

VI.

**Schichtenfolge in einer Tiefbohrung
bei Sierenz im Oberelsaß.
(Tertiär, Jura und Keuper.)**

Von

L. van Werveke.



Der Bohrturm stand östlich von Sierenz, rund 1 km von der Bahnstrecke entfernt, auf der Südseite der Straße nach Kems, im Winkel, den diese mit der Ostseite des Feldweges macht, der nach dem Höhepunkt 255,1 führt. Ganz in der Nähe ist auf der Karte 1:25000 (Blatt Landser) die Höhenlinie 256,25 durchgezogen.

Die erste Probe aus dieser Bohrung erhielt ich am 29. Dezember 1911 aus einer Tiefe von 50 m. Sie bestand aus grauen Mergeln mit untergeordnetem Kalksandstein, die ich als Oligocän ansprach. Der Internationalen Bohrgesellschaft in Erkelenz, welche die Bohrung im Auftrage verschiedener Herren ausführte, die nicht genannt sein wollen, schrieb ich am 1. Januar 1912, daß die Kalisalze des Tertiärs, deren Aufschließung (die Bohrung¹⁾) wohl gelte, auf Grund der Aufschlüsse auf der rechten Rheinseite bei Kleinkems²⁾ und der Ergebnisse einer Bohrung bei Niedermagstatt³⁾ nicht zu erwarten seien. Tiefer könne nur noch die Erschließung der

1) Auf Grund einer Wünschelrutenmutung des Herrn Herrings. Über mißlungene Zimmerversuche dieses Herrn vgl. „Die Wünschelrute“, Beiblatt zu der Zeitschrift „Das Wasser“, Leipzig, 25. Jan. 1916, Nr. 3.

2) FÖRSTER, Geolog. Führer in die Umgebung von Mülhausen. Mitteil. Geol. Landesanstalt, Straßburg i. Els. 1892, Bd. III, Profil auf S. 232.

3) FÖRSTER, Weißer Jura unter dem Tertiär des Sundgaues. Mitteil. Geol. Landesanstalt, Straßburg i. Els. 1904, Bd. V, S. 397—402...

Salzlager im mittleren Muschelkalk in Betracht kommen, wobei zu erwägen sei, ob etwa zusammen mit diesen Kalisalze gefunden werden könnten. Ich hielt dies für ausgeschlossen und begründete auch kurz meine Ansicht. Im Muschelkalk hatten senkende Bewegungen des Meeresbodens die Oberhand, die Salzbildung hielt nicht lange vor, und bevor die Solen zur Abscheidung von Kali genügend angereichert waren, vertiefte sich die See so sehr, daß alle vorhandenen Solen verdünnt wurden. Ausführlicher bin ich auf diesen Gedanken in dem Aufsätze: „Tektonische Vorgänge zur Zeit der Entstehung unserer Steinsalz- und Kalisalzlagernstätten“ eingegangen, welchen ich 1912 in den Mitteilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen veröffentlicht habe.¹⁾

Zur Bestimmung der Schichtenfolge standen mir aus den höheren Teufen nur ab und zu Meißelproben oder auch Kernstücke zur Verfügung. Die einzelnen durchbohrten Abteilungen sind dadurch erkennbar, ihre Grenzen aber nicht feststellbar. Erst von 700 m ab war die Kernfolge eine zusammenhängende.

Die Untersuchung der Proben ergab:

- 50 m vorwiegend grauer Mergel, untergeordnet glimmerführender Kalksandstein.
- 130 m desgl.
- 140 m grauer Mergel.
- 153 m desgl.

Die Mergel gehören wohl hauptsächlich den Melettaschichten an. Fischechiefer wurde nicht bemerkt.

162,70 m Kern, Konglomerat mit Kalkgeröllen und mit Chalcedon aus Mittlerem Muschelkalk = Unterer Haustein, FÖRSTER.²⁾

¹⁾ Bd. IV, H. 4, S. 575—582.

²⁾ Über die geologische Stellung des Hausteines vgl. L. VAN WERVEKE, Die Tektonik des Sundgaus, ihre Beziehungen zu den Kalisalzvorkommen im Oberelsaß und in Baden und ihre Entstehung. — Mitteil. der Geolog. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Straßburg 1913, Bd. VIII, H. 3, S. 238—239.

178 m Kern, hellgrauer bis hellgrünlich grauer Kalk, gleichmäßig von untergeordnetem grünlichem Mergel durchsetzt und infolgedessen unregelmäßig knollig zerfallend.

196 m Kern, plattiger Kalk mit *Mytilus socialis* = Plattiger Steinmergel, FÖRSTER.

200 m Kern, dünne Kalkplatten, wechsellagernd mit hellgrünlichen Mergeln und ganz dünnen Sandsteinlinsen = Plattiger Steinmergel.

224 m Kern, 8 cm grauer Kalksandstein, im unteren Drittel mit Kalkknollen.

224,10—224,20 m Kern, 4 cm lichtbräunlicher, grünfleckiger Kalk.

2¹/₂ cm streifiger, feinkörniger Kalk.

7 cm lichtbräunlicher, grünfleckiger Kalk.

224,20—224,30 m Kern, 10 cm grauer Kalk mit Kalkknollen.

224,30—224,40 m Kern, grauer Kalk.

234,7 m Kern, grauer Kalk von graugrünen Mergeln durchsetzt, diese mit Rutschflächen.

246 m Kern, dichter, weißer, splittiger Kalk mit winzigen grünen Flecken. Dunkelgrüner Mergel mit Eisenkiesfunken.

256 m Kern, derselbe Kalk. Viele Rutschflächen.

269 m Meißelprobe. Vorwiegend Stückchen von dichtem Kalk mit einem Stich ins Bräunliche, untergeordnet grüner Mergel.

Ich spreche diese Schichten als *Melanienkalk* an, dem danach eine geringste Mächtigkeit von 224—269 = 45 m zukommen würde. Mit 38 m wurde er in der Bohrung Niedermagstatt durchsunken.¹⁾

289,0—291,5 m Meißelprobe. Vorwiegend dunkelgrauer Mergel, vereinzelt Stückchen eines dunkelgrauen, sandigen Kalkes, — vielleicht als Nachfall? — weiße Kalkstückchen.

315,60 m Kern, ziemlich reiner, weißer Kalk.

328,0 m Kern, hellgrauer bis weißer, dichter Kalk, dem in geringer Menge ein feinkörniger Kalk beigemischt ist.

360,5 m Kern, ziemlich reiner, weißer Kalk.

384,5 m Meißelprobe, desgl.

Von einer Deutung der grauen Mergel der obersten Probe muß ich absehen. Die weißen Kalkstückchen derselben sowie die tieferen Proben, zusammen mindestens 83 m, sind als *Malmkalk* anzusprechen.

411,5 m Meißelprobe, schiefriger, schwarzer Mergel mit einer Kalkknolle.

448,7 m Meißelprobe, dunkelgrauer Mergel.

472,15 m Meißelprobe, desgl.

516,55—517,15 m Meißelprobe, hellgrauer Mergel.

Die Schichten entsprechen dem *Oxford* und *Callovien*.

565,85—566,70 m Meißelprobe, oolithischer Kalkstein.

¹⁾ FÖRSTER, Weißer Jura usw., S. 409.

591 m Quelle mit 840 Liter in 1 Stunde (14 Min. Liter), Rückstand 25,6 g
Lösung i. L., hauptsächlich Kochsalz. Chlorcalcium und Chlormagnesium in
verhältnismäßig großen Mengen.

626,20—626,80 m Meißelprobe, weißer, zuckerkörniger Kalk.

Ich fasse die Proben als Hauptoolith auf.

656,05—657,05 m Meißelprobe, dunkelgrauer, sandiger Mergel und grauer,
glimmerführender, kalkhaltiger Sandstein.

685,1—685,8 m Meißelprobe, Kalksandstein.

Die tieferen Proben bestanden aus Kernen.

700,0—704,7 m schwarze Tone mit Sandsteinlinsen, dunkelgrauer Kalk mit
Canellophyucus.

704,7—705,0 m grauer und gelber Kalk in Knollen.

705,0—707,5 m grauer Ton mit Sandsteinlinsen.

707,5—708,5 m desgl. mit einzelnen Sandsteinlinsen; 12 cm gelber Kalkstein
mit Eisenkies.

708,5—709,0 m gelber Kalkstein mit Eisenkies.

Die Schichten entsprechen dem mittleren Dogger, der Kalk mit Canello-
phyucus insbesondere dem blauen Kalk von Mietesheim (Schichten von
Öttingen in Lothringen). Bei dieser Auffassung messen die Schichten mit
Am. Sowerbyi nur 3,8 m.

709,0—715,3 m toniger Sandstein und sandiger Ton mit Sandsteinlinsen.

715,3—716,5 m grauer, glimmerreicher, sandiger Ton mit Sandsteinlinsen.

716,5—719,0 m desgl. mit weniger Sandsteinlinsen.

719,0—723,0 m „ „ reichlicheren Sandsteinlinsen.

723,0—728,5 m „ „ weniger Sandsteinlinsen.

728,5—731,0 m „ „ viel Sandsteinlinsen.

731,0—741,0 m „ „ dünnen Sandsteinlinsen.

= 32,0 m Murchisonsschichten und oberer Teil der Opa-
linusschichten in sandiger Entwicklung. In ihrer Ge-
steinsausbildung erinnern diese sehr an die frischen Stür-
zenberg-Schichten, wie sie durch Stollen bei Algringen in
Lothringen zutage gefördert wurden.¹⁾ Mit Rücksicht auf
die verschiedenen Ansichten, welche über die geologische
Stellung dieser Schichten herrschen²⁾, halte ich dies für
wichtig.

¹⁾ L. VAN WERVEKE, Grenze zwischen Lias und Dogger in Deutsch-
Lothringen. — Mitteil. d. Geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Straßburg
1898, Bd. IV, S. CXLIII—CXLIX.

²⁾ L. VAN WERVEKE, Die lothringisch-luxemburgischen Minetteab-
lagerungen. — Berichte über die Versamml. des Niederrhein. Geol. Ver. in
Trier 1910, S. 61—73. — L. VAN WERVEKE, Die Entstehung des Mittel-
rheintales und der mittelrheinischen Gebirge. — Mitteil. der Gesellschaft

741,0—816,5 m schwarze, schiefrige Tone, zu oberst dünne Sandsteinlinsen.
816,5—821,0 m mürber, zerfallener, schwarzer Ton.
821,0—825,5 m grauer, schiefriger Ton mit einigen Kalkknollen und flachgedrückten Ammoniten.

= 84,5 m Opalinuston in gewöhnlicher Entwicklung.

825,5—828,5 m fester, grauer Mergel mit vielen Belemniten.
= 3,0 m Jurensischichten.

828,50—832,25 m grauer Mergel mit Fischresten, viel Inoceramen und Eisenkies 3,75 m
832,25—832,35 m Kalk 0,10 m
832,35—833,35 m bituminöser Mergel 1,00 m
833,35—833,60 m Kalk 0,25 m
833,60—834,70 m bituminöser Mergel 1,10 m
834,70—834,81 m Kalk 0,11 m
834,81—835,14 m bituminöser Mergel 0,33 m
835,14—835,27 m Kalk 0,13 m
835,27—835,55 m bituminöser Mergel 0,28 m
835,55—835,77 m Kalk 0,22 m
835,77—838,20 m bituminöser Mergel 2,43 m
= 9,70 m Posidonienchiefer.

840,0—846,0 m graue Mergel mit vereinzelt Belemniten und eine Knolle von hellgrauem, dichtem Kalk, in letzterem *Plicatula spinosa* und *Am. costatus* (841 m). In den grauen Mergeln *Fucoiden* (841), *Am. margaritatus* var. *Engelhardti* (842), der im Unterelsaß in den Costatenschichten auftritt, Eisenkies (843), Belemniten (844), *Am. Normannianus?* (844), *Am. margaritatus* (844 und 845,0), zahlreiche Rutschflächen bei 846 m.

= 6,0 m Costatus- und Margaritatusschichten.

846,0—848,0 m heller, splittiger und grauer, toniger Kalk. 846 hellgrauer, dunkelgrau gefleckter, splittiger Kalk; 847 und 847,57 dunkelgrauer, toniger Kalk mit *Gryphaea obliqua*; 847 hellgrauer, feinkörniger Kalk, unregelmäßig durchwachsen mit dunkelgrauem, tonigem Kalk und mit Einschlüssen von Knollen eines dichten Kalkes. *Am. raricostatus* (?); 848 grauer, dichter Kalk mit Belemniten und hellgrauer, dichter Kalk.

= 2,0 m

Der obere helle, splinterige Kalk erinnert sehr an die dichten, hellen Kalke des Davoeikalks, etwas weniger der untere, während die dazwischenliegenden dunklen Kalke den Raricostatenkalcken gleichen, allerdings frei sind von Eisenoolithen. Andeutungen von Numismalismergeln wurden nicht beobachtet. Ich halte es aber nicht unbedingt für notwendig, die oberen Kalke als Davoeikalke anzusprechen, weil ähnliche Kalke im Raricostatenkalk der Bohrung 1245 im Pechelbronner Felde beobachtet wurden, in der über ihm die Numismalismergel sicher zu erkennen waren.

Die geringe Mächtigkeit der Margaritatusschichten — es entfallen auf sie nur etwa 4 m gegenüber 62,5 in der Bohrung 1245 — und die zahlreichen Rutschflächen an ihrer unteren Grenze gestatten eine Verwerfung anzunehmen, durch welche nicht nur der weitaus größte Teil dieser Schichten, sondern auch der Davoeikalk und die Numismalismergel abgeschnitten worden sind.

848,0—850,0 m grauer, glimmerführender Ton, mit vielen Eisenkiesknötchen, bei 848,6 eine Knolle von hellgrauem, dichtem Kalk.

850,0—852,0 m grauer, glimmerführender Ton ohne Eisenkies.

852,0—857,0 m grauer Ton, ärmer an Glimmer. Bei 855 m flache Rutschflächen.

857,0—867,2 m graue Tone, in den unteren 2 m dünne Linsen von Toneisenstein.

867,2—877,7 m schwarze, schiefrige Tone mit dünnen Linsen von Toneisenstein. Bei 868,3 Bitumen auf einer Klufffläche, bei 869,0 Rutschflächen, tiefer weniger Toneisenstein.

— 29,7 m Versteinerungsarme Tone = Beta-Tone.

In der Bohrung 1245 im Pechelbronner Felde wurden sie mit 33,5 m durchsunken.¹⁾

877,7—879,2 m grauer Kalk ohne Mergelzwischenlagen (!) mit *Gryphaea*, *Pentacrinus*, *Pecten*, *Lima*, *Belemnites*.

879,2—880,0 m grauer Mergel mit *Belemnites brevis*, *Ammonites*, Mergel und Kalk. Bei 880,0 m *Bel. brevis*, *Pentacrinus*, kleine verkieste Ammoniten.

880,0—885,0 m Mergel und Kalk wechsellagernd, sehr reich an *Gryphaea*. Bei 833,30 m Verquetschungen.

— 7,3 m Gryphitenkalk, nicht ganz ein Drittel von der Mächtigkeit im Bohrloch 1245, wo 23,8 m vorgefunden worden waren.

¹⁾ L. VAN WERVEKE, Mächtigkeit der Trias und des Jura im Unterelsaß. — Mitteil. d. Geolog. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Bd. VIII, H. 1, 1913, S. 101—102.

885,0—887,5 m grauer Ton mit sehr kleinen, unbestimmbaren Versteinerungen. Flach gefeigte Rutschflächen.

887,5—887,65 m Sandstein.

= 2,65 m Rhät.

Die Roten Tone des Rhät fehlen und sind wahrscheinlich durch die grauen Tone vertreten. Die gleiche Erscheinung habe ich für das Unterelsaß beschrieben.¹⁾

887,65—891,17 = 3,52 m Trümmergebirge, wahrscheinlich aus Steinmergelkeuper entstanden.

891,17—898,00 = 6,83 m violette und grüne Dolomitmergel.

898,00—898,20 = 0,20 m 0,05 feste konglomeratische Bank, darunter weißer Dolomit.

898,20—899,00 = 0,80 m violette und grüne Dolomitmergel mit mehreren Dolomitbänken.

899,00—904,00 = 5,00 m violette, wenige grüne Dolomitmergel; viele Spiegel.

904,00—904,10 = 0,10 m Dolomitbank.

904,10—910,00 = 5,90 m violette und grüne Dolomitmergel mit Dolomit-einlagerungen. Bei 908,50 m = 1,50 m über der unteren Grenze violette Mergel mit braunen Flecken. Von 909,0—909,3 hellgrauer Dolomit, bis 910,0 m noch einige 0,10 m dicke Dolomitbänke.

= 18,83 m Steinmergelkeuper.

Die Dolomitbänke sind am häufigsten in den unteren 6 m; zwischen 5 und 6 m höher stellen sich nochmals Dolomitbänke ein. Die oberen 7 m sind frei von ihnen. Sandige Einlagerungen wurden nicht bemerkt.

910,00—916,40 = 6,40 m rote, untergeordnet grüne Dolomitmergel mit mehrfachen 0,1 bis 0,2 m dicken Dolomiteinlagerungen.

916,40—916,70 = 0,30 m körniger, weißer Anhydrit.

916,70—918,50 = 1,80 m rote, untergeordnet grüne Dolomitmergel.

918,50—919,10 = 0,60 m körniger, weißer Anhydrit.

919,10—921,00 = 1,90 m rote Dolomitmergel.

921,00—925,00 = 4,00 m rote Dolomitmergel mit Knollen und Knötchen von rosarotem Anhydrit, 8 cm Dolomit.

925,00—925,50 = 0,50 m rote und grüne Dolomitmergel mit Anhydritknoten.

925,50—925,60 = 0,10 m Dolomit.

925,60—927,70 = 2,10 m rote und grüne Dolomitmergel mit Anhydritknoten.

= 17,70 m Rote Mergel.

¹⁾ Einige Ergebnisse der Untersuchung der Kerne von Tiefbohrungen in Lothringen und im Unterelsaß. Bitumenführende Jurensisschichten aus dem Untergrunde des Tertiärs. — Mitteil. Philomath. Ges. in Els.-Lothr., Jahrg. 1910, Bd. IV, S. 330.

927,70—928,50 = 0,80 m Dolomit, streifig durch dünne Anhydrit¹⁾ und Mergellagen (rot und grün).

928,50—930,00 = 1,50 m Dolomit in Bänken bis 0,40 m Dicke, z. T. mit dünnen, grünen und roten Dolomitmergelbändern.

930,00—933,00 = 3,00 m Dolomit mit einigen dünnen, dunkelgrauen Mergelzwischenlagen.

933,00—933,80 = 0,80 m Dolomit, zuunterst mit Anhydritknollen.

933,80—934,80 = 1,00 m Dolomit mit wulstig-knotiger Oberfläche.

934,80—934,90 = 0,10 m dunkle Mergel.

934,90—935,70 = 0,80 m Dolomit und dunkelgrüne Mergel mit Anhydrit in Knollen.

— = 8,00 m Plattendolomit.

Mit der geologischen Stellung dieser Schichten, die ganz dem Plattendolomit Lothringens (= Dolomie moyenne ÉLIE DE BEAUMONT, Hauptsteinmergel BENECKE) entsprechen, habe ich mich in folgendem Aufsatz beschäftigt: Der Plattendolomit des mittleren Keupers im südlichen Teil des Rheintalgrabens.²⁾

935,7—942,0 = 6,3 m violette und grüne, zu allererst dunkelgrüne bis schwarze Dolomitmergel. Bei 936 und 938 m Anhydritknollen. Bei 936,8 m 0,15 m fester glimmerführender Sandstein. Bei 937,2 m sandiger Dolomitmergel z. T. mit Sandstreifen. Bei 938,5—939,2 m sandiger, glimmerführender Dolomitmergel, grün und violett. Bei 939,5 m violetter und grüner Dolomitmergel, auf einer Kluft Gips. Rutschflächen. Bei 941,6—942 m sandiger, glimmerführender Mergel.

Die Schichten stellen die Bunten Tone über dem Schilfsandstein dar und zeichnen sich von der gewöhnlichen Ausbildung durch teilweise sandige Ausbildung aus.

942,0—942,7 = 0,7 m Bruchgebirge, vorwiegend dunkelgrauer Mergel.

942,7—943,6 = 0,9 m grauer Sandstein = Schilfsandstein.

Die geringe Mächtigkeit beruht auf einer Verwerfung.

943,6—943,8 = 0,2 m dunkelgraugrüner Dolomitmergel mit einer Dolomitknolle. Bei 943,8 m dunkelgrau, sandig, mit Knochenresten und Fischschuppen.

943,8—944,2 = 0,4 m grüner, glimmerführender Sandstein.

— = 0,6 m Graugüne Mergel mit Estherien.

¹⁾ Vgl. L. VAN WERVEKE, Anhydrit im Plattendolomit des lothringischen mittleren Keupers. — Mitteil. d. Geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr. 1909, Bd. VII, S. 291—292.

²⁾ Mitteil. d. Geolog. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Straßburg 1917, Bd. X, H. 3, S. 367—372.

944,2—944,8 = 0,4 m grüne und violette Dolomitmergel, stark von Anhydritadern durchsetzt, hellgrauer Dolomit.

Vielleicht eine Andeutung der Bunten Mergel mit Quarz. Die starke Durchsetzung mit Anhydritadern läßt eine Verwerfung vermuten.

944,8—946,1 = 1,3 m Anhydrit in Knollen und wenige dunkelgraue Mergel.

946,1—946,6 = 0,5 m grauer und schwarzer Dolomit.

946,6—947,4 = 0,8 m dunkle Anhydritknollen.

947,4—947,8 = 0,4 m dunkelgraue Mergel.

947,8—948,0 = 0,2 m Anhydritknollen.

948,0—948,5 = 0,5 m grauer, feinkörniger Dolomit mit einer Anhydritknolle und schwarzer Dolomitmergel.

948,5—950,2 = 1,7 m Anhydrit in dunkelgrauen Mergeln, meist in Knollen, zwei Lager körnig von 0,20 und 0,12 m.

950,2—952,5 = 2,3 m dunkle Mergel mit zurücktretenden Anhydritknollen.

952,5—953,5 = 1,0 m dunkle Mergel mit viel Anhydrit in Knollen, eine Lage körniger Anhydrit von 0,10 m.

953,5—955,0 = 1,5 m dunkle Mergel mit wenig Anhydrit in Knollen.

955,0—956,0 = 1,0 m dunkle Mergel mit viel Anhydrit in Knollen.

956,0—957,1 = 1,1 m dunkle Mergel mit viel Anhydrit, Gipsadern.

957,1—958,7 = 1,6 m dunkle Mergel mit wenig Anhydrit in Knollen.

= 13,9 m obere dunkle Mergel mit Anhydrit.

Im Unterelsaß, in einer Bohrung zwischen der Bruchmühle und der Haltestelle Hölschloch¹⁾, wurde dieselbe Abteilung mit 36 m durchsunken. In beiden Bohrlöchern tritt der Anhydrit wesentlich in Knollen auf. Bemerkenswert ist in der Bohrung von Sierenz das Vorkommen von zwei Dolomitbänken.

958,7—970,5 = 11,8 m dunkelgraue und viele rote, dunkle Mergel, in den grauen viel Anhydrit, in den roten weniger.

970,5—972,7 = 2,2 m Anhydrit und graue Mergel. Zwei Lagen von Anhydrit sind aus kleinen Körnchen aufgebaut.

972,7—984,0 = 11,3 m graue, untergeordnet rote Mergel mit viel Anhydrit in Knoten und Lagen.

= 25,3 m.

Diese Schichten können der bunten Zone im Salzkeuper gleichgestellt werden, welche ich in den in Anmerkung 1 genannten Profilen unterschieden habe, doch ist ihre Abgrenzung nach oben und nach unten nicht so scharf wie in den anderen Profilen. Im Bohrloch Pechelbronn Nr. 1266 beträgt ihre Mächtigkeit 19,5 m, im Bohrloch Hölschloch 19,8 m.

¹⁾ L. VAN WERVEKE, Profile durch den unteren Keuper aus Bohrungen in Lothringen und im Rheintal. — Mitteil. d. Geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Straßburg 1913, Bd. VIII, H. 1, S. 118.

984,0—1000,0 = 16,0 m vorwiegend Anhydrit, dazwischen graue Mergel, ersterer in verschiedenen dicken Lagen, wenig in Knollen.

Diese unteren dunklen Mergel des Salzkeupers wurden in der Bohrung Pechelbronn 1266 mit 34,4 m durchsunken und in der Bohrung Hölschloch, welche das Liegende nicht erreichte, mit 25,2 m angefahren. Nimmt man für Sierenz die gleiche Mächtigkeit wie in Pechelbronn an, so hätte der Grenzdolomit der Lettenkohle bei 1018,4, rund 1020 m, erreicht werden können.

Für die tieferen Schichten gibt VERLOOP¹⁾ für Schweizerhall, Wylen und Kaiseraugst folgende Schichtenmächtigkeiten an:

Lettenkohle	8 m
Dolomitische Region	10 m
Hauptmuschelkalk	45 m
Anhydritgruppe bis zum Salz	60 m
	<hr/>
	zusammen 123 m.

Das Bohrloch Sierenz hätte also das Salz des mittleren Muschelkalkes bei $1018,4 + 123\text{ m} = 1143$ oder rund 1140 m erreichen können, vorausgesetzt, daß es tatsächlich vorhanden ist. Man wird gut tun, selbst zu der abgerundeten Zahl ein ungefähr hinzuzufügen.

Bemerkenswert sind die vielfachen Störungen, welche durch die Bohrung erwiesen sind. Auf eine derselben, welche wohl zwischen dem Hügelland westlich von Sierenz und dem Bohrloch durchsetzt, hatte ich schon an anderer Stelle hingewiesen. Die Sprunghöhe habe ich zu 100 m angenommen.²⁾ Möglich, daß im Bohrloch selbst eine Verwerfung zwischen dem Unteren Haustein und den jüngeren Mergeln durchsetzt und möglich auch, daß das Auftreten einer Salzquelle im Hauptoolith mit einer Störung in Verbindung steht. Die durch die Proben gegebenen Anhaltspunkte genügen aber nicht, um eine sichere Entscheidung zu treffen. Jedenfalls ist das Salzwasser in diesen Schichten eine unerwartete Erscheinung.

¹⁾ Die Salzlager der Nordschweiz. Dissertation, Basel 1909, 4^o, 35 S. mit 8 Taf. und 6 Textzeichnungen.

²⁾ Die Tektonik des Sundgaues, ihre Beziehung zu den Kalisalzvorkommen im Oberelsaß und in Baden und ihre Entstehung. — Mitteil. d. Geol. Landesanstalt v. Els.-Lothr., Straßburg 1913, Bd. VIII, H. 2, S. 248.

nung. Eine Verwerfung schneidet den größten Teil der Margaritatusschichten nebst Davoeikalk und Numismalismergel ab. Trümmergesteine zwischen Rhät und Steinmergelkeuper und die verhältnismäßig geringe Mächtigkeit des letzteren (18,83 m) weisen auf eine Verwerfung hin. Die geringe Mächtigkeit des Rhäts kann eine ursprüngliche sein. Dagegen weisen die stark verringerte Mächtigkeit des Schilfsandsteins und das Bruchgebirge über diesem auf eine weitere Störung hin. In gleicher Richtung ist das nahezu vollständige Fehlen der bunten Mergel mit Quarz und das reichliche Vorkommen von Anhydritadern an der Stelle, wo man sie erwarten sollte, zu verwerfen.

Bestimmte Voraussagen für die Tiefe, in welcher unter dem Tertiär des Oberelsasses die mesozoischen Schichten erreicht werden, lassen sich nur unter starkem Vorbehalt machen. Aber auch dann, wenn diese bereits durch eine Bohrung erreicht sind, muß man innerhalb derselben in Vorherbestimmungen recht vorsichtig sein, denn jede sich einstellende Verwerfung kann einen wesentlichen Fehler bedingen.

Die Voraussage, daß durch die Bohrung bei Sierenz Kalisalz im Tertiär nicht gefunden werden könne, hat sich zum großen Schaden der Bohrerren bewahrheitet. Die Frage nach dem Vorkommen von Salz im mittleren Muschelkalk ist nicht entschieden worden. In dem erwähnten Brief vom 1. Januar 1912 hatte ich mich dahin ausgedrückt, daß man nicht unbedingt mit dem Vorhandensein von Steinsalz rechnen könne, und hatte darauf hingewiesen, daß eine Bohrung bei Pechelbronn (Nr. 1266) kein Salz im mittleren Muschelkalk vorgefunden habe. In einer Mitteilung über diese Abteilung, die ich in 1917 veröffentlicht habe¹⁾, ließ ich es dahingestellt,

¹⁾ Profile durch den mittleren Muschelkalk aus Bohrungen im nordöstlichen Frankreich, in Luxemburg, Lothringen und dem Rheintal. Ver-

ob die Salzfolge und der mit ihr verbundene untere Anhydrit (Grundanhydrit) durch eine Verwerfung abgeschnitten oder ursprünglich nicht zur Ablagerung gekommen sei. „Zugunsten der ersteren Annahme scheinen die vielen Rutschflächen zu sprechen, welche ich angeführt habe, beweisend sind sie aber auch nicht, da sie unter Wirkung von Seitendruck durch verhältnismäßig geringfügige Verschiebung entstanden sein können . . .“

„Sieht man das Salz als ursprünglich fehlend an, so muß man für die Zeit des mittleren Muschelkalks im Rheintal eine sattelförmige Aufbiegung der Schichten voraussetzen. Wir ständen alsdann einer Erscheinung gegenüber, welche unwillkürlich die Ansicht von ÉL. DE BEAUMONT über eine in der Richtung des Rheintales langgestreckte Aufwölbung in die Erinnerung ruft. Auf das Ergebnis einer einzigen Bohrung möchte ich mich aber nicht bestimmt in dieser Hinsicht aussprechen.“ (S. 355—356.) Beide Auffassungen habe ich nebeneinander in einer Zeichnung auf S. 356 ausgedrückt.

Von den nächsten Punkten, Schweizerhall und Wylen, an denen das Steinsalz des mittleren Muschelkalks ausgebeutet wird, liegt Sierenz in nordwestlicher Richtung 21 km entfernt. Bei dieser verhältnismäßig geringen Entfernung ist es möglich, daß sich die Salzlager früher über Sierenz hinaus erstreckt haben, und man darf mit einer gewissen Berechtigung erwarten, sie im südlichen Teil des Rheintalgrabens vorzufinden. Bei Sierenz mögen aber die vielen Verwerfungen auf die Erhaltung des Steinsalzes ungünstig eingewirkt haben.

Nach einer Mitteilung der „Straßburger Neuesten Nachrichten“ vom 9. Januar 1919 soll bei Allschwyl, 13 km süd-

östlich von Sierenz, eine Tiefbohrung auf Kalisalz ausgeführt werden. Für den Fall, daß dieses nicht gefunden werde, hoffe man jedenfalls Steinsalz aufzuschließen. Letzteres wird wohl zutreffen, wenn man bis in den mittleren Muschelkalk hinuntergeht, den man aber kaum in geringerer Tiefe antreffen wird als im Bohrloch Sierenz. Mit dem Fehlen der Kalisalze des Tertiärs ist aber, nach meiner Ansicht, unbedingt zu rechnen. Zur Zeit ihrer Ablagerung lag die Platte des Sundgaus, an dessen Ostrand Allschwyl liegt, zu hoch¹⁾, die Kalisalze kamen nur nördlich von ihr zum Absatz. Die Bohrungen, die FÖRSTER aus diesem Gebiet beschrieben hat, sowie die Bohrung Sierenz lassen darüber keinen Zweifel.

5. Februar 1919.

Eingegangen Januar 1921.

¹⁾ L. VAN WERVEKE, Die Tektonik des Sundgaues, ihre Beziehungen zu den Kalisalzvorkommen usw., S. 258—261.

