

Beilage zum Jahresbericht der Oberrealschule und des Realgymnasiums
in Heilbronn.

Das Salz in Württemberg.

Seine Entstehung und seine Geschichte.

Von

Professor Emil Wolf.



1912.

Druck von A. Landerer
Heilbronn.

ghe
7 (1912)

1912. Jahres-Bericht Nr. 843.



Landes- u. Stadt-Bibl.
Düsseldorf

44. g. 304



Das Salz in Württemberg.

Seine Entstehung und seine Geschichte.



Nicht von den vielen Salzen, die es in der Natur gibt oder die der Chemiker herstellt, soll hier geredet werden, sondern, wenn im folgenden das Wort „Salz“ oft und viel gebraucht wird, so ist darunter immer dasjenige gemeint, das eben wegen seiner ungemeynen Verbreitung und Wichtigkeit im gewöhnlichen Leben kurz als solches bezeichnet wird, nämlich das Kochsalz oder das als Mineral auftretende Steinsalz. Der Chemiker hat dafür die Bezeichnung Chlornatrium oder Natriumchlorid (Na Cl). Der Gebrauch des Salzes ist schon sehr lange bekannt; als beliebteste und begehrteste Würze zu den Speisen trägt es viel zu dem Wohlergehen von Menschen und Tieren bei. Wir treffen es aufgelöst in allen Meeren der Erde¹⁾, in den Steppen blüht es aus als Steppensalz, aus Quellen tritt es als Sole zu Tage. Aus letzteren gewinnt man auch in Württemberg schon seit Jahrhunderten das Kochsalz. Man denke nur an Schwäbisch Hall, Clemenshall, Sulz u. s. f. Fast gleichzeitig ist auch seine heilwirkende Kraft erkannt worden, davon geben uns Kunde die erwähnten Orte, die schon in früher Zeit viel und gerne besuchte Bäder waren und teilweise noch sind. Ferner ruhen tief im Schoße der Natur ungeheure Vorräte von Salz. Durch die Findigkeit und Geschicklichkeit der Menschen sind sie ihrer Verborgenheit entrissen und Menschen und Tieren nutzbar gemacht worden.

Fast alle Länder der Erde enthalten in irgend einer Form das Salz. Sollte nun Württemberg eine Ausnahme machen? Früher schien es fast so; galt doch Alt-Württemberg als ein salzarmes Land und besaß nur die kleine Saline Sulz, die mit ihrer schwachen und wenig ergiebigen Sole das Salzbedürfnis des früher noch kleineren Landes bei weitem nicht decken konnte, weshalb man auf den Bezug von außen, z. B. von Bayern, angewiesen war.

Wie ist es jetzt in Württemberg? Werfen wir einmal zur Veranschaulichung und Vergleichung von der Vogelschau aus einen Blick auf den durch die Entwicklung der Salzgewinnung am meisten beeinflussten Teil unseres Landes, auf die Stadt Heilbronn und ihre Umgebung und begeben uns zu diesem Zwecke auf den Turm des Wartbergs. Was erblickt unser Auge?

Zunächst ein richtiges Erosionsgebiet, in erster Linie das Neckartal in der Richtung von Süden nach Norden, sodann die Täler der in den Neckar einmündenden Flußläufe. Er durchbricht im Süden das Gebiet des Muschelkalks, unterhalb Horkheim wird dieser verlassen, um bei Kochendorf wieder an die Oberfläche zu treten; das Tal wird breiter und die Böschungen der diluvialen Kiesablagerungen flacher. Gegen Westen und Osten liegt eine liebliche Keuperlandschaft mit ihren abgerundeten sargartigen Kuppen ausgebreitet, waldgeschmückte Höhen, rebenumkränzte Hügel, fruchtbare Wiesentäler erfreuen unser Auge. Gegen Westen besonders wird das Land flacher, das Gebiet gehört der Lettenkohle an; den darüber lagernden Lehm- und Lößablagerungen verdankt man die große Fruchtbarkeit der Gegend. Belebt wird dieses anmutige Bild noch durch die zu unseren Füßen liegende aufstrebende Stadt, durch die vielen Ortschaften und Burgen in der näheren und weiteren Umgebung, durch die in blauer Ferne erscheinenden Bergzüge der Alb, des Odenwalds, der Vogesen u. s. w.

Doch erweckt nicht das allein unser Interesse. Die vielen rauchenden Kamine zeigen ein industriereiches Gebiet an, und besonders fallen am Fuße des Berges in der Nähe des Neckars die in strammer gerader Linie

¹⁾ Aus Kayser, Lehrbuch der Geologie 1909: Salzgehalt des Meeres im Mittel 3,5%. In der Nähe der Küsten und in Binnenmeeren mit schwacher Verdunstung wird der Salzgehalt durch einmündende Süßwasserströme herabgedrückt (Schwarzes Meer 1,8%, Asowsches Meer 1,2%). In der Ostsee Abnahme des Salzgehaltes von W. nach O. östlich Rügen unter 1%. Bei starker Verdunstung steigt der Gehalt bis zu 4% (Rotes Meer, Mittelländisches Meer).

²⁾ Die vorliegende Abhandlung war beim Erscheinen von Bräuhäuser, die Bodenschätze Württembergs, Stuttgart 1912, im wesentlichen vollendet. Bräuhäuser schreibt darin auf S. 126 ff. über Salzgewinnung und Salzbergbau.

aufgestellten Schloten einer großen Fabrikanlage auf. Sie gehören dem Salzwerke Heilbronn an. Neckarabwärts in Jagstfeld, Wimpfen, Clemenshall, Rappenu finden wir noch weitere solche Anlagen, die alle das unentbehrliche Salz, sei es als Mineral in der Form von Steinsalz oder aufgelöst als Sole zu Tage fördern.

Seit wann haben wir Kenntnis von diesen Salzlagern am unteren Neckar? An der Saline Clemenshall bei Offenau (seit 1754) wurden durch Nachlassen der Sole die Verhältnisse immer schlechter. So wurden die Pächter der Saline mit Notwendigkeit zur Aufsuchung einer besseren Sole gedrängt; in den Jahren 1806—1810 waren ihre Bemühungen von Erfolg gekrönt. Die württembergische Regierung ließ daraufhin und angeregt durch den Heidelberger Naturforscher Professor Langsdorff vom 17. August 1812 ab Tiefbohrungen bei Jagstfeld (auf den Steinäckern) vornehmen, welche im Jahre 1816 zur glücklichen Entdeckung eines reichen Steinsalzlagers führten. (Näheres s. u. Clemenshall und Jagstfeld.)

Damit beginnt der völlige Umschwung des süddeutschen Salinenwesens. Ein kurzer geschichtlicher Rückblick über die 100jährige glückliche Entwicklung des württembergischen Salinenwesens mag daher in einem nachher folgenden besonderen Teil nicht unangebracht sein.

Zuvor mögen einige allgemeinen Bemerkungen über den Ursprung des Salzes in den Gebirgsschichten und Gesteinen vorausgehen. Die Ansichten über die Entstehung des Salzes¹ waren früher schon sehr geteilt. Eine ganze Reihe Männer machten Gründe für einen plutonischen Ursprung geltend. Karsten z. B., getäuscht durch das oft massige und regellose Auftreten mancher Salzvorkommen, glaubte an eine Entstehung aus dem flüssigen Erdinnern. Leopold v. Buch suchte die Entstehung des Steinsalzes als Sublimation von Chlor und Natrium zu erklären, wovon auch die Streifung im Steinsalze des Salzkammerguts, der Karpathen und von Cardona herrühren solle.

Kefenstein andererseits sprach gewissen Erdschichten eine salzerzeugende Kraft zu und begründete dies damit, daß Steinsalz aus dem Salzton ausblühe. Wieder andere führen das Entstehen von Salz auf Ausscheidungen aus Tier- und Pflanzenkörpern zurück, ähnlich wie viele Tiere kohlen-sauren Kalk und die Infusorien Kieselsäure ausscheiden. Von Alberti schließt sich im allgemeinen den Neptunisten an, er machte eruptive Wirkungen bei der Bildung der Salzlager geltend. Nach ihm seien die Salzlösungen zwischen Erdrinde und Erdkern eingeschlossen gewesen und durch langsame Verdunstung in einen verdickten Zustand übergegangen. Der weiche Salzbrei habe dann vor seiner Erstarrung mitgewirkt bei dem Emporsteigen und der Aufrichtung der Gebirge. Er unterschied dreierlei Bildungen 1) halogene oder rein neptunische, 2) pyrogene oder vulkanische, 3) pelogene (auf Schlammeruptionen zurückzuführende). G. Bischof hält die Bildung des Steinsalzes aus dem Meerwasser als wahrscheinlich, dabei müsse der schwerer lösliche Gips stets das Liegende des Salzlagers bilden. Zur Begründung der Bildung in sedimentärer Weise wird auf die Flüssigkeitseinschlüsse (Mutterlauge) im Salz hingewiesen, sodann habe man organische Reste von Tieren und Pflanzen in dem Steinsalze von Cardona und von Wieliczka gefunden. Für sedimentäre Salzbildung wurden ferner auch die Metamorphosen von Gips und Anhydrit nach Steinsalz, sowie die im Keuper häufigen Sandsteinpseudomorphosen nach Steinsalz ins Feld geführt.

Durch die Entdeckung der Staßfurter Salzlager haben sich aber die Ansichten über die Bildung des Steinsalzes wesentlich anders gestaltet und geklärt. Danach verdanken die Salzlager ihre Entstehung dem Meerwasser. Doch die einfache Verdunstung eines Meeres würde nicht allzuviel bringen, wie folgendes Beispiel zeigen mag: 60 cbm Meerwasser ergeben etwa 1 cbm Salz; der Stille Ozean mit einer durchschnittlichen Tiefe von 5000 m würde ein Salzlager von weniger als 100 m ergeben. Nun ist aber das Salzlager bei Sperenberg, südlich von Berlin, über 1000 m mächtig. Die Entstehungsweise aus dem Meer wird daher eine andere sein. Nach der Theorie von Ohsenius erfolgt die Bildung der Salzlager in einem vom offenen Ozean durch eine Barre abgeschlossenen Meeresbecken. In einem heißen trockenen Klima findet Verdunstung bis zur Sättigung statt, worauf die Salzausscheidung erfolgt. Strömt nun periodisch vom Meere her immer wieder Wasser zu, während die Mutterlauge ins Meer zurückfließt, so beginnt die Salzausscheidung von neuem.

Dies trifft in ausgezeichneter Weise für den Busen Adschidarja² zu, der durch eine schmale Öffnung, durch den Karabugas (schwarzen Schlund) an der Ostseite des Kaspisees von diesem gespeist wird, dem jährlich gegen 10 Millionen Zentner Salz entzogen und die in dem Busen abgesetzt werden.

Diese Salzlager können sich ebenso bilden in einem abflußlosen Becken mit einem beständigen Zufluß von Salzlösungen, die durch die Flüsse des Festlandes herbeigeführt werden. Durch Verdunstung der zugeführten

¹) Vergl. auch Fürer, Salzbergbau und Salinenkunde. Braunschweig 1900.

²) Aus Kaiser, Lehrbuch der allgemeinen Geologie: Der Adschidarja ist 18000 qkm groß (Württemberg 19500 qkm), sein Wasser wie das des Eltonsees an der unteren Wolga eine gesättigte Mutterlauge, die an der Oberfläche 11,9% Na Cl, 3,3% Mg SO₄ und 2,5% Mg Cl₂ enthält. Durch Wechsellagerung scheidet er nun vorwiegend Glaubersalz Na₂ SO₄ aus.



Lösungen tritt dann leicht eine Übersättigung in einem heißen und trockenen Wüsten-Klima ein (Totes Meer, Jordan). Nach J. Walther, der die Barrentheorie verwirft, entstehen die Salzlager der Gegenwart fast ausnahmslos auf diese Weise; er bezeichnet ihre Bildung in abgeschnürten Meeresbuchten als eine überaus vereinzelt und seltene Erscheinung.

Nun sind im Meer außer dem Kochsalz noch viele andere Salze enthalten, namentlich Gips, kohlenaurer Kalk, Eisenoxyd, Chlormagnesium, Chlorkalium, Bromnatrium u. s. f. Der Grad der Löslichkeit ist für diese Salze sehr verschieden. Nach den zahlreichen Versuchen von Usiglio mit Mittelmeerwasser werden nach Eindampfen von 53% Eisenoxyd und kohlenaurer Kalk, nach Eindampfen von 81% schwefelsaurer Kalk ausgeschieden. Erst bei Verdampfung von ca. 90% fällt Chlornatrium aus. Bei weiterer Eindickung fallen dann die Mutterlaugensalze aus, deren wichtigste für uns die Kaliverbindungen (Staßfurter Abraumsalze) sind.

Bei ungestörter Verdunstung muß also die folgende Schichtenreihe von unten nach oben sich ergeben:

3. Mutterlaugensalze mit Steinsalz,
2. Steinsalz,
1. Schwefelsaurer Kalk.

Wird der Vorgang der Eindickung der Sole z. B. durch Süßwasserzutritt unterbrochen, so fängt diese Reihenfolge von neuem an; oder es findet die Verdünnung der Sole periodisch statt, dann bildet sich schwefelsaurer Kalk, Steinsalz, schwefelsaurer Kalk, Steinsalz u. s. f. (Rappenaue). Das letztere ist auch der Fall bei einem Wechsel von trockenen und nassen Jahreszeiten (Entstehung der Jahresringe in Heilbronn, Staßfurt).

Von van't Hoff und seinen Schülern sind die Löslichkeitsverhältnisse der Staßfurter Salze sehr eingehend untersucht worden.

Dabei hat sich gezeigt, daß die Ausscheidung der Salze im allgemeinen nach ihrer Löslichkeit erfolgt, zugleich aber auch, daß bei gleichzeitigem Vorhandensein mehrerer Salze und bei wechselnder Temperatur die Löslichkeit eine andere wird. Auch erfordert nach van't Hoffs Feststellungen ein Teil der Salze zu seiner Bildung Temperaturen von über 40° C.

Wann und wie sind nun Salzlager in Deutschland entstanden? Zwischen dem marinen Karbon und dem marinen Jura ist Deutschland zweimal überflutet worden. Zuerst kam vom Norden her das Zechsteinmeer, das weite Teile Norddeutschlands (750 000 qkm)¹ bedeckte und bis zur Weser vordrang, entweder ein abflußloses Gebiet bildete oder mit dem nordischen Meer durch eine Barre noch in Verbindung blieb. Hier sind die gewaltigen Salzlager Norddeutschlands zur Ausscheidung gekommen, ja durch besondere Glücksumstände (Barrenschluß, wenig oder kein Süßwasserzufluß vom Lande her) hat sich außer Steinsalz zwischen Harz, Elbe, Aller und Weser noch eine 30—40 m mächtige Zone von Kalisalzen gebildet.

Schießlich macht sich äolischer Einfluß geltend. Stärkere Winde und stärkere Niederschläge brachten Tonstaub und Schlammmaterial. Damit ist eine Schutzdecke über die Salzlager geschaffen. Am Schluß der Zechsteinzeit wird so durch die zurückbleibenden gröberen Sande das 400 m mächtige Material für die Buntsandsteinformation geschaffen. Es herrscht ein richtiges Wüstenklima und Mitteleuropa blieb während dieser Formation lange trocken. Durch eine eintretende Senkung rückt die Oberfläche der Buntsandsteinwüste in das Niveau des Triasmeeres ein, das von Südosten her durch die oberschlesische Pforte langsam hereinkommt, Tone und Gipse mit marinen Überresten (*Myophoria costata*) absetzt. Auftretende Trockenrisse, gelegentlich abgelagerte Gipschichten lassen ein seichtes Meer erkennen. Dieses Triasmeer flutete von Schlesien über Thüringen und Württemberg bis nach der nördlichen Schweiz, denn die geologischen und paläontologischen Vorkommnisse sind überall fast dieselben. Eigentliche Tiefseeablagerungen fehlen diesem seichten Meere, und wir dürfen annehmen, daß das Ufer stets in der Nähe war und somit fortwährende Schwankungen von marinen, terrestrischen und lakustrischen Verhältnissen einander ablösten; angeschwemmte Pflanzenreste und brakische Muscheln in der Lettenkohle beweisen das.

Es findet ein allmählicher Übergang von den äolischen Bildungen des Buntsandsteins zu den marinen Mergeln und Kalken des Muschelkalks statt.²

Nachdem sich im unteren Muschelkalk, im Wellengebirge, zuerst dolomitische Mergel (Wellendolomit), später Kalke (Wellenkalk) abgesetzt haben, stellen sich gegen Ende desselben als litorale Bildung Schaum- oder Zellenkalke ein, die durch Auslaugung entstanden sind. Diese sind in Schlesien, Thüringen und Franken sehr versteinierungsreich. Die oberste Grenze des Wellengebirges ist paläontologisch sehr wichtig durch das Vorkommen der *Myophoria orbicularis* in den sogenannten Orbicularisschichten.

¹) Walther, Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908. S. 371 ff.

²) E. Fraas, Die Bildung der germanischen Trias. Jahreshfte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1899. Seite 58 ff.

Nun beginnt die Salzpflanzenperiode des mittleren Muschelkalks; dieser wird wegen der ihm so sehr kennzeichnenden Ablagerungen von Steinsalz, Gips und Anhydrit auch Anhydrit- oder Salzgebirge genannt. Das Salzgebirge beginnt mit diesen Mineralien, nach oben erscheinen Dolomite, aus denen sekundär unter Einwirkung der Atmosphären die darin enthaltenen, leicht löslichen Salze ausgelaugt werden konnten und so die Zellendolomite entstanden. Das Binnenmeer des Muschelkalks zeigt eine starke südwestliche Ausbuchtung, infolgedessen lassen sich die Ablagerungen von Steinsalz, Gips und Anhydrit von Thüringen über Süddeutschland bis nach dem Norden der Schweiz verfolgen. Die Abschnürung des Triasmeers erfolgte im Osten, von hier aus strömte zur Zeit des Röts das Meerwasser nach tiefer gelegenen Gebieten, später, zur Zeit des oberen Wellengebirges und noch zu Anfang des mittleren Muschelkalks, wurden der Meeresgrund und seine Küste emporgehoben. An den tiefsten Stellen konnten sich nun in Südwestdeutschland, besonders aber in Württemberg Anhydrit und Steinsalz absetzen, an anderen Stellen nur Ton, Salzton und Dolomit. Wegen der Bewegung des Meeres von Osten nach Westen zeigen auch die thüringischen Salzablagerungen ein noch stark mit Anhydrit versetztes Steinsalz, während die württembergischen Lager vielfach sehr reines Steinsalz aufweisen, oder wenn wir das Meer als Salzpflanze betrachten, so befindet sich in Thüringen die Störpfanne¹ und in Württemberg die Soggepfanne.

Aus dieser Entstehungsweise erklärt sich auch in Württemberg das Vorkommen der Salzstöcke in linsenförmigen Massen, welche deshalb nicht allgemein verbreitet, sondern auf einzelne Gebiete verteilt sind. So stoßen im unteren Neckargebiet die vom Odenwald im Nordwesten und vom Schwarzwald im Südosten einfallenden Schichten zusammen und bilden eine nach Osten offene Mulde, worin die Salzlager dieses Gebietes (Heilbronn—Rappenaу) liegen. Hiezu gehören die in südöstlicher Richtung auf Wilhelmglück zu streichenden Salzlager des Kochergebiets. Auch im mittleren Neckar hat man Salz nachgewiesen, z. B. in Stuttgart aus Anlaß einer Bohrung auf Trinkwasser in der Tiefe von 192 m ein Lager von 9 m Mächtigkeit. Endlich haben wir im oberen Neckargebiet zwischen dem Schwarzwald und der Alb Steinsalz und Salzton mit ihren stetigen Begleitern Anhydrit und Gips.

Nun sind aber Endriß² und Miller der Ansicht, daß einst von Thüringen bis zur Schweiz ein zusammenhängendes Salzlager bestanden habe und daher die stock- und linsenförmigen Lager nur Erosionsreste des einstigen durchgehenden Salzlagers seien.

Aus der Tatsache, daß das Steinsalzlager im Schacht von Heilbronn 40,5 m und in dem im Jahr 1895 ersoffenen Schacht von Friedrichshall 21,5 m mächtig ist, zogen Endriß und Fr. Buschmann den Schluß: die in Friedrichshall oben fehlenden 19 m sind durch eingebrochene Wasser aufgelöst und fortgeführt worden und das Steinsalzlager ist somit nicht mehr in seinem ursprünglichen Umfange vorhanden. E. Fraas und Branca³ waren anderer Ansicht. Dieser trat sehr für die Möglichkeit des primären linsenförmigen, ungestörten Zustandes in dem Steinsalzlager von Friedrichshall ein und machte als Beweis hierfür etwa folgende Ausführungen:

a) Das in dem Baskuntschasee, der 16 km lang und 9 km breit, sich bildende Steinsalzlager ist in der Mitte 1,60 m, am Ufer über 2 m mächtig. b) In Rappenaу folgen unter den 52 m mächtigen Dolomitschichten nun 30 m beständig wechselnde Salz- und Gipsschichten, während in dem nur wenige Kilometer entfernten Friedrichshall 21,5 m Steinsalz sich absetzten. In Rappenaу wurde also die Steinsalzbildung durch Zufluß verdünnender Wasser gestört, in Friedrichshall erfolgte sie ohne Störung. c) In den wohl anzunehmenden Vertiefungen eines Beckens kann sich schwefelsaurer Kalk niederschlagen, während in dem umgebenden Beckenboden noch nichts oder vielleicht nur eingespülte Tone sich absetzen. Bei weiterer Konzentration wird nun Salz ausfallen, in der Umgebung weiter Ton und darauf Anhydrit. So würden also von Anfang an getrennte Linsen von Anhydrit oder von Anhydrit und Steinsalz entstehen. d) In den Salzlager Württembergs befinden sich keine Versteinerungen; es könnte also möglich sein, daß am Ende des unteren Muschelkalks eine Trockenlegung des Meeresbodens stattfand und auf dem nun gebildeten Festlande unter einem heißen und trockenen Klima verschiedene abflußlose Seen entstanden und durch Einströmung salzhaltigen Flußwassers getrennte Salzlager sich bildeten. e) Sind die Ufer eines Beckens von einer flachen Randzone umgürtet, so fällt unter einem Wüstenklima am Rande bereits Salz aus, wenn beckeneinwärts sich noch Tone oder Anhydrit abscheiden, z. B. bei dem großen Salzsee in Utah.

Die Salzlager Württembergs sind allerdings nicht mehr in der früheren Ausdehnung vorhanden, besonders da nicht, wo durch tektonische Störungen Wasser eindringen und das teilweise oder ganz auflösen konnten. Bemerkte sei hier, daß nach den Arbeiten von Koken⁴, Stettner⁵ und Stutzer das Gebiet bei Kochendorf nicht frei

¹) Stören = anreichern bis zur Sättigung.

Soggen = kornen (das siedende Salz sogget sich = kornet sich, d. h. scheidet sich beim Siedeprozess aus).

²) Endriß, Die Steinsalzformation im mittleren Muschelkalk Württembergs. Stuttgart 1898.

³) Branca, Das Salzlager bei Kochendorf. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde 1899. S. 159 ff.

⁴) Koken, Geologische Spezialkarte der Umgegend von Kochendorf. Stuttgart 1900.

⁵) Stettner, Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde 1905. Seite 221 ff.

von Störungen ist, weshalb beim Abbau des Salzes wegen des gefürchteten Wassers die Nähe der Spalten zu meiden sein wird.

Tritt das Anhydritgebirge mehr an die Oberfläche, so können Steinsalz und auch Anhydrit um so leichter durch die Atmosphären aufgelöst werden oder kann sich bergwärts der Anhydrit in Gips verwandeln, wobei der Anhydrit um $\frac{1}{2}$ seines Volumens zunimmt und Stauchungen des Gebirges veranlaßt. Da, wo die Schichten des mittleren Muschelkalks ausgehen, Steinsalz und Gips also ausgelaugt wurden und die Schichten des Hauptmuschelkalks nachgestürzt sind, hat man statt einer regelmäßigen Schichtenfolge nur zerbrochene Massen, die kein Steinsalz mehr führen. An dieses erinnern vielleicht noch hervortretende Salzquellen (Mergentheim).

Auf das Salzgebirge folgt nun der ausgesprochene marine Hauptmuschelkalk; die Verbindung mit dem offenen Meer ist wieder hergestellt und eine Ausscheidung von Salzen findet nicht mehr statt.

Nun möge der kurz zusammengefaßte geschichtliche Teil über die Salinen Württembergs folgen. Die geschichtlichen und statistischen Angaben darüber stammen besonders aus den vom Kgl. Statistischen Landesamt herausgegebenen Oberamtsbeschreibungen und dem ebenfalls dort 1904—1906 erschienenen Werk „Das Königreich Württemberg“. Die anderweitig benützte Literatur ist am Schlusse der Abhandlung zusammengestellt.

Die Saline Hall.¹

Die Entstehung Halls ist noch in sagenhaftes Dunkel gehüllt. Da, wo jetzt der Salzbrunnen steht, auf dem Haalplatz, sei eine herbe, salzige Lache gewesen, zu welcher sich das Wild drängte. Sicher verdankt Hall seinen Namen und seine geschichtliche Bedeutung dem Salze. Die Saline war für die Stadt von Anfang an die Quelle ihres Wohlstandes. Vielleicht bestand die Saline schon im 4. Jahrhundert n. Chr. Dafür sollen die sogenannten Wachsbücher zeugen, deren sich die Salzsieder beim Ausziehen des für das Sieden nötigen Holzes aus dem Kocher bedienten. Ein solches Buch bestand aus sechs Rahmen, die mit schwarzem Wachs ausgegossen waren; auf das Wachs wurde mit einem Stahlgriffel geschrieben und darin die Bäume eingezeichnet, die einem Sieder zukamen; das stumpfe Ende des Griffels diente zum Auslöschen durch Glätten.

Als königliches Lehen befand sich die Saline später in den Händen der Grafen von Westheim, als Aferlehen wurde sie einem Geschlecht von Hall übertragen, das seine Burg auf der Stelle gehabt habe, wo jetzt die Michaelskirche (1156 eingeweiht) steht. Zu dieser Burg sind der Sage nach noch sechs weitere gekommen, die dem Schultheißen (mit dem Salzgrafen an der Spitze des Gerichts), dem Münzmeister²⁾, dem Sulmeister (Aufseher über die Sole), dem Feurer (Aufseher über die Knechte), dem Kebler (Wächter über Schmiede und Pfannen), endlich dem Sieder (Aufseher über die Siedeknechte) gehört haben sollen. Nachweisbar sind nur der Schultheiß und der Sulmeister, sowie der Münzmeister als königliche Beamte. Die Keckenburg im Keckenhof, das frühere Sanwaldsche Haus, und die Siedersburg gegenüber dem jetzigen Schlachthaus sind noch Zeugen aus alter Zeit.

Da die Saline Krongut war, so konnten die Könige damit belehnen, wen sie wollten. Doch schon zu Beginn des 14. Jahrhunderts befand sie sich, mit Ausnahme der königlichen Sieden, in Privathänden, zuerst in denen der Edelbürger (des Adels) und einiger Klöster, später waren sie Eigentum der Bürger und verschiedener Körperschaften. Im Jahre 1306 war die Zahl der Sieden, welche jährlich gesotten werden durften, auf 111 beschränkt worden. Die Solquelle — die Quelle im Haal — mit dem umliegenden Grund und Boden wurde so zu einem geschlossenen, in ebenso viele Teile zerlegten Eigentum. Daher hießen auch die ursprünglichen Siedeberechtigten die „Herren

¹⁾ Der Name Hall stammt aus dem keltischen haloin, halein = Salz. Bei Viktor Helm, das „Salz“, Berlin 1901, steht S. 50: „Schon Grimm bemerkte in seiner deutschen Mythologie (S. 999, 2. Aufl.), daß in Deutschland die Salzflüsse durchgängig Saale, die Siedestätten aber Hall genannt würden, und in seiner Geschichte der deutschen Sprache (I. 300) sagt er: Wenn in Deutschland Salzquellen den Namen Hall, Halle führen, scheint das keltischer Einfluß.“ Bei Schleiden, das Salz, Leipzig 1875 ist auf S. 13 zu lesen: „Der Ort, wo die Salzbereiter arbeiten, und so auch die Stadtnamen Hal, Hall, Hallein haben ohne Frage ihren Namen von der keltischen Bezeichnung des Salzes.“ Ferner ebendasselbst S. 33: „Wir wissen, daß die Kelten im Bergbau und anderen mechanischen Künsten lange Zeit den germanischen Völkern weit voraus waren. Nun ist aber der Salzgewinn als Bau auf Steinsalz entschieden bergmännische Arbeit und auch bei der Ausbeutung der Salzquellen konnten nur bergmännisch geschulte Arbeiter die Bohrung und Fassung der Quellen und vieles andere mit Hoffnung auf Gewinn ausführen.“ Nach V. Helm könne man in Hall a. Kocher an eine schon von Kelten angelegte und vor dem Einbruch der Germanen betriebene Salzsiederei denken. „Zu Hall im Hal“ schrieb um 1550 ein Dichter Georg Widmann von Schwäbisch Hall, wo es heute noch ein Haalamt, einen Haalbrunnen, einen Haalplatz u. s. w. gibt. Weiteres s. auch Hartmann, der Name Hall. Zeitschrift des historischen Vereins für das württembergische Franken, 10. Band, S. 28 ff.

²⁾ Hall erhielt schon vor dem Jahre 1156 Marktrecht und Münzrecht. Die Münzstätte war ursprünglich königlich, später Eigentum von Hall. Sie gehörte zu den ältesten Münzstätten Süddeutschlands. Die weit verbreiteten Münzen waren die Häller (Heller), daher die Hellerrechnung.

vom Boden des Haals“. Bald bildete sich ein doppeltes Eigentumsverhältnis heraus, zwischen dem Eigentümer einer Siedegerechtigkeit — dem „Lehensherrn“ — und dem Nutznießer oder „Erbsieder“. Diese konnten die Siedeberechtigung auf Jahre an die „Jahrkäufer“ abtreten. Im Jahre 1803 besaß die Stadt Hall davon 24 mit Lehen und Erb behaftete Sieden, die übrigen 87 waren in Händen von Bürgern und Stiftungen. Lehensherren und Erbsieder oder Erbbeliehene waren durch zwei verschiedene Körperschaften, jene durch den Lehensrat¹⁾, diese durch das Haalgericht vertreten.

Der Staat Württemberg zog am 11. September 1804 die Saline als ausschließliches Eigentum an sich (1802 wurde die Reichsstadt Hall der württembergischen Krone zugeteilt); er übernahm daher ihre Schulden und kaufte den Siedeberechtigten ihre Rechte ab. Dem Staat fielen die 24 ärarischen Sieden zu, die übrigen 87 waren abzulösen. Dies führte zu den Siedensrenten, welche heute durch das Haalamt verwaltet werden. Den Siedern ließ man zunächst das Siedegeschäft.

Nach einem am 3. Dezember 1811 mit den Siedeberechtigten getroffenen Abkommen übernahm der Staat die Verwaltung der Saline vollständig in eigene Hände. Dies geschah am 1. Februar 1812.

Die Ablösungen sind festgelegt durch Vertrag von 1804, durch Kgl. Erlasse von 1811 und 1812 und durch einen ergänzenden Vertrag von 1827, der durch das inzwischen entstandene Salzwerk Wilhelmglück nötig war, wodurch Änderungen in dem Betrieb der Saline eintraten. Von dem Vertrag des Jahres 1827 lautet der § 1:

„Die Leistungen der Staatsfinanzverwaltung gegen die Interessenten der Saline Hall sind infolge des gegenwärtigen Vergleichs von dem Betriebe und dem Bestehen dieser Saline ganz unabhängig; sie haften für immer als Last auf dem allgemeinen Staatsgut und können durch keinen Wechsel der Zeiten und der politischen Verhältnisse, durch keine Veränderungen, die sich an der Saline und an der Salzquelle durch Vorrichtungen, Bauten oder irgend ein Naturereignis ergeben würden, vermindert oder aufgehoben werden.“

Die Renten betragen anfänglich 70945 fl. (= 121620 Mark), im Jahre 1911 noch etwa 82000 Mark.

Kehren wir zur Saline selbst zurück. Schon lange schwankte die Sole in ihrem Salzgehalt; zeitweilig ließ sie sehr nach. Auf Anregung des Stadtschreibers Hartmann baute man zur Erzielung einer mehrprozentigen Sole von 1739—1760 im ganzen 7 Gradierhäuser. Die Salzproduktion hob sich dadurch von 10000 Zentner auf 80000 Zentner jährlich. Da gegen Ende des 18. Jahrhunderts eine auffallende Verminderung des Salzgehalts sich einstellte, so berief man in der Not einen Harzer Markscheider. Dieser leitete die wilden Wasser durch einen ringförmigen Stollen um den Salzbrunnen ab und erreichte dadurch eine Erhöhung der Sole auf 7%. Später (1798) drang wieder Süßwasser ein, die Folge war eine Verschlechterung auf 3%. Auch als die württembergischen Salinisten sich des Brunnens annahmen, wurde es nicht viel besser. Von 1806—1813 hatte die Sole 4³/₄%, im Jahre 1813 5%, 1814 sogar 6%; auf dieser Höhe hielt sich die Sole eine Zeit lang.

Im Jahre 1810 hatte man in Clemenshall bei Offenau nahezu gesättigte Sole, wenn auch keine beständige Sole erhalten. Das veranlaßte den Staat u. a. auch zu Bohrungen auf dem Gebiet der Haller Saline. Doch die Bohrungen, die erste im Lindach, südlich vom Haal, die zweite nördlich davon in der Nähe der heutigen Saline und die dritte, hinter der Dorfmühle hatten negativen Erfolg. Die Sole sank auf 4%.

Weiterhin hatte man in Jagstfeld im Jahre 1815 reines Salz angetroffen. Bei der Wichtigkeit, auch in Hall reichere Sole zu erhalten, stieß man im Jahre 1821 drei Bohrlöcher in etwas größerer Entfernung vom Salzbrunnen hinab.

Bei dem ersten am Ripperge drang man 236 m bis in den Buntsandstein vor, fand aber kein Salz; das zweite Bohrloch zwischen Hall und Steinbach brachte einen vollen Mißerfolg, man kam wegen des nachfallenden Gesteins nur 29 m tief hinunter. Das dritte endlich westlich Steinbach auf dem linken Kocherufer ergab bei 45 m schwache Sole und stark gesalzene Gips und Ton, bei 66 m Sole von 5%; im Buntsandstein stellte man die Arbeit ein.

Damit war nun beinahe die Gewißheit erbracht, daß eine reichere Sole oder gar ein abbauwürdiges Steinsalzlager in der unmittelbaren Umgebung von Hall nicht zu finden sind; zweifelsohne hat die seit Jahrtausenden fließende Haalquelle den Grund unter der Talfläche stark ausgelaugt.

Aber als man die Bohrversuche in weiterer Entfernung von Hall vornahm, schlug die Stunde des Glücks. Man fand nämlich oberhalb der Neumühle, zwischen Tullau und Westheim im August 1822 14 m über dem Kocher in der Tiefe von 95 m ein 6 m mächtiges Steinsalzlager. Da das durchsunkene Gebiet außerordentlich geschlossen und trocken sich zeigte, so wurde die Abteufung eines Schachtes beschlossen und im Jahre 1823—1824 wirklich ausgeführt. Das neue Salzwerk hatte wenig Schwierigkeiten bereitet; für die Saline Hall, dessen ferneres Geschick auf engste mit ihm verknüpft ist, eröffnet sich eine neue Zeit der Blüte, und mit Recht legte man ihm den Namen

¹⁾ Der Lehensrat hat mit dem Übergang der Saline an den Staat aufgehört.

Wilhelmsglück

bei. Volle 35 Jahre blieb es das einzige Steinsalzwerk in Württemberg. Schon im Jahre 1825—1826 wurden 150 000 Zentner Steinsalz gefördert, in den 50er Jahren bis zu 400 000 Zentner jährlich. In einer 10,2 km langen Leitung erhielt Hall gesättigte Sole von Wilhelmsglück und stellte daher im Jahr 1825 die Gradierung ein.

Zur Erzielung besserer Wetterwechsel wurde 1844—1845 ein unter 30° geneigter 92 m tiefer Treppenschacht mit 675 Stufen angelegt, durch welchen am 27. September 1845, dem Geburtstag von König Wilhelm I., die Sonne zum erstenmal bis auf den Grund des Schachtes hinab schien. Im Nu rutschte man an der neben der Treppe befindlichen Rutschbahn hinab. Über den hohen Genuß, den ein Besuch des Werkes darbot, schreibt German in der Chronik von Schwäbisch Hall: „Unten gelangte man in weitläufige Gänge und große Hallen, deren Wände aus Salzkristallen bestehen und bei den Grubenlichtern von etwa 100 Arbeitern einen feenhaften Anblick gewähren. Noch großartiger war der Eindruck bei bengalischer Beleuchtung. Interessant war die Kapelle mit Kronleuchter und Altar.“

Im Jahre 1880 wurde die Station Wilhelmsglück mit dem Salzwerk durch eine Drahtseilbahn verbunden. Vom Jahr 1860 ab geht allerdings die Bedeutung von Wilhelmsglück zurück wegen des unter sehr schwierigen Verhältnissen abgeteuften Schachtes in Friedrichshall, das für Frachtersparnis viel günstiger liegt. Doch erfuhr, ehe das Jahrhundert zu Ende ging, Wilhelmsglück nach dem Wassereinbruch in jenen Schacht im September 1895 eine sehr kräftige Inanspruchnahme, aber nach Erstellung des Schachtes König Wilhelm II. in Kochendorf wurde der Betrieb in Wilhelmsglück im Jahr 1900 ganz eingestellt, die Gebäude auf den Abbruch verkauft und die Schächte oben überwölbt.

Die Saline Hall bezieht, seit man 1887—1890 zwischen Tullau und Wilhelmsglück eine hochgradige natürliche Sole gefunden hat, diese von dem zwischen diesen beiden Orten niedergebrachten Bohrloch.

Die Jahresproduktion ist seit einer Reihe von Jahren ziemlich stetig, sie beträgt rund 5000 Tonnen oder 100 000 Zentner.

Saline Niedernhall - Weißbach.

Auch Niedernhall am Kocher (1037 Halle inferior) verdankt wie das eigentliche Hall (Halle superior = oberes Hall) ebenfalls dem Salze Entstehung und Namen. Diese seit 1828 außer Betrieb gesetzte, ehemals fürstlich hohenlohesche Saline wurde 1590 von Niedernhall nach Weißbach verlegt. Die Sole wurde wegen Eindringens wilder Wasser immer geringer, daher ließ man aus Hall im Jahr 1781 den tüchtigen und unternehmungslustigen Salineverständigen Joh. G. Glenk kommen, der allerlei Verbesserungen und Neueinrichtungen ausführte. Aber die nur 2 $\frac{1}{2}$ %ige Sole warf wenig Gewinn ab. 1806 wurde das Fürstentum Hohenlohe württembergisch. Wegen der 1808 in Württemberg eingeführten Salzregie nahm der Staat die jährliche Produktion von 3000 Zentner käuflich ab. Die Besitzer der Saline Wimpfen erwarben im Jahr 1812 die Saline Weißbach und übernahmen auch voll den Vertrag wegen der Abnahme der 3000 Zentner Salz seitens des Staates. Dieser Vertrag, der alle 6 Jahre erneuert wurde, dauerte bis zum Jahre 1826. Im Jahr 1822 wurde die Saline nach Niedernhall zurückverlegt. Durch die Erbohrung von Steinsalz in Jagstfeld 1816, in Wimpfen 1818, in Clemenshall 1820 u. s. f. hatten diese überdies günstig gelegeneren Salinen einen unerschöpflichen Reichtum an gesättigter Sole, während Weißbach trotz teurer Gradierung es nur auf eine Sole von 14% brachte und einen Wettbewerb mit den genannten Salinen in keiner Weise aushalten konnte, somit froh sein mußte, daß der Staat die Saline im Jahr 1828 um 100 000 fl. kaufte. Der Betrieb wurde daraufhin sofort eingestellt.

Mehr noch als durch diese kleine Saline wird unser Interesse gefesselt durch das Gebiet, in dem sie sich befand. Gerade in Niedernhall und in der Umgebung davon sind die meisten bergmännischen Versuchsarbeiten ausgeführt worden; in Niedernhall war der tiefste Schacht und in Ingelfingen das tiefste Bohrloch des Landes. Hier ist es vor allem Glenk, der bei vielen dieser Versuchsarbeiten in erster Linie mitbeteiligt war. Er hatte bald erkannt, daß der Saline Weißbach mit ihrer geringen Sole nur durch billiges Brennmaterial etwas aufzuhelfen wäre, weshalb er alle möglichen Anstrengungen zur Gewinnung eines mineralreichen Brennstoffes machte und sogar im Jahre 1794 eine Gesellschaft zur Auffindung von Steinkohlen in den hohenloheschen Landen gründete. Aber diese Versuche brachten nur kleine Kohlenteile, die aus der Lettenkohle stammten und einen bergmännischen Abbau in keiner Weise lohnten. Nicht besser erging es ihm mit seinen Verbesserungen der Niedernhaller Sole. Auf dem rechten Ufer des Kochers wurde¹⁾ bei Niedernhall ein 2 m weiter und 120 $\frac{1}{8}$ m tiefer Schacht abgeteuft. Von der Sohle dieses Schachtes wurde eine 44 m lange Strecke angefahren und von dieser aus ein 40,1 m tiefes Gesenk abgeteuft und von der Sohle dieses Gesenkes ein 86 m tiefes Bohrloch niedergetrieben, so daß dieser

¹⁾ Auch zur Gewinnung von Zinkblende (s. v. Alberti, Vorkommen von Zinkblende an der Steige von Neufels), Bleiglanz, Braunkohle, Gips u. s. w. wurden Stollen und Schächte angelegt. In Ingelfingen ließ die württembergische Regierung bei der Suche nach Steinkohle von 1857—1863 ein 815,7 m tiefes Bohrloch (das tiefste des Landes) niederbringen.

Salzbrunnen mit dem Gesenk und dem Bohrloch eine Tiefe von 246 m erreichte. Aber dieser mit so großer Beharrlichkeit durchgeführten Schachtarbeit entsprach nicht der Erfolg; die gefundene Sole war nur zweigrädig. Der Schacht von Niedernhall liegt auf der dortigen Verwerfungslinie. Schon v. Alberti macht auf einen Gang im roten Sandstein aufmerksam.

Saline Sulz am Neckar.¹

Von dieser ältesten und früher einzigen Saline Württembergs haben wir seit dem Jahre 1252 sichere Kenntnis. Um diese Zeit beschenkte ein Graf Berthold von Sulz das Nonnenkloster Frauenalb mit einer Salzhalle, und dieses trat um 35 Pfund Heller dieselbe an die Nonnen von Kirchberg ab. Im Jahre 1383 teilten die Herren von Gerolseck, als Nachfolger der Grafen von Sulz, die Einkünfte des Salzbrunnens unter sich. Mit der Zeit erwarben auch Sulzer Stadtbürger, sowie die Klöster Alpirsbach und Wittichen einzelne Pfannen. Bis zum Jahre 1571 umstanden 14 Hallen die auf dem Marktplatz befindliche Quelle. Diese wurden im Jahre 1571 abgebrochen, dafür auf dem Wöhrd ein Siedehaus mit 4 Pfannen errichtet, welche eine jährliche Ausbeute von zirka 6000 Zentner ergaben.

Bis zum Jahre 1735 war der württembergische Staat in den Besitz aller Salinenanteile gelangt; er erbaute noch in demselben Jahre ein Gradierhaus, dem bis zum Jahre 1751 noch drei weitere folgten. Die jährliche Ausbeute betrug im Jahre 1735 13500 Simri je zu 33 Pfund, 1738 16500 Simri, 1748 22500 Simri. Aber trotz Gradierung erhielt man im Jahre 1768 bei $\frac{3}{8}$ grädiger Sole nur noch 8000 Simri. Unter Zuziehung einheimischer und auswärtiger Sachverständiger wurden auf deren Anraten drei neue Quellen erbohrt, allerdings mit geringem Erfolg. Als Blütezeit dieser Saline mag die Zeit von Beginn des 17. Jahrhunderts bis zur Mitte desselben gelten. Damals waren einige Hundert Personen beschäftigt. Freilich wurde nur weniggrädige Sole versotten, das erforderte mehr Arbeitskräfte.

Zur Erhaltung besserer Sole nahm man in den Jahren 1839—1840 in der Umgebung von Sulz Bohrungen vor, welche bei Bergfelden, 1 Stunde südöstlich von Sulz, in der Tiefe von 144 m ein 11,5 m mächtiges Steinsalzlager ergaben. Seit 1842 wird die 25%ige Sole in einer 4 km langen Leitung nach Sulz mittels eines Pumpwerks geführt. Im Jahre 1851 ließ man das letzte Gradierhaus verschwinden, legte aber dafür ein neues Solenreservoir an. Die jetzige jährliche Ausbeute beträgt zirka 6000 Doppelzentner Kochsalz und ebensoviel Viehsalz.

Für Sulz maßgebend ist aber nicht die Produktion an Koch- und Viehsalz, denn darin wird sie von anderen württembergischen Salinen, z. B. von Jagstfeld und Heilbronn weit überflügelt, sondern der Absatz von Hallerde, die seit 1630 bergmännisch gewonnen und als Düngemittel verwendet wird. Diese ist ein zur Verwitterung geneigter, über dem Salzlager liegender, salz- und gipshaltiger Ton, der mit Mutterlauge angefeuchtet, ein gutes Düngemittel abgibt. Die Hallerde wird zurzeit in einem 200 m langen Stollen gewonnen, der mittels Pfeilerbau abgebaut wird. Eine Drahtseilbahn führt die gewonnene Erde jenseits des Neckars in die Hallerdemühle, dort wird sie gemahlen und mit Sole getetzt.²

Gewinnung von Salz und Hallerde in Sulz.

Erzeugnis

im Jahr	Kochsalz	Viehsalz	Hallerde	im Jahr	Kochsalz	Viehsalz	Hallerde
1900 ³	851,7 Tonnen	747,4 Tonnen	73344 Meß ⁴	1906	527,5 Tonnen	670,0 Tonnen	61227 Meß
1901	518,0 „	620,25 „	85632 „	1907	541,95 „	585,0 „	47932 „
1902	444,9 „	625,0 „	67994 „	1908	602,35 „	585,0 „	71555 „
1903	614,65 „	645,0 „	57920 „	1909	591,2 „	590,0 „	54986 „
1904	563,55 „	630,0 „	66688 „	1910	614,25 „	650,0 „	53349 „
1905	678,1 „	650,0 „	65050 „	1911	589,0 „	555,0 „	71509 „

¹) Der Name Sulz ist eine Ableitung von Salz. Das letztere Wort ist verwandt mit dem keltischen sara, das Lache, Pfuhl, Pfütze bedeutete. In der Jägersprache ist Sulze = Salzlecke. Nach V. Hehn sind das altsächsische sulta, das althochdeutsche sulza, Sülze, das bayerische sulch und daraus unser Soole (Sole) sonderbare Erzeugnisse des wuchernden Sprachtriebs.

²) Übrigens scheint nach der Neckarzeitung vom 16. Oktober dieses Jahres das Schicksal der Saline Sulz besiegelt zu sein, da eine Rentabilität bei dem Wettbewerb der großen Salinen nicht mehr möglich und der Staat daher nicht gesonnen ist, weitere Mittel zur Aufrechterhaltung und Fortführung des Betriebs zu bewilligen. Jedoch steht es der Stadtgemeinde Sulz frei, die Saline mit Einschluß der Solpumpstation und der Wasserkraft für Badezwecke anzukaufen. Der Stadt würde dann auch die Herstellung von Hallerde, nicht aber die Gewinnung von Salz gestattet werden. Die mit dem K. Bergrat gepflogenen Verhandlungen wegen eines Ankaufs der Saline durch die Stadt sind aber bis jetzt ergebnislos verlaufen, so daß mit einer Aufhebung der Saline schon vom nächsten Frühjahr an gerechnet werden muß.

³) Diese Zahlen, wie die entsprechenden von Wilhelmshall und Friedrichshall verdanke ich der freundlichen Mitteilung der betreffenden Salinenverwaltungen.

⁴) Das Meß zirka 33 kg.

Die Saline Wilhelmshall (Schwenningen und Rottenmünster).

Als im Jahre 1822 in Dürrheim bei Villingen Salz erbohrt worden war, ließ auch die württembergische Regierung in der Nähe von Schwenningen Bohrungen vornehmen und in den Jahren 1824—1836 im ganzen acht Bohrlöcher niedertreiben, von denen aber nur drei zur Solgewinnung benützt wurden. Im Jahr 1823 traf man zum erstenmale auf Salz. Man schritt sofort zur Errichtung einer Salinenanlage, da man sich inzwischen nach der Schweiz ein gutes Absatzgebiet gesichert hatte. Schon im Jahre darauf waren die Siedhäuser in Betrieb, ein lebendiger Salzhandel nach der Schweiz folgte.

Durch die guten Erfahrungen in Schwenningen wurde nun auch das günstiger gelegene Rottweil ins Auge gefaßt und gleichzeitig bei Rottenmünster und im Primital zwischen Rottweil und Neufra gebohrt. Am 13. September 1824 stieß man auf Salz, und Kanonendonner verkündigte am 14. September der Umgebung das freudige Ereignis. Am 2. Dezember desselben Jahres erreichte man an der Prim einen mächtigen und sehr reinen Salzstock. Diese günstigen Ergebnisse, verbunden mit dem reinen Wasser der Prim ließen eine gesättigte Sole erwarten. In Rottenmünster wurde nun auf der rechten Seite des Neckars, auf einer Anhöhe, dem Kloster gegenüber, ebenfalls eine Saline angelegt.

Beide Salinen — Schwenningen und Rottenmünster — erhielten den Namen Wilhelmshall und wurden bis zum Jahr 1828 von Schwenningen aus gemeinsam verwaltet. Aber von zwei staatlichen Salinen, so nahe beieinander, hatte nur eine Daseinsberechtigung. Das traf für die günstiger gelegene — und das war Rottenmünster-Rottweil — zu. Doch so lange nach der Schweiz¹ ein so guter Absatz war, blieb auch Schwenningen weiter bestehen. Erst am 31. Dezember 1865 hörte der Betrieb der Saline Schwenningen ganz auf, als durch Wegfall eines Vertrags nach dem Kanton Zürich plötzlich 40000 Zentner weniger zu liefern waren. Diese Saline hatte 43 Jahre bestanden. 3,2 Millionen Zentner Salz, davon allein für die Schweiz 2,4 Millionen, wurden in dieser Zeit produziert. Das Maximum der Jahresproduktion war im Jahr 1839—1840 128000 Zentner, davon fast 125000 Zentner nach der Schweiz. Nun sinkt die Produktion wegen der entstandenen Schweizerosalinen. Im Jahre 1864—1865 sind es noch 46500 Zentner, davon für die Schweiz 45000 Zentner. Vom Jahre 1830 ab wurde die gemeinsame Verwaltung nach Rottenmünster verlegt.

Als Brennmaterial verwendete man in beiden Salinen teilweise Torf, wovon in der Gegend ansehnliche Lager aufgefunden wurden. Von Alberti machte in Rottenmünster viele Versuche über die Steigerung der Salzgewinnung durch Benützung von Dampf. Die Salzgewinnung aus einem Klafter Tannenholz stieg dadurch von ursprünglich ungefähr 30 Zentner auf 47 Zentner.

Von der Gründung der Saline an leitete von Alberti den Betrieb nahezu 30 Jahre. Unter seiner vortrefflichen, stets auf Verbesserungen bedachten Leitung wuchs Wilhelmshall zu einer Mustersaline empor.

Mit der zunehmenden Teuerung des Holzes wurde im Jahre 1862 die Feuerung mit Steinkohle eingeführt.

Bei dem starken Salzabsatz der beiden Salinen erzielte man große Ertragsüberschüsse; die Anlagekosten für beide Salinen waren bis 1832 schon gedeckt.

In Rottenmünster wurden gewonnen

im Jahre 1829—1830 95 000 Zentner, davon nach der Schweiz 74 000 Zentner

„ „ 1846—1847 190 000 „ „ „ „ „ 136 000 „

Damit ist die größte Produktion erreicht. Von jetzt an nimmt besonders wegen des Wettbewerbs der Schweiz die Produktion ab. Es waren noch

im Jahre 1856—1857 115 000 Zentner, davon nach der Schweiz 86 000 Zentner

„ „ 1866—1867 39 000 „ „ „ „ „ 6 600 „

Als gar am 1. Januar 1868 das Salzmonopol aufhörte, gingen für Rottenmünster noch weitere Absatzgebiete verloren; Oberschwaben bezog sein Salz billiger von Friedrichshall, die badische Saline Dürrheim und die preußische Saline Stetten bei Haigerloch nahmen viel ab. Das sah schlimm für Wilhelmshall aus; jedoch passende Neueinrichtungen und ein Vertrag mit den vier Schweizerosalinen über Verteilung des Absatzgebiets brachten wieder bessere Zeiten. Schon im Jahre 1872—1873 stieg die Produktion auf 82000 Zentner Koch-, Vieh-, Gewerbes- und Dungsalz, davon 20000 Zentner in die Schweiz gingen.

In neuester Zeit wurden wieder beträchtliche Aufwendungen für Wilhelmshall gemacht (siehe Etat 1911—1912).

¹⁾ Sehr ungerne sah der Nachbarstaat Baden diesen Salzabsatz in die Schweiz, weil ihm dadurch ein großer Teil der Salzlieferung in dieses Land entging. Er ließ daher die Straße zwischen Rottenmünster und Schwenningen, die bei Dauchingen über badisches Gebiet geht, unfahrbar machen, so daß Württemberg im Jahr 1825 auf eigenem Gebiet mit einem Kostenaufwand von über 40000 fl. eine neue Straße, welche badisches Gebiet umging, anlegen lassen mußte.

Schließlich sei noch der mißlungene Versuch erwähnt, am Hallberge einen Schacht abzuteufen. Ein daselbst (1837) angesetztes Bohrloch ergab in 142 m Tiefe ein 12 m mächtiges Steinsalzlager, so daß am 21. Dezember 1842 mit der Abteufung eines Schachtes begonnen wurde. Aber viel Wasserzudrang, Brüche an den Pumpen verlangsamten die Arbeit sehr. Nach 2 $\frac{1}{2}$ Jahren hatte man erst eine Tiefe von 28 m erreicht. Trotz Verdämmung einzelner Klüfte, trotz eingesetzter Schachtfutter kam man wegen allerlei Störungen nur langsam hinab; anfangs des Jahres 1846 war man in der Tiefe von 40 m. Aber 3 m tiefer stieß man auf grauen zerklüfteten Kalkstein, damit nahm der Wasserzudrang zu, der schließlich in 55 m Tiefe 340 Liter in der Minute betrug. Dies und andere mißlichen Zwischenfälle veranlaßten Ende des Jahres 1850 die Einstellung der Arbeiten.

Gewinnung von Salz in Wilhelmshall.

Erzeugnis

im Jahr	Kochsalz	Viehsalz	im Jahr	Kochsalz	Viehsalz
1900	3711 Tonnen	2405 Tonnen	1906	4424 Tonnen	2857 Tonnen
1901	3259 "	2411 "	1907	4542 "	2883 "
1902	3625 "	2615 "	1908	4577 "	2945 "
1903	3987 "	2777 "	1909	4655 "	2987 "
1904	3870 "	2665 "	1910	4798 "	3138 "
1905	4471 "	2867 "	1911	4338 "	2734 "

Die Saline Clemenshall.

Die Gründung der Saline Clemenshall bei Offenau a. N. erfolgte im Jahr 1754 durch eine Gewerkschaft unter dem damaligen Deutschmeister Clemens August, Herzog von Bayern, daher auch ihr Name. Veranlassung dazu gab das natürliche Vorkommen einiger Solquellen bei Offenau (1584 schon beschrieben von Dr. Marius). Der Pachtvertrag mit der Deutschordensregierung lautete auf 40 Jahre. Das Unternehmen war aber vom Glück wenig begünstigt; der benützte Salzbrunnen gab nur noch $\frac{1}{2}$ ‰ige Sole, daher war eine geringe Produktion möglich. Durchschnittlich sind von 1757—1764 jährlich 8047 Simri Kochsalz und 186 Simri Viehsalz gesotten worden. Trotz Versuche zur Auffindung reicherer Quellen wurden aber die Zeiten gegen Ende des Pachtess immer schlimmer, wobei noch elementare Ereignisse mithalfen (Eisgang, Sturmwind); die Saline kam mehr und mehr in Zerfall. Die Folge waren Streitigkeiten zwischen der Pachtgesellschaft und der deutschherrischen Regierung. Die seitherige Pächterin trat ab, die Regierung in Mergentheim kam in Verlegenheit, was sie mit der ihr vertragsmäßig zugefallenen Saline beginnen sollte. Im Juli 1798 kam mit einer neuen Gesellschaft ein Vertrag zu stande unter Festsetzung 50jähriger Pachtzeit. Trotz bedeutender Verbesserungen und Neuherstellungen, trotz eifriger Tätigkeit des Bergdirektors Joh. Mart. Hoppensack stellten sich die gleichen Geldverlegenheiten bald wieder ein. Er ließ, zur Erzielung besserer Sole, freilich fast erfolglos, unter anderem 2 Schächte von 8—10 m und einen Schacht von sogar 100 m Tiefe graben. Nun waren die verfügbaren Mittel aufgezehrt, zugleich gingen die Erträge bedeutend zurück. In dieser traurigen Zeit kam Hilfe von dem Herzoglich Weimarschen Kammerpräsidenten Freiherr v. Kalb und dem weimarschen Legationsrat Joh. Wilh. Thon; diese übernahmen im Jahr 1802 die Anteile der früheren Pächter.

Am 4. Dezember 1805 nahm Württemberg Besitz von der Deutschordenskommande Gundelsheim und damit auch von Offenau; ein württembergischer Amtmann, mit seinem Wohnsitz in Gundelsheim, hatte die Saline zu überwachen und den vertragsmäßigen Zehnten zu erheben. Doch den jetzigen Pächtern erging es womöglich noch schlimmer. Durch geringwertige Sole hatten sie schlechte Erträge, dazu entstand durch heftige Stürme wiederholt großer Schaden an den Gradierhäusern und an den Pumpen. Langandauernde Streitigkeiten mit dem württembergischen Staat folgten wegen der Wiederherstellungskosten; die Pachtherrschaft hatte nämlich vertragsmäßig $\frac{1}{3}$ daran zu zahlen, diesen Betrag zog die Gesellschaft an dem verfallenen Pachtgeld ab, ließ aber keine Ausbesserungen vornehmen. Weiter führte Württemberg im Jahr 1808 die Salzregie ein; aus diesem Grunde konnten die Pächter in den früher deutschherrischen Landen kein Salz mehr absetzen.

Aber aus diesen unglücklichen Verhältnissen wuchs die Saat empor, welche einen vollständigen Aufschwung in dem süddeutschen Salinenwesen zeitigte. Thon machte fortwährend gewaltige Anstrengungen zur Erlangung besserer Sole, im Jahr 1806 war es ihm endlich gelungen, in einem Brunnen von 130 m Tiefe beinahe gesättigte Sole zu erhalten, leider sank die Sole nach wenig Hüben immer wieder auf 2‰, ein zweiter Bohrversuch ergab 5grädige Sole, im Dezember 1810 erhielt er in der Tiefe von 177 m Sole von 24‰, leider auch nicht von Bestand. Aber man hatte nun Kenntnisse über die Lagerungsverhältnisse vom Gips- und Salzgebirge erlangt. Das gab den Anlaß zu den Bohrungen in Jagstfeld und Hall (s. dort).

Endlich im Jahr 1820 gelang es Thon, weiter südlich ein 10 m mächtiges Steinsalzlager zu erbohren. Jetzt endlich trat die langersehnte vollständige Wendung zum Besseren ein. Im Jahr 1821 wurde die neue Saline in geschlossenem Viereck erbaut (der Hauptplan heute noch ersichtlich) und die Gradierhäuser abgebrochen. Rasch stieg die Ausbeute, vorher kaum 2000—3000 Zentner auf 70000 Zentner, ja sogar auf 100000 Zentner jährlich.

Durch die vollständig veränderten Betriebsverhältnisse führte der freie Salzverkauf in dem ehemals deutsch-herrischen Gebiet zu schweren Mißständen wegen des ausgedehnten Salzschnuggels ins Württembergische und Badische. Daher wurde mit der Pachtgesellschaft ein Salzlieferungsvertrag (26. Juni 1821) auf 8 Jahre abgeschlossen und darin das Erzeugnis der Saline auf 50000 Zentner Kochsalz festgesetzt. Von diesen übernahm der Staat 45000 Zentner zu je 2 fl. 40 Kr. (die übrigen 5000 Zentner galten als Zehnten), dazu das sich ergebende Viehsalz, dessen Betrag von 6% des Kochsalzes die Gesellschaft bis 95% steigerte. Die Nebenprodukte konnte die Gesellschaft frei verwenden, so mischte sie z. B. unter den Pfannenstein Viehsalz, wodurch das Produkt wertvoller wurde, der Staat aber viel Schaden erlitt.

Dieses Beispiel mag zeigen, wie durch alle möglichen Mittel die Pachtgesellschaft ihren Vorteil recht wohl zu wahren verstand. Die Salinen Friedrichshall, Wimpfen und Rappenaу schlossen daher, auf die Ordnung dieser Verhältnisse bedacht, am 12. September 1828 den auf 6 Jahre währenden Heidelberger Vertrag miteinander. Danach bekam jede Saline den ausschließlichen Verkauf aller ihrer Erzeugnisse im eigenen Lande; der Handel in das Ausland geschah auf gemeinsame Rechnung. Kurz darauf, am 25. Oktober 1828, erfolgte ein neuer Vertrag der Pachtgesellschaft mit der Finanzverwaltung, wonach die Absatzgebiete, die zu erzeugende Menge an Koch- und Viehsalz u. s. w. geregelt wurden.

Am 21. Juli 1848 lief der Pacht ab. Der Staat nahm die Saline in Selbstverwaltung, die Kassenführung kam nach Friedrichshall. Die unmittelbare Aufsicht über den Betrieb hatte früher ein Salineinspektor; jetzt wird die Saline von Jagstfeld aus verwaltet. Die letzten Pächter hatten an der Saline allerlei Verbesserungen angebracht, die Berechnung des Wertes derselben führte zu einem 17 Jahre dauernden Prozeß.

Als Betriebskraft für die Solpumpen dient der 3990 m lange Jagstkanal, dessen Wehr sich unterhalb Duttenberg befindet.

Von 1804—1821	betrug der Verkauf	3000	Zentner	durchschnittlich	jährlich
„ 1821—1848	„ „ „	81000	„	„	„
„ 1848—1880	„ „ „	53000	„	„	„

Die Zahlen über Salzgewinnung von den Jahren 1880—1911 erfolgen in der Zusammenstellung S. 18.

Saline Friedrichshall bei Jagstfeld a. Neckar.

Die im Jahre 1810 in Clemenshall gemachten günstigen Bohrversuche veranlaßten auch die württembergische Regierung zu Bohrungen, besonders noch auf die Anregung des schon erwähnten Salinisten Geh. Hofrats Professor Langsdorff in Heidelberg hin. Dieser machte auf den salzigen Geschmack des Gipses bei Neckarsulm¹ aufmerksam. Freilich ergab eine örtliche Untersuchung, daß der Gips nicht aus dem Muschelkalk, sondern aus dem Keuper stammte und der salzige Geschmack von Bittersalz herrührte. Am 17. August 1812 wurde auf Anraten des um die Gründung der späteren Saline so verdienten Bergrats v. Bilfinger auf den Steinäckern in der Nähe Jagstfelds der Bohrer angesetzt. Nach dreijähriger Arbeit erreichte man in 98 m Tiefe den Gips und ein Jahr später, im April 1816, das Salz in einer Tiefe von 142 m, ja noch an der tiefsten Stelle des Bohrlochs, in 150 m. Ein gußeisernes Monument ist zur Erinnerung an diesen glücklichen Fund errichtet worden mit der Inschrift: „Fundbohrloch der württembergischen Saline, angefangen 17. August 1812 bis 1. September 1815“. Der Bohrer war auf Steinsalz gestoßen, und gesättigte, zum Versieden sofort geeignete Sole entstieg dem Bohrloch.

Damit trat ein vollständiger Umschwung in dem süddeutschen Salinenwesen ein. Bald bohrte man an anderen Stellen des Landes, in Clemenshall 1820, in Wilhelmsglück 1822, in Schweningen 1823, in Rottenmünster 1824, sowie in den Nachbarstaaten; in Wimpfen 1818, in Baden in Rappenaу und Dürrheim 1822.

¹⁾ Vergl. Bräuhäuser, Die Bodenschätze Württembergs S. 135: Der Sohn von Professor Langsdorff hatte am Neckarufer bei Ladenburg, zwischen Heidelberg und Mannheim, auf einer Wanderung Gips ausladen sehen, der soeben zu Schiff von Neckarsulm gekommen war. Ein schönes Stück nahm er für die Mineraliensammlung seines Vaters mit. Dieser glaubte, im Gips eingesprengtes Steinsalz zu sehen, und umgehend schrieb er an König Friedrich von Württemberg einen Bericht „Salzfund in Eurer Majestät Landen“. König Friedrich nahm sich der Sache eifrig an, sandte an Langsdorff eine höchst wohlwollende Antwort und versprach, eine Kommission zur weiteren Verfolgung der Sache einzusetzen. Nun hatte aber Langsdorff — wie Bergrat v. Alberti nachwies — ein Stück Keupergips vor sich gehabt und aus dessen vermeintlichem Salzgehalt geschlossen, „daß die hier gebildete Mulde einst bis zu bedeutender Höhe mit Sole angefüllt gewesen sein müsse, aus der sich in großer Tiefe ein Salzstock gebildet habe“.

Da man neben Sole auch Steinsalz gewinnen wollte, begann man im April 1817 mit der Abteufung eines Schachtes. Trotz großer Hindernisse (Neckarüberschwemmung) kam man 43 m hinab, aber der sich mehrende Wasserzufluß und die Unzugänglichkeit der Handpumpen (130 Männer arbeiteten schließlich daran) erschwerten die Arbeiten so sehr, daß man in der Tiefe von 63 m im Mai 1819 die Arbeit einstellte.

Zur Erlangung von Kenntnissen über die Ausdehnung des Grubenfeldes wurden bis zum Jahre 1822 weitere fünf Bohrlöcher niedergebracht, worunter die zwei letzten die Ausdehnung des Grubenfeldes auch nach Norden ergaben. Überhaupt legte man bis zum Jahre 1853 im ganzen zehn Bohrlöcher an. Das siebte Bohrloch war besonders glücklich gewählt; die drei übereinander liegenden Steinsalzlager ergaben eine Gesamtmächtigkeit von 22 m.

Die vorhandenen Anlagen waren zu klein, die Vergrößerung des Siedehauses war die nächste Folge. Alle möglichen Trocknungsversuche wurden angestellt, sogar die Sonnenwärme nahm man probeweise zu Hilfe. Im Jahre 1820 wurde von Leibmedikus v. Jäger die Sole wiederholt chemisch untersucht, die alle die große Reinheit der Sole bestätigten. Diese Tatsache und günstige Aussichten für den Salzverkauf in das Ausland ließen im Jahre 1820/21 zur Ausführung einer ausgedehnten Saline unter dem Namen „Friedrichshall“ schreiten. Rasch stieg die Produktion, vor allem auch durch den mit Bayern

abgeschlossenen Tauschvertrag, nach welchem wegen Frachtersparnis die bayerische Pfalz von Friedrichshall mit Salz versorgt wurde und Oberschwaben die gleiche Menge von Bayern aus bekam. Dieser Tauschvertrag dauerte 46 Jahre lang bis zur Aufhebung des Salzmonopols im Jahre 1867.



Figur 1

Gegen 1200000 Zentner wurden von Friedrichshall und später auch noch von Clemenshall in Tausch gegeben. Inzwischen ging der Kocherkanal, dessen Pläne schon im Jahre 1816 durch Oberwasserbaudirektor von Duttenhofer festgelegt waren, bis zum Jahre 1825 seiner Vollendung entgegen. Das Wehr desselben war ursprünglich am Kochendorfer

Mühlwehr, wurde aber zur Gewinnung weiteren Gefälls nach Hagenbach hinauf verlegt und die Sohle bedeutend erbreitert.

Vom Jahre 1821 bis 1847 lag die Leitung der Saline in den Händen des Bergrats v. Bilfinger, der in umfassender Weise für eine Weiterentwicklung der Saline sorgte. Unter anderem machte man zur Beschaffung billigen Holzes aus den Limpurger Waldungen den Kocher flosbar, das Salzausbringen steigerte man von anfänglich 17–23 Zentner für ein Klaffer Holz auf 33, ja nach einem Verfahren von Albertis auf 42 Zentner.

Schwierigkeiten, die sich später beim Verkauf durch den Wettbewerb der Salinen Clemenshall und Wimpfen und durch schwunghaften Salzschnuggel an der Grenze ergaben, suchte der Heidelberger Vertrag (s. auch Clemenshall) zu heben.

Für das sehr trockene Jahr 1842 wurden wieder die Versuche mit Sonnensalz erneuert. Aber bei der Lage und dem Klima von Friedrichshall konnte auf dauernden Erfolg nicht gerechnet werden, weshalb es bei den Versuchen blieb.

Bei der günstigen Lage von Jagstfeld ließ man aber trotz Mißerfolg einer Schachtabteufung beim Fundbohrloch den Gedanken der Steinsalzgewinnung nie außer acht. Die alte Stelle wollte man nicht mehr benützen, deshalb trieb man zunächst 660 m kanalaufwärts zwei neue Bohrlöcher (9 und 10) nieder, fand aber beidesmal kein Salz. Nun wählte man eine Stelle in der Nähe des Bohrloches 6. Am 2. Januar 1854 wurde unter der Leitung des Bergrats v. Alberti, der in dem aus Westfalen berufenen Obersteiger Hohendahl kräftige Unterstützung fand, mit dem Abteufen des 20 Fuß Lichtweite messenden Schachtes begonnen. Bis zum 25. Mai 1855 war der Hauptmuschelkalk (Kalkstein von Friedrichshall) in einer Tiefe von 98 m erreicht. Da brachen plötzlich wilde Wasser ein, welche den Schacht in 6 Stunden 40 m hoch anfüllten; trotz eifrigster Pumparbeit ward man des Wassers nicht vollständig Herr. Man entschloß sich nun zur Abteufung eines zweiten Schachtes, 35 m vom ersteren entfernt,

um so den starken Wasserandrang im Schacht 1 zu vermindern. Diesen trieb man bis $3\frac{1}{2}$ m vor der gefährvollen Wasserschicht nieder; von der Sohle dieses Schachtes aus machte man 8 Bohrlöcher. Aus Schacht 1 und aus diesen Bohrlöchern schöpften die zusammen 400 pferdekräftigen Maschinen in der Minute 78 hl, das macht in einem Tag über 112000 hl. Im Umkreis von 4 Stunden fiel das Wasser in den Brunnen, in der Saline Wimpfen auch in den Solenbohrlöchern, die Teuchel standen in der Luft und die Pumpen sogen nicht mehr auf. Und trotzdem schien es nicht möglich, den Schacht leer zu pumpen. In Schacht 2 wurden die Bohrlöcher nun verstopft, und $3\frac{1}{2}$ m über der wasserführenden Schicht ein Querschlag nach Nr. 1 getrieben. Das Wasser von Schacht 1 ergoß sich durch den Querschlag nach 2, und da sich in dem einen Schachte nur etwas über die Hälfte der früher zufließenden Wassermenge ansammelte, konnte man jetzt mit Hilfe der verfügbaren Pumpen die Sumpfung der Wasser bewältigen. Nur eine handhohe Zellendolomitschicht über den Gipsmergeln sammelt diese Wasser stundenweit im Umkreis an. Nunmehr konnte die Abteufung weiter vollendet werden. Um die wasserführende Schicht wurde zur Absperrung ein gußeiserner Ring gelegt, nach diesem machte die Weiterabteufung keine großen Schwierigkeiten mehr. In 153 m Tiefe traf man Steinsalz in einer Mächtigkeit von 21,5 m, nämlich 8 m faseriges und 13,5 m kristallklares Steinsalz. Nach $5\frac{1}{4}$ jähriger äußerst mühevoller Arbeit war das große Werk gelungen.¹

Eine neue Zeit eröffnet sich damit für den württembergischen Salzhandel. Die Produktion von Steinsalz konnte leicht über 1 Million Zentner jährlich gesteigert werden. Chemische Fabriken der Rheingegend, die bisher von Wilhelmglück versorgt wurden, wies man wegen bedeutender Frachtersparnisse dem neuen Salzwerke zu. Trotz des Wettbewerbs von norddeutschen und französischen Salzwerken nahm die Steigerung der Steinsalzproduktion zu, z. B. im Jahre 1879—1880 wurden über 1,4 Millionen Zentner Steinsalz geliefert, 10 Jahre zuvor betrug die Förderung nur die Hälfte. Die Steinsalzproduktion nahm in den 80er und 90er Jahren bis zum Eintritt des Wassereintruchs (s. Anm.) im Jahre 1895 fast stetig zu und erreichte eine Höhe von 2 Millionen Zentner, gleichzeitig hielt sich die Siedesalzproduktion zwischen den Grenzen 250000—400000 Zentner jährlich.

Aus diesen Zahlen geht schon die Schwere des Unglücks im Jahre 1895 hervor. Glücklicherweise hatte man noch den Schacht in Wilhelmglück. Hier wurde von 1896—1900 die Steinsalzgewinnung ganz bedeutend verstärkt, bis ein neuer Schacht das Salzwerk Wilhelmglück gänzlich ablösen konnte.

Das führt uns zu dem

Schacht König Wilhelm II. zu Kochendorf.²

Da eine Sumpfung des ersoffenen Schachtes wegen der großen Wassermenge und des sicher beständigen Zuflusses durch die wasserführende poröse Dolomitschicht nicht möglich war, so mußte der Staat die Abteufung eines neuen Schachtes ins Auge fassen. Hierbei war wegen der Gefahr eines Wassereintruchs die Nähe beim alten Schacht zu vermeiden. Aber die vorhandene Saline in Jagstfeld, die dortige Quaianlage am Neckar, die kurze Anschlußbahn, sowie die Rücksicht auf die Arbeiter waren bestimmend für die Wahl des Platzes, der dann 100 m vom Bahnhof Kochendorf und 1500 m südlich vom alten Schacht gewählt wurde.

Durch frühere Bohrungen war ein abbauwürdiges Lager ermittelt. Am 21. Januar 1896 begann die Abteufung, die sich noch interessanter gestalten sollte, wie diejenige beim ersoffenen Schacht.

Die alluvialen und diluvialen Schichten waren bald in einem Schacht von 7,2 m lichter Weite durchteuft; nach weiteren 5,3 m stieß man auf festes Gebirge, welches gesprengt wurde. Gegen Mitte April stellte man die Fördermaschine des alten Schachtes auf; in der Tiefe von 12 m erreichte man eine harte Kalkbank, darauf wurde durch Mauerung von schwebender Bühne aus eine bis zu Tage führende Backsteinmauer aufgesetzt.

Das Weiterabteufen mit der lichten Weite von 5,6 m geschah von Hand. Man verwendete deutsche Tübbings (gußeiserne Segmente, s. Fig. 2)³; diese hatten sich im alten Schachte als sehr wasserdicht gut bewährt. Die lichte Weite des gußeisernen Ausbaus beträgt 5250 mm.

¹) Leider stürzten am 15. September 1895, morgens zwischen 6 und 7 Uhr, unter erdbebenartigen Erscheinungen in einem verlassenen Bau die stehengebliebenen Salzpfiler ein. Der Schwäbische Merkur schreibt u. a. darüber: „Diese Erscheinungen äußerten sich in der Nähe der Unglücksstätte, z. B. auf dem Jagstfelder Bahnhofs als starken Knall mit nachfolgendem Getöse, in dem Dorfe Jagstfeld als eine Erderschütterung und in Kochendorf als ein dumpfes Rollen und mit dem Gefühl, als ob der Boden sich hebe und senke.“ Die Pfeiler, vielleicht von Anfang an zu schwach, waren durch Abblättern des Steinsalzes weiter geschwächt worden, indem der im Salz enthaltene Anhydrit sich in Gips verwandelte. Deshalb brach das Hangende (der Anhydrit) herein, wodurch die darüber befindlichen Wasser in das Bergwerk eindringen konnten. Ein starker Erdfall über Tag entstand an der Unglücksstätte. (Siehe Figur 1.)

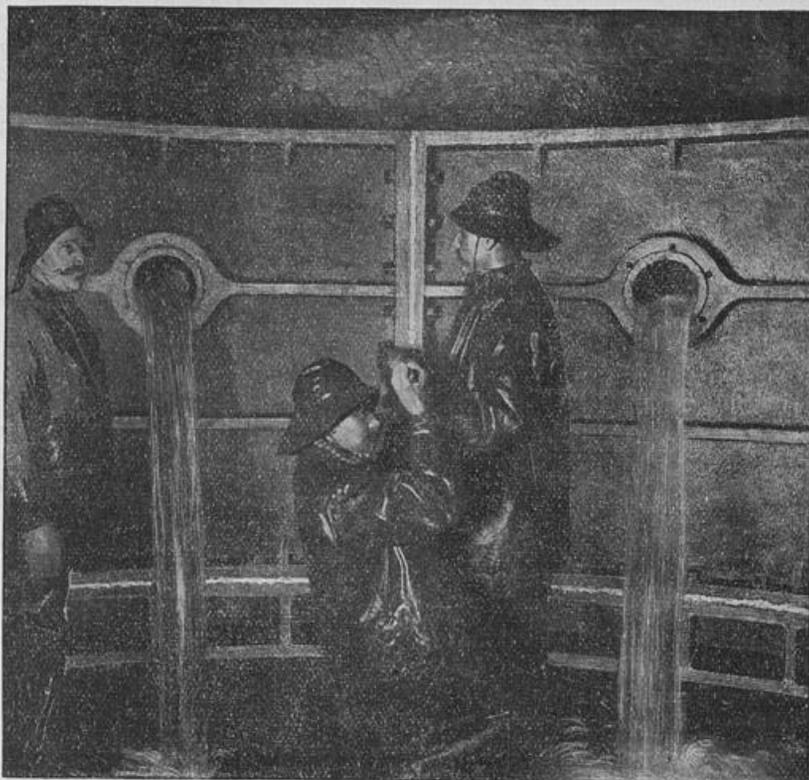
²) Die statistischen Angaben über das Abteufen des Schachtes König Wilhelm II. sind einer Denkschrift entnommen, welche mir von Herrn Oberbergrat Bohnert in Stuttgart in lebenswürdigster Weise überlassen wurde. Dieser leitete seiner Zeit in bewährter Weise die Arbeiten bei der Abteufung.

³) Die Bilder 1—3 sind nach photographischen Aufnahmen von Herrn Oberbergrat Bohnert. Dieselben finden sich auch in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 35. Jahrgang S. 134, 143 und 148. Die Klischees wurden mir von dem Verein bereitwillig zur Verfügung gestellt.

In 19 m Tiefe stieg der Wasserzufluß auf 20 Liter in der Minute, die bisher angewendete Handpumpe erwies sich als ungenügend, deshalb baute man eine Speisepumpe (von Weise & Monski) ein, deren Leistungsfähigkeit bei 90 m Förderhöhe etwa 250 Liter pro Minute betrug. Die Abteufung ging zunächst ihren regelmäßigen Gang weiter.

Aber ehe man sich der in 98 m Tiefe zu erwartenden gefährlichen wasserführenden Schicht näherte, verschaffte man sich Gewißheit durch ein vorher niedergetriebenes Bohrloch. Dieses fuhr die erwähnte Schicht in 98,15 m an. Man verspundete nun das Bohrloch wieder. Zur Bewältigung der zu erwartenden Wassermenge wurde die Wasserhaltung durch den Einbau zweier weiterer Pumpen verstärkt. Ohne größere Schwierigkeiten erreichte man bis Ende November, also in 10 Monaten, die Tiefe von 91,7 m.

Ja mit Hilfe der Pumpen war man auch glücklich über die wasserführende Schicht in 98,4 m Tiefe trotz der Zuflusses von 3750 Liter in der Minute hinweggekommen (s. Fig. 3). Man gedachte noch einige Meter abzuteufen, um genügend Raum für die Abschließung des eindringenden Wassers zu haben. Der Vorsicht wegen trieb man man in 102,2 m Tiefe, an der Grenze zwischen Mergel und Anhydrit, die durch die Bohrlöcher schon festgestellte zweite etwa 15 cm mächtige wasserführende Schicht frei. Diese Schicht lieferte, der Schnelligkeit des Ansteigens im Schachte nach, ungefähr 18000 Liter in der Minute. In 8 Stunden stand das Wasser bis 13,8 m unter Tag. Man ließ alle drei Pumpen arbeiten, aber mehr als 14000 Liter in einer Minute konnte man nicht bewältigen.



Figur 2

Das Abteufen konnte von neuem aufgenommen werden. Doch in der Nacht vom 2. auf 3. Februar 1897 legte

als beim ersten Schacht gekommen, der einstens schon schwere Sorgen genug bereitete, geschweige denn von dem Schacht in Wilhelmglück, den man durch geschlossenes Gebirge trocken abgeteuft hatte.

Ein rasch während des Pumpens hergestelltes Diamantbohrloch brachte die Gewißheit, daß die zusitzende Wassermenge nicht verändert wurde. Das ließ eine Bewältigung auch dieser zweiten wasserführenden Schicht mittels Tübbingsausbau von Hand erhoffen.

Zu diesem Zweck stellte man noch zwei weitere Pumpen auf. Es arbeiteten nun gleichzeitig 5 Pumpen, deren Gesamtleistung 33 cbm oder 330 hl in der Minute = 19800 hl in einer Stunde = 475200 hl in einem Tag betrug. Welch ungeheure Leistung! Und doch hielt sich das Wasser auf 20 m über der Schachtsohle. In der ganzen Umgegend gaben die Brunnen beinahe kein Wasser mehr, der Grundwasserspiegel hielt sich aber auf einer gleich bleibenden Höhe. (Es trat also derselbe Fall ein, wie einstens beim ersoffenen Friedrichshaller Schacht.) Dies nötigte zur Überzeugung, daß der Wasserzufluß ein beständiger sein werde. So war also nicht weiter zu kommen. Man beschloß daher die Abteufung der zweiten wasserführenden Schicht nach dem

Es war also noch schlimmer

Abbohrverfahren von Kind-Chaudron.

Die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg besorgte das Abteufen bis unter die wasserführende Schicht. Zunächst mußte die Schachtsohle freigemacht werden, weil diese Bohrung nur in einem freien Schachte ohne Zimmerung anwendbar ist. Ferner mußten die in der Eile zurückgebliebenen Werkzeuge durch einen Taucher heraufgeholt und deshalb die Pumparbeit bis 20 m über der Sohle noch bis zum 5. September 1897 weitergeführt werden. Seit Erschließung der zweiten wasserführenden Schicht sind auf diese Weise 8 kostbare Monate verstrichen.

Nun wurde auf der Schachtsohle ein Betonpfropf von 8 m Höhe aufgefüllt; im ganzen waren dazu 184 cbm Beton (Mischung von Zement, Sand, Steinschlag) nötig. Diese ununterbrochene Arbeit war in 2 Tagen erledigt. Nach 6 Wochen (diese Zeit war zur Erhärtung des Betonpfropfens nötig) wurde der Schacht durch eine zurückgelassene Pumpe leer gepumpt. Der Abschluß der Sohle erwies sich als vollkommen dicht.

Darauf folgte die Abbohrung eines Vorschachtes von 2,5 m Durchmesser und 2,8 m Tiefe, die zur Führung des sogenannten kleinen Bohrers dienen mußte. Von dem so entstandenen 2,8 m hohen Betonring konnte noch ein Ring von 1,6 m Höhe weggenommen werden. Die Schachtsohle war jetzt für das Bohren in 95,25 m hergerichtet.

Das Bohren geschah durch einen Kindschen Freifallapparat mit Rutschschere. Dieser Apparat wühlt sich stoßend und zugleich drehend in das Gestein ein.

Hiebei kamen zwei Bohrer in Betracht:

1. Der erwähnte kleine Bohrer, bestehend aus Schmiedeeisen; seine Meißelbreite betrug 2,5 m und sein Gewicht 160 Ztr. Durchschnittlich machte er ca. 23 Schläge in der Minute bei etwa 30 cm Hub.



Figur 3

wurde mit dem kleinen Bohrer bis auf die beabsichtigte Tiefe niedergebracht, darauf erfolgte die Bohrung mit dem großen Bohrer bei dem Durchmesser von 5,08 m.

Diese Bohrarbeit hatte 8 1/2 Monate, vom 3. Mai bis 21. Oktober 1898, gewährt, wobei 23 m gebohrt wurden.

Während dieser Zeit brach an dem Bohrapparat ein Gelenkstück. Die dadurch entstehende Pause benützte man zur Niederbringung eines Diamantbohrlochs zwecks Untersuchung des unter 116,7 m² liegenden Gebirges auf Wasserführung und Beschaffenheit. Die Beobachtung und Messung des Spülwassers sowie die Bohrkerne zeigten nun eine geschlossene Beschaffenheit des folgenden Gebirges. Bei 148 m erreichte man den Salton.

Bei den weiteren Arbeiten im Schacht handelt es sich um lauter technische Ausführungen, die den Rahmen dieser Abhandlung überschreiten und deshalb kurz zusammengefaßt werden sollen.

Der zweite Teil des Verfahrens nach dem System Kind-Chaudron hat sich mit dem Aufbau der Cuvelage zu befassen. Auf einen Bodenring wurden nach und nach 20 Ringe aufgesetzt; die nun immer schwerer werdende Last wurde in Wasser schwimmend erhalten und oben durch eine Schutzhaube abgeschlossen. Zuletzt hatte man

2. Der große Bohrer oder Erweiterungsbohrer aus Stahlguß; die Meißelbreite betrug 5,08 m und das Gewicht bei 500 Zentner, die Hubzahl in der Minute etwa 16, die Hubhöhe 20—25 cm.

Zur Entfernung des sich ergebenden Schlammes diente der Schlammlöffel, ein zylindrisches Gefäß aus Eisenblech, das am Boden zwei nach innensich öffnende Klappenventile hatte.

Der Vorschacht

¹⁾ Der Bau des Schachtes in dem mecklenburgischen Kaliwerk Jessenitz hatte einst volle 15 Jahre, von 1886—1901, erfordert. Alle möglichen Verfahren des Schachtbaus wurden angewendet: Backsteinmauerung, Verfahren von Kind-Chaudron, Gefrierverfahren u. s. w. Dieser Schacht ist nun im Juni d. J. rettungslos ersoffen.

²⁾ Auf dieser Tiefe war man bei der Herstellung des Diamantbohrlochs.

einen Hohlzylinder von 28,56 m Höhe. Dieser ganze Körper im Gewicht von 277 000 kg wurde nun im Wasser langsam hinabgesenkt. Nach 2 $\frac{1}{2}$ stündigem Sinken stieß der Boden in 116,95 m Tiefe auf die Schachtsohle. Drittens mußte nun der freie Raum zwischen der Cuvelage und dem Tübbingsausbau in der Breite von 30 cm, bzw. der Raum zwischen der Cuvelage und dem gebohrten Schacht in der Breite von 20 cm betoniert werden. Das erforderte viel Sorgfalt. Die Betonierung gelang aber vollkommen, nachdem von der Salineverwaltung die übernommenen Löffel mit neuen wasserdicht schließenden Bodenklappen versehen wurden. Durch dieses Betonieren war nun die eingebaute Cuvelage abgedichtet. Der Schacht konnte nun freigemacht und das Sumpfen des Schachtes vorbereitet werden. An diese eigentliche wurde noch eine Anschlußcuvelage gelegt in der Tiefe von 118,93 m. Damit hatte das Abteufen des Schachtes nach dem Verfahren von Kind-Chaudron seinen Abschluß erreicht. Diese ganze Arbeit hatte 13 Monate gedauert. Man hatte damit einen Schachtteil von 23,68 m Höhe abgeteuft, wobei die Höhe vom ersten Ansatzpunkt des großen Bohrers 95,25 m bis zum Fuß der Anschlußcuvelage in 118,93 m genommen ist.

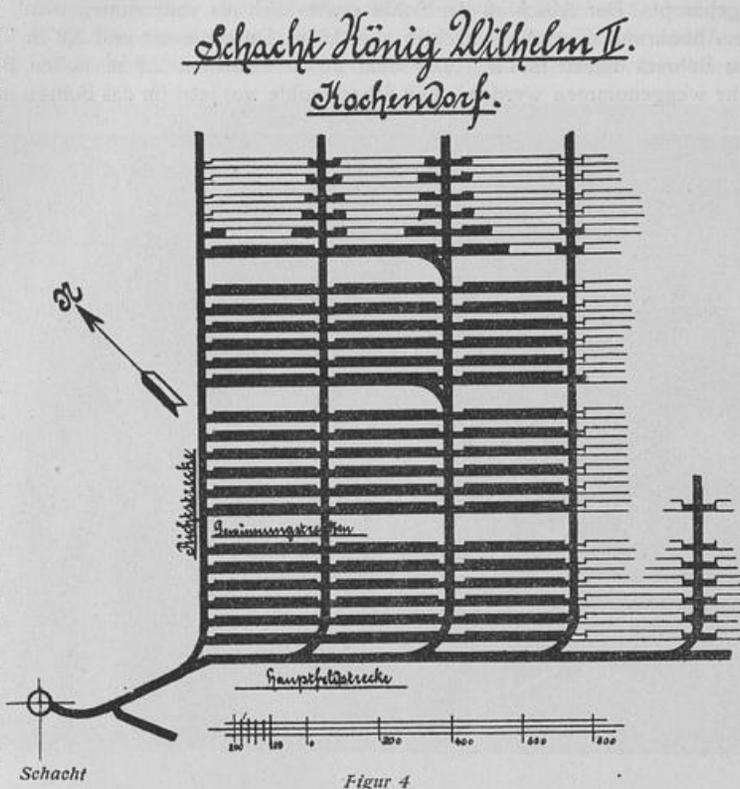
Das weitere Abteufen von 118,93 m bis zum Steinsalz geschah in gewöhnlicher Weise (Aufführung einer Backsteinmauer). Den Anschluß an den Fuß der Anschlußcuvelage vermitteln 2 Tübbingringe. Die Ausmauerung hatte einen lichten Durchmesser von 4700 mm, einige eingeschaltete sogenannte Keilkränze einen Durchmesser von 4400 mm. In 183,80 m, im Wellen-

breite Sicherheitspfeiler stehen und nach 150 m Abbau, den Richtstrecken entlang, solche von 40 m Breite. Von dem im Mittel 25 m mächtigen Lager werden 12—16 m abgebaut, da man sowohl in der First wie auch in der Sohle der weiteren Sicherheit wegen je einige Meter des Salzes, das ein sehr zähes, festes Gestein ist, stehen läßt.

Das Siedesalz (Kochsalz, Viehsalz) wird in den Salinen von Jagstfeld und Clemenshall hergestellt und zwar, wie auch anderwärts, vom feinsten Tafelsalz bis zum Grobsalz. Je rascher nun das Salz beim Siedeprozess gewonnen wird, desto feiner wird es. Darnach unterscheidet man, vom feinen zum groben aufsteigend, 4, 6, 12, 24, 48 und 96 stündiges Salz. Dabei wird das 4 stündige, zur Erzielung eines ganz feinen Kornes, noch gesiebt. Das 12 stündige Salz zeigt ein Mittelkorn, vom 24 stündigen ab beginnt der Übergang zum grobkörnigen; von dem letzteren an kristallisieren die bekannten Schüsselchen aus.

Gewonnen wird dieses Siedesalz in den schon früher vorhandenen Siedehäusern; in den letzten Jahren kamen aber in Jagstfeld neue Siedeanlagen hinzu, in welchen nach einem neueren Verfahren unter beträchtlicher Kohlenersparnis die Gewinnung des Salzes erfolgt.

Die bedeutende Produktion an Steinsalz und Siedesalz geht aus nachfolgender Zusammenstellung, sowie aus den Produktionskurven hervor (Figur 5 und 6). Ohne weiteres ist klar, daß der Staat in seinen Salinen, besonders aber in denen des unteren Neckars eine ganz beträchtliche Einnahmequelle besitzt. Darüber geben einige Zahlen am Schlusse Aufschluß.



Kalk, nahm das Abteufen ein Ende. In 165 m, bzw. 174,3 m Tiefe wurden die Füllörter für die Wettersohle, bzw. für die Fördersohle angesetzt.

Nach Beendigung der Abteufarbeiten wurden alsbald die Vorbereitungen zum Abbau getroffen und schon im Jahr 1900 begann die Steinsalzförderung. Aus beiliegendem Lageplan (Figur 4) ist die Art und Weise des Abbaus ersichtlich. Der Sicherheit wegen wurde der Schacht ganz frei gestellt; die Hauptfeldstrecke gehen parallel der Bahnlinie bei Kochendorf. Abgebaut werden Pfeiler von 10 m Breite und 150 m Länge, dazwischen bleiben 15 m

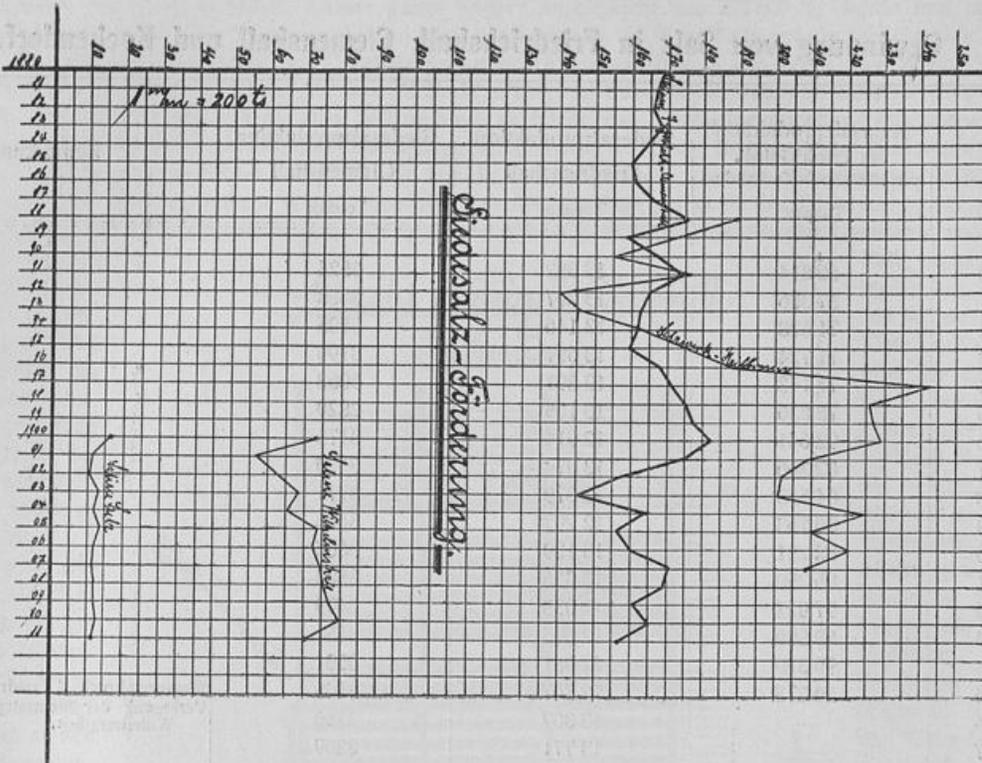
Gewinnung von Salz in Friedrichshall, Clemenshall und Kochendorf.

Jahr	Steinsalzproduktion von Friedrichshall, von 1900 ab von Kochendorf	Siedesalzproduktion Friedrichshall	Siedesalzproduktion Clemenshall	Bemerkungen
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	
1880	66 614	13 352	3524	
1881	57 386	13 297	3388	
1882	71 528	13 146	3505	
1883	71 724	13 657	3199	
1884	71 143	13 391	3052	
1885	78 836	13 155	2829	
1886	92 641	12 914	3175	
1887	82 306	13 074	3520	
1888	84 583	13 879	3771	
1889	89 763	12 292	3663	
1890	82 251	13 139	3605	
1891	85 250	13 856	3520	
1892	97 922	13 035	3499	
1893	89 890	12 875	3451	
1894	99 320	12 581	3591	
1895	56 373	12 707	3305	Wassereinbruch i. d. Friedrichshaller Grube. Verlegung der Steinsalzgewinnung nach Wilhelmsglück.
1896	—	13 307	3566	
1897	—	13 771	3309	
1898	—	13 827	3680	
1899	—	13 843	3922	
1900	59 860	14 121	4052	Inbetriebsetzung des neuen Steinsalzberg- werks Kochendorf.
1901	124 459	13 450	4046	
1902	123 893	12 315	3478	
1903	134 188	10 626	4071	
1904	150 689	12 276	4043	
1905	175 307	12 137	3639	
1906	156 367	12 355	3665	
1907	170 059	12 391	4682	
1908	166 027	12 261	4755	
1909	189 661	11 685	4414	
1910	186 202	12 120	4378	
1911	169 300	11 405	4342	

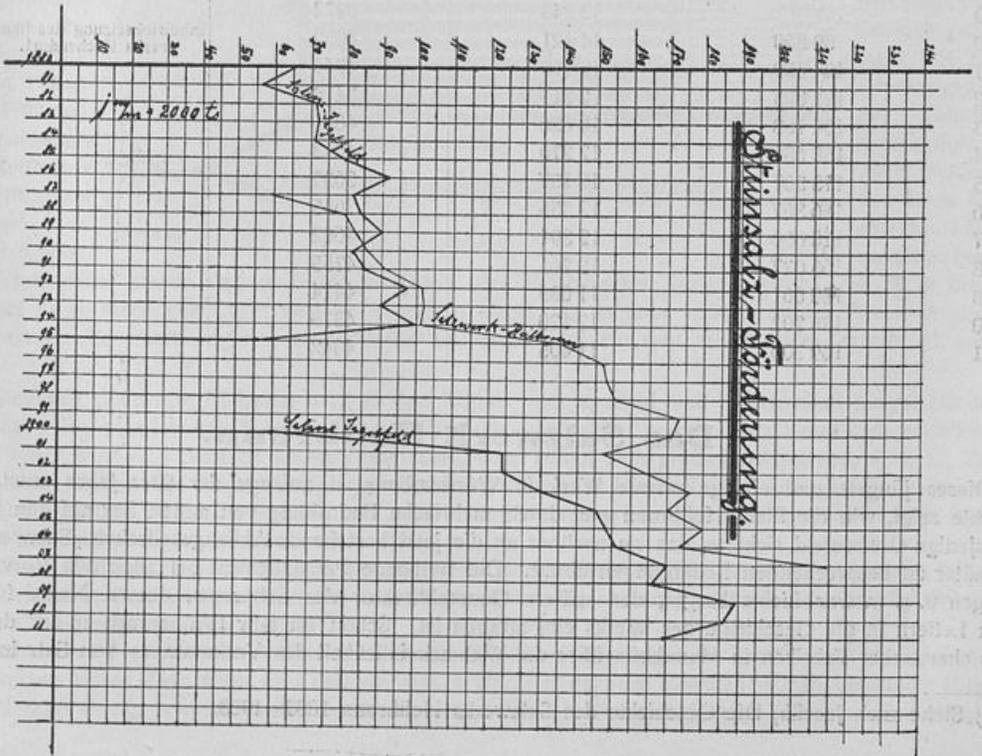
Das Salzwerk Heilbronn.¹⁾

Dieses jüngste und einzige private Werk in Württemberg ist anfangs der 80er Jahre entstanden. Seine Geschichte zeigt, wie die Stadt Heilbronn erst durch mehrfache Bedrohung von außen her auf den Plan trat und sich dasjenige Grubenfeld sicherte, das sie nachher an die jetzt bestehende Aktiengesellschaft „Salzwerk Heilbronn“ unter später zu besprechenden Bedingungen abtrat. Die treibende Persönlichkeit bei allen den Vorverhandlungen, Bohrungen u. s. w. war Lichtenberger, der spätere Generaldirektor des Salzwerks, dessen Name für immer mit ehernen Lettern in die Geschichte des Werks eingegraben ist. Schon im Jahr 1876 sprach er mit dem Leiter des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim über die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Salz im Heilbronner

¹⁾ Siehe auch Jaekch, Die Geschichte des Salzwerks Heilbronn 1883—1908.



Figur 5
Steinsalzförderung der Saline Sutz, Wilhelmshall, Jagsfeld-Clemenshall
und des Salzwerks Heilbronn.



Figur 6
Steinsalzförderung des Salzwerks Jagsfeld, später Kochendorf
und Heilbronn.

Grunde als Fortsetzung des Friedrichshaller Lagers und übergab dann als Gemeinderat der Stadt eine Denkschrift, worin er derselben zu Bohrungen riet. Zuerst aber ließ der erwähnte Verein im Jahr 1879 auf seinem Neckargartacher Grund bohren und stieß wirklich auf ein 15 m mächtiges Salzlager, worauf er sofort Mutung auf ein 2 Millionen qm großes Grubenfeld („Fresenius“) verliehen erhielt. Da dieses Grubenfeld bis herüber zum Kleinäulein reichte, so befürchtete die Stadt Entwertung ihres Gebietes durch Senkung und legte Verwahrung ein, aber vergeblich. Nun dachte die Stadt auf Anraten von Lichtenberger an eigene Erwerbung von Bergwerksrechten, zunächst um die Unterwühlung ihrer Markung durch fremde Gesellschaften zu verhindern. Zu diesem Zweck trat eine Kommission mit Oberbürgermeister Wüst an der Spitze zusammen. $\frac{3}{4}$ Jahre nach Zusammensetzung dieser Kommission erfuhr die Stadt (am 6. Dezember 1880), daß von anderer Seite, von der Kgl. Saline Friedrichshall, Gefahr drohe. Diese ließ an einem Bohrloch beim Neckarsulmer Bahnhof arbeiten. Im Falle des Salzfundes hätte die württembergische Regierung damit Mutung auf ein 4 km langes Grubenfeld einlegen können, dadurch wäre sie bis zum Eisenbahndurchlaß an der Neckarsulmer Straße unter die Stadt hereingekommen.

Nun wurde schnell und in aller Stille ein westfälischer Bohrunternehmer, namens Brattig, gewonnen. Nach zwei Monate dauernder Bohrarbeit in der Nähe der Zuckerfabrik, zwischen Neckar und Bahnhof, fand die Stadt am 1. Juli 1881 Salz in der Tiefe von 167,5 m ein 11,7 m mächtiges Salzlager. Die Stadt tat zunächst keine weiteren Schritte. Da wurde sie zum drittenmal aus ihrer Ruhe aufgeschreckt durch einen neuen Wettbewerber in der Person des Freiherrn Perglas von Bensheim. Dieser ließ zwischen dem Bahnhof Neckarsulm und der Neckarau, also zwischen dem städtischen Bergwerkseigentum und dem staatlichen Bergwerk Neckarsulm eine Tiefbohrung vornehmen. Abermals ließ man schnell Brattig wiederkommen; demselben wurden 1000 Mark Prämie für früheres Fündigwerden zugesagt. Da auch der Verein chemischer Fabriken wieder auftrat, so bekämpften sich gleichzeitig 3 Partien. Eine fieberhafte Tätigkeit entstand. Zwei Monate wurde Tag und Nacht eifrigst gearbeitet. Mit großer Spannung sah man zu, da fand die Stadt am 14. August 1882 morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr zuerst wieder Salz, wenige Stunden vor dem Verein chemischer Fabriken und einige Tage vor Freiherr von Perglas. Nun bewarben sich zwei um das Fundfeld des letzteren — die Stadt und der Verein chemischer Fabriken. Rasch griff die Stadt durch eine Vereinbarung mit Herrn von Perglas zu. Diesem wurden 30% des etwaigen späteren Gewinns zugestanden. Auch mit dem württembergischen Staat und mit dem Verein chemischer Fabriken wurde eine Verständigung erzielt, mit dem letzteren eine Vereinbarung wegen Austausch abzurundender Felder.

Bis zum 7. Oktober 1882 ließ die Stadt eine dritte, mit Erfolg gekrönte Bohrung vornehmen.

Die Stadt hatte sich nun das ganze Feld zwischen Heilbronn und Neckarsulm gesichert.

Noch hatte die Stadt keine Ruhe; ein vierter Bewerber trat auf. Eine Lauffener Gesellschaft plante, nachdem sie bei Böckingen keinen Erfolg gehabt hatte, Bohrungen bei Neckargartach durch den seitherigen Heilbronner Bohrunternehmer Brattig. Da die Stadt noch an denselben gebunden war, so sprang Lichtenberger für sich ein, mit der Verpflichtung, etwaige Funde der Stadt abzutreten. Durch Lichtenbergers Bemühungen wurde im Februar 1883 am Böllingerbach hinter Abrahamsschoß in 160 m Tiefe ein 38 m mächtiges Steinsalzlager erbohrt (die beste Bohrung bis jetzt). Er legte sofort im Namen der Stadt Heilbronn Mutung auf das Grubenfeld IV ein.

Das Jahr 1883 brachte noch drei weitere Bohrungen:

hinter der Böllinger Mühle	in 158	m Tiefe	und 36,8	m mächtig,
bei Biberach	„ 161	„ „	„ 32	„ „
„ Frankenbach	„ 188,8	„ „	„ 20	„ „

Die sich bildende Gesellschaft, welche auch schon die zwei letzten Bohrungen angeordnet hatte, übernahm von der Stadt als Bergwerkseigentum eine Fläche von 16 qkm; dieselbe reicht im Norden bis Obereisesheim, im Osten bis an den Fuß des Wartbergs, im Süden bis Böckingen, im Südwesten bis Frankenbach und im Nordosten bis Biberach.

Unter folgenden Bedingungen hat die Stadt ihr Bergwerkseigentum an die gegründete Gesellschaft „Salzwerk Heilbronn“ abgetreten. Die Stadt erhält 100 000 Mark für ihren Bohraufwand, sie hat keinerlei Risiko und erhält 20% des Reingewinns. Von diesem erhält allerdings Freiherr von Perglas, wie erwähnt, 30%. Ist der Amortisationsfonds in 50, bzw. 75 Jahren voll, so erhöht sich der Gewinn, den die Stadt erhält, auf 33 $\frac{1}{3}$ %, bzw. 50%. In 99 Jahren, d. h. im Jahr 1882 geht das Salzwerk in den Besitz der Stadt über.

Die Gesellschaft ließ nun alsbald einen Schacht aufführen. Die dafür gewählte Stelle, 2 $\frac{1}{2}$ km von Heilbronn¹⁾, gegenüber dem Dorfe Neckargartach und 290 m östlich vom Neckar war reiflich ausgesucht worden. Dieselbe

¹⁾ Vergl. Lichtenberger, Das Salzwerk in Heilbronn. Erschienen in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Band 45. Berlin 1897.

bietet folgende Vorteile 1) über Tag: bequemen Bahnanschluß (eigenes Geleise nach Neckarsulm und Anschluß nach Heilbronn), die Nähe des schiffbaren Neckars (eigenen Kanal), nicht zu teuren Baugrund, 2) unter Tag: den Schacht an einer den Abbau lohnenden mächtigen Stelle und doch möglichst in der Mitte des Grubenfeldes, so daß der Abbau zugleich nach verschiedenen Richtungen stattfinden kann.

Der Schacht wurde am 2. April 1884 begonnen und bis zum 23. November 1885 fertiggestellt. Er wurde mit 5 m lichtem Durchmesser 216 m tief bis zum Wellenkalk abgeteuft (ungefähr $3\frac{1}{2}$ Kilianstürme je zu 61 m) und durchweg mit Backsteinen wasserdicht ausgemauert, wobei Störungen durch bedeutende Wasserzuflüsse (Maximum 3,5 cbm in der Minute) nicht vorkamen.

Das Salzlager wurde bei 169,5 m erreicht und bei 210 m durchteuft und zeigt damit die größte im Lande überhaupt gefundene Mächtigkeit von 40,5 m. Diese verteilen sich auf ein unteres Lager von 19 m mit kristallinischer Struktur, ein mittleres von 9 m mit deutlicher Schichtung und ein oberes von 12,5 m wiederum mit kristallinischer Struktur. Deshalb wurden drei Abbausohlen vorgesehen: Sohle I bei 177,4 m

„ II „ 192,2 „
„ III „ 207,4 „

Abgebaut wird nur auf der dritten Sohle.

Da das Gebirge bis zum Anhydrit wasserführend ist, so wurde im Hangenden desselben in 130 m Schachtiefe ein Sumpfort angebracht, worin das hinter der Mauerung fließende Wasser, ungefähr 160 cbm täglich, sich ansammelt und von da 75 m tief bis auf die dritte Sohle herabstürzt. (Die Zuflüsse lassen allmählich wegen Verkalkung nach.) Die erzeugte Energie, früher etwas mehr als drei Pferdestärken, wird für die elektrische Grubenbeleuchtung ausgenützt. Ferner sei hier bemerkt, daß ein Teil der verbrauchten Grubenluft (1000—1200 cbm in der Minute) den Kesselfeuern zugeführt wird.

Interessant beim Heilbronner Salzwerk sind die dreierlei Salzlagerstätten. Für die Entstehungsweise des unteren 19 m mächtigen Lagers gelten die im ersten Teil gemachten Ausführungen. Vorausgesetzt wird also auch in diesem Falle ein durch eine Barre vom Meere abgeschlossener Meeresbusen, in dem die verdunstete Wassermenge zeitweilig wieder ersetzt wurde. Sehr langsame Verdunstung und hoher Druck haben die kristallinische Beschaffenheit des Salzes hervorgerufen.

Bei der Bildung des mittleren geschichteten Lagers von 9 m ist entweder eine Hebung des Ufers oder ein Zurücktreten des Meeres anzunehmen. Beidesmal entstand eine Binnenmeerfazies. Atmosphärien und Süßwasserzuflüsse lösten das an den Rändern des Ufers gebildete Salz auf, das sich nun schichtenförmig auf dem unteren Lager absetzte. Dabei können auch durch die Jahreszeit wechselnde Temperatureinflüsse angenommen werden. Im Sommer bildete sich feinkörniges, weißes Salz; im Herbst und Winter fiel dann grobkörnigeres, dunkleres, mit Anhydrit und Ton vermisches Salz aus. Im Frühjahr werden die Atmosphärien und Süßwasserzuflüsse einen Teil des zuletzt gebildeten Salzes wieder aufgelöst haben, und ein feiner, durch Ton u. s. w. verunreinigter Anhydritbesteg blieb zurück. Nun setzen sich neue Schichten in derselben Reihenfolge wieder ab. So bildeten sich, ähnlich wie in Staffurt, sogenannte Jahresringe und zwar in einer Mächtigkeit von 40 cm.

Das obere 12,5 m mächtige Lager ist wie das untere wieder kristallinisch ausgebildet, weshalb für beide dieselbe Entstehungsweise anzunehmen ist und zuletzt wohl wieder eine periodische Überflutung vom Meere her stattgefunden hat.

Die erste Salzförderung aus dem Schachte geschah am 4. Dezember 1885, und am 1. Juli 1887 konnte, nachdem auch über Tag die ganze, weit ausgedehnte Salinalage mit allen hiezu nötigen Gebäuden fertig war, der volle Betrieb eröffnet werden. Wie rasch und bedeutend derselbe sich entwickelte, zeigen die beigegeführten Produktionszahlen für die Jahre 1887 bis 1908, bzw. die graphische Darstellung (Fig. 5 u. 6).

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über den Abbau und über die Gewinnung von Siedesalz.

Der Abbau erfolgt bekanntlich nur auf der dritten Sohle. Die Richtstrecken werden nach Osten, Westen und Süden vorgerichtet, von diesen gehen dann von 100 zu 100 m Querstrecken (Abteilungsstrecken) aus. Abgebaut wird in 15 m breiten und 100 m langen Pfeilern und zwar von beiden Enden firstenartig, dazwischen bleiben Sicherheitspfeiler von 10 m Breite stehen. Der Schacht selbst befindet sich der Sicherheit wegen inmitten eines stehengelassenen Pfeilers von 124 m Länge und 100 m Breite.

Das gewonnene Steinsalz hat durchschnittlich 98% Chlornatrium und kein Chlormagnesium, es zieht daher wenig Feuchtigkeit an und hält jeden Wettbewerb aus.

Das Siedesalz wird in den Siedehäusern gewonnen, daneben seit neuerer Zeit auch nach einem in Deutschland allein berechtigten englischen Verfahren. Nach diesem wird das Salz in Martin-Siemensöfen bei einer Temperatur von etwa 800°C geschmolzen und durch einen weiteren Vorgang sofort fein zerrieben. Dadurch erhält man bei billigeren Herstellungskosten ein schönes weißes, nicht zusammenballendes Salz.

Endlich sei noch folgendes angeführt: Im Jahre 1906 wurde im Oberelsaß, in Wittelsheim¹ bei Mülhausen, das erste süddeutsche Kaliwerk, die Gewerkschaft Amélie, gegründet. Daran beteiligte sich das Salzwerk Heilbronn mit 121 Kuxen, verkaufte aber im vergangenen Jahr einen Teil derselben.

Salzgewinnung in Heilbronn.

(Aus Jaeckh, die Geschichte des Salzwerks Heilbronn.)

Erzeugnis

im Jahr	Kochsalz	Steinsalz
1887—1888	12899 Tonnen	59243 Tonnen
1888—1889	18912 "	79478 "
1889—1890	17310 "	82887 "
1890—1891	15556 "	85931 "
1891—1892	17674 "	91012 "
1892—1893	14040 "	101418 "
1893—1894	14620 "	101982 "
1894—1895	16384 "	101618 "
1895—1896	17559 "	140564 "
1896—1897	17797 "	151877 "
1897—1898	24293 "	153301 "
1898—1899	22670 "	155241 "
1899—1900	22733 "	173193 "
1900—1901	22969 "	170918 "
1901—1902	20931 "	152792 "
1902—1903	20245 "	155306 "
1903—1904	20107 "	176259 "
1904—1905	22517 "	170070 "
1905—1906	21055 "	180424 "
1906—1907	22152 "	174695 "
1907—1908	20866 "	214683 "

Wie schon erwähnt, hat auch der Verein chemischer Fabriken auf seiner Filiale „Wohlgelegen“ zwischen Heilbronn und Neckargartach wegen Solegewinnung im Jahre 1879² mit Erfolg auf Salz gebohrt und sich ein Grubenfeld („Fresenius“) von 2 Millionen qm gesetzlich gesichert. Da dieses Feld unmittelbar an dasjenige des Salzwerks Heilbronn grenzt, so hat das letztere zur Sicherung seines Abbaus durch eine Entschädigungssumme von im ganzen Mk. 60 000.— den obigen Verein im Jahre 1901 veranlaßt, seine Bohrtürme ungefähr 1500 m weiter nach Südwesten zu verlegen. Diese befinden sich nun auf Böckinger Markung. Die gewonnene Sole dient zur Herstellung von Soda.

¹) Im Oberelsaß sind seit 1904 durch über 100 Bohrungen zwei in einer durchschnittlichen Entfernung von 19,5 m übereinander liegende Kalilager (Sylvinit) mit einem Flächeninhalt von ungefähr 172 Mill. qm festgestellt worden, von welchen allerdings das obere eine über die Hälfte geringere Ausdehnung hat. Dabei beträgt die Mächtigkeit des unteren Sylvinitlagers 4,147 m, wovon für reinen Sylvinit wegen dazwischen liegenden Schieferschichten 3,507 m übrig bleiben. Das obere Lager hat nur eine mittlere Mächtigkeit von 1,164 m. Diese Kalischätze sollen nach heutigen Preisen einen Wert von 50 Milliarden Mark haben. Der Weltbedarf an Kali, gleichbleibend angenommen, könnte durch das oberelsäbische Becken allein auf 500 Jahre gedeckt werden. (Nach Förster, die geologischen Verhältnisse der Kalisalze im Oberelsaß. Bericht des Oberrheinischen geologischen Vereines. Juli 1912.)

Durch diese Elsässer Funde angeregt, hat Professor Dr. Salomon in Heidelberg im April 1907 dem badischen Finanzministerium eine Denkschrift vorgelegt und in derselben Bohrungen nach Kali u. s. w. in Baden angeraten, da in einer Tiefe von 700—800 m Petroleum- und Kalilager, entsprechend dem Vorkommen im Elsaß, sein müßten. Auch das Vorkommen von Steinkohlen und von Thermalquellen unter den diluvialen, bzw. tertiären Ablagerungen hielt er nicht für ausgeschlossen. Und wirklich erbohrte man in Krotzingen bei Freiburg in etwa 800 m Tiefe eine starke, viel Radium enthaltende Thermalquelle und in Buggingen bei Müllheim in 708 m Tiefe ein 4 m mächtiges Kalilager, das wie dieselben elsäbischen im Oligocän (Tertiär) liegt.

²) Siehe Jaeckh, Die Geschichte des Salzwerks Heilbronn. S. 8, 33 u. 34.

Der fürstlich' hohenloheschen Standesherrschaft in Oehringen ist seit 1881 Mutung auf Solquellen auf dem Grubenfeld Criesbach O.-A. Künzelsau erteilt. Dasselbst wurde noch in demselben Jahre Sole für Kurgebrauch gewonnen. Der Salzbrunnen war vom Jahre 1906 ab außer Betrieb, wird aber seit 1911 wieder benützt.

Nach dem Berggesetz vom 7. Oktober 1874 war in Württemberg Bergbaufreiheit für die Salzgewinnung. Diese ist nun durch folgendes Gesetz vom 17. Februar 1906 aufgehoben worden:

„Das Schürfen nach Steinsalz, nebst den mit ihm auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen, namentlich Kali-, Magnesia- und Borsalzen, sowie nach Solquellen ist ausschließlich dem Staate vorbehalten. Durch königliche Verordnung kann das Schürfen nach diesen Mineralien dritten Personen gestattet werden. Eine Mutung auf diese dem Staate vorbehaltenen Mineralien kann jedoch, sofern sie nicht von dem Staate selbst ausgeht, nur auf Grund einer durch königliche Verordnung erteilten Ermächtigung erfolgen.“

Dieses neue Bergregal berührt die zwei privaten Gesellschaften in Württemberg — das Salzwerk Heilbronn und die Filiale „Wohlgelegen“ des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim — nicht, da diese in ihren früheren Rechten verblieben. Dasselbe bezweckt in erster Linie einen wirtschaftlichen Schutz für die staatlichen Salinen und für das staatliche Salzbergwerk.

Über einige Sol- und Mineralbäder.

Jedoch mit der Gewinnung zu Salz ist der Wert der Sole, der natürlichen wie der künstlichen, nicht erschöpft, denn seit lange ist die Bedeutung der Sole für Reinlichkeit und Hautpflege und besonders ihre ungemein heilspendende Wirkung erkannt worden. Die alten Salzorte Sulz, Clemenshall, Hall a. K., Niedernhall mit ihren Salzquellen sind in der Einleitung als Badeorte erwähnt worden.

So besaß **Sulz** schon im Jahr 1457 zwei Bäder; später ließ es als Badeort nach, aber seit 1896 werden in dem Gasthof „zum Waldhorn“ wieder Solbäder verabreicht, deren Sole die Kgl. Saline liefert. Dadurch nimmt der Zustrom von Kurgästen alljährlich lebhaft zu.

Die Solquelle in **Offenau**, am rechten Ufer des Neckars gelegen, war, bevor sie zur Salzgewinnung ausgenützt wurde, ein viel aufgesuchter Gesundbrunnen. Eine ganze Reihe gelehrter Männer haben in der früher üblichen, weitläufigen Schreibweise darüber berichtet.

Dr. Joh. Dan. Horstius berichtet u. a. in seiner Beschreibung über das Bad im Jahre 1670: „Bemelten Brunnen aber zu Offenau betreffend, so hat selbigen anno 1580 Ihre Fürstliche Gnaden, die damahlen lebende Markgräfin von Durlach, wider das Podagram (deßwegen sie es öfters mit großem Nutzen gebraucht) hoch gerühmet.“

Oder von Apotheker Valentin Barth aus Wimpfen erfahren wir über das von ihm im Jahr 1660 untersuchte Bad, es sei „von Hochvornehmen Cavallieren und Herrn, wie auch anderen geistlichen und weltlichen Personen vor über allemaßen gut und approbat befunden worden“.

Die Deutschherren und der Adel aus der Umgebung sollen eigene Badhäuser hier gehabt haben. Jetzt wird das Bad wenig mehr besucht.

Im Jahre 1831 fand die Gründung des Solbades und im Jahre 1862 die der Kinderheilanstalt Bethesda in **Jagstfeld** statt. Versuchsweise wurde auch die Sole daselbst zu Trinkkuren verwendet, zu diesem Zwecke aber die etwas Glaubersalz, Bittersalz und Kohlensäure enthaltende Offenauer Quelle manchmal der hartschmeckenden Jagstfelder Sole vorgezogen.

Eines wachsenden guten Rufs erfreut sich **Hall a. K.** als Badestadt. Das alte Solbad auf dem Unterwöhrd besteht seit 1829; hiezu kam im Jahr 1880 ein neues, allen Anforderungen der Neuzeit entsprechendes Gebäude mit Badhotel. Benützt wird die alte 4 gradige, radioaktive Quelle auf dem Haalplatz, die täglich 1000 hl einer klaren und geruchlosen Sole liefert. Diese kann auf Anordnung durch Zusatz von gesättigter Sole oder von Mutterlauge aus der Kgl. Saline verstärkt werden. In einem Lob- und Danklied für die Heil- und Segensquelle der Stadt heißt es:

„Zu Schwäbisch Hall am Kocherstrand
Ein Brunnen tritt zu Tag,
Der gibt viel Salz dem Vaterland
Und heilet Schmerz und Plag!“

Überhaupt findet die Sole zu Heil- und Badeszwecken gegen früher eine viel verbreitetere Verwendung. Wieviel derselben an Badeanstalten, Kranken- und Familienhäuser abgegeben wird, beweist allein das Salzwerk Heilbronn. Von ihm wurden von 1883—1908 2100000 Liter Sole zu den erwähnten Zwecken verabreicht.

Zu diesen Solquellen können wir in weiterem Sinne noch diejenigen Mineralquellen rechnen, die ihre Salze vornehmlich aus dem mittleren Muschelkalk beziehen. Die hierher gehörigen Sulfate, Karbonate, Chloride, Bromide

¹⁾ Siehe Bräuhäuser, Die Bodenschätze Württembergs. S. 138.

u. s. w. lassen sich am besten aus den nachfolgenden Analysen ersehen, aus welchen weiterhin das starke Ueberwiegen des uns besonders fesselnden Salzes, nämlich des Chlornatriums, deutlich hervortritt. Der Kohlensäuregehalt vieler Quellen ist veranlaßt durch die aus großer Tiefe, vielleicht aus dem heißen Magma heraufdringende Kohlensäure.

Die durchlässigen Schichten des unteren Muschelkalks lassen diese Quellen oftmals weiter ins Gebirge eindringen, so daß sie, wie wir bei Stuttgart, Mergentheim und Hoheneck sehen werden, in einem tieferen Horizont erbohrt worden sind.

Beginnen wir mit den schon zur Diluvialzeit vorhandenen Kohlensäuerlingen von

Stuttgart-Berg-Cannstatt.

(Vergl. hierüber auch den Führer durch das Stuttgarter Mineralbad Berg.)

Auf einer noch nicht 1 qkm großen Fläche befinden sich 36 Mineralquellen, teils natürliche, teils artesische, nach Quenstedt „ein wahres Wunder von Wasserfülle“. In der Lettenkohle befindet sich der Quellhorizont für diese Kohlensäuerlinge; ihr Aufsprudeln verdanken sie den Verwerfungen zwischen der Filderebene und dem Schurwald und der sie senkrecht treffenden Querspalte von Stuttgart her. Früher wurden sie nur zum Baden benutzt, insbesondere gegen Hautkrankheiten, deshalb schreibt der herzoglich württembergische Leibmedikus D. A. Gessner 1746 darüber: „Es ist gut für die Rüdigen und Schäbigen und kann einem den Harnisch gewaltig putzen und fegen“. Im Jahr 1773 wurde eine Quelle zur Gewinnung von Kochsalz erbohrt, aber wieder aufgegeben, weil die Sole nur 1,25 grädig war. An derselben Stelle entstand 1820 der Wilhelmsbrunnen in Cannstatt, der früher sehr reichlich sprudelte, mit der Zeit aber nachließ. Im Jahr 1900 lieferte er 550 Liter, im Jahr 1908 nur noch 300 Liter in der Minute. Durch das Erdbeben vom 16. November 1911 aber stieg die minutliche Leistung auf 750 Liter, später sank sie wieder auf 700 Liter. Über die Wirkung des Kochsalzes steht in dem genannten Führer u. a.: „Das von den Salzen am meisten vertretene Kochsalz ruft eine Steigerung der Magenabsonderung, eine vermehrte Bewegung des Magens und Darms und dadurch eine erleichterte Verdauung hervor.“ Ferner: „Die schleimlösende, antikatarrhalische Wirkung des Wassers, die besonders stark hervortritt, wenn es warm getrunken wird, ist dem Kochsalz zuzuschreiben.“¹

Zum Vergleich ihrer Bestandteile folgen die Analysen von zwei Quellen.

Im Liter sind enthalten:	im Wilhelmsbrunnen in Cannstatt (nach Sigwart)	im Berger Urquell (nach Fehling)
Chlornatrium (Kochsalz)	2010,4 mgr	1645,1 mgr
Schwefelsaures Natron	385,0 „	113,1 „
Schwefelsaures Kali	42,5 „	— „
Schwefelsaure Magnesia	500,7 „	506,7 „
Schwefelsaurer Kalk	850,9 „	896,1 „
Kohlensaurer Kalk	1057,4 „	1035,4 „
Kohlensaures Eisenoxydul	17,3 „	21,6 „
Chlorkalium	— „	125,8 „
Kieselerde	— „	12,0 „
Feste Bestandteile	4864,2 mgr	4355,8 mgr
Freie Kohlensäure	1151 ccm im Liter	1910 ccm im Liter
Temperatur	18° Celsius	21,2° Celsius

Weiter besitzt Württemberg ein Mineralbad von außerordentlicher Heilkraft in dem

Karlsbad Mergentheim.

Die folgenden Angaben sind einem Führer durch das Bad entnommen. Das Mineralbad wurde im Jahr 1826 durch einen Schäfer entdeckt. Die Quelle trat damals nach lange anhaltender Trockenheit und bei ungewöhnlich niederem Wasserstand dicht am Ufer aus einem ockerbraun gefärbten Gerölle hervor. Der Stadtrat von Mergentheim ließ die Quelle chemisch untersuchen, und man stellte einen starken Kochsalz- und Glaubersalzgehalt fest. Die nun gefaßte Quelle wurde jedoch bei jedem Hochwasser durch Kies und Schutt überschüttet. Daher hob man außerhalb des Überschwemmungsgebiets einen neuen Schacht aus; in 18,5 m Tiefe entströmte in reicher Fülle das Mineralwasser. Über dieser neuen Quelle, der Karlsquelle — so benannt nach dem damaligen württembergischen Kronprinzen Karl — entstand im Jahre 1829 das Karlsbad. Nach E. Fraas entspringt diese Quelle zwischen dem oberen Röt und dem unteren Wellengebirge. Die in ihr aufgelösten Salze stammen aber aus dem höher im

¹) Für die Sauerquelle bei Beinstein im Remstal gilt in geologischer Beziehung dasselbe wie für die geschilderten Säuerlinge. Das Wasser dieser Quelle kommt als „Remstalsprudel“ in den Handel.

Talhang austreichenden mittleren Muschelkalk und sickern durch die leicht durchlässigen Schichten des unteren Muschelkalks bis auf den Wasserhorizont des oberen Röts hinab.

Die Mineralquelle vereinigt in sich durch eine glückliche Mischung der Chloride und Sulfate die Vorzüge der Bitterwässer, der kalten Kochsalzquellen (Homburg, Kissingen) und der alkalisch-sulfatischen Quellen (Marienbad, Karlsbad i. B., Tarasp). Dazu tritt noch reichlich völlig freie Kohlensäure (nach Fresenius 561,04 in 1000 ccm Wasser). Daher rechnete schon im Jahre 1853 Justus v. Liebig dieselbe zu den vorzüglichsten kalten Mineralquellen Deutschlands. Dieses Urteil wurde durch eine Reihe anderer Chemiker, so auch durch Fresenius vollauf bestätigt. Hervorragende Ärzte haben daher die Karlsquelle angelegentlich zum Gebrauch empfohlen.

Nach Professor Kauffmann aus Stuttgart gehört die Quelle zu den bedeutendsten radioaktiven Deutschlands.

Sie wird zu Trink- und Badekuren in Mergentheim selbst und durch den Versand des Wassers und der Salze auch auswärts benützt.

Die zuerst entdeckte Quelle wurde als König-Wilhelm-Quelle im Jahre 1907 wieder gefaßt. Sie zeigt im allgemeinen die Zusammensetzung der dreifach mit Süßwasser verdünnten Karlsquelle. Der Gehalt an schwefelsaurem Kalk ist in der neuen Quelle sogar etwas stärker. Sie kann daher nicht nur der Abfluß der verdünnten Karlsquelle sein.

Anbei bringen wir aus dem Jahre 1906

die Analyse der Karlsquelle (von Fresenius):

a) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:	in 1000 Gewichtsteilen Wasser Teile
Chlornatrium	11,644124
Chlorkalium	0,376193
Chlorlithium	0,009046
Chlorammonium	0,005664
Bromnatrium	0,008308
Jodnatrium	0,000373
Schwefelsaures Natron	3,345013
Schwefelsaurer Kalk	0,907396
Schwefelsaure Magnesia	2,262723
Schwefelsaurer Strontian	0,078762
Schwefelsaurer Baryt	0,000988
Doppelt kohlenaurer Kalk	1,645187
Doppelt kohlenaurer Eisenoxydul	0,014655
Doppelt kohlenaurer Manganoxydul	0,001156
Borsaurer Kalk	0,006521
Phosphorsaurer Kalk	0,000144
Kieselsäure	0,026110
	<u>Summe 20,332363</u>
Kohlensäure, völlig freie	<u>1,053048</u>
	Summe aller Bestandteile 21,385411

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile: Tonerde, Cäsium, Rubidium.

Endlich folgt zum Vergleiche eine Zusammenstellung der wichtigsten Kochsalz- und Glaubersalzquellen:

In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind in	Kochsalz	Glaubersalz	Bittersalz	Temperatur
Mergentheim (Karlsquelle)	11,644	3,345	2,262	9,8° C
Homburg (Elisabethenbrunnen)	7,767	—	—	10,6° C
Kissingen (Rakoczy)	5,822	—	0,588	10,7° C
Marienbad (Kreuzbrunnen)	1,701	4,953	—	11,8° C
Karlsbad i. B. (Sprudel)	1,041	2,405	—	72,5° C
Tarasp (Luciusquelle)	3,88	2,24	—	6,5° C

Ein vor kurzem erst entdecktes Bad ist

Hoheneck bei Ludwigsburg.

Es verdankt seine Entdeckung einer Tiefbohrung auf Quellwasser, die auf Veranlassung der Stadt Ludwigsburg ausgeführt wurde. Nach Durchstoßung des Muschelkalks und des Röts im Buntsandstein sprang am 17. Dezember 1906 aus der Tiefe von 143 m eine stark salzige Quelle von 17,1° Celsius empor, die 22 Sekundenliter lieferte. Seit dem Erdbeben vom 16. November 1911 fließt sie, ähnlich wie der Wilhelmsbrunnen in Cannstatt, noch reichlicher. Nach Analysen, welche vom Kgl. Medizinalkollegium, von Geheimrat Professor Dr. Fresenius und Professor Kauffmann vorgenommen wurden, zeigt die Quelle einen hohen Gehalt an gelösten festen Stoffen und eine erhebliche Radioaktivität.

Der Quelle entsteigen in 24 Stunden 345 cbm Wasser, worin in erster Linie 86 Zentner Kochsalz, 32 Zentner Glaubersalz, aber auch noch andere nützliche Bestandteile aufgelöst sind (siehe Analyse).

Das Wasser eignet sich nicht allein zu Badekuren, sondern ganz besonders zu Trinkkuren, Gurgelungen, Nasenspülungen und Inhalationen.

So erklärt sich leicht die zunehmende Bedeutung des Bades. Das Wasser wird in steigendem Maße an der Quelle selbst getrunken und zu Bädern benützt.

Im Jahr 1907 (Badbeginn 14. Juli 1907) wurden 9853 und im Jahr 1911 schon 27 257 Bäder abgegeben.

Die Analyse von Fresenius ist folgende:

a) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile.

In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind vorhanden an Gewichtsteilen:

Natriumchlorid	12,458 610
Kaliumchlorid	0,152 553
Lithiumchlorid	0,010 271
Ammoniumchlorid	0,005 014
Natriumbromid	0,004 037
Natriumjodid	0,000 080
Natriumsulfat	4,740 500
Calciumsulfat	1,305 447
Calciumhydrokarbonat	1,165 999
Strontiumhydrokarbonat	0,022 809
Magnesiumhydrokarbonat	0,488 402
Ferrohydrokarbonat	0,013 833
Manganhydrokarbonat	0,000 953
Calciumhydrophosphat	0,000 249
Calciumhydroarsenat	0,000 157
Borsäure (meta)	0,012 476
Kieselsäure (meta)	0,009 171
	<hr/>
	Summe 20,390 534
Freie Kohlensäure	0,402 117
	<hr/>
	Summe aller Bestandteile 20,792 651

b) In unwägbarer Menge vorhanden: Kupfer, Tonerde, Cäsium, Rubidium.

Ferner müssen wir noch kurz erwähnen die verschiedenen Sauerlinge und Bäder in der Gegend von

Niedernau.

Freie Kohlensäure strömt besonders im Eyachtal mit großer Gewalt aus der Tiefe empor; dadurch entstehen starke Bläser. Die erhöhte Lösungsfähigkeit der Kohlensäure veranlaßt wiederum die Bildung mineralreicher Sauerlinge. Darüber schreibt Chr. Regelman im Jahr 1872 u. a.: „Dort dringen die reinen Wasser des Hauptmuschelkalks nur wenig tief in die Anhydritgruppe ein, sie werden aber durch Kohlensäureexhalationen¹⁾, die aus der Tiefe kommen, in kräftige Sauerlinge von angenehmstem Geschmack verwandelt, deren sich Gesunde und Kranke gerne bedienen.“

¹⁾ Diese starken Kohlensäureexhalationen haben eine neue Industrie in der Eyachgegend hervorgerufen. Durch Verdichtung des ausströmenden Kohlensäuregases wird flüssige Kohlensäure hergestellt. Das Mineralwasser, der sog. „Eyachsprudel“, findet als beliebtes Tafelwasser weithin Absatz.

Ende des Jahres 1911 fand man in Döttingen Oberamt Künzelsau beim Graben eines Brunnens eine stark salzhaltige Quelle. Die chemische Untersuchung ergab u. a. auf 100 000 Gewichtsteile Wasser 1166,2 Teile Chlornatrium oder Kochsalz (Karlsquelle in Mergentheim 1164,4 Teile), 136 Teile schwefelsaures Natron oder Glaubersalz (Karlsquelle in Mergentheim 334,5 Teile), der Glührückstand betrug 1638,5 Teile.

Schlußbetrachtung.

Aus dem kurzen geschichtlichen Rückblick über die Bergwerke und Salinen unseres Landes geht, wenn wir die Produktionszahlen näher verfolgen, klar hervor, welchen ungeheuren Aufschwung das Salinenwesen in Württemberg nach und nach mit der Entdeckung der Salzlager genommen hat. In früheren Zeiten, im 18. Jahrhundert und noch zu Anfang des 19., betrug das jährliche Erzeugnis in Sulz, Weißbach, Clemenshall u. s. w. je nur einige 1000 Zentner Kochsalz, zu gering, um das Salzbedürfnis des Landes zu decken, weshalb der Bezug von außen, z. B. von Bayern, nötig war. Wie schnellen aber die Zahlen mit der Erbohrung gesättigter Sole oder mit der Gewinnung von Steinsalz in die Höhe! In Clemenshall z. B. stieg vom Jahr 1821 ab das Jahreserzeugnis von ungefähr 3000 Zentner mit einem Schlag auf 70 000 und mehr Zentner, und so war es durchweg. Als noch die Saline Friedrichshall und das Salzwerk Wilhelmshall hinzukamen, wurde Württemberg sofort aus einem Salz einführenden ein Salz ausführendes Land. Diese Verhältnisse gestalteten sich immer günstiger mit dem Hinzutreten des Salzwerks in Friedrichshall im Jahr 1860. Vermöge der so günstigen Lage fand Friedrichshall in der mächtig aufstrebenden chemischen Industrie des Rheinlandes einen bedeutenden Abnehmer für Steinsalz.

Nach dem Verwaltungsbericht der württembergischen Verkehrsanstalten kamen Tonnen Salz zum Versand in den Etatsjahren¹

	1906	1907	1908	1909	1910
im Oberamtsbezirk Neckarsulm	156 194	185 885	178 885	265 134	210 819
„ „ Hall	4 583	4 424	4 448	4 726	4 837
„ „ Sulz	1 090	1 031	1 036	1 035	1 070
„ „ Rottweil	6 224	6 322	6 752	6 566	6 808

An dem Gesamterzeugnis von Salz im deutschen Reich ist unser Land mit mehr als 20% beteiligt. Es betrug in den Jahren

	1909	1910
das Gesamtergebnis an Salz im Reich	19 592 542 Doppelzentner	20 052 563 Doppelzentner
„ „ „ „ in Württemberg	4 476 179 „	4 428 257 „

Daß aber unser Land in seinen Salinen auch eine bedeutende Einnahmequelle besitzt, zeigen die Entwürfe des Hauptfinanzetats für die Jahre 1907—1912:

Etat	Ertrag ohne außerordentliche Aufwendungen			Aufwand auf Neubauten und Neuanschaffungen		
	1907—1908	1909—1910	1911—1912	1907—1908	1909—1910	1911—1912
Friedrichshall	„ 612 000	„ 630 000	„ 761 000	„ 95 000	„ 70 000	„ 100 000
Hall	„ 55 000	„ 48 000	„ 52 000	„ —	„ —	„ —
Sulz	„ 8 000	„ 5 000	„ 8 000	„ —	„ —	„ —
Wilhelmshall	„ 70 000	„ 62 000	„ 72 000	„ —	„ —	„ 180 000

Ablieferung an die Staatshauptkasse und Heimzahlung an der Grundstücksschuld

	Etat 1907—1908	1909—1910	1911—1912
Friedrichshall	„ 517 000	„ 560 000	„ 661 000
Hall	„ 55 000	„ 48 000	„ 52 000
Sulz	„ 8 000	„ 5 000	„ 8 000
Wilhelmshall	„ 70 000	„ 62 000	„ 54 000

Welchen Gewinn endlich das Salzwerk Heilbronn abwirft, ist schon aus dem Gewinnanteil der Stadt Heilbronn mit 20% des Reingewinns ersichtlich.

Gewinnanteil im Jahr	1907—1908	„
„ „ „	1908—1909	„ 63 645.92
„ „ „	1909—1910	„ 63 642.46
„ „ „	1910—1911	„ 91 066.05

Der im Jahr 1910—1911 beträchtliche Mehrertrag ist vor allem eine Folge des vorteilhaften Verkaufs eines Teils der Kuxe, welche das Salzwerk an der Gewerkschaft Amélie in Wittelsheim bei Mülhausen im Elsaß besaß.

¹) Diese Zahlen stammen aus Brühhäuser, Die Bodenschätze Württembergs, Seite 140.

Wenn in unserem Lande keine Diamantenfelder und Goldgruben sich befinden, wenn der Bergbau auf Silber, Kobalt, Kupfer u. s. w., wie er in früheren Jahrhunderten im Schwarzwald (Freudenstadt, Alpirsbach, Neubulach), durch einsichtsvolle Fürsten gehoben, blühte, nun lange eingegangen ist, wenn der schwarze Diamant — die Kohle¹ — bis jetzt nicht in abbauwürdigen Lagern aufgefunden werden konnte und daher in Ermanglung derselben die reichen Eisenerzlager der Schwäbischen Alb nicht genügend Gewinn bringen, so haben wir doch tief im Schoß der Erde an unseren herrlichen Salzlagern ein wertvolles Kleinod.

Hundert Jahre blicken auf eine teilweise glänzende Entwicklung unseres Salinenwesens herab; der Staat Württemberg stand mit seinen so erfolgreichen Bohrungen als erster auf dem Plan und ist in mancher Hinsicht für die wirtschaftliche und technische Entwicklung des Salinenwesens in den anderen deutschen Staaten vorbildlich gewesen.

Zur genaueren Erschließung des Untergrundes werden auch in Württemberg immer wieder Bohrungen ausgeführt. Z. B. wird seit Frühjahr unter der Leitung der Saline Friedrichshall in Erlenbach bei Heilbronn gebohrt. Vielleicht sind unserem Vaterlande durch diese landauf, landab fortgesetzten Bohrversuche ähnliche weittragende Entdeckungen wie in den letzten Jahren Elsaß und Baden beschieden; ein vermehrter industrieller Aufschwung wäre die natürliche und erfreuliche Folge davon.

In diesem Sinne schließen wir mit dem Bergmannsgruß:

„Glück auf!“

¹) Die an vielen Stellen Württembergs auf Erschließung von Stein- oder Braunkohle unternommenen Schürfungen haben alle, bedingt durch die geologischen Verhältnisse des Landes, einen negativen Erfolg gehabt. Daran wird auch die Zukunft wenig ändern. (Näheres s. Haug, Bohrversuche auf mineralische Kohlen in Württemberg. Sonderabdruck aus den Jahreshften des Vereins für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm a. D. 1909.)

LITERATUR.

- Von Alberti, Halurgische Geologie. Stuttgart und Tübingen 1852.
- Von Alberti, Die Gebirge des Königreichs Württemberg. Stuttgart und Tübingen 1826.
- Branca, Das Salzlager bei Kochendorf. Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde 1899.
- Bräuhäuser, Die Bodenschätze Württembergs. Stuttgart 1912.
- Buschmann, Geognostische Exkursion in das Salzwerk Heilbronn. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Berlin 1890. Band 34. S. 885.
- Endriss, Die Steinsalzformation im mittleren Muschelkalk Württembergs. Stuttgart 1898.
- Engel, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1908.
- Fraas, E., Die Bildung der germanischen Trias. Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde 1899.
- Fraas, O., Die nutzbaren Mineralien Württembergs. Stuttgart 1860.
- Die Führer durch die Bäder Hall a. K., Ludwigsburg-Hoheneck, Mergentheim, Stuttgart-Berg, Stuttgart-Cannstatt.
- Fürer, Salzbau und Salinenkunde. Braunschweig 1900.
- German, Chronik von Schwäbisch Hall. 1900.
- Hartmann, Der Name Hall. Zeitschrift des historischen Vereins für das württembergische Franken. 10 Band, S. 28 ff.
- Hehn, V., Das Salz. Berlin 1901. 2. Auflage.
- Jaekch, E., Die Geschichte des Salzwerks Heilbronn 1883—1908. Heilbronn 1908.
- Kayser, Lehrbuch der Geologie. Stuttgart 1909.
- Königlich statistisches Landesamt. Das Königreich Württemberg. Stuttgart 1904—1906.
- Königlich statistisch typographisches Bureau, Beschreibung des Oberamts Hall, Heilbronn, Künzelsau, Mergentheim, Neckarsulm, Rottweil, Sulz.
- Koken, Geologische Spezialkarte der Umgegend von Kochendorf. Stuttgart 1900.
- Lichtenberger, Das Salzwerk in Heilbronn. Erschienen in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate. Band 45. Berlin 1897.
- Ochsenius, Die Bildung der Steinsalzlager. Halle 1877.
- Salzer, Das Salzwerk Heilbronn.
- Schalch, Die Gliederung des oberen Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers. Mitteilungen der Großherzoglichen Badischen geologischen Landesanstalt. Band II, 1890.
- Schleiden, J., Das Salz. Leipzig 1875.
- Schmidt, A., Württembergs Salzwerk- und Salinenbetrieb in der Vergangenheit in „Glückauf“, Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift. 44. Jahrgang.
- Statistisches Handbuch für das Königreich Württemberg. Jahrgang 1908 und 1909.
- Stettner, Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde 1908. Seite 221 ff.
- Walther, J., Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908.

Von Alberti, H
 Von Alberti, D
 Branca, Das Salz
 Bräuhäuser, Di
 Buschmann, G
 deutsch
 Endriss, Die St
 Engel, Geognos
 Fraas, E., Die
 Natu
 Fraas, O., Die r
 Die Führer dur
 Stutt
 Fürer, Salzbau
 German, Chron
 Hartmann, De
 Fran
 Hehn, V., Das
 Jaeckh, E., Die
 Kayser, Lehrbu
 Königlich statist
 Königlich statist
 Kür
 Koken, Geolog
 Lichtenberger
 Hüf
 Ochsenius, Di
 Salzer, Das Sa
 Schalch, Die C
 der
 Schleiden, J.,
 Schmidt, A., V
 Bei
 Statistisches Ha
 Stettner, Bem



© The Tiffen Company, 2007

TIFFEN® Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

R G B W K C Y M

en 1852.
 Stuttgart und Tübingen 1826.
 s für vaterländische Naturkunde 1899.
 912.
 Heilbronn. Zeitschrift des Vereins
 S. 885.
 Württembergs. Stuttgart 1898.
 Stuttgart 1908.
 heft des Vereins für vaterländische
 gart 1860.
 eneck, Mergentheim, Stuttgart-Berg,
 Vereins für das württembergische
 —1908. Heilbronn 1908.
 nberg. Stuttgart 1904—1906.
 ng des Oberamts Hall, Heilbronn,
 , Sulz.
 endorf. Stuttgart 1900.
 en in der Zeitschrift für das Berg-,
 ate. Band 45. Berlin 1897.
 chelkalks und Keupers. Mitteilungen
 Landesanstalt. Band II, 1890.
 in der Vergangenheit in „Glückauf“,
 ahrgang.
 Jahrgang 1908 und 1909.
 rf. Jahreshefte des Vereins für vater-

ländische Naturkunde 1908. Seite 221 ff.

Walther, J., Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908.



