

## Briefliche Mitteilungen.

### 32. Über die Geologie des Weissensteintunnels im schweizerischen Jura.

Von Herrn C. SCHMIDT.

Basel, den 12. November 1905.

Hierzu 2 Textfig.

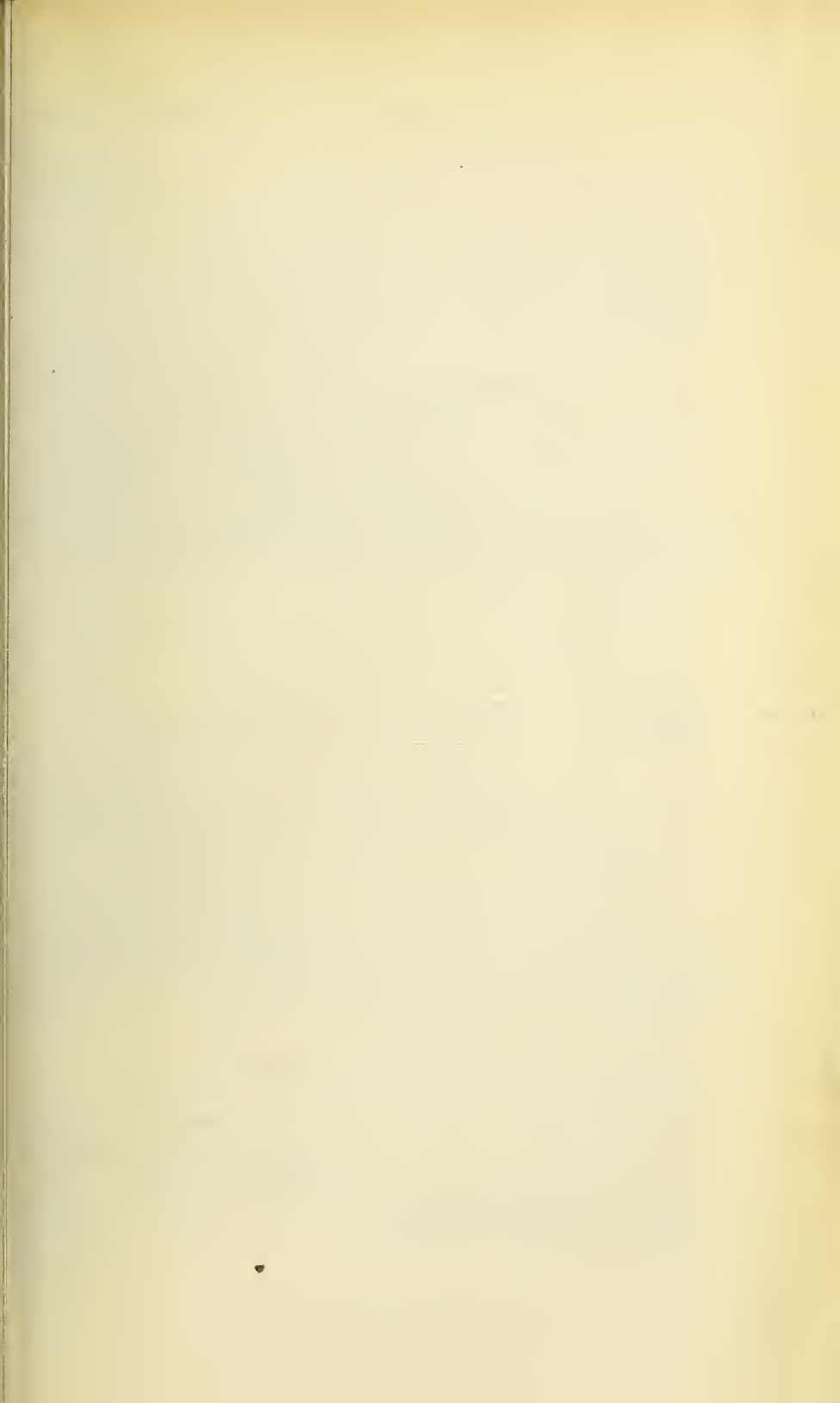
Im zweiten Heft der Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn (1902—1904) habe ich Ende 1904 ein geologisches Profil durch den Weissenstein in der Richtung der Axe des 3670 m langen Tunnels Oberdorf-Gänsbrunnen i. M. 1 : 10000 veröffentlicht.

Die Untersuchungen hatte ich mit Herrn Dr. K. STRÜBIN im Herbst 1901 und im Sommer 1904 ausgeführt und in meiner Veröffentlichung betonte ich besonders, daß dieselben noch nicht diejenige Ausführlichkeit und Präzision erreicht hätten, die für die Prognose des Tunnels wünschenswert und möglich wären.

Seit alter Zeit ist die Weissensteinkette zwischen Grünsberg—Oberdorf—Lommniswil im Süden und dem Tal von Welschenrohr—Gänsbrunnen im Norden als ein einfaches Gewölbe dargestellt worden.<sup>1)</sup>

F. LANG (gest. 21. Jan. 1899) hat für die jetzige Tunnel-Strecke (Projekt Gerlich) noch ein geologisches Profil entworfen, nach welchem ebenfalls ein einfaches, wenig nach Norden übergelegtes Gewölbe zu erwarten wäre, in dessen Kern der Muschelkalk auf 150 m Länge auftreten würde. In unserer, ebenfalls nicht veröffentlichten und durchaus praeliminaren Darstellung vom Oktober 1901 kamen wir zu einem ähnlichen Schlusse. In dem Gewölbekern sollte ebenfalls der obere Muschelkalk auftreten aber nur auf 75 m Länge, und das einfache Gewölbe würde im Kern nicht nordwärts, sondern südwärts überstürzt erscheinen. Im Frühjahr 1904 wurde der Bau des Tunnels Oberdorf—Gänsbrunnen mit geringer Modifikation des ursprünglichen Projektes begonnen, ohne daß eine definitive geologische Vor-

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. F. LANG, Geologische Skizze der Umgehung von Solothurn 1863. — J. B. GREPPIN, Mat. p. l. carte géol. d. l. Suisse Livr. VIII. 1870. — L. ROLLIER. 1) Eclog. géol. Helv. 1. 1888., 2) Livret guide géologique 1894, — 3) Geologisches Gutachten in K. GREULICH: Technischer Bericht und Kostenvoranschlag zum generellen Projekt der Münster-Grenchen-Biel-Bahn. 1902).



# Geologische Profile durch den Weiss

(3670 m.)

Fig. 1.

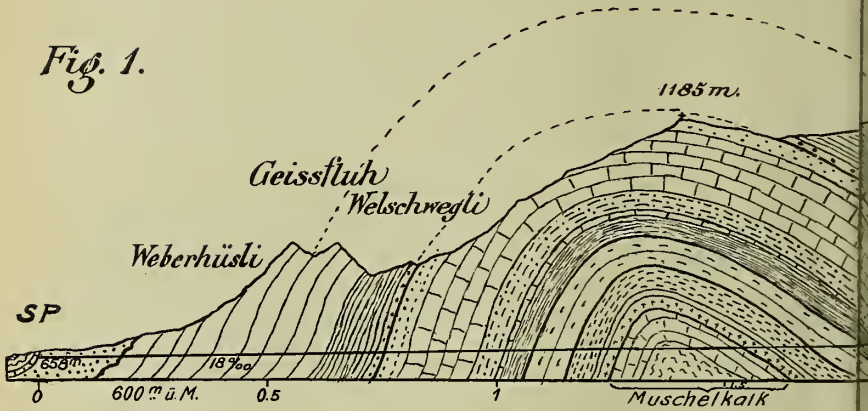
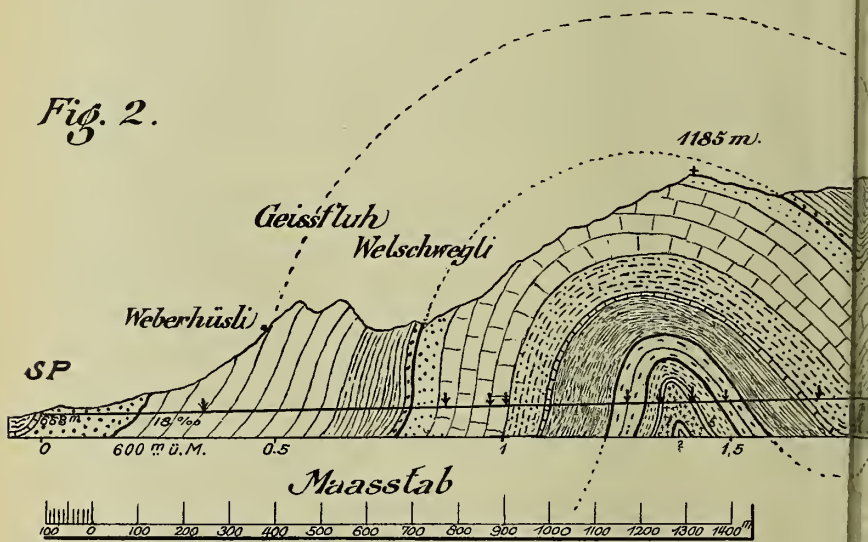








Fig. 2.



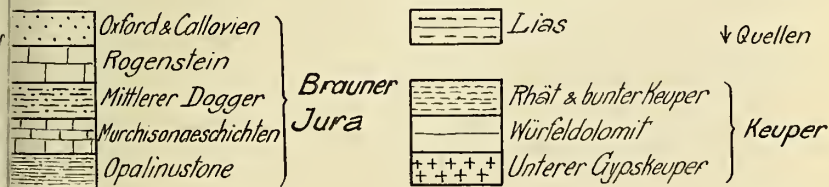
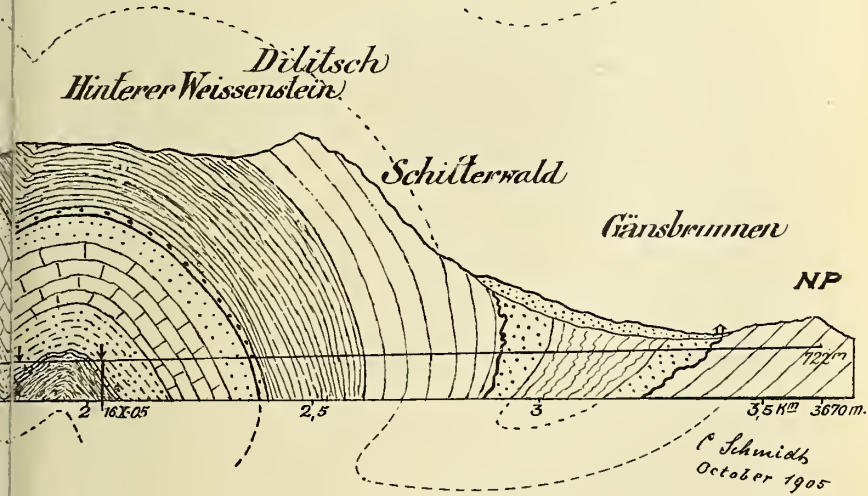
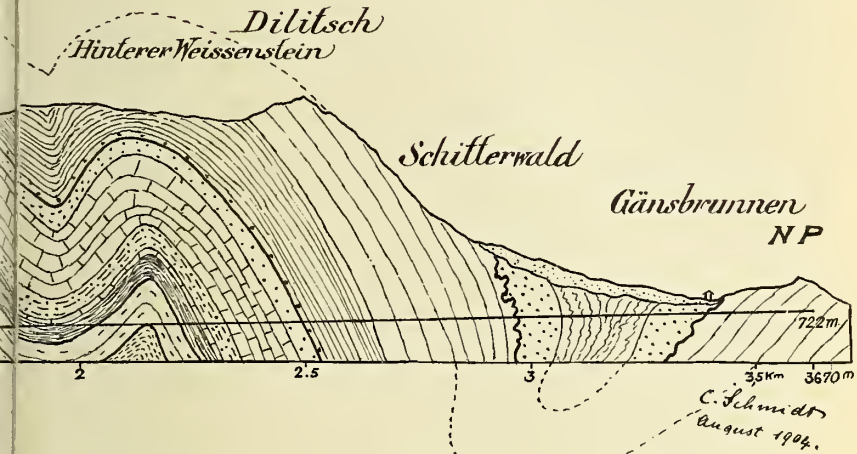
 Alluvium  
Diluvium

 Molasse  
 Süsswasserhalk  
 Bohnerz } Tertiär

 Malmkalk  
 Effingerschichten  
 Birmensdorfer-  
schichten } Weisser  
Jura

stein in der Richtung der Tunnelaxe

ang)





untersuchung angeordnet worden wäre. Mein vorläufiges Gutachten vom Oktober 1901, das nachträglich in den Besitz der Solothurn—Münster-Bahn übergegangen war, wäre somit diejenige Darstellung gewesen, welche der herben Kritik während und nach dem Bau des Tunnels unterworfen worden wäre. Durch diese Sachlage veranlaßt, unternahmen wir privatim eine neue Untersuchung des Gebietes, an der sich auch Dr. ED. GREPPIN beteiligte, und deren Resultate in der genannten Publikation zusammengestellt worden sind. Hinsichtlich der Mächtigkeitsschätzungen der einzelnen Schichten, namentlich derjenigen, die in der von uns untersuchten über der Tunnelaxe gelegenen Region nicht aufgeschlossen sind, mußten wir im wesentlichen den neuern Darstellungen von L. ROLLIER folgen, da eine neue Untersuchung des ganzen Gebietes selbstverständlich nicht möglich war. In tektonischer Hinsicht aber wurden wir durch Beobachtungen an der Oberfläche, ca. 600 m westlich der Tunnelaxe im sog. Rüschraben, dazu geführt für den Weißenstein längs der Tunnelrichtung ein Doppelgewölbe vor auszusehen, entgegen den frühern Annahmen. Dabei zeigte es sich, daß die neuesten kartographischen Darstellungen i. M. 1 : 100 000 und 1 : 25 000 dieser Gegend, wie sie L. ROLLIER gibt, ungenau sind, worauf ich in meiner oben angeführten Publikation bereits hingewiesen habe.

Seit der Ereignisse am Simplon erscheint es in unserm Lande als ein undankbares Unternehmen, geologische Tunnelprognosen aufzustellen; großes Vertrauen wird man denselben nicht entgegen bringen. Als Angriffspunkt für spätere Kritik hinsichtlich der Prognose für den Weißensteintunnel mag nun Text und Profil meiner oben genannten Arbeit gelten, wobei ich ausdrücklich auf die daselbst ausgesprochenen Reservationen aufmerksam mache. — Nachdem von Seiten der schweizerischen geologischen Kommission L. ROLLIER beauftragt worden war, die geologische Untersuchung des im Bau befindlichen Tunnels durchzuführen, glaubte ich, ruhig die Bekanntmachung des Befundes von Herrn ROLLIER abwarten zu können, und hatte nicht die Absicht, mich selbst irgendwie weiter mit der Geologie des Weißensteins zu beschäftigen. Eine im August 1905 in No. 5 Vol. VIII der *Eclogae geologicae Helvetiae* erschienene Notiz von L. ROLLIER: „Sur le tunnel du Weißenstein“ zwingt mich, von neuem über den Weißenstein mich zu äußern.

Herr ROLLIER schreibt: „Les prévisions de Mr. SCHMIDT, ainsi que les profils qu' on construit sur les épaisseurs moyennes des terrains dans la chaîne du Weißenstein, ne se sont pas exactement confirmés.“

Jeder Leser muß nun erwarten, daß in den auf diese Be-

merkung folgenden 2½ Druckseiten irgend eine Angabe gemacht würde, über die Art und die Größe der konstatierten Abweichungen der Prognose von dem tatsächlichen Befund. Daß das für einen 3670 m langen Tunnel konstruierte theoretische Profil, in dem etwa 20 verschiedene Schichten in zwei- bis vierfacher Wiederholung unterschieden worden sind, sich „exakt“ bestätigen würde, wird wohl niemand erwarten. Eigentümlicherweise unterläßt es L. ROLLIER in seinen weitem Ausführungen, irgend eine Angabe über die Progressiven seiner Konstatierungen im Tunnel zu machen, und es ist somit vollständig unmöglich zu erkennen, in welcher Ausdehnung der gegen mich erhobene Vorwurf berechtigt ist. Am 16. Oktober habe ich, begleitet von Dr. A. TOBLER und Dr. H. PREISWERK, das noch und schon sichtbare Profil im Tunnel aufgenommen und gebe im Folgenden die Resultate unseres Befundes.<sup>1)</sup>

Nicht mehr beobachtbar waren infolge von Vermauerung die Strecken von 0—300 m, 500—531 m, 555—580 m und 615—830 m ab S. P. Der Ort stand bei 2020 m, es waren noch zu durchbohren bis N. P. 1650 m.

Von den durch uns bei der kursorischen Untersuchung gemachten Beobachtungen erwähne ich folgende:

Progressive  
ab S. P. M.

340	Malmkalk. Str. N 70° W, F. 60° S. .	Kimmeridge
830	Graue Mergel mit Pholadomyen . . .	Macrocephalen-Sch.
840	Spathkalk und Mergel mit <i>Rhynchonella</i> und <i>Entolium</i> . . . . .	Varians-Sch.
875	Beginn von Hauptrogenstein. Str. N 85° W, F. 80° S.	
1000	Sandigfeinspsth. Kalke m. Rhynchonellen	Blagdeni-Sch.
1080	Bank mit <i>Gryphaea sublobata</i> DESH. . .	Sowerbyi-Sch.
1098	Eisenoolithe mit <i>Harpoceras</i> sp. . . .	Murchisonae-Sch.
100—1145	Graue Mergel, Zopfplatten. Str. N 85° W, F. 85° S.	Opalinus-Sch.
1246	Graue Mergel mit Kalkovoiden mit viel Belemniten und <i>Grammoceras thouar-</i> <i>sense</i> D'ORB. . . . .	Jurensis-Sch.
1249	Stinkkalk mit Fischschuppen . . . . .	Posidonien-Sch.
1250—1260	Glaukonitischer Belemnitenkalk mit <i>Gry-</i> <i>phaea obliqua</i> GOLDF. u. <i>Aegoceras ca-</i> <i>pricornu</i> SCHL. . . . .	Davoei-Sch.
1265	Hellgrauer Sandstein mit Pyrit . . . .	Oberer Unterlias
1308	Kalk mit <i>Gryphaea arcuata</i> LAM. . . .	Arietenkalk
1312—1316	Kieselige Kalke mit Cardinien . . . .	Basis des Lias

<sup>1)</sup> Am 8. und 9. November hat auch Herr Dr. BUXTORF das Profil im Tunnel untersucht und mir seine Beobachtungen gütigst mit zur Verfügung gestellt.

16—1320	Graue u. rote Mergel mit zwei Lagen von weißem Bonebed-Sandstein mit Zähnen von <i>Sargodon tomicus</i> , <i>Gyrolepis</i> , <i>Hybolutus</i> i. d. Mergeln Myophorien.	Rhät
17—1355	Sog. Würfeldolomit	Mittlerer Keuper
13—1390	Gyps u. Anhydrit, steil südfallend	} Unter-Keuper
1396	Bunte Mergel mit Salz (0,337% Na Cl)	
1397	Mergel und Anhydrit, senkrecht stehend	
10—1415	Schwarze Mergel u. Anhydrit, 45° nordfallend	
1424	Bunte Mergel mit Salz (0,138% Na Cl)	} Mittlerer Keuper
1435	Sog. Würfeldolomit, bergwärts in graue Mergel übergehend, 45° nordfallend	
1460	Graue und rote Mergel	Oberer Keuper
1468	Weißer Bonebed-Sandsteine	Rhät
1470	Cardinienbänke	Basis des Lias
1473	Kalk mit <i>Gryphaea arcuata</i> LAM.	Arietenkalk
1497	Hellgraue Sandsteine	Oberer Unterlias
1503	Mergelkalk mit <i>Gryphaea obliqua</i> GOLDF.	Davoei-Sch.
4—1510	Mergel und Kalke mit <i>Zelleria numismalis</i> LAM. u. <i>Amaltheus margaritatus</i> MONTE.	Margaritatus-Sch.
1513	Schiefer u. Stinkkalke mit Fischschuppen	Posidonien-Sch.
1514	Mergelkalke mit Kalkovoiden und mit Belemniten und <i>Harpoceras</i> sp.	Jurensis-Sch.
5—1655	Grane Mergel Str. N 70° W, F. 60° N	Opalinus-Sch.
5—1660	Eisenoolithe mit <i>Pecten</i>	Murchisonae-Sch.
1660	Bank mit <i>Gryphaea sublobata</i> DESH. und <i>Harpoceras</i> sp.	Sowerbyi-Sch.
1722	Eisenschüssige, feinspätige Kalke mit <i>Pecten</i> sp.	Sauzei-Sch.
0—1735	Eisenoolith mit <i>Stephanoceras Humphriesi</i> Sow. und <i>Gresslya</i> sp.	Humphriesi-Sch.
2—1842	Graue, feinspätige Sandkalke mit <i>Rhynchonella Crossi</i> WALKER u. <i>Rh. spinosa</i> SCHLOTH.	Blagdeni-Sch.
1904	Eisenoolithe mit <i>Pecten</i> und Belemniten	Murchisonae-Sch.
5—2000	Grane Mergel, ein zerknittertes Gewölbe bildend	Opalinus-Sch.
2002	Eisenoolithische Kalke mit <i>Pecten</i>	Murchisonae-Sch.
2003	Bank mit <i>Gryphaea sublobata</i> DESH.	} Sowerbyi-Sch.
2005	Eisenoolithische Kalke mit <i>Hammatoceras</i> cf. <i>Sowerbyi</i>	
2015	Sandige und glimmerige Kalke	Sauzei-Sch.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, daß bis jetzt im Weißensteintunnel die ganze Schichtserie der jurassischen Ablagerungen und zwar teilweise, z. B. der untere Dogger, in vierfacher Wiederholung durchfahren worden ist. Als älteste Ablagerung wurde der mittlere bis untere Teil des Keupers gefunden.

L. ROLLIER hat auf einige stratigraphische Besonderheiten dieser Schichtreihe aufmerksam gemacht. Leider ist jetzt der untere Teil des weißen Jura im Südschenkel nicht mehr zu beobachten; ich erwähne, daß L. ROLLIER hier im Liegenden der



Birmensdorfer Schichten das Oxford mit *Peltoceras Constanti* D'ORB. nachgewiesen hat.

Bemerkenswert ist das untere Bajocien, indem als typischer Leithorizont hier über den spätigen, oolithischen Murchisonac-schichten eine Bank mit *Gryphaea sublobata* DESH. und Harpoceraten erscheint, wie sie für den tieferen Teil der Sowerby-schichten (Concavus-Zone) bezeichnend ist.<sup>1)</sup> Die Opalinusschichten erreichen eine unerwartet große normale Mächtigkeit, nämlich zwischen 1100 und 1245 m ab S P ca. **100 m** und von 1515 bis 1655 m ca. **90 m**. Sie beginnen im Dach mit einer Lage von grauen Kalkovoiden; außer Zopfplatten sind in denselben bis jetzt keine Fossilien aufgefunden worden. Nach unten werden die Opalinusschichten begrenzt durch 50 cm mächtige, graue Mergel mit Kalkovoiden, in denen der für Obersten Lias bezeichnende *Grammoceras thouarsense* D'ORB. gefunden wurde.

An der Basis des im Ganzen gut zu gliedernden fossilreichen Lias, dessen normale Mächtigkeit ca. 50 m beträgt, findet sich bei 1312—1316 m und bei 1466 m ab S. P. ein System von dünnplattigen kieseligen Kalken mit Cardinien. — Interessant ist der oberste Keuper. Unmittelbar unter den erwähnten Cardinienbänken treffen wir ein ca. 2,5 m mächtiges System von grauen und roten Mergeln, in denen drei 2—20 cm mächtige Lagen eines mürben, weißen Sandsteines liegen, der als Bonebed-Sandstein sich erweist und dem Rhät zuzuweisen ist. Herr Prof. RUD. BURCKHARDT fand in dem Bonebed neben zahlreichen Fragmenten mehrere Schneidezähne und einen Backzahn von *Sargodon tomicus*, Zähne und Schuppen von *Gyrolepis*, sowie Zähne von *Hybodus*.

Der durch den Tunnel aufgeschlossene Teil des Keupers wird, wie es die bekannten Profile an der Röthfluh erwarten lassen, durch eine mehrere Meter mächtige Bank von sog. Würfeldolomit in zwei Hälften geteilt. Bemerkenswert ist es, daß im Gegensatz zu den in neuester Zeit von L. ROLLIER gegebenen Darstellungen<sup>2)</sup> die Hauptmasse des Gypses resp. des Anhydrites nicht über, sondern unter dem Würfeldolomit liegt. Ich erwähne noch, daß in den roten Keupermergeln bei 1396 m und bei 1424 m ab S. P. im Liegenden des Würfeldolomites ein schwacher Salzgehalt nachgewiesen werden kann.

Prof. F. MÜHLBERG hat nach der Mitteilung von L. ROLLIER in 100 gr getrockneten Mergeln 0,318 gr Na Cl nachgewiesen,

<sup>1)</sup> Vergl. K. STRÜBIN, Ein Aufschluß der Sowerby-schichten im Basler Tafeljura. Eclog. geol. Helv. 6. No. 4.

<sup>2)</sup> Vgl. Geolog. Gutachten, Text und Strat. Tab. f. Solothurn.

Dr. HINDEN fand in den von Dr. BUXTORF gesammelten Proben: 0,337 % Na Cl bei 1396 m und 0,138 % Na Cl bei 1424 m.

Die bis 2020 m im Tunnel ab S. P. aufgeschlossene Schichtserie zeigt deutlich, daß zwei Gewölbe und eine dazwischen liegende Mulde durchfahren worden sind, wie meine Prognose es vorausgesehen hat. Wie groß die Differenzen zwischen den theoretischen Angaben und dem faktischen Befund sind, mögen folgende Zahlen zeigen.

		Progressive ab S. P.	
		Theor. Profil	Befund
A. Südschenkel des 1. Gewölbes.			
1.	Dach des Hauptrogensteins . . . . .	830 m	856 m
2.	Dach der Opalinusschichten . . . . .	1050 m	1100 m
3.	Dach des Lias . . . . .	1100 m	1245 m
4.	Dach des Keupers . . . . .	1200 m	1316 m
B. Nordschenkel des 1. Gewölbes.			
5.	Dach des Keupers . . . . .	1700 m	1470 m
6.	Dach des Lias . . . . .	1830 m	1515 m
7.	Dach der Opalinusschichten . . . . .	1930 m	1655 m
C. Südschenkel des 2. Gewölbes.			
8.	Dach der Opalinusschichten . . . . .	2000 m	1905 m
D. Nordschenkel des 2. Gewölbes.			
9.	Dach der Opalinusschichten . . . . .	2300 m	2000 m
10.	Basis des Rogensteins . . . . .	2325 m	2127 m

Nach dem theoretischen Profil würde der erste Gewölbekern aus dem Oberen Muschelkalk und der Anhydritgruppe bestehen, tatsächlich besteht derselbe aus Keuper. Als Muldenkern zwischen beiden Gewölben sollten im Tunnelniveau Opalinusschichten auftreten, tatsächlich wird derselbe zwischen 1752 m und 1842 m aus Blagdeni-Schichten gebildet. Als Kern des zweiten Gewölbes sollte der Tunnel die Basis des Lias treffen, statt dessen treten die Opalinusschichten mit prachtvoll sichtbarer Gewölbeumbiegung auf. Das Gebirge ist in bezug auf die Tunnelaxe tatsächlich weniger hoch aufgepresst, als bei der Prognose angenommen worden ist, und zwar beträgt diese Differenz im Kern des ersten Gewölbes ca. 100 m, in der Mulde zwischen beiden Gewölben ca. 30 m und im Kern des zweiten Gewölbes ca. 140 m.

Der Vergleich der Progressiven markanter Schichtgrenzen in theoretischem und beobachtetem Profil zeigt sofort, daß die größte Abweichung beruht auf der viel zu geringen Mächtigkeit der Opalinusschichten. Im Aargauer und im Basler Jura beträgt die Mächtigkeit dieser Schichten im Mittel 60 m, für „Solothurn“ gibt L. ROLLIER für die zwischen dem Eisenrogenstein mit *Ludwigia concava* und *L. Murchisonae* im Hangenden und den Kalkmergeln mit *Lytoceras jurensis* im Liegenden auf-

tretenden Mergel mit *Ludwigia opalina* (Opalinusschichten) nur eine Mächtigkeit von 30 m an. Hätte mir bei der Konstruktion des Tunnelprofils eine mit dem tatsächlichen Befunde einigermaßen übereinstimmende Angabe über diese Mächtigkeit zur Verfügung gestanden, so hätten sich die Schichtgrenzen im Nordschenkel des ersten Gewölbes bergwärts so verschoben, daß im Gewölbekern nur Keuper und nicht mehr Muschelkalk zur Darstellung gelangt wäre, so daß also Prognose und Befund sich gedeckt hätten.<sup>1)</sup> Was die spezielle Ausbildung des Gewölbes in der Tunnelaxe anbetrifft, so ließ sich, wie ich es besonders betont habe, die hier zu erwartende Komplikation nicht genau vorausbestimmen. Nach den Aufschlüssen in der Gegend des Rüschraben mußte die Konstruktion ostwärts nach dem Berginnern ausgeführt werden; direkt über der Tunnelaxe im hintern Weißenstein bilden die Effinger-Schichten die Synklinale zwischen erstem und zweitem Gewölbe und dem Scheitel des zweiten Gewölbes. Die Aufschlüsse sind hier recht mangelhaft. bei einer richtig durchgeführten Voruntersuchung hätte man hier Schürfnngen machen müssen.

Beistehende Fig. 1 gibt eine Reproduktion meines im August 1904 gezeichneten Profiles und dementsprechend Fig. 2 das, nach den am 16. Oktober 1905 im Tunnel bis zur Progressive 2020 m ausgeführten Beobachtungen, neu konstruierte Profil. Die Verhältnisse an der Oberfläche sind auf beiden Profilen genau gleich dargestellt. Da die jurassischen Schichten im Nordschenkel des Weißensteindoppelgewölbes, gerechnet vom Dach der Opalinusschichten, im theoretischen Profil den Raum von ca. 700 m Länge einnehmen, während nach den tatsächlichen Beobachtungen im Tunnel auf diese Schichtserie 900—1000 m entfallen müssen, so war auch für den noch nicht durchbohrten Teil des Tunnels eine neue Prognose zu entwerfen.

Der Vergleich des theoretischen Profiles vom August 1904 mit dem neu entworfenen vom Oktober 1905 (vgl. Fig. 1 u. 2)

---

<sup>1)</sup> Daß für die Konstruktion der im Tunnel zu erwartenden Schichtenfolge neue genaue Mächtigkeitsbestimmungen der einzelnen Schichten erforderlich gewesen wären, habe ich ebenfalls besonders betont (a. a. O. S. 10). In wie weit speziell für die Opalinusschichten und für deren Liegendes und Hangendes richtigere Daten hätten gegeben werden können, weiß ich nicht, ich erwähne nur, daß ein natürlicher Aufschluß der Schichten des untern Doggers und des Lias sich bei Balmberg am Ostende des Weißenstein findet. Das dortige Profil wird mehrfach erwähnt, und R. ROLLIER gibt — comme des coupes de cette belle rampe n'ont jamais été publiées — neuerdings zwei Profile vom Mittlern Muschelkalk bis zum Dogger, die leider nur ganz skizzenhaft sind, ohne Angabe des Maßstabes, also unbrauchbar. (Vgl. Mat. p. l. carte géologique d. l. Suisse. Nouv. Sér. 8<sup>me</sup> Livr.)

zeigt, wie erwähnt, daß im Berginnern die Schichten weniger stark emporgedrückt worden sind, als angenommen wurde. Die beiden Gewölbkern, ebenso wie die zwischen beiden liegende Mulde, bestehen aus jüngeren Schichten im Niveau des Tunnels, als ich vermutet hatte. Aber wir können doch betonen, daß bei keinem der bis jetzt ausgeführten langen und tief gelegenen Juratunnel eine so grosse Übereinstimmung zwischen Theorie und tatsächlichem Befund sich herausgestellt hat, wie beim Weißenstein<sup>1)</sup>. Bei dem 3263 m langen Des Loges-Tunnel im Neuenburger Jura, für dessen geologische Voruntersuchung, nach einer Mitteilung von J. LADAME, A. GRESSLY, drei Monate zur Verfügung gestanden haben, bestand die Abweichung von Prognose und Befund, umgekehrt als am Weißenstein, darin, daß der Gewölbkern stärker emporgedrückt war, als vorausgesehen war. Das überlagernde Gebirge beim Des Loges-Tunnel ist übrigens nur ca. 200 m mächtig, beim Weißenstein hingegen liegt das Tunnelniveau auf über 1 km Länge im Mittel 500 m unter der Oberfläche.

Für den 1650 m langen, noch nicht durchbohrten, nördlichen Teil des Tunnels mußte, entsprechend dem Befunde bis zu 2020 m, eine gewisse Abänderung in der Prognose vorgenommen werden, wie es aus den beiden Figuren ersichtlich ist. Ca. 700 m westlich der Tunnelstrecke im Rüscligraben am Scheiterwald sind die Malmsehichten des Nordschenkels des Weissensteingewölbes nordwärts überstürzt; sie fallen steil nach Süden und werden von Bohnerz und Molasse untertennt, über der Tunnelaxe selbst ist der Contact von Malm mit Tertiär und das Tertiär selbst nicht aufgeschlossen, hingegen hat Dr. BAUMBERG westlich von Gänsbrunnen bei Ob. Schafmatt ca. 1 km östlich der Tunnelstrecke beobachtet, daß auch hier die Molasse steil nach Süden einfällt. Demnach hätten wir für den Malm im Tunnel selbst ein etwas stärkeres Zurückbiegen gegen Süden anzunehmen, als ich es im August 1904 dargestellt habe. Selbstverständlich wird die Abgrenzung der einzelnen Schichten in dem noch nicht durchbohrten Nordschenkel des Weißensteingewölbes gewissen Modifikationen unterworfen sein.<sup>2)</sup>

Sehr interessant sind die hydrographischen Verhältnisse

<sup>1)</sup> Vgl. C. SCHMIDT, Tunnelgebiet Solothurn-Gänsbrunnen.

<sup>2)</sup> Herr Dr. A. BUXTORF hat am 14. Dezember den Tunnel wieder besucht. Der Ort stand bei 2218 m ab S. P. Über den bei 2015 m konstatierten Sandkalken der Sauzei-Schichten fanden sich von 2066 bis 2074 m die Eisenoolithe der Humphriesi-Schichten, von 2075 bis 2125 m die sandigen spätigen Kalke der Blagdenischichten. Die Basis des Hauptrogensteins findet sich bei 2127 m, dessen unterer Teil bis 2205 m anhält, von da sind bis 2218 m die Homomyenmergel angefahren.

des Tunnels. Eine erste besonders wasserreiche Zone finden wir zwischen 850—1000 m ab S. P. im Hauptrogenstein, es treten hier etwa drei größere Schichtquellen auf, deren Erguß auf 60 sl, 30 sl und 100—400 sl angegeben wird. Die Kalke der Blagdenischichten von 1000 m bis 1080 m ca. sind feucht und geben zeitweise Regen, während die Opalinuschichten prachtvoll trocken und standfest sind. Die Kalke des Lias in beiden Schenkeln des nördlichen Gewölbes sind wieder wasserführend; im Keuper des Gewölbekerns treten aus der Dolomitbank beiderseits des Kernes kleine Quellen aus, während Mergel sowie Gyps und Anhydritschichten vollständig trocken sind. Die Kalke des obern Bajocien im Muldenkern zwischen den beiden Gewölben und im Nordschenkel des nördlichen Gewölbes zeigen prachtvoll symmetrisch dreimal je im Hangenden der Opalinuschichten den Austritt von Quellen. Die Quelle bei 2015 m ab S. P. trat mit einem Erguß von ca. 30 sl zu Tage, verminderte aber bald bedeutend; eine große Quelle wurde späterhin an der Basis des unteren Hauptrogensteins bei 2140 m angeschlagen. Alle Quellen zeigen eine fast unmittelbar sich manifestierende Abhängigkeit von den meteorologischen Verhältnissen an der Oberfläche hinsichtlich Erguß, Trübung, Temperatur etc. Die genaue Verfolgung des Verhaltens dieser durch den Tunnel eröffneten „Vaucluse-Quellen“ wird von großem Interesse sein.

### 34. *Posidonia Bronnii* in tertiärem Basalt.

Von Herrn ERNST BECKER.

Heidelberg, den 15. November 1905.

Der Wartenberg (848 m ü. d. M.) bei Geisingen<sup>1)</sup> bildet einen Kegel aus allen Braun-Jura-Schichten nebst einem unbedeutenden Reste des sonst denudierten Weiß-Jura.

An mehreren Stellen ist die Sedimentformation von tertiärem Basalt durchbrochen, der wahrscheinlich der Reihe der Nephelin-Basalte<sup>2)</sup> angehören dürfte.

Der an der Nordostflanke zutage anstehende Basalt und zwar in Braun Epsilon führt unter einer Reihe jurassischer Einschlüsse auch solche, deren ausgesprochene schieferige Teilbarkeit schon den Verdacht erweckt, daß hier aus der Tiefe heraufbeförderte Bruchstücke einer jurassischen Schieferabteilung vorliegen möchten.

<sup>1)</sup> vgl. das gleichnamige topogr. Blatt 1:25000.

<sup>2)</sup> Näheres hierüber folgt später.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Carl

Artikel/Article: [32. Über die Geologie des Weissensteintunnels im schweizerischen Jura. 446-454](#)