

Das Salinengebiet: I A :

aus Gutachten Bicher: 30. Juli 1933:

Das Senkungsgebiet wird von der Salinenquelle aus in nordwestlicher Richtung in 2 ungleiche Teile zerlegt: einen tiefliegenden, der zur Salinenquelle gehört und einen hochliegenden Teil, der zur Einsturzstelle Frommstr. gehört, das sog. Hohengartengebiet III.

Die Saline kann jedoch auf die ruckweisen Senkungsvorgänge der Frommstr. gar keinen Einfluß ausüben... Der Salinenpumpenmeister Ruperti erklärte am 21.6.1914 zu Protokoll, daß man an der Salinenquelle oder am Salinenschacht zur fraglichen Zeit des Einsturzes in der Frommstr. irgend etwas Auffälliges nicht bemerkt habe. Auch beim 2. Einsturz am 1. Mai 1931 hat man nicht den geringsten Einfluß auf die Salinenquelle bemerkt. Diese Tatsache ist insofern wichtig, da man dorthin bei den Pumpversuchen am Kalkberge und in 940 m vom Salinenschacht entfernten Schildestein sofort die Pumpenwirkungen verspürt hat!

Die Sole hatte 1914 wie gewöhnlich 26 - 26 1/2° B_i gemessen und die Temperatur betrug 14,5° C. Der Solestand war, wie gewöhnlich, 1 m unter Oberkante Bohrloch und die Pumpen haben beide Male normal gearbeitet. Der Salinenchemiker Dr. Moog hat 1914 bei der 3-tägigen Untersuchung der Salinensole folgendes im Liter gefunden: Rohsole 26 - 27° B_i; CaO 1,53 - 296 mg; Mg 1,01 - 2,07 mg; SO₃ 3,05 - 4,90 mg; feste Salze 304,2 - 318,24 mg; CaSO₃ 2,34 - 7,33 mg; MgSO₃ 0,08 - 3,78 mg; MgCl 0,19 - 3,16 mg; NaCl 294,58 - 306,05 mg. Diese Unterschiede liegen alle innerhalb des Durchschnitts der Jahre 1912 - 1914!

Auch Herr Geheimrat Bergrat Althaus sprach sich 1914 dahin aus, daß die Saline nicht für die Senkungen der Frommstr. verantwortlich gemacht werden könne, denn das von ihr gewonnene Salz werde aus dem Zechsteingebiet entnommen, während in dem Gebiet der Frommstr. Muschelkalksalz lagere. Diese Feststellung ist wichtig, da der Salzeserent der GLA Berlin 1930 - Bergrat Fulda - das Gegenteil erklärte!

Der Geologe Boos erklärte 27.12.1926: "daß die Salinenquelle nicht

im Zechstein, sondern im Mittleren Muschelkalk läge" und Prof. Lang schreibt 12.1.1927: "ob die Saline ihre Sole aus dem Muschelkalk, was ich füglich bezweifle, oder aus dem Zechstein bezieht, ist wenig erheblich, denn selbst in dem Falle, daß die Saline über Muschelkalk stünde, könnte die Sole bei der hier engen Aufeinanderfolge beider Schichten aus den stark gestörten Lagerungsverhältnissen mit größter Wahrscheinlichkeit von der einen Schicht in die andere fließen, was tatsächlich der Fall sei." ...

Schon von jeher gab es in Lüneburg außer der Salinenhaupttable - die mit dem Bohrrohr bei 42,75 m Tiefe unter Gelände in einem 80 qm großen Hohlraum des Gipses steht, aus welchem die Sole artesisch von unten her bis zu 8 - 8 1/2 m unter der Erdoberfläche hochsteigt - auch noch viele andere ähnliche Solquellen ... Die Neue Süze - Solquelle hat deshalb wiederholte Male bei Solemangel auf der alten Saline ausbessern müssen; mußte aber stets wieder aufgegeben werden, weil die Sole etwas minderwertiger war! ...

Rechtsanwalt Gravenhorst erklärte 1931, "daß irgend ein Zusammenhang zwischen der Ausbeutung der Salinenquelle und den Senkungen nicht bestehe. Würde aber - was er gleich mitbestreitet - durch die Soleausbeutung eine Ablaugung des Salzstockes in seinem oberen Teile - dem Salzspiegel - eintreten, so würde dann auch nur eine ganz allmähliche Senkung der Grundstücke eintreten, wie solches auch im Gebiet (der Süzwiesen) zwischen Kalkberg und Schildstein, dem Quellgebiet der Saline der Fall sei, nicht aber ein plötzlicher Erdfall ...

Prof. Lang, München, ist aber 21.10.1931 der vollen Überzeugung, daß die künstliche Entziehung der Sole die Hauptursache der Senkungeschäden sei ...

Bergrat Dr. Fulda, Salzdezernent der GLA Berlin, führt 7.5.1932 die Einsturgursache nur zum geringen Teil auf die Saline zurück, daß man aber einen Einfluß der Saline auf die Senkungen nicht leugnen könne, denn durch das Abpumpen der Sole trete eine Ablaugung des Salzspiegels von oben her ein und damit auch eine ständige Senkung des Salzspiegels ...

Aus dem beträchtlichen Höhenunterschied zwischen dem Hohengarten-

gebiet und dem Salinengebiet kann vermutet werden, daß diese Gegend - wenn eine Einwirkung der Saline auf die Senkungen zunächst grundsätzlich noch unterstellt wird -, nicht von dem Salinenbetrieb beeinflusst werden kann, denn sonst müßte sie ja wohl schon ganz bedeutend niedriger liegen, zumal gerade hier die allergrößten Senkungen auftreten. Wir begegnen hier also 2 Tatsachen, die in schroffem Widerspruch zu einander stehen: Höchste Lage und höchste Senkung ... Die sichtbaren Senkungen reichen also ferner bereits in eine Zeit zurück, als die Saline noch keinen nennenswerten Betrieb hatte ... Der 460 m entfernte Gipsbruchpumpenbetrieb zeigte nur schon 1910 als erstes Beispiel, wie einschneidend dieser in die Grundwasserhältnisse einwirkte und gelangte damit schon damals zu der naheliegenden Vermutung, daß die Salinenpumpe etwa in gleicher Weise auch sehr weit einwirke, was sich später jedoch nicht ganz bewahrheitete.

Der Schildsteinwasserstand lag infolge (der Schildsteinpumpe) derzeit um 1,85 m (!) niedriger als normal und der Chlornatriumgehalt der Salinenquelle fiel sofort unter 300 kg, weil durch den gesteigerten Zuström frischen Wassers, eine Verdünnung eintrat, denn der Salinenschacht war derzeit noch nicht so hermetisch dicht gegen das Grundwasser abgeschlossen, wie seit 1925! ... Nach Stilllegung der Gipsbruchpumpe 1913 stieg der Grundwasserstand schnell bis zu 1 1/2 m, was beachtlich ist für eine evtl. Stilllegung der Salinenpumpe, die verschiedentlich gefordert ist ...

Bei einer Besichtigung des Kalkberges kann man sich ein Bild davon machen, wie das Grundwasser in den Klüften und Spalten (dieses Trümmerhaufens) überall zirkulieren kann, ohne daß die Saline dieses irgendwie vermeiden könnte. Auch die geforderte Unterlassung der Soleförderung würde daran nicht im geringsten etwas ändern ... Vielleicht steckt sogar entsprechend der Andeutung auf Anlage der nun einmal irgendwo vorhandene große Solevorrat gerade unter diesem Kalkberg ...

An den Hohlräumen im Gips des Kalkberges, des Schildsteins, in der Salinenhauptquelle, an der Bastion, in der Einsturzstelle und in x Bohrungen. Bei den Erdfällen bzw. Einstürzen ist die Salinenhauptquelle gänzlich unbeteiligt. Die Salinenhauptquelle ist auch gänzlich unbeteiligt an der geringen Breite und Mürbeheit des Rand- und Mantelgipses und aller übrigen Gipschichten. Auch der Salinen-

hauptquelle kann infolgedessen naturgemäß eine Erdfallkatastrophe drohen, und es ist zu verwundern, daß es nicht schon längst geschehen ist...

Schon 1809 sagt Matthäi, daß sich besonders Erdfälle ereignet haben in der nordwestlichen (!) Richtung von Salinenbrunnen ab, wo man das Streichen der "Tischquelle" vermutet, und in späterer Zeit sind selbst auf dem Salinenhofe unmittelbar über der Tischquelle Erdfälle gewesen! Von der Graftquelle wisse man dergleichen zwar nicht, aber nahe beim Salinensolbrunnen seien über dieser Quelle zuweilen geringe Senkungen des Terrains eingetreten, welche nur durch diese Quelle veranlaßt sein können und noch (1808) zeigte sich eine solche flache Senkung nahe beim Salinensolbrunnen... Erst 1802 war beim Salinenschacht ein Einsturz von 6 m Durchmesser und 3,8 m Tiefe! Aber diese entpuppen sich vielfach auch als Folgen der vielfach vorhandenen alten tiefen Festungsgräben bzw. Holzstollen. An all diesen Geländeeigenschaften und Gipsvorkommen ist aber die Salinenquelle als solche ohne Frage und unbestritten völlig unbeteiligt ...

In allen Analysen solcher Salzwässer findet man einen auffallend hohen Schwefelsäuregehalt; Salinenhauptquelle min. 3818,3 mg, max. 4440,3 mg; Zementbruch 1516,1; max. 2054,6 mg; Schlachthausbrunnen min. 940,2 mg; max. 1049,6 mg;

Bügelstr. alt: min. 710,0 mg; max. 1286,3 mg; Kalkbruch Volgershall: min. 502,2 mg; max. 578,9 mg; Bügelstr. neu: min. 398,4 mg - max. 620,2 mg; Br. Keulahütte: min. 95,7 mg - max. 109,2 mg; Stadt-Wasserwerk: min. 0,0 mg - max. 0,0 mg!

Es scheinen also, nicht alle diese Solen von ein und demselben Salslager zu stammen!

Es ist ferner gewiß, daß die Saline bei dem Umwandlungsprozeß des Anhydrits zu Gips als "Ursache" vollkommen ausscheidet ...

Die Saline ist ferner auch gänzlich unbeteiligt an dem kreuz und quer zerstückelten Gipsaufbau ... Auch jederLeie wird verstehen, daß das Mosaik, das wir auf der Erdoberfläche kennengelernt haben, unter der Erdoberfläche noch weit schlimmer aussieht, und daß auch hier die Salinenquelle dabei gänzlich unbeteiligt ist ...

Auch auf das Vorkommen von Karnallit und Triebsand hat die Saline nicht den geringsten Einfluß ...

Die hier in Müneburg beobachteten Erscheinungen treten auch in anderen Gebieten Deutschlands alljährlich auf, wo kein Salinenbetrieb vorhanden ist ...

Der 1905 geplante "Bergwerks"betrieb war salinenseitig ernsthaft nach allen Richtungen erwogen; erlitt aber mit der Erkenntnis aller beteiligten Amtstellen, daß eine solche Schachtanlage bei den eigenartigen hiesigen Grundwasserverhältnissen ebenso ersaufen würde, wie im benachbarten Mübtheen, Vienenburg und 25 anderen Orten!! ... was eine unüberschbare Katastrophe für Müneburg geworden wäre! ...

Es müssen sich im uralten "Dependal" des Grimmes bereits vor vielen Jahrtausenden Ereignisse wichtigster Art abgespielt haben, Einstürze oder ganz katastrophale Erosionen oder Senkungen - die mit dem späteren Salinenbetrieb nicht den geringsten Zusammenhang haben ... Ob wir aber im "Dependal", dem Grimm und der Süßwiese das eigentliche "Auslaugungs"gebiet der Salinenquelle vor uns haben, - wie einige wollen -, ist nach Anlage n.B. den ganz gewaltigen Erosionen jener Zeit zuzuschreiben ...

Aus dem Verhalten des Volger'schen Bergwerksschachtes 1870, wo innerhalb 8 Stunden über 384 cbm Grabenraum von Sole angefüllt wurde, geht hervor, daß ungeachtet des Druckes, welchen die in Volger-Schacht bis zu 53,6 m Höhe aufgestiegene Solesäule in gradatim zunehmenderweise auf die betreffende Quelle ausgeübt hat, in einer Minute 0,792 cbm = das 6-fache (!) der aus den Quellen des Salinenhofes in einer Minute zu gewinnende Sole hervorgedrungen ist. Es ist also (nach Wetzel 1870) mit Bestimmtheit damit zu rechnen, daß dem Solequellengebiet Müneburgs mind. das 8-fache (Richer) der gegenwärtig auf dem Salinenhof zu fördernden Solemenge, mithin in einem Jahre 432 000 cbm Sole mehr als durch die Saline entzogen wird, wenn infolge einer ununterbrochenen Bewältigung der in der Volger'schen Gräbe erschrotenen Sole die Salinenquelle von dem Gegendruck entlastet ist, widerstandsfrei ausströmen kann ...

Die langsame Zirkulation der Sole würde früher durch den Gegendruck der esporsteigenden spezifisch schwereren Sole verzögert, welcher bei dem hohen Gehalt der letzteren so bedeutend war, daß

sie heute selbst in den Tiefpunkten nicht mehr bis zur Erdoberfläche emporsteigt. (Vor 1000 Jahren ist sie aber infolge der größeren Erosion des Geländes nachweisbar an der Erdoberfläche angetreten und dann allmählich durch die konstante Leerhaltung des Salinenbetriebes bis auf 8 - 9 m unter Tage gesunken!). Die hochhaltige Sole findet sich daselbst, ohne heute aus natürlichen Quellen abzufließen, in einem konstanten Niveau unter der Oberfläche im Bereiche der Gips- und Anhydritgruppe, soweit nicht tonige Schichten des Dechgebirges unter dieses Niveau niedersetzen und dadurch das Aufsteigen der Sole bis zu demselben verhindern. Auf dem Salinenhof fand 1870 in dem Hauptsolschacht ein konstanter Zufluß einer 26%igen Sole in der Tiefe von 14,9 m unter der Schwelle dieses Schachtes (= +19,1 m NN) statt; in den Schächten auf der Neuen Sülze erreichte man denselben aber schon in 12,13 m Tiefe; und bei dem Bohrversuch an der Bastion 1850 jedoch erst in 35 m Tiefe, d.h. also, daß sowohl die Lagerverhältnisse, als auch die hydrostatischen Druckverhältnisse sehr ungleich bedingt sind.

Auch die Temperaturverhältnisse, unter welchen die Salinenquellen entspringen, dürften auf die Anreicherung der Lüneburger Sole zu einem hohen, der vollen Sättigung nahestehenden Gehalt von Einfluß sein. Die Temperatur der Sole in den Solschächten auf dem Salinenhof und auf der Neuen Sülze betrug 1870 konstant $13 \frac{3}{4}^{\circ}R = 15^{\circ}C$ und gleich hoch wurde auch dieselbe bei der aus der Tiefe des Gipsbruches im Schildstein hervortretenden Solquelle beobachtet. Sie übersteigt daher die mittlere Bodentemperatur von Lüneburg, welche analog den Temperaturverhältnissen des Bodens im nördlichen Deutschland nahe bei $8 \frac{3}{4}^{\circ}C$ betragen dürfte, um $5 - 6^{\circ}C$ und berechtigt zu der Annahme, daß die Salinensole ganz oder doch teilweise aus einer Tiefe von mind 117 - 146 m emporsteigt. Die Verschiedenheit der Temperatur in der Tiefe und in der Nähe der Oberfläche wird, selbst wenn kein Überdruck durch das aus einem höheren Niveau eindringende süße Wasser ausgeübt wird, eine Zirkulation der Sole und dadurch eine der völligen Sättigung nahekommende Anreicherung des Gehaltes derselben zur Folge haben. Die angeführten älteren Beobachtungen sowie die durch neue Aufschlüsse nachgewiesenen Verhältnisse, unter welchen sich die Sole in der Umgebung von Lüneburg vorfindet, bestätigen, daß

an sich das Vorkommen der Sole hauptsächlich zunächst auf das hiesige Gips- und Anhydritgebirge beschränkt ist und daß dieses in seinen Klüften und Hohlräumen innerhalb seines ganzen Verbreitungsbezirks bis zu einem bestimmten Niveau unter der Erdoberfläche hochhaltige Sole führt; (aber nur in den Klüften und nicht "überall" innerhalb dieses Gebiets!).

Die Salinensole ist arm an Kalisalzen, indem sie 1846 nach Hinüber nur 0,0381% schwefelsaures Kali enthielt; nach Pflughaupt 0,125% Kalium bzw. 0,2784% schwefelsaures Kali.

Die Gipfelsen der Salinenquellen stehen über den Randgips mit dem Schildstein in näherer Beziehung. 1870 nahmen die Salinenquellen durch den Schildsteinbruchbetrieb erst in Qualität und Quantität zugleich ab und hernach, als im Schildstein der Gegendruck des Wassers wieder hergestellt war, nahmen auch die Salinenquellen ihre frühere Stärke sogleich wieder an, (weil die Sole in der aus Anlage ersichtlichen unmittelbaren Randgipsverbindung fast unbehindert zirkulieren kann!) . Dabei ist der Schildstein von den Salinenquellen 925 m entfernt! Unter solchen Umständen kann also nicht behauptet werden, daß wegen der erheblichen Entfernungen ein Zusammenhang unwahrscheinlich sei.

In den Volgerschächten war hochprozentige Sole in bedeutend tieferen Lagen als der normale Salspiegel bei - 21 m unter NN angeschoten; ein Beweis, daß der Salzspiegel nicht etwa gleichbedeutend ist mit dem Solespiegel! ...

Die Salinenquelle hat ferner offensichtlich keinen Einfluß darauf, daß bei gleichen Senkungsbetrüben das eine Haus unberührt bleibt, während das andere nebenan zur selben Zeit stark darunter leidet! ...

Die Müller'sche Verwerfung 2 geht als Randgips vom Schildstein nach dem Hauptsoleschacht auf den Salzhofe und die Verwerfung 3 vom Hauptsoleschacht nach der Neuen Sülze zur Fahrtmeisterquelle. Das in diesem Dreieck stark gesunkene Terrain ist nach Dr. Müller 26.9.1903 Nr. 2 einmal auf die vorhandenen Störungen und zum anderen auf die Salzauslaugung der Saline zurückzuführen und 4.) liege das durch die Salinenquellen ausgelaugte Gebiet zwischen Schildstein und Kalkberg.

Der Einsturz 1623 beim sog. "Karutschenteich" soll seinerzeit die Salinenquellen in große Gefahr gebracht haben! (Der Einsturz von 1013 dann aber sicherlich noch viel mehr; s. hierzu auch S. 1)

Die nähere Beschreibung der Profillinie g von Kalkberg bis zur Hauptsolequelle deckt sich gleichzeitig mit der herzynischen NW-SO-Störungslinie, deren genaue Kenntnis und Einwirkungen auf das Gelände und die Untergrundverhältnisse also unbedingt zu den wichtigsten Punktedieses Gutachtens gehört und daher besonders ausführlich behandelt werden soll; s.S.

Zunächst gilt als "Sole" schon vielfach alles salzige Wasser mit mehr als 50 mg Chlor im Liter; im allgemeinen aber mit mind. 2% NaCl im Liter. Der Salzgehalt der Solequellen wechselt außerdem von Zeit zu Zeit oft sehr stark, ebenso örtlich. Nur die auf einer tiefen Gipsspalte der Dr. Müller'schen W-O-Störungslinie 3 stehenden 6 Solequellen, die im Mittelalter Lüneburgs Machtstellung begründeten, behielten seit über 1000 Jahren nachweisbar ihren Höchstgehalt von 180 000 mg Chlor im Liter = rd. 26% NaCl dauernd fast unverändert bei; zeitweise floß sie aus 3, zeitweise aus 6 kleineren Quellen zusammen: Die Fisch-, Pfahl-, Winkel-, Brockhusen-, Grafft- und Privatquelle; seit dem Schachtnaubau 1925 mit derselben Ertrage aber nur aus einer einzigen Quelle, die aus 42,75 m Tiefe von unten bis auf 8 - 9 m unter Tage heraufquillt, so daß man jetzt die ehemaligen Seitenstellen und Hebquellen nicht mehr bedarf! Von den sonstigen früheren Solequellen quillt keine einzige mehr so hoch empor und alle Bohrungen, die bis ins Steinsalz hinabgebracht sind, haben keine Spur von einer solchen aufsteigenden Quell-Sole ergeben. Für diese Tatsache gibt es also nur eine einzige Erklärung, daß auf der Oberfläche des Salzlagers - dem sog. Salzspiegel - weder Sole noch Druckspannungen vorkommen und die Salinenquelle folglich nicht von der Salzoberfläche stammen kann! -

Nach den mir vorliegenden letzten Untersuchungen von Dr. Müller vom 16.4.1904 soll die Sole der Saline den Salzlagerstätten entstammen, die südlich von der Störungslinie 3: Volgerschächte - Kaserne am Markt liegen (also aus den Senkungsgebieten II, I und

IV, was mir aber noch nicht genügend gesichert erscheint, sondern wohl nur aus dem Sulzwiesen- Grimmegebiet IV, denn sonst müßten II und vor allem I bedeutend tiefere Verhältnisse aufweisen!) . Die Spalten und Klüfte in dem harten Wellenkalk des unteren Muschelkalks sind (nach Müller) mit sekundärem Salz ausgefüllt, was bisher in keiner der von Müller außerhalb Müneburgs untersuchten zahlreichen Salzbohrungen der Fall war und auch von den Kollegen auf Unfrage kaum in diesem Umfange beobachtet ist. Es liegen demnach in Müneburg nach dieser Richtung hin ganz außergewöhnliche Verhältnisse vor, die eine ebensolche Beurteilung gegen die normalen Verhältnisse erheischen. Wie diese anormalen Verhältnisse aber zu Stande gekommen sind, ist natürlich nur in Form einer unnützen Hypothese zu beantworten.

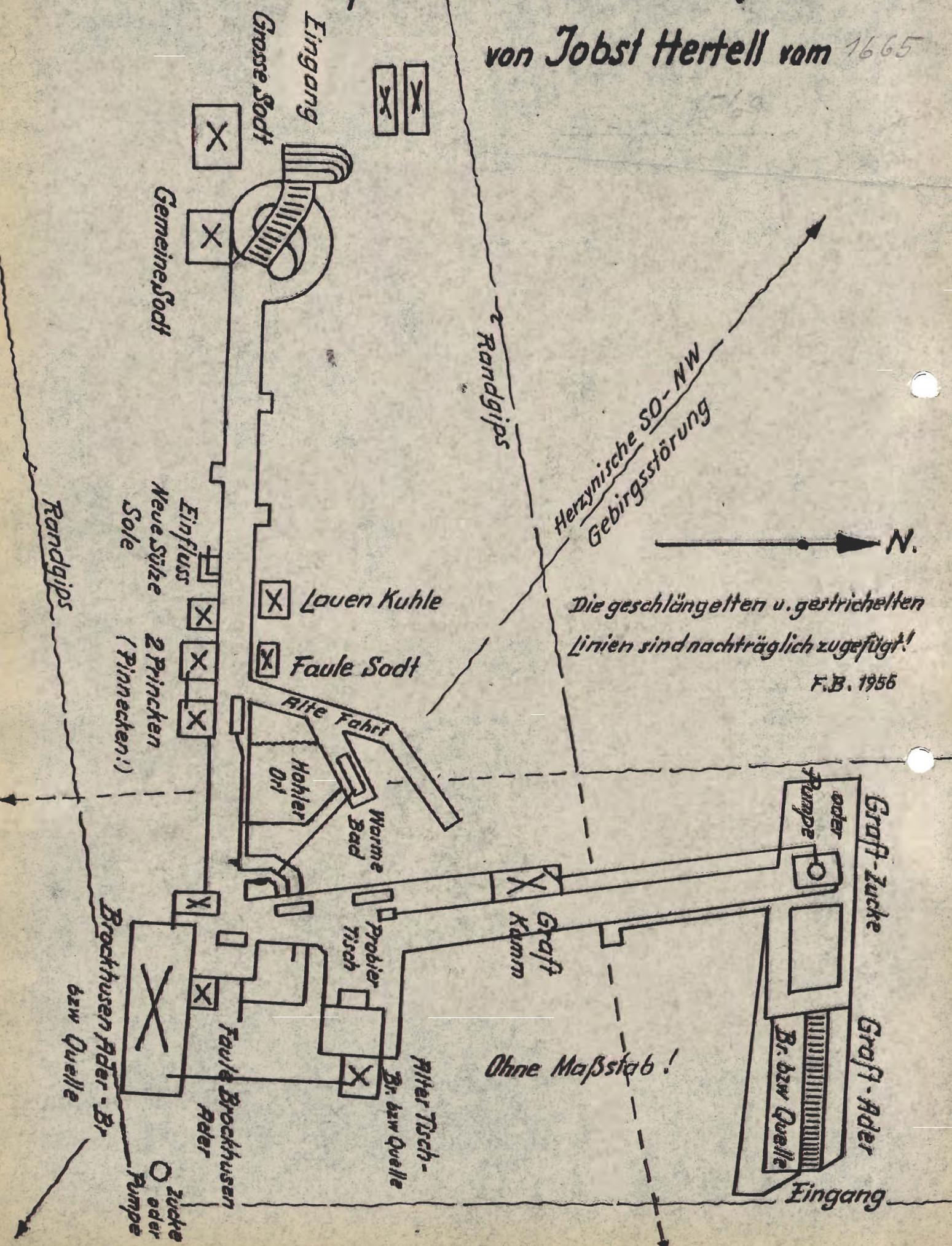
Nachdem infolge der Gebirgsumwälzungen die Tagewässer Zutritt zu den tiefen Salzlagerstätten erlangten und sich dort gesättigt hatten, trat später in der Tiefe durch die fortgesetzte Auslaugung gleichzeitig eine Verschlämmung der Zutrittskanäle ein, so daß eine allmähliche Wiederauskristallisation von NaCl erfolgte, die aber viele Jahrtausende zurückliegt. (Mag nun diese Erklärung von Dr. Müller die einzig richtige oder eine andere bessere an ihre Stelle zu setzen sein, es muß jedenfalls schon zu jener Zeit, nachdem gesättigte Sole das zerrüttete Gebirge durchtränkt hatte, ein vollkommener Abschluß gegen ein weiteres Eindringen des Tagewassers auf die Oberfläche des Steinsalzes, des sog. Salzspiegels, erfolgt sein. Wie dieser Abschluß jedoch erfolgt ist, darüber kann man natürlich nur Vermutungen anstellen). Über die Herkunft der Sole äußerte sich die GLA Berlin am 26.3.1913 ganz richtig: "Würde die Salinenquelle ihren Zufluß (jahrtausendlang) aus dem Gebiet (II), zwischen Kalkberg und Graalwall, erhalten, so würde dort bei der geringen Tiefenlage des Salzes eine so bedeutende Auflösung desselben eingetreten sein, daß der ganze in Frage stehende Stadtteil längst vollständig von der Erde verschlungen wäre!"...

Prof. Lang, wie auch Bergrat Dr. Pulda standen damals dagegen auf dem Standpunkt, daß die Sole nur vom Salz"spiegel" in etwa 40 m Tiefe herstamme. Ich habe aber von jeher der Ansicht zugeneigt, daß die Sole 1.) bestimmt aus größerer Tiefe (ca. 150 - 200 m) und 2.) möglicherweise auch noch von einem anderen Ort stamme. Die-

218a

Verkleinerte Kopie des Markscheider-Risses

von Jobst Hertell vom 1665



Die geschlängelten u. gestrichelten Linien sind nachträglich zugefügt!
F.B. 1956

Ohne Maßstab!

ilzer-Siedlung

erhof - Engelshof

-Siedlung

Wersgang

Kalkber

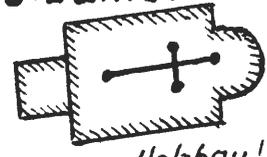
Baro

3.

N

Ackerland ?

S. Lambert



Holzbau!

Friedhof

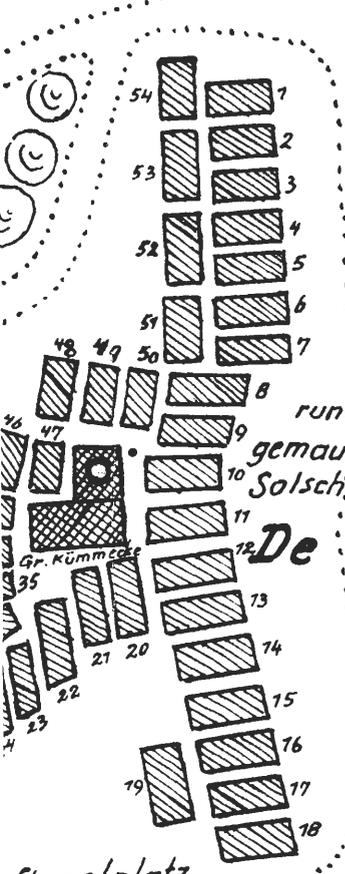
Ausfahrt

Wache

Grosser freier Platz

„vor den Steinen“

(Haardt)



runder

gemauerter

Salschicht

De

Stapelplatz

z-Fimmen

Fimmen

Sülte

Holz-

Wache

Einfahrt

Fahrweg

Stadtmauer

Freie Heide

ger Haus

Br

Alter

Sülz-Tor

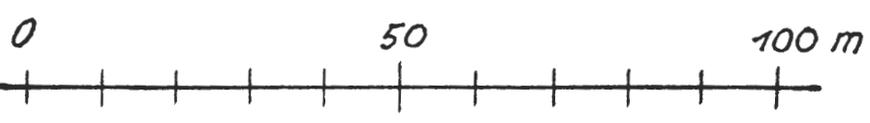
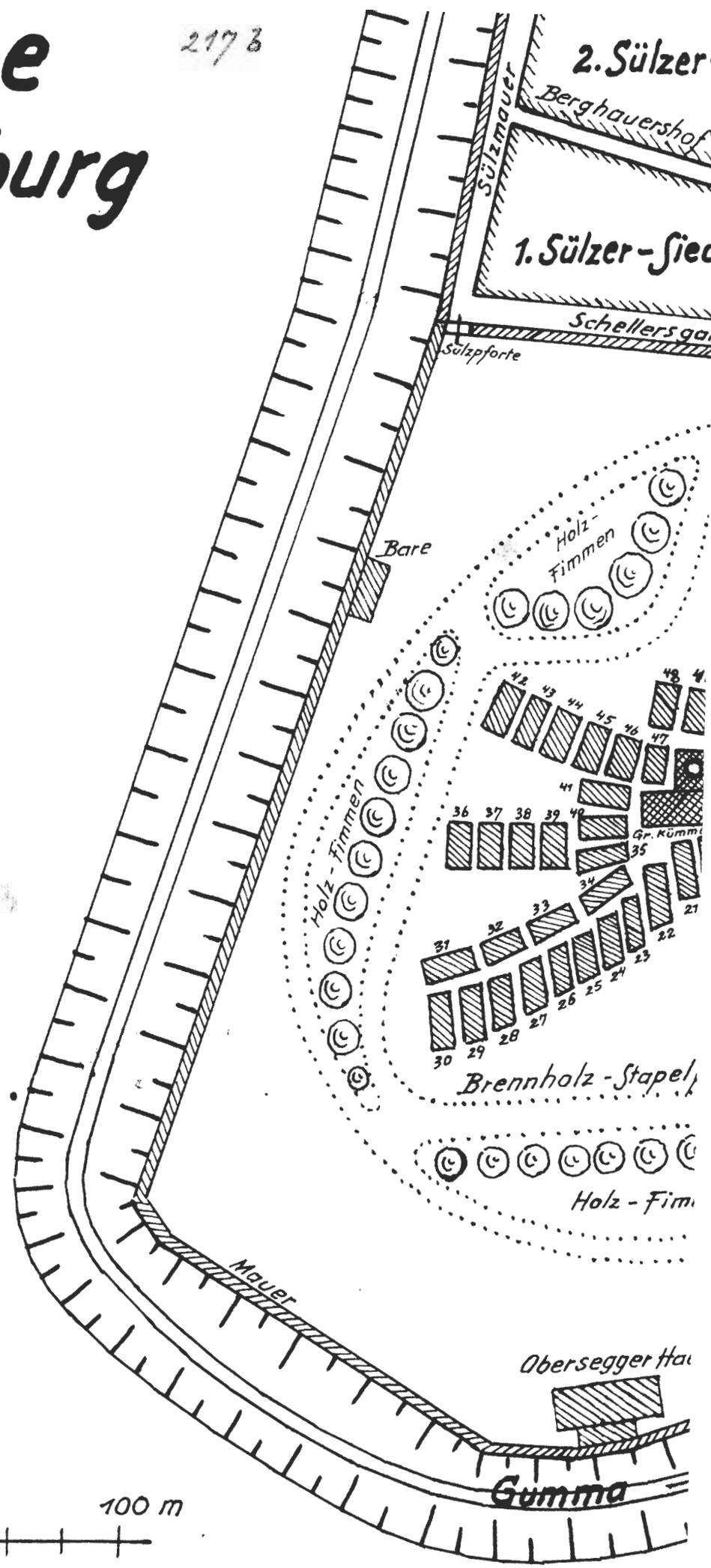
Bi. 1956

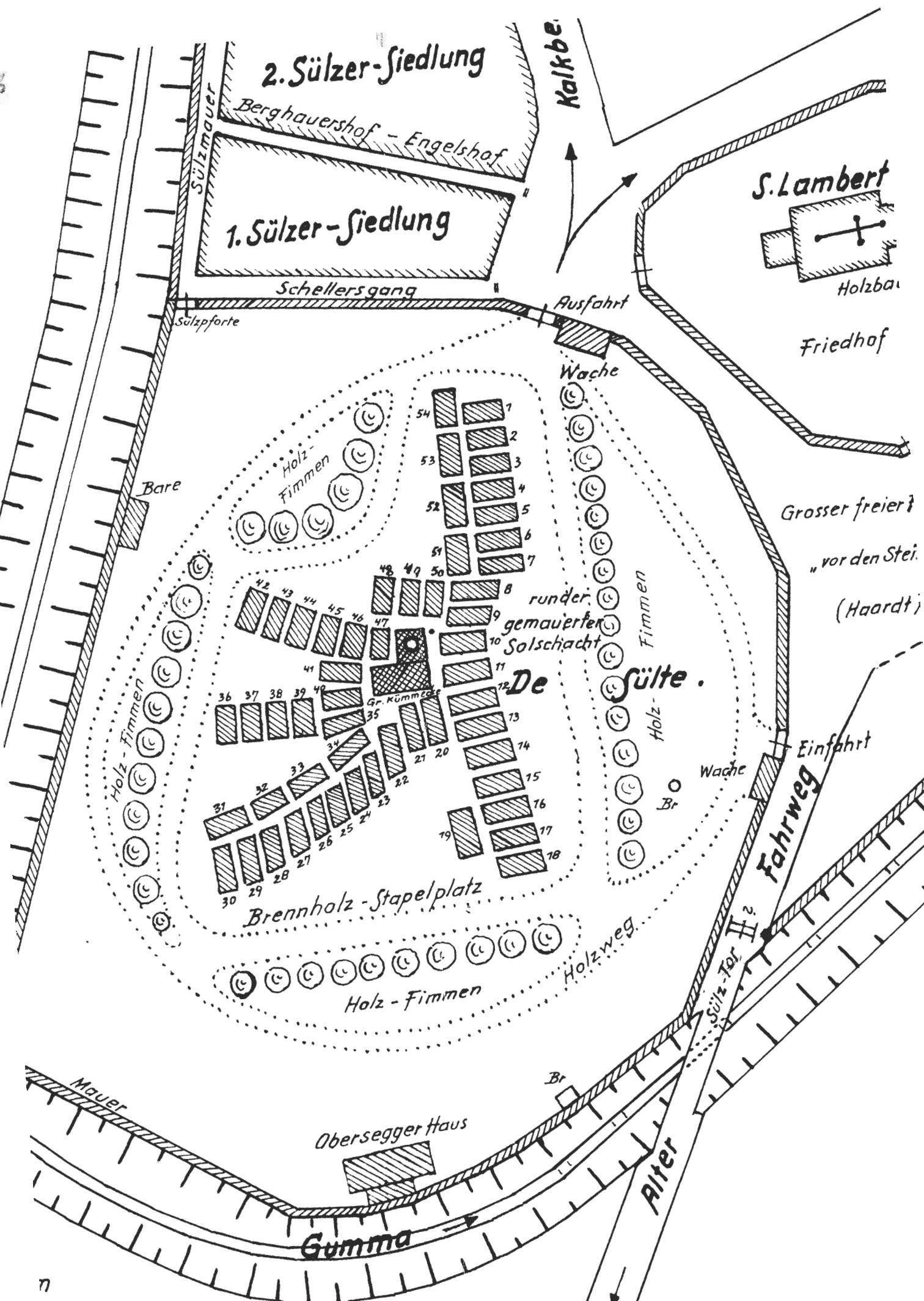
Saline Lüneburg 1228

2173

Süzwiese

Freie Heide





selbe Vermutung haben übrigens vordem auch schon namhafte Berufsgeologen ausgesprochen, z.B. Credner!

Am 25.11.1929 habe ich bereits noch betont, daß die Entnahmestelle und Entnahmetiefe der Salinensele nach wie vor ein ungeklärtes Problem sei, insbesondere auch deshalb, weil auch noch viele andere Solevorkommen in Müneburg nebenher bestehen, deren Bestand aber unter den gleichen Bedingungen, die von Lang und Fulda für die Hauptsolequelle zu Grunde gelegt werden, dann einfach bei solchen Solemengen usw. gar nicht denkbar sind. Es hat überhaupt noch nicht genau festgestellt werden können, ob und wie die übrigen Solevorkommen nach Müneburg bzw. zur Hauptsolequelle zufließen oder abfließen. Die Ansicht der GLA Berlin von 19.4.1929 Seite 11: "daß die allgemeine Lage der geologischen Verhältnisse die Herkunft der warmen Sole aus großer Tiefe ausschliesse", teile ich auf keinen Fall, hat man doch bei der Tiefbohrung Königshall B noch in 572 m Tiefe eine Solequelle erbohrt, bei der Schildsteinbohrung sogar 4 Solequellen in 80, 82, 92 und 156 m Tiefe, zwischen Bardewick und Wittorf in 275 m Tiefe im Eocän, usw. Im engsten Zusammenhang steht damit auch die Tatsache, daß in dem strengen Winter 1928/29 bei -28° Kälte mehrere freie Wasserstellen in Müneburg waren, die trotzdem $+3^{\circ}\text{C}$ Wärme hielten und nie zufrieren! Diese 31° Wärmeunterschiede lassen sich aber nur dadurch erklären, daß auch die Wassermassen aus großer Tiefe noch sehr warm austreten. Außerdem sind auch urkundlich noch mehrere ähnliche Stellen zu belegen, die meine Ansicht von der aus großer Tiefe hochkommenden Wärme bestätigen, (ohne daß man dazu unbedingt "Geologe oder Geophysiker" sein muß!). Der Markscheider Hertel schreibt z.B. 1665 auf seinem Sülzriß siehe Abbildung: Anlage von der hiesigen Saline wörtlich: "Das warme Bad, bisweilen sehr heiß!" ... 23.11.1929: "Zur Kernfrage, ob die Natur oder die Saline an den gesamten Senkungs- und Grundwasserbeschwerden Schuld ist, muß ich ausdrücklich erklären, daß die Saline seit 1925 nach meiner Schätzung zahlenmäßig mit ca. 99% an all diesen "natürlichen" Vorgängen unschuldig ist. Das fehlende 1% habe ich nur einstweilen auf das Konto der Saline gesetzt, weil eine ganze Reihe von Beobachtungen noch ausstehen, die möglicherweise dieses 1% noch nachweisen könnten!" Mit die-

sen 1% hatte ich nämlich die Erscheinungen der Mulde I bei der Hauptsolequelle im Auge gehabt, die rd. 1% des ganzen Senkungsgebietes beträgt! Mit Recht weist daher auch Prof. Dr. Wagner am 12.11.1931 in seinem Vortrage auf die nachstehenden 3 Fragen hin:

"1.) Wo kommt überhaupt das Wasser her, das das Steinsalz überhaupt auflöst ?

2.) Wo und wie wird das Steinsalz überhaupt aufgelöst ?

3.) Wo bleibt die viele Sole, die überhaupt nicht abgepumpt wird ?

Antwort: Das Lösewasser, das das Steinsalz sowohl in 40 m als auch in 150 und mehr Meter Tiefe auflöst, stammt nur aus den verschiedenen Grundwasserschichten des Diluviums, die das Altgebirge bedecken. N.E. gelangt es

a) auf der stark wasserführenden Randzone des Salzmassivs an den Salzrand, wobei es immer tiefer hinabsinkt;

b) ferner auf den uralten Gebirgsstörungen, die das gesamte Gebirge durchsetzen, bis an die Falten des Salzmassivs heran, sei es von oben oder von der Seite.

Aus diesem Grunde prägen sich auch nur auf diesen Linien die allerübelsten Erscheinungen aus, weil es n.E. nur dort ohne große Schwierigkeiten bis in die größten Tiefen vordringen kann und auch nur dort große Salzmenge auflöst, die als Sole durch den Auflagerdruck des Gebirges hochsteigen. Nicht abgepumpte Sole verbleibt in diesen tiefen Vorratsbecken, dessen Belegenheit noch gänzlich problematisch ist, sich aber mutmaßlich nur sehr tief unter dem hiesigen Senkungsgebiet befinden kann. Die Ausdehnung dieses Solebeckens muß in Anlehnung an die beträchtlichen täglichen Fördermengen ebenfalls ganz beträchtlich sein und viel Ähnlichkeit haben mit dem großen Grundwasservorratsbecken des hiesigen Wasserwerks, bei dem die gewaltigen täglichen Entnahmemengen von rd. 4 - 11.000 cbm auch keine sichtbaren Wirkungen hervorrufen..."

Daß die verschiedenen Lüneburger Solen nicht alle aus ein und demselben Salzlager stammen können; s. Seite hat Dr. Nehring-Braunschweig am 19.1.1932 ganz ausführlich nachgewiesen.

Den Austritt der Hauptsolequelle bis fast an die Erdoberfläche im Tiefpunkt des Senkungsgebietes auf dem Hochpunkt des Randgipses, die mit dem Höchstsatz von 26,6 Gewichtsprozenten NaCl (= Kochsalz = Chlornatrium) von alterher nächst Reichenhall (siehe Hinüber 1844

Seite 3) die reichhaltigste in ganz Deutschland ist, setze ich frühestens auf 500 nach Christi und spätestens auf 800 nach Christi fest, d.h. zu jener Zeit muß sie, wie es bei allen übrigen Solequellen nachweisbar ist, zu Tage ausgetreten und fortgesetzt ein Anziehungspunkt für Wild und Weidevieh gewesen und infolgedessen auch sofort den Jägern und Hirten bekannt gewesen sein.

Die beistehenden Abbildungen der Saline bei Munster 1544 und Macrinus 1710 sind bezüglich des darauf abgebildeten Ratengängers wohl dahin zu verstehen, daß man diese erst späterhin in Ermangelung von Geologen zugesogen hat, als die Salinenquelle anfang zu versiegen. Der der Salinenquelle inwohnende artesische Druck reicht heute bei Betriebsruhe noch 8 - 9 m unter Tage = $3\frac{1}{2}$ m unter den Grundwasserspiegel! Was besagt nun dieser natürliche Austritt der Sole zu Tage und in solch großer Menge? Daß wir mit Sicherheit annehmen dürfen, daß sich irgendwo - weit abseits der Saline! - große Steinsalzmengen in großer Tiefe durch stetes Frischwasser kontinuierlich auflösen und an diesem Tiefpunkt durch den Gebirgsdruck als Sole ebenso kontinuierlich herausgepreßt werden. Die Sole floss zur Zeit ihrer Entdeckung ebenso wie die Süßwasserquellen wohl oberirdisch in die nahebei in einem tiefen Erosionstal, entlang dem Steilhang fließende Reiherbeck - Hingstbeck - Sultbeck - Gunne zur Ilganau, während sie vordem tief unterirdisch im Grundwasser abfloß; das derzeit wohl auch wesentlich höher lag als heute. Im Ursprungszustande wird man die Sole anfangs wohl nur roh verbraucht haben, bis sie eines Tages irgend jemand verkochte und dabei einen größeren Vorteil fand für den Transport, Aufbewahrung usw. Diese Entdeckung wird sich dann schnell weiter vervollkommen haben, denn im Jahre 956 war die gewerbs- bzw. fabrikmäßige Ausbeutung der Salinenquelle bereits so groß, daß der Zoll, der bereits auf dieser Ausbeutung ruhte, als ein kaiserliches Geschenk Otto des Großen an das damals schon berühmte Michaeliskloster auf halber Höhe des Kalkberges urkundlich verbrieft wird. Geringfügige Sachen verbrieften die Fürsten zu jener Zeit nicht. Anfangs war die Salinenquelle sicherlich jahrhundertlang ein ganz einfacher Viereckbrunnen (Sod) mit Holzversatz; s. Anlage ; ab etwa 1200 dann gemauert nach der Art unserer Ziehbrunnen auf dem Lande, denn Munster schreibt noch 1544 in seiner Cosmographie "Von dem

Salzbrunnen zu Lüneburg: Es ist hier zu wissen, das der ursprünglich quell send brunnen das Salzwasser erstlich mit weit von dem Kalkberg erfunden, wolgefaßt und nach der alten weis von 20 - 24 starken personen (den sog. Sodeskumpanen) darzu verordnet zu unterscheiden stunden nachts und tags (mit 6-stündiger Ablösung) außgeschöpft und zu gleich den armen als den reichen außgetheilt wirt, um dieweil neuwerung oder verenderung geferlich, so laßt man es bey der alten und über menschen gedenken hergebrachter weis und Gebrauch bliben wie auß bey gezeichneter Figur ongefährlich zu vermerken. (Dieses Bild - Anlage - paßt aber nachweisbar nicht mehr auf das Jahr 1544, sondern vor 1200!) Und ist die groß seul darin der balk gefaßt an welchem der groß eymer hanget, lang über menschen gedenken do gestanden,"

Ein solcher Eimer - auch "Oseammer" genannt von der arigen Arbeit, die nur ganz starken Personen zugemutet werden konnte - hielt höchstens etwa 500 Liter oder 0,5 cbm. Bei einem 5 Minutenbetrieb konnten also täglich nur $(12 \times 24 = 288) = 144$ cbm und jährlich nur 52.500 cbm gefördert werden. Bei einem alleräußersten 3-Minuten Akkord errechnen sich täglich 240 cbm bzw. jährlich allerhöchstens 87.600 cbm Sole! Mehr ließ sich aber beim besten Willen nicht herausholen aus einer einzigen Schöpfstelle. Die anfänglich nur 3, dann 7, dann 13 Siedehütten, ähnlich denen der obigen Abbildung, erhielten die Sole dann in offenen Leitungen zugeteilt. Da hochprozentige Sole im Winter nicht gefriert, so mügen diese angeblich offenen Leitungen auch selbst bei heftigen Regenwetter usw. noch betriebsfähig gewesen sein. Die Gefüllverhältnisse dieser offenen Leitungen werden nach den tiefliegenden Siedehütten 1 - 11 und 35 - 54 keine Schwierigkeiten bereitet haben, wohl aber die späteren Hütten Nr. 12 - 34 infolge der heute noch stark beweglichen und sichtbaren geologischen Störungslinie SW-NO als BÜschungsoberrante!

Die Bedeutung der hiesigen Salinenquelle war schon 1151 so groß, daß Heinrich der Löwe ihretwegen sogar die damals neu entdeckte Solquelle in Oidesloe wieder verschütten ließ, weil man mit Recht für den Bestand der hiesigen Salinenquelle fürchtete. Unsere Vorfahren müssen ganz erstaunlicherweise schon sehr früh Kenntnis von dieser vorhandenen "rheinischen" Störungslinie bzw. Hebungslinie

gehabt haben, obgleich sie nicht unmittelbar durch die hiesige Salinenquelle verläuft, sondern ... n weiter westlich! Wo diese rheinische Hauptlinie bei Geesthacht die Elbe kreuzt, hat die Elbe-Bauverwaltung Lauenburg 19 eine ganz erhöhte Versalzung der Elbe festgestellt, was ganz erstaunlich ist für jene Zeit vor 800 Jahren! Noch 1228 wird urkundlich ein "gegrabener" Sodbrunnen neben einem alten Brunnen erwähnt und sogar schon ein besonderer Sodmeister (die gleichseitig Salinen- und Stadtbaumeister waren), wobei schon 4 Einsolquellen: die Pfahl-, Tisch-, Graft- und Brockhusen-Quelle bereits durch eine 13 Stufentreppe - etwa $3/4$ m tief unterirdisch verbunden waren. Die Brockhusenquelle drang von unten herauf auf einer Spalte und die Garftquelle seitwärts aus einem großen Gipskalkfelsen durch harte Steinklippen, wie sie auf dem Kalkberge liegen; also Gips! Der in diesen alten Einrichtungen angeblich sehr erfahrene Sodmeister Bardmann hielt 1508 die stark gipsführende, wieder aufgefundenene "Peineckenquelle" für den allerältesten Sülzbrunnen und behauptete 1533 in seinem Fahrtbuche 1498 - 1539 sogar, daß die Pineckenfahrt und die "Pinnecke" in der ältesten Zeit der einzige Brunnen für die 3 ersten Sülzhäuser: Berndinge - Brockhusen und Bünzing (Bütsing) gewesen sei, aus welchen überhaupt die Sülze bestanden habe. Er will den alten Grundbau der Sülze: große Feldsteine, die mit einem großen Schlang verbunden waren, freigelegt und aus gewissen Ursachen dann alles wieder voll Lehm geschlagen haben!

Um jene Zeit 1228 - 1235 war wohl der Aufbau der durch die Zerstörung Bardowicks 1189 neu entstehenden Stadt Lüneburg mit seiner ersten primitiven Umwehrung noch im vollen Gange, wobei sicherlich auch die Saline miteinbezogen wurde, denn von nun an folgen die Salinenurkunden und Überlieferungen in langer fast ununterbrochener Reihenfolge Stück auf Stück. Die älteren Urkunden sind wohl auch mit Bardowick untergegangen, s. Seite !

Um 1273 - 1383 war nach Seite 281 der Prozeßakten Meyerstein ./ Saline die Produktionsfähigkeit der Saline schon so groß, daß damit der vorhandene Bedarf des ganzen Nordens von Europa vollständig gedeckt werden konnte! Der "hilige Born" hatte sich jedäch im Laufe der 4 - 7 Jahrhunderte seines Bestehens bereits allmählich so tief abgesenkt, daß der Brunnen oder Sod oft ganz leer stand, (obschon

er prinzipiell stets ganz leer geschöpft wurde !) und dann also wieder wie in Ursustande unterirdisch im Grundwasser abfloß wie vor seiner Entdeckung. Diese Absenkung hing schon mit den ersten merk-
baren Senkungsvorgängen zusammen.

Da sich dieses wohl häufiger wiederholte, so grub man schließlich doch nach, obschon man sich stets sehr davor scheute und fand dann abseits in der Richtung nach OSO in ca. 3 m Tiefe (über dem Grund-
wasser) die Sole wieder ... die Akten der Jahrhunderte sind voll von Klagen über die Schwierigkeiten der Fernhaltung des frei flie-
senden Grundwassers von der hochprozentigen Sole. Das Nebenein-
anderbestehen von dem leichteren Grundwasser und der schwereren
Sole in fast gleicher Höhenlage paßt aber nicht zu den Erklärungs-
versuchen der Geologen von der Herkunft der Sole aus 40 m Tiefe -
der Höhenlage des Salzspiegels. Auch hier bleibt also als einzige
Erklärung nur eine abgesonderte Herkunft aus größerer Tiefe.

Nach alten Akten stand alle Jahre so um Weihnachten herum die
Fahrt hoch voll wilden Wassers - offenbar Grundwasser, das auch
heute noch so um jene Zeit alljährlich nachweisbar seinen Höchst-
stand erreicht - und verderbte die Sole. (1933) stand das Grundwasser
dort auf + 14 m NN, also nur etwa 5 m tief und kann die Sole nicht
mehr verderben, weil der Soleschacht 1925 völlig hermetisch dicht
gegen das Grundwasser abgeschlossen ist; (nicht aber unterhalb
des 14,40 m tiefen Soleschachtes, aus dem nur 2 kleine Bohrröhre
bis rd. 40 m Tiefe in eine soleführende Kluft im Randgips hinunter-
reichen.) Wie das Grundwasser vor der Erfindung bzw. Einrichtung
der Pumpen ferngehalten wurde, ist urkundlich nicht genau überlie-
fert ... Den "Gottessod" selbst getraute man sich aber nie anzu-
führen und schuf darum in Notzeiten einen neuen 3 - 4 m tiefen
Schacht, vermutlich die spätere Pinneckenquelle, den man mit dem
alten Brunnen durch eine unterirdische Holzrohrleitung verband und
setzte dann lang vor die beiden Brunnen, die inzwischen auf 50
Stück angewachsenen Siedehütten. Die stets mühsam wiedergefundenen
Solequellen und die neue Fahrt wurden fortan als großes unterirdi-
sches Geheimnis ängstlich behütet und umwehrt und waren nur 2 - 3
Vertrauten zugänglich. Der große Hamburger und Lüneburger Stadt-
baumeister Sonnin berichtet am 25.2.1785 ausführlich über die völli-
ge Freilegung der uralten Solequellen und was wir uns überhaupt
unter der Lüneburger Hauptsolequelle bzw. unter deren Soleadern

und Solespiegel usw. vorzustellen haben: (Dieser Bericht ist ungewein wichtig für viele Dinge, die die Berufsgeologen heute nicht wahrhaben wollen!)

"Um zu erfahren, ob hinter den Wänden, wohin nach den Sülnachrichten sich öfter die Quellen versetzt haben sollten, wirkliche Quellen vorhanden seien, wurden die Wände Fuß vor Fuß freigegeben, aber hinter ihnen keine Spur einiger Quellen entdeckt. In Henneringe Grunde Nr. 45 sprang ein etwas stärkerer "Strang" süßes Wassers heraus, daß, wie wir tiefer kamen, fast die völlige Solestärke erhielt und endlich, als die Hauptsolequelle aufgeräumt war, mit ihr zusammenfloß. Außer den benannten Nebenquellen kamen noch viele andere Solequellen von weniger Dauer aus dem Sandberge, nördlich aber recht starke süße Quellen hervor, so daß man beständig im Schlamm arbeiten mußte! Die Arbeiter überschwemmten fast alles jede Nacht aus Schikane, sodaß Sonnin Sorge trug, daß die Überschwemmungen den Lauf der Quellen verwaschen möchten. Als man den Fußboden der Grift aufnahm, sah man den Ausfluß der Quelle etwas eigentlicher, und zwar an 2 Seiten des zu Ende der neuen Tischfahrt eingesenkten Kumes aufquellen. Unter dem Fahrtboden und hinter den Wänden war von Quellen nichts zu spüren. Um den Lauf der Quellen nicht zu verfehlen. ließ Sonnin den Schlamm aus dem Kumm heben und bei 51 cm tief ließ schon die Saale von oben her hinein, weswegen dann auch die obersten Bohlen des Kumes weggenommen wurden. Sogleich floß die Saale aus einer runden, kaum 1/2 Zoll = 4 cm weiten Öffnung ganz rein hervor und alle scheinbaren Seitenquellen verdiegten (dann in ihren Hohlräumen in Gips bzw. in den selbst geschaffenen strohhalmdünnen Rührchen!). Die Saale wurde dann in einen Interimskumm geleitet und von da durch eine Interimszucke zu dem Versammlungskumm. Dann ward der 4,09 m tief gesenkte Kumm nach und nach ausgegraben und ausgehoben, aber weder von unten noch von den Seiten war etwas von Quellen! ..."

Dann ließ Sonnin noch 4,67 m tief im Grunde des Kumes bohren, also bis 8,76 m nur trockenen Ton ohne Feuchtigkeit!! Nunmehr war die "Quelle" und ihr sog. Sitz wirklich vor Augen. Dem Gange der Hauptquelle konnte man dann im trockenen (!) ungehindert nachspüren in einem 4 cm ! weiten Gange, der sich meistens rundum geschlossen

oder eine Röhre von Gipskalkstein um sich hatte. Die Röhre war an vielen Stellen ganz dünn wie eine Eierschale... kein Stück davon heil herauszukriegen. Soviel konstatierte aber Sonnin, daß die Saale in der so geschlossenen Laufbahn bei unbehinderten Lauf keine Ausspülung verursachen könnte, gegenteils aber die dünne Gips-Kalk-Röhre unfehlbar brechen müssen, wenn die Saale irgendwie hoch aufgestaut wird. Der Lauf der Sole war aufwärts und seitwärts schlingelnd gegen Westen gerichtet, und zwar mehrenteils horizontal, doch so, daß (Sonnin) einen Fall oder Steigen bemerken konnte, welches ihn veranlaßte, ihm weiter nachzugehen. Bald stieß er auf einige eingeschlagene Pfähle und umfern von ihnen auf 4 Bretter, die mit Heide angefüllt gewesen. Der am meisten vermoderte Deckel war eingefallen und die zum Durchlauf der Quelle bestimmt gewesene Tranne durch und durch verschlammt.

Mehrere vorgefundene Dinge widersprachen augenscheinlich den vormaligen Behauptungen, daß unsere Vorfahren die Quelle nie so weit verfolgt hätten; weil dieselbe noch immer etwas stieg, ging Sonnin ihr nach bis er auf 1 Fuß = 0,292 m Steigung oder Fall erhielt und so geschah es, daß eine kleine Fahrt auf Honnerings Grunde und einige Fuß weiter auf Eyings Grunde fortgeführt ward. Dann mehrte sich der Zufluß wilden Wassers ... er entdeckte dann einen höchst merkwürdigen Umstand, von dem weder in den Akten, noch in der Tradition etwas bekannt war: die Alten hatten nämlich die Sandlage, welche hier an die Tonerde grenzt, mit einem eigens geschlagenen Dam aus einem blauen überaus festen Ton (den es nur auf dem Salinshofe selbst gibt!) undruchdringlich separiert! sodaß das wilde Wasser aus dem Sande nicht zu den guten Quellen kommen konnte. Dieser niemanden mehr bekannte Dam war bei der Verlängerung der alten und neuen Tischfahrt und bei dem Nachsuchen der Quellen unbemerkt durchstoßen worden, mithin diese ansehnliche Menge süßen Wassers mit zur Saale gekommen. Es floß aus einem Strich groben Sandes von Herden! herzu und es kostete sehr viel, den Dam in der vormaligen Tiefe wieder herzustellen."

Auch Prof. Gebhardt beschreibt die reichhaltige Brockhausquelle, so nur als Strohalm dick in Gips - Stein fließend und in Band XII Seite 29 beschreibt er eine Soleader, die in einer 4 cm weiten Röhre von feinem Gips gefasset war, die in der Decke einer Eierschale von der Sole selbst abgesetzt war! ...

Inzwischen fand man noch einige andere Solquellen. In Anschluß hieran erhielt 1383 die alte Sülze das herzogliche Privileg: "daß in der Stadt keinerlei neue Sülzen gemacht werden dürfen und daß sie die Sole mügen suchen (durch Rutengänger?), wo sie sie nur finden können, drinnen oder draußen der Stadt Lüneburg!" Aber schon nach wenigen Jahrzehnten zeigten sich wieder die alten, aber noch immer unverstandenen Erscheinungen der weiteren Absenkung des Sole-spiegels und des dadurch entstehenden Solemangels. Man grub dann wohl erneut nach und vertiefte dabei wohl auch jedesmal des zweiten, den eigentlichen "Quellschacht" ...

Von 1442 an - der Glanzzeit des städt. Festungsbaues - wurde auch viel in der Fahrt gebaut und die Sole dadurch so sehr verbessert, daß eine Gote oder Gato (Gus), die sonst nur $7\frac{1}{2}$ Wispel Salz gab, nun auf 8 Wispel = 11214 Ctr. stieg. Also wieder: bei niedrigen Grundwasserstand quoll die meiste Sole hervor! Aber die auf der herzynischen Störungslinie 5 (von Müller!) liegende Brockhusenquelle besserte sich dagegen stets bei starkem Regen und Schnee und nahm dann wieder ab!! ...

1331, 1448, 1498, 1500, 1503, 1507, 1508, 1516, 1524, 1539, 1623, 1636, 1645 usw. verdarb jedoch das süße Wasser die Sole oft so sehr, daß man oft sogar einige Zeit die Siedung ganz einstellen mußte ... 1508 gab der Fahrtnmeister Barchmann der Fahrt eine "bessere" Einrichtung ... dieselbe Ausdrucksweise einer besseren Einrichtung wiederholt sich in den alten Salinenakten späterhin noch oft.

(Schriftliches oder Zeichnerisches über die Art dieser Verbesserungen habe ich aber noch nicht finden können!). Gleichzeitig machte Barchmann eine Einrichtung, daß man, wenn der große und kleine Sod und die große Zucke bei heftigen Regengüssen voll Wasser lief, man in der Fahrt die gute Sole durch "Zapfen" solange abhalten konnte, bis das Regenwasser des Großen Sodes in den ca. 7 m tiefen Wallgraben gebracht war. -

Zwischen 1516 und 1524 erbaute man einen besonderen neuen Schacht zur Wegschaffung des wilden Wassers in der Fahrt, den sog. "Faulen Sod" ...

Nur der ständigen großen Geheimnistuerei auf der Saline ist es zuzuschreiben, wenn wir über die erste Einrichtung bzw. Anlage des unteren Fahrtganges in 12 m Tiefe und des oberen Fahrtganges in nur $3\frac{1}{4}$ m Tiefe weiteres darüber nicht wissen. Vermutlich wird er 1442 oder 1508 entstanden sein, denn die weitere Absenkung des

Soleespiegels war aus geologischen Gründen nicht aufzuhalten, ebenso wenig wie heute, und mit dem Solespiegel ging eine Absenkung des Grundwasserspiegels ebenso genau parallel wie heute. Es gab aber auch noch Perioden, wo die Sole plötzlich so reichhaltig andrängte, daß sie nicht einmal mit Gewalt versotten werden konnte, z.B. 1539. Ähnliche Wahrnehmungen sind auch heute noch zu machen, sie erfahren nur ebenso wie früher nicht die entsprechenden Untersuchungen und aktenmäßige Festlegung, die im Interesse der Sache sehr angebracht wäre. Die 1925 geschaffenen technischen Einrichtungen im Hauptsoleschacht schließen leider überhaupt solche Beobachtungen heute fast ganz aus!.....1569 wurde das neue Werk der "Zucken" (hölzerne Pumpen) angelegt nebst dem faulen Sod und von nun an wurde nichts mehr von Wassereintrüben (in die Sole) verspürt. Stattdessen wird auffälligerweise gerade von nun an oft von einer erheblichen Abnahme der Solemenge berichtet!.....Bei der Anlage der Festungsgräben, insbesondere bei der sog. "Taterschanse" und nördlich der Bastion wurden weitere Solquellen und sogar vermutlich festes Steinsalz gefunden: 1512, womit nun ein ganz besonderer Angriff auf das damals offenbar noch ganz nahe der Erdoberfläche liegende Steinsalz eingeleitet. Die wunde Stelle der ganzen Sulzanlage lag aber von jeher beim Brockhusenschacht auf der Störungslinie und die "bessere" wie die "schlechtere", als auch die "wenigere" Sole hängen vorzugsweise immer nur mit eben dieser Brockhusenquelle zusammen. Weil man von 1569 an wieder "bessere, aber wenigere Sole hatte als zuvor und endlich 1591 überhaupt nicht mehr genug hatte, so mußte man endlich das alte Vorurteil, daß man den Boden der "alten" Fahrt nicht anrühren oder die darin liegenden Steine nicht wegnehmen dürfe, ablegen und legte einige Zucken unter starkem Widerspruch vieler Sulfmeister tiefer, was ich aber alles nur auf die offenbaren Senkungen zurückführe. Auch 1620 ließ man den Sod abermals einen Fuß = 0,292 m tiefer graben und bekam darauf abermals wieder reichlichen Zufluß. Um 1637 entstammt wohl die nachstehende Abbildung, die den Hergang bei der Soleförderung sehr illustrativ beleuchtet und die Emporhebung aus einem großen tiefen Schacht klar erkennen läßt. Aber dieses Bild ist offenbar



nach einem älteren Gemälde um 1569 hergestellt.

1623 zeigte sich plötzlich eine sehr schlimme Sole, die größtenteils aus kaltem sandigen Wasser bestand und gelbes unbrauchbares Salz ergab. Die Ursachen hat man aber leider nicht ermittelt. 1664 haben einige Harzer Bergknappen nach Sole gegraben, die Gänge erweitert und die Brunnen abermals vertieft und gereinigt und da alles nichts half, gestanden, daß sie keinen Rat mehr wußten. N.R. haben aber die Vertiefungen den beträchtlichen Senkungsbetrügen aus Unkenntnis nicht genügend entsprochen. Der Rat ließ dann den Markscheider Mechanikus und Geometra Hertel aus Zellerfeld kommen, sowie den Unterbergmeister Schwabe, von denen 3 Grundrisse der unterirdischen Sülzanlage überliefert sind, die trotz aller Mängel eine ganz genaue Beurteilung der ganzen komplizierten Anlage zulassen, wenn man sie zuvor in eine maßstäbliche und zeitgemäße Form bringt; siehe Anlage . Nur einige Besonderheiten sollen herausgegriffen werden: Die Bezeichnung "Großen Sod, worinnen die Sohle zusammenkümmt, und zu Tage ausgearbeitet wird", legt den Gedanken an das Vorhandensein eines "Kleinen" Sodes nahe, dessen genaue Lage mir aber noch unbekannt ist. Ob ferner etwa der "Gemeine" Sod mit dem "Faulen" Sod identisch ist, hat sich ebenfalls trotz aller Bemühungen noch nicht ganz klarstellen lassen. In einem Fahrtgang heißt es wörtlich: "Die alte Fahrt, sowohl vor 100 (1686) Jahren nicht gebaut und sehr eng "zusammengewichen" (!), darinnen ein wildes Wasser, das warme (!) Badt genannt, so bisweilen sehr heiß"! Der Ort war gefährlich und baufällig! Nahebei lag auch noch ein hohler und wüster Ort, der sehr (!) baufällig war! Obendrüber lag das Sülzhaus Brockhusen = Bruchhaus! Die Bezeichnungen "alte" Fahrt und "neue" Fahrt dürften wohl nur in horizontaler Beziehung Geltung haben; für die vertikale Richtung galt wohl nur die "obere" und "untere" Fahrt.

Ungeachtet aller Verbesserungen dauerte aber der Solemangel an. 1686 wird eine besondere Salinenbauordnung erlassen, (die ich aber selbst noch nicht gelesen habe!). Trotz aller energischen Gegenmaßnahmen hören wir 1690 wieder nach langer Pause von weiteren gefährlichen Wassereinbrüchen. Von 1710 existiert wieder eine sehr illustrative Abbildung der Sülze nebst eingehender

Beschreibung derselben von Macrinus - siehe Abb. - In einer Tag- und Nachtschicht wurden derzeit nur 10 Kanne à 130 Kubikfuß = 32,3661 cbm heraufgepumpt, also jährlich nur 11814 cbm.....

1731/32 fand in der Fahrt bei der Winkelquelle abermals ein Wasserdurchbruch statt; 1734 sollen in 24 Std. nur noch 1 Chor 6 Scheffel = 50 Neubraunschweigische Himpton ausgesotten sein; auch 1741/48 wird über Solomangel geklagt, denn lt. Kumbuch sind nur gefördert:

1741: - 40569; 1742: - 49127; 1743: - 52832; 1744: - 47443;
1745: - 38698; 1746: - 37265; 1747: - 32293; 1748: - 33845 cbm.

Regengüsse und Sodereinigung sollen stets von schlechtem Einfluß auf die Förderziffer gewesen sein! 1764/65 war wieder reichlicher Solesufluß und bedeutende Bauten an Tischbrunnen; 1770/72 Schadhafteigkeit der Solefahrt; 1778 war die Saline dem Stillstand nahe! 1781 wurde der Handbetrieb der Pumpen durch ein 1089 m langes Holzgestänge ersetzt. Bei der daraufhin beschlossenen Neuanlage wurden auch die Solequellen durch den Hamburger Stadtbaumeister Sonnin (Bild) neu hergerichtet. Mitten zwischen den 6 verschiedenen Quellen ließ er einen terrassierten Kessel ausheben, von wo er die zusammengelaufene Sole 24,24 m hoch in 2 neu vorgerichtete sog. Sole-Reservoirs auf den noch heute vorhandenen Solberg pumpte. 1785 werden täglich 97 Kanne, also 313,951 cbm gehoben = jährlich 144592 cbm! Sonnin betont, daß die von Westen kommende Sole aus der Tischquelle beständig etwas besser sei, als die von Norden kommende Grafsale von $8 \frac{3}{4}$ - $8 \frac{1}{2}$ Grad, die auch sonst "veränderlich" sei. Die schlechtere Sole stammte wohl zeitweilig vielleicht aus dem Rüt oder Mittl. Muschelkalk und die bessere wohl von dem Zechsteinlager!? Es sei ferner für die Sälze ein unbeschreiblicher Schaden, wenn die Quelle oder ihr Bassin (Sälebehälter, vormals die Fahrt!) nicht beständig "leer" gehalten würde! Sonnin ließ bei der Quelle zwischen der Gra-ft- und Tischfahrt ein rundes terrassiertes Bassin anlegen. In der Mitte stand ein kleines Gebäude (wie auch heute noch.  Zur Ableitung des faulen Wassers waren 4 Pumpen angelegt. Die Fahrt war 1,80 m hoch und 1,50 m breit. In der Tischfahrt, wo die Quelle sich zurückziehen schien, schnitt man ein 29 cm  großes Loch in den Boden, welches den gewünschten starken Soleandrang der Quellen brachte! Im Bassin waren Schieber angebracht, um die Sole durch

Umlauf zu Müttern. - Aber sein Nachfolger im Amt - Salininspektor Senff - ließ nach Sonnings Tod 1794 alles sofort wieder weg-
reißen! ...

Die Regierung Hannover forderte 5. Juli 1797: "wenn ein Erdfall einen Schaden an der neuen Saline verursache, müsse die Stadt diesen Schaden ersetzen!" ...

Bei diesem Neubau der ganzen Saline sind bereits alle Sommin'schen Anlagen umgemodelt?! Statt des Bassins stand fortan bis 1924 ein Schacht von 14,40 m Höhe und 5,30 m \varnothing i.L.; die 4 Pumpen sind beseitigt und die Terrassen mit Erde ausgefüllt ... Die Sole drängte so häufig und in solchem Maße an, daß sie in der Fahrt 0,88 m hoch stand und kein Mensch in die Fahrt konnte, die einsturzgefährdet war. 1801 wurden täglich 363 cbm verkocht = jährlich 132495 cbm; 1803 nur noch 172 cbm bzw. jährlich 62780 cbm! Als der Kunstwörter Seitz Veränderungen an der Tischfahrtquelle vorgenommen hatte, hörte der Andrang auf und trat ganz zurück! November 1801 wurde eine "neue" Fahrt von 5,8 m \varnothing und 3,8 m Tiefe angelegt, die aber Ende Oktober 1802 einstürzte!! Sie wurde zwar wieder aufgebaut, blieb aber trotzdem bedenklich, da die Öffnung, wo die Quelle sich aufwarf, zu groß war und zu dünnes Ständerwerk gesetzt war ... Die 1,2 m Zwischenräume zwischen den Ständern waren zu groß, und starke nephistische Dünste stellten sich ein mit Erstickungsgefahr; selbst Kerzen und glühende Kohlen gingen aus, ... erst nach 4 Wochen, am 5. September 1803, gelang es die Tischfahrt zu untersuchen ... Fahrtmeister Heise ließ die Tropfen zwischen den inneren und äußeren Wänden wieder verschütten. 1802 brannten alle Holzbauten der Saline ab! statt deren dann 6 massive neue Häuser! Salinen-Inspektor Matthäi und Obersalinendirektor v. Linsinger berichteten 21. September 1809 über die Solequelle:
1.) ob eine der starken Hauptsalzquellen in der Richtung des Solestollens unter der Lambertikirche durchstreiche: ja, die Graftquelle, sowohl unter als neben der Kirche! ...
2.) Tiefenlage der betr. Quelle unter dem natürlichen Terrain der Saline? = 13,14 m bis Fußboden vom Stollen; ...
3.) ob die Quelle horizontal oder vertikal aus der Erde in dem Solestellen streiche: horizontal von Westen her ...

4.) Ist die Quantität der geförderten Sole aus dem Schacht gleich? Ja, der geringere oder stärkere Pumpen- bzw. Siedebetrieb der Saline hat keinen Einfluß auf die Ausförderung der Sole, da der Brunnen sowieso beständig leer gehalten wird. Nur die Quantität der Sole ist ungleich zwischen 0,155 - 0,248 cbm Minute = 223 - 357 cbm täglich = 81395 - 130305 cbm jährlich;

5.) ob die Förderung der Sole aus dem Soleschacht vor der Anlegung des Gestänges 1781 ebenso beträchtlich gewesen sei wie jetzt? Ja, in den letzten 40 Jahren habe aber kein besonderes Ab- und Zunehmen der Sole stattgefunden. Die gewöhnliche Solemenge habe nach wie vor 5 - 8 cbfuß pro Minute betragen, also 1825 - 2920 cbfuß jährlich! 1744 - 1754 und 1774 - 1775 und 1800 - 1802 sei zwar ein Solemangel gewesen und die Quantität unter 3 cbfuß = 0,093 cbm pro Minute; aber die Sole sei immer wieder auf die stärkere Quantität zurückgekommen!

6.) Ob Erdfälle auf den Solestrichen gewesen? Ja, besonders in der nordwestlichen Richtung vom Solebrunnen im Streichen der Tischquelle; nahe beim Solebrunnen nur zuweilen geringe Senkungen (genau so wie heute!), sogar noch 1808, die aber nicht merklicher geworden sei ... Alle Solespiegelangaben lassen naturgemäß eine beständig zunehmende Vertiefung erkennen... Die dauernde Vertiefung des Solestandes hängt innig zusammen mit dem periodischen Solemangel ... Nach Salininsp. Laves 26.11.1832 habe der Zufluß auf der alten Saline ebensoviel verloren, als man auf dem Neuen Sülzhofe zu Tage gefördert habe, obschon kein unterirdischer Zusammenhang beider Quellen bestehe!!! ... Nach Dr. Volger 1836/46? S. 61: stehen die Gipfelseln auf dem Salinenhofe mit dem Schildstein in naher Beziehung, wie man an den Salzquellen beobachtet habe, da die Salinenquelle zugleich an Qualität und Quantität abgenommen habe. Nach Wiederherstellung des Gegendruckes habe die Salinenquelle sogleich ihre frühere Stärke wieder angenommen ... 1852 gibt Unger den Wärmegrad der Sole zu $14,4^{\circ}$ C. (!) an, was auf ein Emporsteigen aus einer größeren Tiefenlage schließen lasse, wenn nicht etwa eine zeitweise Mischung von zweierlei Sole (aus dem Mittleren Muschelkalk und aus dem Zechsteinlager) stattfinde, einer kühleren aus 15 m Tiefe und einer bedeutend wärmeren aus einer größeren Tiefe von 90 - 120 m, da die $17,5^{\circ}$ C. Sole in Liebenhalle aus 240 m Tiefe komme. Als sich nach 40-50

Jahren keine Unzuträglichkeiten ergeben. Beim jetzigen Betriebe der Solebrunnen lasse man mehr als die Hälfte der ausgehobenen Menge ungenutzt weglaufen, sodaß sich bei einer Fabrikationsmenge von max. 350 000 Ctr. Salz die Soleausförderung auf rd. 160 000 cbm belaufe, welche jährlich einen Hohlraum von etwa 438 m Länge x 438 m Breite und 10 cm Höhe verursache. Mehrere Solequellen seien untereinander des Uferen in verschiedenen Tiefenlagen vielfach angetroffen bzw. angebohrt. In Csuchow-Oberschlesien fand man 1909 eine 10%ige Solequelle bei 527 m, eine 16%ige bei 1026 m, eine 9%ige bei 1841 m und eine 12%ige bei 2032 m! d.h. also: ? 1863 Analyse der Lüneburger Sole von Pflughaupt aus dem 16,35 m tiefen Hauptsoleschacht (nach Grütters Nivellement) 1863 aber nur 1439 m tief!), der mit seiner Sohle im Gips stehe und wo 3 Quellen zusammengeführt seien ... sogar geringe Mengen Borsäure in der Sole nachweisbar ... Der Siedepunkt des diatomänen Kochsalzes liegt bei 105° C., wobei die kohlensauren Metalloxyde - Erden - durch vollständiges Vertreiben der freien Kohlensäure ausscheiden: Temperatur 13,75° C. In 100 Teilen Sole waren enthalten bei spez. Gewicht bei 12° C. 1189: Natrium Na 8.740; Kalium Ka 0,125; Kalk Ca 0,154; davon gebunden an CO₂ ^{0,015} 0,001; Magnesia Mg 0,122; Eisenoxydul FeO 0,0004; Manganoxydul Mg₂O₃: 0,00004; Chlor Cl 13.598; Brom Br Spuren; Schwefelsäure H₂SO₄ 0,369; Kieselsäure SiO₂ 0,006; Wasser H₂O 74.931; Jod J fehlt; ferner in unbestimmbaren Mengen: Phosphorsäure PO₅, Borsäure B₂O₃, Lithion Li, Tonerde Al₂O₃, Fluor Fl und organische Substanzen. An wägbarren Salzen nach Affinitätsgesetzen (in %): Chlornatrium NaCl = Kochsalz: 24.228; Chlorkalium KCl (Sylvin!): 0,075 (heute fast gar nichts mehr!); Schwefelsaures Kali 2 SO₄: 0,190 (heute fast gar nichts mehr!); Chlormagnesium MgCl₂: 0,104; Schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) MgSO₄ + 7H₂O: 0,219; Kohlensaure Magnesia MgCO₂: 0,006; Brom Magnesium MgBr: Spuren; Schwefelsauren Kalk als Anhydrit CaSO₄: 0,339; Kohlensauren Kalk als Kalkapat CaCO₃: 0,027; Kohlensaures Eisenoxydul FeCO₂: 0,0015; Kohlensaures Manganoxydul MnO: 0,00006; Kieselsäure SiO₂: 0,006; Quarz: ohne; Wasser H₂O: 74.931; Organische Substanzen: Spuren; außerdem in unwägbarren Mengen als Spuren von Phosphorsaurem Kalk Ca₃P₂O₈, Phosphorsaure Tonerde, Eisenchlorür, Manganchlorür, Borsäuremagnesia, Fluorcalcium CaFl₂ als Flußpat und Chlorlithion LiCl.

Bei einem Vergleich mit 12 anderen Solquellen fällt auf:

- 1.) das spezif. Gewicht der hiesigen Sole ist fast am höchsten;
- 2.) ebenso der NaCl-Kochsalzgehalt;
- 3.) der $MgSO_4$ -Gehalt steht sogar als Höchstziffer allein!
- 4.) Alle übrigen Bestandteile schwanken mehr oder weniger um den allgemeinen Durchschnitt ...

Die Zuflüsse der Quellen betragen zu Sumpf gehalten pro Minute auf dem Salinhofe 0,162 cbm mit einem Rohsalzgehalt von 25 - 26%.

(Bei einer versuchten künstlichen Vereinigung der Sole von der Judensaline mit derjenigen von Salinhofe verringerte sich letztere sofort auf höchstens 22%!!); der gesamte Zufluß beträgt demnach pro Minute 0,338 cbm mit einem totalen Salzgehalt von 239 kg bei Annahme des geringsten Prozentgehalts und übersteigt bei weitem das Bedürfnis der Saline, welche jährlich in Max. 14 - 15 Millionen kg Kochsalz fabriziert!! ...

1875 ging man zur Dampfmaschinenförderung über, nachdem man gleichzeitig die Graalwallquelle (Judensaline) durch eine eiserne Röhrenleitung mit den Hauptsalinenquellen verbunden hatte. Der heutige elektrische Pumpenantrieb der Solepumpen besteht ab 1896.

Nach Florenz 1899 lagerte beim Tieferbohren der Pfahlquelle unter der Schachtschle etwa 6 m starkes Gipsgeröll und Kalkbrocken. Dann sei der Bohrer durch einen etwa 2 m tiefen soleführenden Hohlraum gesunken. Nach dem Herausziehen des Gestänges seien mehrere armdicke Pfähle empergetrieben, woraus erhelle, daß der Schacht in alter Zeit etwa 8 m tiefer als heute gewesen sei! Weiter seien noch etwa 15 m fester Ton (Keuper?) durchbohrt, bis in den festen Gips- oder Muschelkalkschichten mit dem primitiven Löffelbohrer nicht mehr weitersukommen war. Die Bohrung blieb (leichtsinnigerweise!) unverrohrt!!

Die von heutigen Hauptsoleschacht aus sich nordöstlich und westlich bis zu den Hauptsolequellen erstreckenden 20 - 22 m langen Stellen dürften auch derselbe die ursprüngliche Fließrichtung der aufließenden Sole charakterisieren; siehe Spezialplan Anlage

1901 wurde wieder trotz der Heranziehung der Graalwallquelle, die den Solegehalt von 26% auf 22% verminderte, arger Solenangel.

verspürt, insofern die pro Tag geförderteten 300 cbm nicht für den angeforderten Bedarf reichten und eine neue Tiefbohrung versucht. Ebenso wird 1904 über ein Nachlassen der Quantität der Quelle geklagt ...

Nach Credner 1870 steigen die Solquellen der Saline aus einer Tiefe von mind. 120 - 150 m auf ...

Der Doppelschacht - eine Solequelle entspringt gerade auf der Linie zwischen den Salinenquellen und dem Schildstein und wenn einmal, wie es Ufer geschehen sein soll, eine der Salinenquellen sich versetzte, so brach sie stets auf dieser Linie wieder hervor, bis das Hindernis beseitigt war." ...

Nach den Angaben alter Salinen-Siedemeister verringert sich bei Elbehochwasser der Salzgehalt der Lüneburger Sole! ...

Nach dem von allen geologischen Dienststellen der Saline zugestandenem Solequellen-Schutzbezirk von 10./22.7.1899 rechnete man also auch mit einer verhältnismäßig sehr weiten Erstreckungsmöglichkeit des Lüneburger Solevorkommens!

Die Soleentnahme wird in Leienkreisen seit Jahren meistens als einzige Ursache der Senkungs- und Einsturzerscheinungen betrachtet ... wann reagieren überhaupt weit entfernte Gebirgsschichten auf eine Salz- bzw. Soleentnahme, ob nach 1 Jahr, 100 oder 1000 Jahren oder noch mehr ?!!...

Nach Kali 1929 S. 247 soll die Saline Lüneburg bereits 1205 220.000 Ctr. Salz hergestellt haben; und nach einer anderen Darstellung sollen es sogar 486.432 Ctr. gewesen sein; 1350: 396.160 Ctr. Man vermischt bei diesen fast unglaublichen Zahlen

- 1.) den Hinweis auf den einzigen primitiven Schacht mit Schwangelbetrieb!
- 2.) wie überhaupt Tag für Tag in 24 Stunden 100 cbm Sole oder sogar 200 cbm herausgeholt werden konnten: pro cbm nur 14 - 7 Minuten!! fast unglaublich! - Im 15. - 16. Jahrhundert beträgt allein der Schiffsvorsand nach Lübeck in den besten Jahren 1500 Schiffe à 9500 Lasten = zus. 310.000 Ctr. Salz. Nimmt man an, daß außerdem noch ein Drittel nach Hamburg und zur Versorgung anderer deutscher Gebiete abgesetzt wurde, so würde sich die Gesamtproduktion der

Saline in dieser Zeit auch auf 400.000 - 450.000 Ctr. stellen. Allein der Kurfürst von Brandenburg schloß z.B. 1583 einen Liefervertrag von jährlich 2000 Lasten = etwa 65.000 Ctr. Salz ab. Im 17. Jahrh. ließ der Versand stark nach. Die jährlichen Lieferungen nach Lübeck betragen in der 2. Hälfte des 17. Jahrh. nur noch 350 Schiffe = 2200 Lasten = etwa 72.000 Ctr. 1719 sanken sie weiter auf 200 Schiffe = 1200 Lasten = 40.000 Ctr. und 1764 - 1803 sogar auf 100 Schiffe = 600 Lasten = 20.000 Ctr. Diese älteren Angaben lassen sich beliebig vermehren!

Für 1273 folgert Dr. Heineken S. 24: 24.000 Wispel = 8000 Last = 312.000 Ctr. Um 1350 wissen wir von jährlich 24.840 Wispel = 323.000 Ctr. Gebhardi überlieferte 1770 in Bd. V S. 657 von 1445 an bis 1787 alle Renteneträge der Saline, aus denen alle fetten und auch mageren Jahre des Betriebes klar hervorgehen. Von 1661 - 1701 finden wir sogar die Zahl der produzierten "Lasten" angegeben mit 10.732 Last für 1666 als Maximum und 6162 Last für 1700 als Minimum = 240.318 - 418.548 Ctr. gegenüber heute (1933) 286.000 - 669.700 Ctr.

1668 werden genannt: 30.000 Wispel = 400.000 Ctr.; 1674: 33.000 Wispel = 440.000 Ctr.; 1686: nur 19.000 Wispel = 253.000 Ctr.; 1700: 18.000 Wispel = 240.000 Ctr.; 1710: 10.950 cbm Sole; 1733: sogar nur 5683 cbm; 1740: 14.000 Wispel = 185.000 Ctr.; 1741: bei Solemangel 40.560 cbm; 1742: 49.127 cbm; 1743: 52.832 cbm; 1744: 47.443 cbm; 1745: 38.698 cbm; 1746: 37.265 cbm; 1747: 32.293 cbm; 1748: 33.845 cbm; 1770: 10.000 Wispel = 133.000 Ctr.; 1786: 7 - 9000 Wispel = 93.000 - 120.000 Ctr.; bis zum völligen Stillstand und Erneuerung; 1801: 132.495 cbm; 1803: bei Solemangel 62.780; 1809: 81.395 - 130.305 cbm.

Ein Salzhandel, der unmittelbar ohne Zwischenhandel bis nach Nischny Nowgorod an der Wolga usw. ging, eigene Schifffahrtskanäle baute, usw., konnte auch nur auf einer großen Salzproduktion basieren. Außerdem wurde noch viel Rohsole abgegeben zum Einsalzen; nach v. Krohn 1879 S. 39 bis etwa 1820, wo das abgeschafft wurde. Die Quellen wurden grundsätzlich immer leer gehalten, (um auf diese Weise den konstanten artesischen Zulauf gösüttigter

oder wenigstens hochprozentige Sole immer am Laufen zu erhalten!) War die Sole schlecht oder zu reichlich oder wurde nicht benötigt, so pumpte man die überschießende Sole samt den großen Wildwassermengen, die ebenfalls mehr oder weniger salzig waren, in den tiefen Wallgraben zur Ilmonau. Wir können also die Höchstleistung der Quelle stets ruhig als einheitliche Dauerleistung ansprechen, da wir zu den Fertigfabrikaten auch noch rd. 10% für Pfannenstein, Mutterlaugen, Ausschußware usw. zuschlagen müssen. Außerdem wurden früher die nicht geringen Solemengen der übrigen 3 Quellen: Neue Sülze, Graalquelle und Hüttenquelle, die zu nichts anderem zu gebrauchen waren, dauernd zur Ilmonau gepumpt; (heute fließen sie im Grundwasser ab, zusätzlich der 4. Quelle, der sog. Judensaline und 5. Quelle in Schildstein und der 6. in Volgershall und der 7. im sog. Zementbruch, usw., die wir noch gar nicht kennen!)

Die "zu Sumpf"-haltung der ehemaligen Quellen ist heute nicht mehr möglich seit dem totalen Schachtumbau 1925. Aber trotz des jetzt hermetisch dichten Schachtes gegen jegliches Grundwasser laufen Solespiegel und Grundwasserspiegel fast genau parallel. Die Ursache davon bleibt noch näher zu erforschen! Eine Abhängigkeit des einen vom anderen besteht heute aber scheinbar nicht mehr!

Der Grundwasseranstieg soll laut Besprechung vom 13.1.1927 seit 1925 in stärkerem Maße anzunehmen sein, wo auf der Saline die Wildwasserpumpen beseitigt seien ... denn nach Lang 4.4.1927 S. 14 "tragen zu dem Mangel an Abfluß zweifellos auch die Wildwässer bei, die aus Schichten über der Sole stammen und von der Saline Lüneburg früher weggepumpt seien" ... Drei von diesen 5 Pumpen förderten zuletzt 2,2 + 0,5 + 10,6%ige Sole mit zusammen 10.566 cbm Sole = jährlich max. 622 cbm Steinsalz. Diese 3 Wildwasserpumpen standen also mit der von der Klägerin geforderten Stilllegung der Saline in Widerspruch, wenn sie ein Steigen des Grundwassers hervorgerufen haben sollen ... Fulda behauptete zwar beim Umbau des Soleschachtes 1925 sei "kein" Einfluß auf den Grundwasserspiegel festgestellt (was aber total daneben geht!)... Der Grundwasserstand sei ebenso abgesunken bei dem Pumpenbetrieb anlässlich der 10 m tiefen Fundamente für den neuen Salineschornstein... Schwerwiegende Auflagen an die Saline boten derzeit Fulda aber keine Zuversicht, da alle die vielen anderen Ursachen

nach wie vor weiter wirken ... Auch die GLA gibt weiter am 3.3.1930 zu, "daß bei einer Einstellung der Salinenpumpe der Grundwasserstand wesentlich ansteigen würde ... Damit wäre die Beschreibung der Hauptsolequelle erschöpft...

B. Die Grundwasser-Verhältnisse im Salinengebiet I:

Ein besonderer Grundwasser-Beobachtungsbrunnen ist in diesem kleinen Gebiet noch nicht vorhanden und wird auch nicht für nötig gehalten. Die Grundwasser-Verhältnisse sind im Übrigen in dem vorangegangenen Text ausführlich mitbeschrieben; insbesondere die letzten 5 Wildwasserpumpen, die 1924 endgültig beseitigt sind; s. S. ! Abgegrenzt wird dieses kleine Gebiet von nur 250 x 200 = 50.000 qm = 20 Morgen durch einen kaum sichtbaren kleinen Höhenrücken rund um die Salinenquelle. Früher vor über 1000 Jahren sah dieses Gelände wesentlich anders aus als heute. Im N floss die Sülzbecke entlang, die um etwa 1200 herum nach S um die Saline herumgeführt ist. Innerhalb dieses Gebietes findet sich keine Handbreit gewachsenen Bodens mehr, so oft ist hier in den 1000 Jahren alles um und um gewühlt, so daß das Grundwasser dort überall ungehindert zu der Sole treten konnte. Das scheint man aber derzeit wenig oder gar nicht beachtet zu haben. In Gemeinschaft mit dem letzten Wildwasser-Pumpenbetrieb kann man also heute mit Sicherheit behaupten, daß die heutigen schlechten Untergrundverhältnisse innerhalb dieses kleinen Pumpenbereiches nur allein durch die Saline hervorgerufen sind und notfalls von der Saline auch allein vertreten werden müssen.

C. Die Senkungsverhältnisse im Salinengebiet I:

Folgende 13 Nivellementspunkte dieses Gebietes zeigen folgende Jahresdurchschnittsenkungen. Die Belegenheit ist aus Anlage zu ersehen:

Nr.	Nähere Bezeichnung	in Mittel mm	Maximum mm
33	Ecke Sülztorstr.-Wallstr.	0,1	1,5
146 I	Solschacht Saline	5,0	8,7
II	hohen Schornstein	0	1,2
III	Wohnhaus Weissenberg	1,2	
IV	Chem. Fabrik	0	1,0
V	Labor	0	1,2
VI	Vakuum-Anlage	0	0,6
153	Salzstr. 26	24,2	30,7
154	Höhe Rübekuhle	16,3	18,9
151	Ecke Heil.Geiststr. - Salzstr.	28,3	37,3
145	Ecke Salzbrückerstr.-Lamberti- platz	23,8	46,9
145a	Ecke Salzbrückerstr.-v.d.Sülze	38,0	43,7
144	Salzbrückerstr. 64	31,0	41,0
339	Ecke Lambertiplatz-Ritterstr.	0,8	1,9

Mittel: 12,1 mm Max.: 46,9 mm

Als ungefähre Gegenkontrolle seien folgende 12 Kanalsohlen von 1899 bis 1956 angeführt, wobei eine Ungenauigkeit von 1 - 2 cm in Kauf genommen werden muß, die aber durch 56 Jahre dividiert nur 0,2 - 0,3 mm pro Jahr ausmachen können:

Schacht Nr.	15	16	18	19	20	22	26	27	33	35
mm:	15,4	22,2	28,0	35,4	24,0	6,0 min.	10,4	17,7	39,0	45,5 Max.

Schacht Nr.	36	38	Mittel:	Max.:
mm:	30,5	11,1	23,8	45,5

Also abermals etwas mehr als bei den Nivellementabolesen mit nur 6,1 mm; beim Maximum ist es hier ebenfalls so; etwas mehr als 43,7 mm. Ein Vergleich mit dem benachbarten Altstadtgebiet II zeigt im Mittel nur 13,9 mm und im Max. nur 26,3 mm. Dieses kleine Salinengebiet übertrumpft also alle anderen Gebiete. Diese Erkenntnis ist wichtig insofern, als sich diese Berechnung auf 56 Jahre erstreckt bis 1899 rückwärts. Da aber 1924 mit dem totalen Umbau des Solschachtes eine völlige Neuordnung der Grundwasserverhältnisse eingetreten ist, so hätte man vorsichtigerweise auch eine Neuaufnahme der Kanalschächte machen müssen, die jedoch verpaßt ist, wobei m.E. dann für den Zeitraum 1899 - 1924 eine starke

Beeinträchtigung der Kanäle anzunehmen ist und für 1924 - 1956 eine bedeutend geringere. Jedenfalls bestätigt dieses alles meinen Endsatz bei Abschnitt B von der restlosen Alleinschuld der Saline in diesem Gebiet I.

D. Die Kanalisationsverhältnisse im Gebiet I:

Den vorausgegangenen Ausführungen entsprechend sind auch die Kanalisationsverhältnisse dementsprechend denkbar schlecht. Die bauliche Minderwertigkeit dieses ganzen Gebietes gestattet aber nicht, hierfür große Geldmittel für ein ganz neues Kanalnetz aufzuwenden. Vor allem müßte der Vorfluter zur Sülztorstraße völlig erneuert werden, was aber wiederum gegenüber den großen Senkungsbeträgen völlig sinnlos wäre. Es bleibt also auch hier wie beim Altstadtgebiet als aller Weisheit letzter Schluß: Ebenso hoch aufhühen, so nach und nach wie bei Gebiet II (S.) bis zur Höhe des randlichen Höhenrückens!

E. Die Großbauwerke im Gebiet I:

Als einziges Großbauwerk in diesem Gebiet kommt nur die ehemalige Lambertikirche in Betracht: erstmalig erwähnt 1269; abgebrochen 1860 wegen gefährlichen Schiefstehens nach W! 1899 lag die Heiligengeiststr. + 18,12; 1956: + 17,82; der Kanalschacht an der Ecke Vor der Sülze - Sülznauer 1899 + 15,94; 1956: 14,34. Die Erdoberfläche hatte sich dort also auf die 100 m Länge allein in den 56 Jahren um (1,60 - 0,30 =) 1,30 m weiter nach W gesenkt; seit ihrem Bestehen um mind. 4 m!! Diesen ganzen 600jährigen Verdegang habe ich 1928 in meiner Denkschrift S. bis eingehend beschrieben; vergl. ferner bei Reinecke 1906 S. 124! und geht ausschließlich auf das Konto des früheren altmodischen Salinenbetriebes. Erst seit 1924 ist der Förderbetrieb modern und unschädlich aufgezogen.

F. Die Gegenmaßnahmen in Gebiet I:

Die einzige radikale Abhilfe kann auch hier genau so wie bei Gebiet II in einer entsprechenden Gesamtaufhöhung bestehen, anschließend an die Höhenlage des Gebietes II. Da dann alle Gebäude fort sind, brauchen wir dort keine besonderen Kanäle mehr.

240 3

ab der alte oder der neu
erbaute Turm?

Die Rückseite des Originals trägt die Inschrift:

Abriss der Streichwerke bei dem Kalkberge

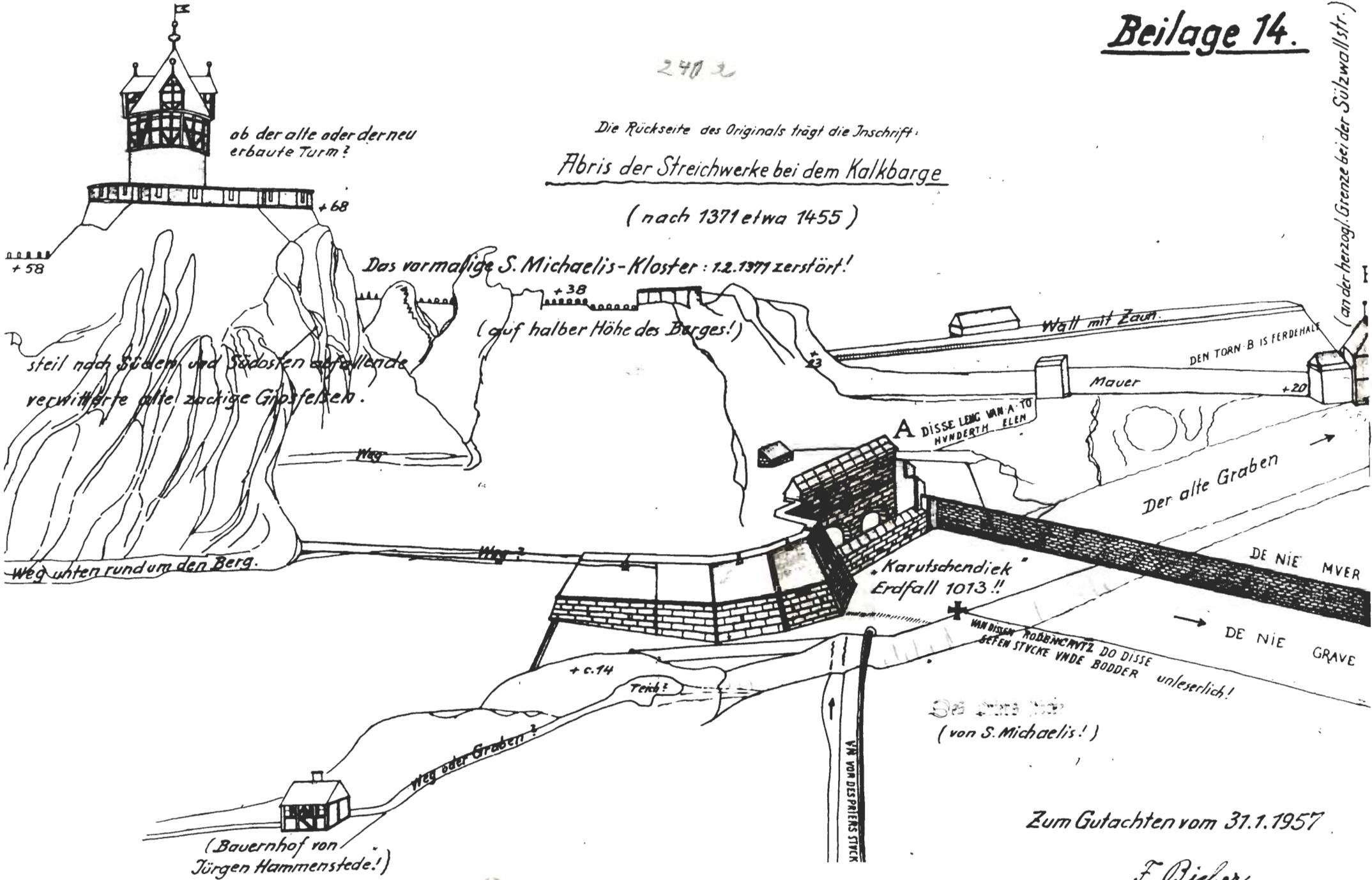
(nach 1371 etwa 1455)

Das vormalige S. Michaelis-Kloster: 12.12.1977 zerstört!

(auf halber Höhe des Berges!)

steil nach Süden und Südosten abfallende
verwitterte alte zackige Gipfelfelsen.

Weg unten rundum den Berg.

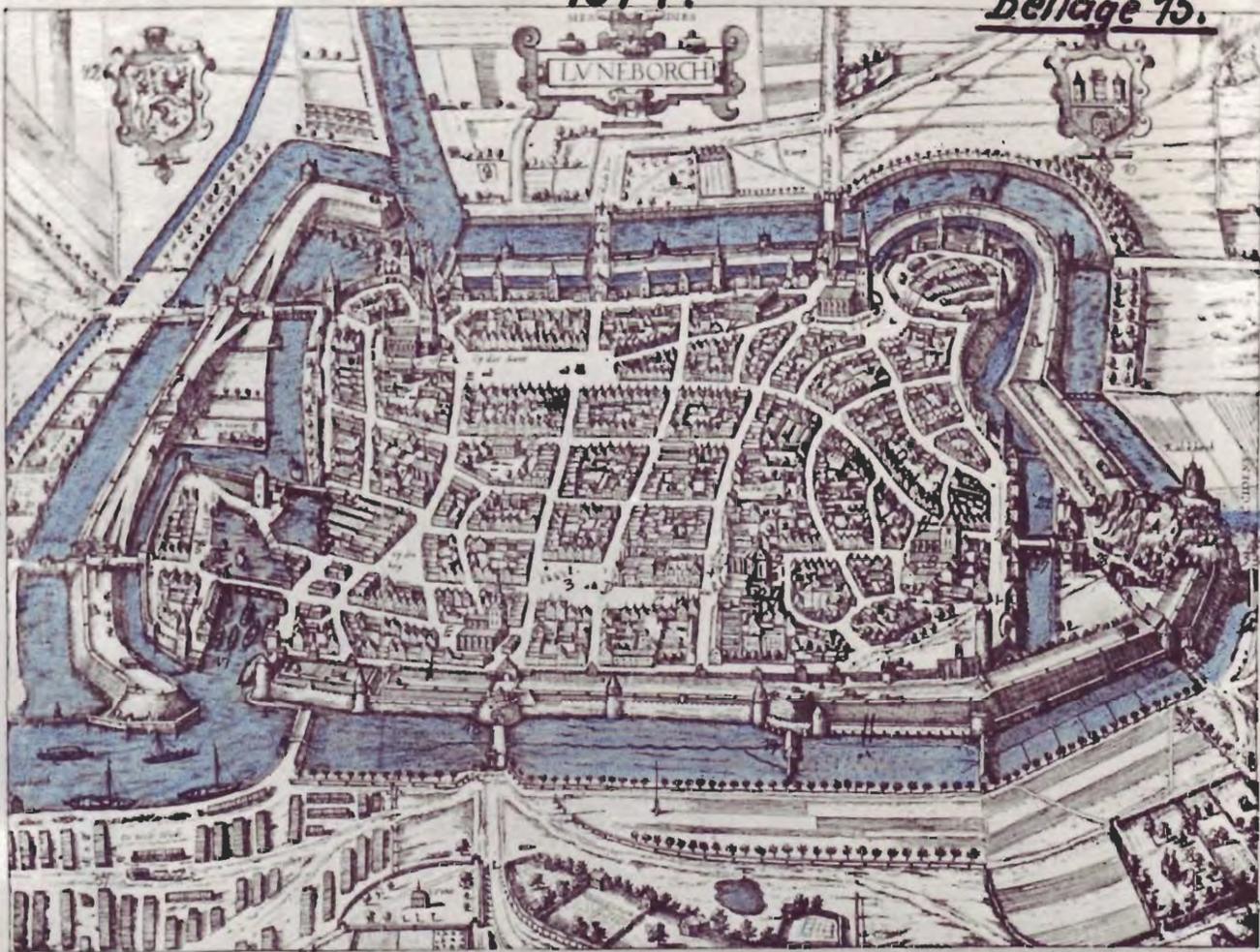


Zum Gutachten vom 31.1.1957

F. Richter

1574. 240 b

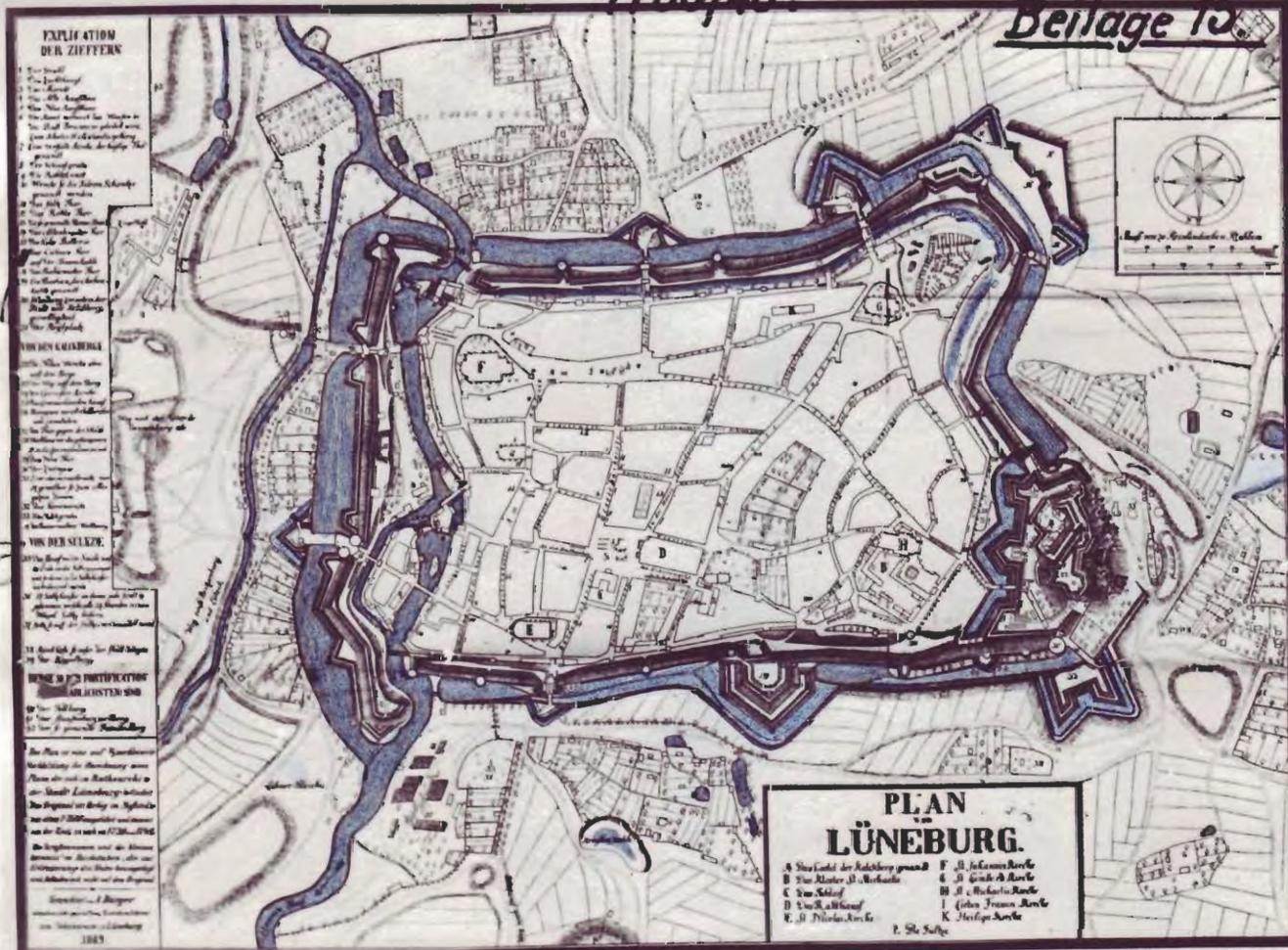
Beilage 15.



von Daniel Frese.

1730/40.

Beilage 15.



zum Gutachten vom 31.1.1957: F. Richter

Bürger 1889

Beilage 16.



Zum Gutachten vom 31.1.1957.
F. Richter

247c

240 c