten-Flora. Eine phytohistorisch-geologische Studie. Mit 2 Karten im Text. Schriften der Phys.-ökonom. Ges. 51. Jahrgang, Heft 2. Königsberg 1910, S. 71—86.

34. Tornquist, A.: Geologie von Ostpreußen. Mit Titelbild und 71 Textabb. Berlin 1910.

35. Ziesemer, Walther: Das Zinsbuch des Hauses Marienburg. Mit einer Schriftprobe. Königl. Gymn. zu Marienburg. Beilage z. Prog. Nr. 42; 1910.

35a. Schrader, O.: Die Indogermanen. Mit 6 Taf. Wissenschaft und Bildung.

36. Das Ausgabebuch des Marienburger Hauskomturs für die Jahre 1410—1420. Mit einer Karte, Plan, Schriftproben und Wasserzeichen. Mit Unterstützung des Vereins für d. Herstellung und Ausschmückung der Marienburg herausgegeben von Dr. Walther Ziesemer. Königsberg i. Pr. 1911.

37. Jentzsch, A.: Geologisches über Salzpflanzen des norddeutschen Flachlandes. Jahrbuch d. Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1911. Bd. 32, Teil 1, Heft 3. Berlin 1912, S. 487—493.

38. — Das Präzisions-Nivellement Lauenburg-Neustadt-Rheda. Eine Studie zur Frage nach senkrechten Boden-Bewegungen. Mit 2 Karten. Jahrbuch d. Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1912. Bd. 33, Teil 2, Heft 2. Berlin 1913, S. 367—384.

39. Semrau, Franz: Die Bodenschätze Ostdeutschlands und ihre Nutzung durch die Industrie. Heimat und Welt. Mittwochs-Unterhaltungsbeilage der Danziger Zeitung, Jahrg. 1913. Nr. 13. 14. 21. 27.

40. Das Marienburger Konventsbuch der Jahre 1399—1412. Mit zwei Schriftproben und einer Karte der Marienburger Komturei. Mit Unterstützung des Vereins für die Herstellung und Ausschmückung der Marienburg herausgegeben von Dr. Walther Ziesemer. Danzig 1913.

41. Dau, Eugen: Aufsätze zur Wirtschaftsgeographie und Landeskunde von West- und Ostpreußen. Berlin 1914.

42. Schwarz, R.: Leiden des Marienburger Werders im schwedisch-polnischen Erbfolgekriege. Mitt. des Westpr. Geschichtsvereins. Jahrg. 13, Nr. 3, Danzig, 1. Juli 1914. S. 58—61.

43. Lüdtke, Franz: Der Deutsche Ritterorden. Quellensammlung für den geschichtlichen Unterricht an höheren Schulen. B. G. Teubner. 1915.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: NF_14_2

Autor(en)/Author(s): Dahms Paul

Artikel/Article: Kochsalz und Kochsalzgewinnung im preußischen Ordensstaate 15-56