



# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. April 1908.

**Inhalt:** Eingesendete Mitteilungen. A. Till Über einige geologische Exkursionen im Gebiete der Hohen Wand. F. Mulli Bemerkungen zu den geologischen Beobachtungen über die Heilquellen von Rohitsch-Sauerbrunn. Literaturnotizen: F. Oertelius, O. M. Reis, L. Rollier, S. Hillebrand, J. V. Želízko.

**NB.** Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

## Eingesendete Mitteilungen.

**A. Till.** Über einige geologische Exkursionen im Gebiete der Hohen Wand.

Ich verdanke es dem wohlwollenden Entgegenkommen unserer Direktion sowie dem des Herrn Bergrates Teller und Herrn Chefgeologen Geyer, daß ich in den vorjährigen Sommermonaten einen der geologisch interessantesten Landstriche, das Gebiet des Miesentales und der Hohen Wand, an der Hand des Originalaufnahmsblattes des verewigten Chefgeologen Bittner begehen konnte.

Bittner hinterließ uns das geologische Kartenblatt Wr.-Neustadt als Torso. Wir besitzen zwar, von den älteren Arbeiten abgesehen, eine geologische Karte des Gebietes im Maßstabe 1:100.000, welche Bittner seiner Monographie von Hernstein beigegeben hat, jedoch hat der Autor selbst auch nach der Herausgabe dieser Karte seine Studien im Felde fortgesetzt, wie seine zahlreichen Verhandlungsberichte nach 1882 beweisen, und sein Aufnahmeblatt weicht in der Tat in vielen Punkten von der Hernsteiner Karte ab. Außer Bittner hat in der Folge — meines Wissens — niemand etwas Neues über die in Betracht kommende Gegend publiziert. Auch das, was ich an neuen Einzelheiten mitteilen kann, hält sich in bescheidenen Grenzen; vielleicht aber ist es nicht ganz unnütz und uninteressant, sozusagen ein Referat über das bisher Bekannte zu erstatten und an die noch vorhandenen Schwierigkeiten zu erinnern. Die Hauptschwierigkeiten, welche sich einer gesicherten Auffassung der Stratigraphie entgegenstellen, sind der Mangel an Fossilien, die Aufschlußlosigkeit des Waldbodens und die variable petrographische Beschaffenheit der einzelnen Straten, das heißt es versagen für gewisse Strecken gerade die drei Hauptquellen zur Stratigraphie: Fossilführung, Lagerung und Fazies. Um so bewunderungswürdiger ist das in Bittners Aufnahmeblatt niedergelegte Arbeitsresultat.

Man wird nicht bald eine so mannigfache geologische Zusammensetzung finden wie in dem Gebiete, welches das Südwestviertel des Kartenblattes (1:75.000) Wr.-Neustadt darstellt. Das Maximum der stratigraphischen Überfülle wird in jenem Teile erreicht, aus welchem ich im folgenden einige Einzelheiten mitteilen will, im Gebiete zwischen der Hohen Wand und dem Miesenbachtale. Die geologische Karte müßte hier für einen Flächenraum von 25 km<sup>2</sup> folgende Schichtglieder unterscheiden lassen:

### 1. Trias.

Skythische Stufe: Werfener Schiefer.

Anisische und ladinische Stufe: blauschwarze dünnplattige Kalke mit oft eisenschüssigen Schichtflächen (Gutensteiner Kalk);  
bräunlichgraublaue, gut geschichtete Knollenkalke (Reifinger Kalk?);  
helle, untertriadische Dolomite.

Karnische Stufe: dunkelbraune Sandsteine mit undeutlichen Pflanzenabdrücken (Lunzer Sandstein);  
dunkelbraungraue Mergel und schwarze plattige Kalke (Reingrabener Schiefer? und Raibler Kalke?);  
bläuliche, rostiggefleckte, weißgeaderte Kalke im Hangenden des Lunzer Sandsteins (Opponitzer Kalk?).

Norische Stufe: typischer Hauptdolomit;  
unternorische Zellenkalke, Rauhacken und Kalkbreccien;  
graue und rötliche, teilweise brecciöse und oolithische „Wandkalke“ und Dolomite (unter- und obenorisch abtrennbar?);  
gut gebankter unterer Dachsteinkalk mit bunten Mergelzwischenlagen (mit Megalodonten).

Rhätische Stufe: dünnschichtiger mergeliger Kalk mit abgerollten Megalodonten, und  
gebankter, fester, grauer Kalk mit *Avicula contorta*, und  
Lithodendronkalk (rhätische Dachsteinkalke),  
fossilreiche graurote Starhemberger Kalke und  
fossilreiche schwarze Kössener Kalkmergel.

### 2. Jura.

Lias: bläulichgraue, braungelb verwitternde Fleckenmergel;  
blauschwarze und rotbraune Mergelkalke mit weißen Adern;  
Enzesfelder Ariettenkalke;  
Krinoidenkalke;  
graue und rote Brachiopodenkalke (Hierlatzschichten?).

Dogger: rostbraune eisenreiche Knollenkalke (Klausschichten?) und  
Kalkmergel mit Hornsteinen.

### 3. Kreide.

Gosauschichten: grobe Konglomerate mit rotem Bindemittel;  
 bunte Breccien (Bittners Strandbreccien);  
 Kalke mit Hippuriten, Actaeonellen etc.;  
 grobkörnige bis ganz feinkörnige Sandsteine und Schiefer  
 (welche verschiedene bestimmte Niveaux repräsentieren,  
 wie die Orbitulinensandsteine und Inoceramenmergel).

Tertiär und jüngere Schichten: insbesondere Leithakalk  
 und Rohrbacher Konglomerat.

Es wird zweifellos möglich sein, die große Mehrzahl der genannten Schichten auf einer Karte im Maßstabe 1:25.000 im einzelnen darzustellen. Bittner, welcher das Hauptinteresse der Trias zugewendet hat, macht innerhalb des Rhät, des Lias und der Gosau auf der Karte keine Unterscheidungen.

Im nachfolgenden einige Bemerkungen über diejenigen Gebiets-  
 teile, welche auf den beiden Bittnerschen Karten in wesentlich  
 verschiedener Weise geologisch dargestellt sind:

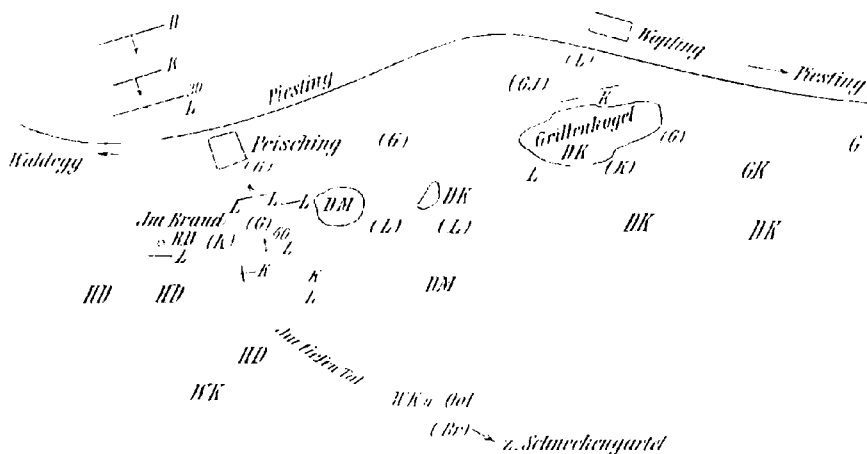
Die NE-Ecke des Aufnahmeblattes ließ Bittner unkoloriert mit dem Bemerkten, daß er über die stratigraphischen Schwierigkeiten in diesem Gebietsteile nicht hinausgekommen sei. Die gedruckte Karte 1:100.000 verzeichnet an der betreffenden Stelle Gosau, Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk. SW der Lokalität „Im Brand“ zeigt das Aufnahmeblatt eine einfache Schichtfolge von Dachsteinkalk, Rhät und Lias, während die Hernsteiner Karte einen doppelten Liaszug angibt.

Ich habe im äußersten NE des Blattes 1:25.000 vom Piestingtal aus eine Anzahl Begehungen südwärts desselben gemacht und dabei feststellen können, daß die schmale Tiefenzone zwischen dem ziemlich steil SE fallenden Dachsteinkalk der Vorderen Mandling und den flach NNW fallenden Kalken der Vorderen Wand von einer mehrmals wiederholten Wechsellagerung von Kössener Schichten und Liasfleckenmergeln, vereinzelt Vorkommnissen von Dachsteinkalk und Denudationsrelikten von Jura und Gosau ausgefüllt wird. Zur Verdeutlichung der angetroffenen geologischen Verhältnisse diene das umstehend beigegebene Kärtchen.

Steigt man von NE aus gegen SW zum Grillenkogel empor, so findet man dort, wo Bittners Aufnahmeblatt Hallstätter Kalk, die Hernsteiner Karte Dachsteinkalk angeben, gelbgraue Kalke, welche in nichts vom gewöhnlichen Dachsteinkalk abweichen und auch eben jene charakteristischen Zwischenlagen gelbroter bis ziegelroter und bunter Mergel aufweisen, welche die Aufschlüsse des oberen Dachsteinkalkes beim Waldegger Wehr und in der Talenge von Starhemberg auszeichnen. Am Wiesenrande und ein gutes Stück waldeinwärts (und bergaufwärts) findet man den Boden übersät mit Platten eines braungrauen Mergelkalkes (mit Drusen und Adern weißen Kalkspates), welcher wohl der Gosau angehören mag. Über die Lagerungsverhältnisse konnte ich nichts Sicheres erfahren, doch scheint es sich um aufgelagerte Denudationsrelikte zu handeln. Am

Wiesenweg, unmittelbar südlich des Grillenkogels, liegt ein größerer Block fossilführenden Kössener Gesteines. Umgeht man den Felsen des Grillenkogels, so findet man im SW quer über den Weg dunkelgrau Mergel anstehend, welche ich für Liasfleckenmergel hielt; sie fallen, wie es scheint, steil nach N. Am Nordfuße des Grillenkogels stehen (noch im Walde) Kössener Kalkmergel an, über deren Lagerung ich jedoch im unklaren blieb. Auf den Wiesen nördlich hiervon liegen zahlreiche Brocken von grauen hornsteinführenden Mergeln, dunkelrotbraunen Knollenkalken (Klausschichten?) und Rollstücke von Gosausandstein umher. Der Grillenkogel selbst,

Fig. 1.



HD. Brecciöser Hauptdolomit. — Br. Feste Kalk- und Dolomitbreccien. WK. Wandkalk. Ool. Riesenoolith, stellenweise mit abgerollten Brachiopoden. DK. Fossilreicher Dachsteinkalk, gebankt. — DM. Dachsteinkalk mit Zwischenlagen buntgebänderter Tonmergel. — RD. Rhätischer Dachsteinkalk mit Fossilien. — K. Fossilführende schwarze Kössener Mergelkalke. — L. Liasfleckenmergel. — J. Braunrote, hämatitische Knollenkalke (nach Bittner Jura). — G. Gosausandstein. GK. Gosamergerlkalk.

Die eingeklammerten Bezeichnungen bezeichnen lose Stücke im Gegensatz zum Ausgehenden der anstehenden Gesteine.

welcher steil, klippig aus den dunklen Kössener Kalken emporragt, ist ein schwach kristalliner bläulicher Kalk mit zahllosen weißen Spatadern. Man wird ihn wohl dem Dachsteinkalk zurechnen müssen. Jedenfalls ist das Gestein vom typischen Wandkalke sehr verschieden.

Auf allen Feldwegen, welche in N—S-Richtung von der Pietsing zur Vorderen Wand führen, stehen querüber Liasfleckenmergel an, welche steil nach N einfallen. Auf den Rainhaufen der Felder findet man zahlreiche gerollte Gosausandsteine und Jurakalkbrocken.

Man kann in W—E-Richtung eine deutliche Zunahme der Gosaubedeckung wahrnehmen. Am nordöstlichen Kartenrande tauchen die vermutlich dem Lias zugehörigen Mergel unter eine zusammen-

hängende Decke von Gosausandstein. Im Meridian von Peisching hat dieser sein westliches Ende erreicht.

Aus dem Wiesenboden ragen gleich einer westöstlich verlaufenden Klippenreihe mehrere kleine Dachsteinkalkfelsen. Sie liegen im Streichen der rhätischen Kalke des „Brand“ und endigen mit dem Grillenkogel. Eine tektonische Erklärung dieses Miniaturklippenzuges steht noch aus. Vielleicht hat man es mit abgesunkenen Schollen des Kalkes der Vorderen Wand zu tun.

Der durch seine Fossilführung berühmte Felsen „Im Brand“ wird im S von typischen Liasfleckenmergeln begrenzt; daran lagern sich, offenbar an einer Bruchlinie, unmittelbar hellgraue brecciöse Dolomite, welche vom Hauptdolomit des Piestingtales nicht zu unterscheiden sind. Das Auffallende ist, daß — wie man annehmen sollte — im direkten Streichen dieser Dolomite fossilführende schwarze Kössener Kalke wechsellagernd mit Liasfleckenmergeln anstehen; man findet diese Gesteine, wie das Kärtchen zeigt, „Im tiefen Tal“ quer über den Wegen ENE streichend und senkrecht gestellt. Im Osten tauchen sie unter Kalkschutt unter und man gelangt, genau im Streichen fortschreitend, auf Dachsteinkalk mit bunten Kalkmergeln. Die komplizierten geologischen Verhältnisse dieses Punktes kommen auch geomorphologisch in dem merkwürdigen Trichter „Im tiefen Tal“ (Karte 1:25.000) zum Ausdruck. Intensive Faltung mit kleinen Überschiebungen, Querstörungen und Längsbrüche wirken hier offenbar zusammen. Parallel dem Längsbruch „Im Brand“ verläuft die Bruchlinie des mittleren Dürnbachtales, welche sich durch die Rutschflächen und Fetzen einer Reibungs-breccie am Steinbruche beim „Postl“ verrät.

Es sei bemerkt, daß auch die geologischen Verhältnisse bei den „Mühlsteighäusern“ auf eine Kombination von Längsbrüchen mit sehr intensiven Querstörungen hinweisen. Das Aufnahmeblatt Bittners bringt die tatsächlichen Verhältnisse gut zum Ausdruck, die Hernsteiner Karte ist hier allzu stark generalisiert.

Der Felszug von Balbersdorf ist auf der Originalkarte als Hauptdolomit, auf der Hernsteiner Karte aber als Hallstätter Kalk koloriert. Als Dolomit kann man die Felsmauer von Balbersdorf keineswegs bezeichnen. Zur Bezeichnung Hallstätter Kalk sah sich Bittner wohl durch die Fossilführung veranlaßt, indem bei der Lokalität „Steinbauer“ Linsen mit *Halobia distincta* Mojs. gefunden worden waren. Da später, insbesondere durch Bittner selbst, bekannt geworden ist, daß Halobienbänke ebensowohl als Zwischenlagen der hellen Korallkalke zum Beispiel des Tännengebirges als auch in den Megalodontenkalken vorkommen, könnte man den Kalkzug von Balbersdorf einfach als Dachsteinkalk darstellen, da er diesem sowohl faziell vollkommen entspricht als auch im Streichen der südwestlichen und nordöstlichen Dachsteinkalkzüge gelegen ist.

Längs des NW-Fußes der Hohen Wand und im N von Scheuchenstein zeichnet die Originalaufnahme einen breiten Streifen Lunzer Sandstein, während auf der Hernsteiner Karte dasselbe Gebiet dem Reiflinger Kalk und der Gosau zugewiesen ist. Nach meinen Beobachtungen sind längs des Weges vom Wasserfall in Dürnbach zur

Häusergruppe Dürnbach durch das Bachbett zwei Aufschlüsse in einem braungrauen, dünn geschichteten, mergeligen Sandstein geschaffen, welcher ebensowohl dem Lunzer Niveau wie dem Lias zugehören könnte. Die Schichten fallen sehr steil gegen die Wand (nach SSE) ein. In dem SE-wärts gerichteten Wegstücke ist alles mit Schutt bedeckt, im folgenden (vom Einstieg zur Wand bis zum Postl) ist das Gestein durch den tiefgehenden Hohlweg gut aufgeschlossen; es ist ein mergeliger dunkel-braungrauer Sandstein, welcher von vielen Rutschflächen durchzogen ist und an manchen Stellen Spuren von Pflanzenabdrücken zeigt; dieses Gestein ist dem Lunzer Sandstein, wie ich ihn zum Beispiel aus der Hinterbrühl kenne, vollkommen ähnlich. Das Streichen ist SW—NE, das Fallen sehr steil SE (gegen die Wand).

Mit diesem Mergelsandstein (in dessen Liegendem) stehen dunkelgraue, blaugraue bis reinschwarze plattige Mergelkalke in unmittelbarer Verbindung, welche mich an jene dunklen Plattenkalke erinnern, welche ich am Hochkönig und im Hagengebirge im Liegenden der *Halobia rugosa* Schiefer angetroffen hatte und welche man als Raibler Kalke bezeichnen kann. Auch dort in den salzburgischen Kalkalpen stehen sie oft in Verbindung mit braungrauen feinkörnigen harten Sandsteinen (zum Beispiel am Wege von Mitterberg durch den Höllgraben nach Werfen).

Weniger zutreffend schiene mir eine fazielle Identifizierung der erwähnten Mergelkalke mit den niederösterreichischen Reingrabener Schiefeln, wie sie am nächsten in der Hinterbrühl im Liegenden des Lunzer Sandsteines aufgeschlossen sind.

Das Streichen der Schichten scheint gegen SW hin sich mehr nach S zu richten, das Fallen ist sehr steil ESE.

Beim Bauernhof Postl biegt der Weg rechtwinkelig nach West, so daß man die Schichtfolge senkrecht zum Streichen quert. In den Äckern kann man einzelne Brocken von fossilführenden Kössener Kalken auflesen, gelangt aber sehr bald in das Gebiet jener schwarzen und rotbraunen weißgeaderten Kalke, welche Bittner an anderen Orten dem Lias zurechnet. Eine sichere Grenze zwischen Raibler Schichten, Kössener- und Liasgesteinen ist nicht anzugeben, weil man bloß auf Lesestücke in den Äckern angewiesen ist. Beim Bauernhofe Bergerhiesl streichen die rotbraunen Mergelkalke (Lias?) oberflächlich aus; sie sind viel flacher gelagert als die Lunzer Schichten am Fuße der Wand und fallen ungefähr SE. Längs der Linie Bergerhiesl—Dürnbach taucht das Mesozoikum unter die Decke des Gosaukonglomerats, dessen Aufschlüsse infolge des grellroten Bindemittels weithin erkennbar sind. Meine Meinung über die Abgrenzung und Beziehungsmöglichkeit der einzelnen Straten konnte ich leider bloß mit petrographischen Ähnlichkeiten begründen; Fossilfunde sind mir nur an ein paar Lesestücken geglückt, welche auch sonst als Kössener Mergel zu erkennen gewesen wären. Jedenfalls ist auch dieser Fund einigermaßen von Belang, da Bittner für jenes Gebiet weder die Kössener- noch die Liasgesteine auf seinen Karten verzeichnet hat.

Die Stratigraphie ist längs des beschriebenen Weges deshalb eine so schwer zu entziffernde, weil hier — wie dies Bittner theoretisch vermutete (pag. 80 und 81 Herstein) — infolge von Längs-

brüchen gerade die einander ähnlichsten Glieder der mesozoischen Schichtenreihe des Gebietes aneinandergrenzen. Die vermeinten Schichtglieder sind noch dazu Mergel, Mergelkalke und Mergelsandsteine, also Gesteine, welche nicht geeignet sind, ausgedehntere Aufschlüsse darzubieten.

Wesentlich voneinander abweichend stellen die beiden Bittner'schen Karten die Stratigraphie des Rastbergsattels dar. Nach der Hernsteiner Karte besäße der Plaklesberg eine regelmäßige Schichtfolge Reiflinger Kalk, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk, Hauptdolomit, nach der Originalaufnahmskarte hätte man es mit Aufbrüchen von Lunzer Sandstein mitten im Hauptdolomit zu tun. Bei meinen Begehungen schienen mir die hellen, oft rötlichen dolomitischen Kalke des Südfalles der Wand (N Grünbach) petrographisch vollkommen den übrigen Wandkalken der norischen Stufe zu entsprechen, weshalb mir die Eintragung der Reiflinger Kalke südlich des Rastbergsattels nicht gerechtfertigt erscheint. Daß vom Rastbergsattel gegen ENE zur Spitze des Plaklesberges eine regelmäßige Schichtfolge vorhanden ist, erschien mir nicht unmöglich: Im Hohlwege, der vom Sattel gegen die Spitze in östlicher Richtung führt, ist an mehreren Stellen dünschiefriger Sandstein mit Pflanzenspuren (Lunzer Sandstein) gut aufgeschlossen. Ich habe sein Fallen als ein östliches bestimmen können, was deshalb bemerkenswert ist, weil die Aufschlüsse des Lunz-*Cardita*-Niveaus, welche Bittner (Hernstein pag. 107) beschreibt, ein NNW- und SSE-Fallen zeigten, wenn nicht senkrechte Schichtstellung vorhanden war. Im obengenannten Sandsteinaufschluß fallen die Schichten unter einem Winkel von etwa 40° unter die Dolomite der Wand ein. Zwischen dem typischen Hauptdolomit des Plaklesberges (1135 m) und den Sandsteinschiefern des Rastbergsattels schaltet sich, wie ich bei öfterem Abstieg von den Wandwiesen nach Westen sehen konnte, eine wenig mächtige Folge bläulicher und bräunlicher plattiger Knollenkalke ein, deren Fallen 30–40° ziemlich genau östlich bestimmbar war. Das Aussehen dieser Kalke erinnert an eine bestimmte Ausbildungsweise des Reiflinger Niveaus; da jedoch stellenweise schlechte Abdrücke von *Cardita crenata* erkennbar sind und die Lagerung eine regelmäßige zwischen Lunzer Sandstein und Hauptdolomit zu sein scheint, dürfte hier im Südwesten die Hohe Wand von Opponitzer Kalk unterlagert sein, und ich halte demnach die Darstellung auf der gedruckten Hernsteiner Karte 1:100.000 für richtig, wengleich dem Kalkkomplex dort wohl eine zu große Fläche zugewiesen erscheint.

Die Grenze zwischen dem Opponitzer Kalk und dem Lunzer Schiefer und Sandstein ist durch eine Reihe von Quellen gut charakterisiert und ließe sich auf der Karte 1:25.000 mit ziemlicher Genauigkeit darstellen. Außer den genannten Schiefen, Sandsteinen und Kalken kommen am Rastbergsattel noch schwarze dünnplattige Mergelkalke vor, welche ich nicht anstehend finden konnte; da eine Platte die Spur eines *Pecten* (*P. filiosus* H.?) zeigt, wäre vielleicht anzunehmen, daß wir es mit dem Hangendschiefer des Lunzer Sandsteines zu tun haben.

Die dunklen plattigen Kalkmergel, welche weiter im NW, beim Rastbergerhof, längs der Straße gut aufgeschlossen sind, dürften wohl

einem tieferen Niveau angehören; Bittner bezeichnet sie auf dem Aufnahmeblatte als Reingrabener Schiefer, auf der Herensteiner Karte als Reiflinger Kalke. Zwischen Rastbergerhof und Tiefal ist das anstehende Gestein durch die Schutthalden der Hohen Wand vollständig verdeckt und sofort unterhalb (nördlich) Tiefal steht jener schwarze, weißgeaderte Plattenkalk an, welcher vermutlich dem Lias zuzuzählen ist; diesen Zug des Liaskalkes (?) kann man über Od, längs des Fahrweges nördlich der Villa Gauer mann zum Bauernhofe Hartberger und Schöntaler hin verfolgen. Das rote Gosaukonglomerat mag ehemals eine zusammenhängende Decke gebildet haben, welche hoch (bis ca. 800 m MII.) an den NW-Fuß der Vorberge der Hohen Wand emporreichte. Später wurden die höchstgelegenen Partien der Gosau stellenweise denudiert und man sieht dort die älteren Gesteine austreichen. Bittner hat den genannten Liaskalkzug auf seinem Aufnahmeblatt nur im nördlichen Ende, auf der Herensteiner Karte aber gar nicht ausgeschieden.

Im Anschluß an die Bemerkungen in bezug auf dieses Gebiet sei des ausgezeichneten Aufschlusses der Untertrias gedacht,

Fig. 2.



Verschüttetes Terrain. — W. Werfener Sandsteinschiefer. — N. Kalkschiefer des obersten Werfener Niveaus. — R. Untertriadischer Plattenkalk. — D. Heller Dactyloporenkalk. — G. Gosaukonglomerat. — B. Bunte Kalkbreccie.

welcher durch die Anlage der neuen Straße Scheuchenstein—Miesenbachtal gegeben ist. Man sieht jetzt die Überlagerung des Werfener Schiefers über den untertriadischen Kalken, welche von Bittner und schon früher nach zahlreichen aber ungenügenden Aufschlüssen vermutet wurde, sozusagen ad oculos demonstriert. Unter dem roten Sandsteinschiefer, in dem ich viele undeutliche *Myacites fassaensis* fand, folgen gelbliche Kalkmergelschiefer und darunter graue (bräunliche und bläuliche) tonreiche, auf den Schichtflächen rot gefärbte, sehr gut geschichtete und in schöne Falten gelegte Kalke; ganz dünn-schiefrige Lagen wechseln mit plattigen Knollenkalken und dickeren festen Kalkbänken. Es ist unwahrscheinlich, daß man in diesem so geringmächtigen Kalkkomplex das Niveau des Gutensteiner und Reiflinger Kalkes wird auseinanderhalten können; die Fazies entspricht wohl eher dem Reiflinger Kalk. Ein allgemeiner und zusammenfassender Name wie „alpiner Muschelkalk“ oder „untertriadischer Plattenkalk“ entspräche einer so reduzierten Entwicklung besser als die präzisen Lokalnamen.

Eine Strecke weit ist dann die Trias mit dem diskordant aufgelagerten Gosaukonglomerat verkleidet, aber kurz vor der Ausmündung ins Miesenbachtal erschließt die Straße helle, rötlichgraue, grobbankige Kalke, welche man auf den ersten Blick für Dachsteinkalk halten



möchte, die aber stellenweise Spuren von Dactyloporen zeigen; vielleicht sind es helle Riffkalke der Untertrias. Der Kalk ist wohl identisch mit dem Dactyloporenkalk, welchen Bittner am Ausgange des Ungerbachgrabens (also etwas weiter nördlich) gefunden hat (Hornstein pag. 61). Die bunten Kalkbreccien dürften dem Gosaukomplex zuzurechnen sein. Die vorstehende Textfigur gibt eine Skizze des Aufschlusses vom Scheuchenstein.

Im Anschlusse einige Bemerkungen über die Fazies der norischen Stufe.

Bittner hat auf seinen beiden Karten den Hauptkomplex der Plateaukalke der Hohen Wand als „Hallstätter Kalke“ ausgeschieden. Das war zu einer Zeit, als man von einem bestimmten Niveau der Hallstätter Kalke sprach und deshalb für den Aufnahmegeologen nicht so sehr die petrographische Beschaffenheit als der Fossilgehalt in Betracht kam, und die spärlichen vorgefundenen Brachiopoden verwiesen eben auf das „Hallstätter Niveau“. Später hat Bittner in einer Skizze über das Miesenbachtal (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892) die Erkenntnis ausgesprochen, daß der Wandkalk faziell mit den Hochgebirgskorallenriffkalcken speziell des Salzburger Untersberges zu identifizieren sei. In der Folge wurde diese Fazies auch in anderen Gebieten (Schneeberg, Tännengebirge, Hoher Göll, Ennstaler Hochalpen etc.) genauer bekannt. G. v. Arthaber bemerkt in seiner umfassenden Triasmonographie (Lethaea II), daß die Kalke der Hohen Wand eine Zwischenstellung einnehmen zwischen den Hochgebirgskorallenkalcken und den echten Hallstätter Kalcken, sich aber näher an die ersteren anschließen. Und dies ist gewiß richtig, denn die Fazies der typischen Hallstätter Kalke kommt wohl innerhalb der „Wandkalke“, wie ich den ganzen Komplex zusammenfassend und allgemein nennen will, überhaupt nicht vor.

Die nächsten faziellen Beziehungen hat dieser Wandkalk zum Dachsteinkalk, in seinem Liegenden ist er wie dieser dolomitisch und vom Hauptdolomit der Umgebung nicht zu unterscheiden. Steigt man irgendetwas der gegen die „Neue Welt“ geöffneten Bachrisse im SW der Hohen Wand empor, so kann man sich zwar nirgends zur Evidenz überzeugen, daß dieser Hauptdolomit allmählich in den „Wandkalk“ übergeht, weil gerade an der fraglichen Grenze die Vegetation und die Humusschicht nur ausgewitterte Brocken des austehenden Gesteines sehen lassen; dagegen konnte ich beim Abstieg von der „Großen Kanzel“ zum Rastbergsattel den Übergang vom Wandkalk in den Liegenddolomit beobachten. Bemerkenswert ist es vielleicht, daß ich auch im NE „Im tiefen Tal“ (S Waldegg) die Wandkalke von echtem Hauptdolomit unterlagert fand, während nach den Bittnerschen Karten dieses Niveau schon viel weiter südlich unter die Oberfläche taucht.

Diejenigen Kalke, welche ich als die typischen Wandkalke bezeichnen möchte, sind fimmernd, schwach kristallin, fast immer etwas dolomitisch, teils weiß, teils rötlich und rot geflammt, zum Teil ziemlich dünn geschichtet, zum Teil etwas gröber gebankt; sie enthalten, soweit bekannt, außer den in einzelnen Linsen und in den Oolithen auftretenden Brachiopoden, Krinoidentrümmern, Spuren von

Dactyloporen und einigen unbestimmbaren Ammoniten keine Fossilien. Bittner hält auch eine grellweiße Verwitterungsrinde als für diese Kalke charakteristisch. Stellenweise sieht das Gestein einem Hierlatzkalk nicht unähnlich, was vielleicht mit Veranlassung war, daß man einst (nach Stur) dem Lias auf der Hohen Wand eine so große Verbreitung zuwies.

Die Abgrenzungen Bittners zwischen Dolomit und Hallstätter Kalk am Wandplateau sind wohl nur schematisch richtig, da zum Beispiel gerade dort, wo Bittner Hauptdolomit verzeichnet, zwischen Großer und Kleiner Kanzel, die erwähnten Wandkalke entwickelt sind.

Es ist zweifellos, daß diese Fazies auch ins Gebiet der echten Dachsteinkalke übergreift; so sieht der Fels, worauf die Ruine Frohnberg steht, dem Wandkalk sehr ähnlich, ebenso zwei Kalkklippen, welche oberhalb Frohnberg aus der Gosau ragen.

In Verbindung mit dem typischen Wandkalk treten nicht selten Riesenoolithe auf; Bittner hat darin am Hirnflitzstein (NE der Wand) Brachiopoden, ähnlich der Kössener *Terebratula piriformis* und *Rhynchonella fissicostata*, gefunden; es läge daher die Vermutung nahe, daß die Einschaltung von brachiopodenführenden Riesenoolithen die obersten Lagen der norischen Wandkalke oder gar eine Vertretung des Kössener-Starhemberger Niveaus bezeichnet. Damit würde übereinstimmen, daß sich die riesenoolithische Ausbildung auf die nordöstlichen (d. i. jüngsten) Teile der Hohen Wand beschränkt, hier aber nicht selten vorfand.

Ein weiterer häufiger Gesteinstypus der Hohen Wand sind graue, feste, rotgeflamnte Kalke, wie sie zum Beispiel bei der Waldegger Hütte anstehen. Auch sie scheinen auf das höhere Niveau der Wandkalke beschränkt zu sein.

Dazu kommen gelbliche und grellrote Zellenkalke, welche man ebensogut am Wandplateau (zum Beispiel beim „Wieser“), wie in unmittelbarer Verbindung mit dem Megalodontenkalk finden kann, zum Beispiel am Gressenberg bei Waldegg.

In einem gewissen Gegensatz zu den bisher genannten Gesteinsarten stehen helle bis dunkelgraue und dunkelgelbgraue, oft auch bräunliche und bläuliche dichte Kalke, welche in unregelmäßiger Weise von zahllosen weißen Spatadern durchzogen und stets sehr deutlich geschichtet sind; sie scheinen für die Fazies des Dachsteinkalkes typisch zu sein. Man findet darin Megalodontendurchschnitte (zum Beispiel „Im Hals“ bei Waldegg), *Avicula contorta* (nach Zugmayr beim Waldegger Wehr) und genau dieselben Brachiopoden wie in den echten Starhemberger Schichten („Im Brand“ bei Peisching, wo auch ich eine größere Anzahl von Muscheln und Brachiopoden sammeln konnte). Es kann also die norische und die rhätische Stufe solcherart entwickelt sein.

Die bunten Mergel, welche oft in der eben erwähnten Kalkfazies eingelagert sind, schienen Bittner auf die tieferen Lagen des Dachsteinkalkes beschränkt, dies trifft jedoch nicht zu, da man dieselben bunten (vornehmlich ziegelroten) Mergel auch demjenigen grauen Kalk, welcher die typische Rhätafauna führt und welcher unmittelbar vom Liasfleckenmergel überlagert wird, eingeschaltet findet

(zum Beispiel „Im Brand“). Vielleicht sind diese Mergel aber für den Dachsteinkalk überhaupt zum Unterschied vom Wandkalk charakteristisch; ich fand wenigstens die bunten Mergellager nur in den Kalken der Vorderen Wand, welche auch sonst als echte Dachsteinkalke angesprochen werden müssen (zum Beispiel am Hirnfitzstein, Enge von Starhemberg, beim „Wieser“ u. a. a. O.).

Wandkalk und Dachsteinkalk enthalten folgende bezeichnende Fossilien:

*Halorella pedata* Br. kommt ebensowohl im obernorischen Hallstätter Kalk, wie in den tieferen Niveaus der echten Dachsteinkalke und im Kalk der Hohen Wand (s. Bittner und Zugmayr) vor. Ich selbst habe ein Stück mit mehreren *H. pedata* in den Schutthalden der Steinbrüche unterhalb der Feste Starhemberg, also im Dachsteinkalk gefunden.

*Halorella amphitoma* Br. fand man im echten Hallstätter Kalk (untere norische Stufe nach S. v. Arthaber); ich selbst habe sie auf meinen Salzburger Exkursionen wiederholt nesterweise im Dachsteinkalk des Nagengebirges und Tännengebirges gefunden; im Wandkalk scheint sie sehr selten zu sein.

*Halobia distincta* Mojs., welche von Bittner in den Schutthalden der Südostabhänge der Hohen Wand und in dem ihr nordwestlich vorgelagerten Klippenzug gefunden wurde, kommt (oft zusammen mit *Halorella amphitoma*) auch in den Hochgebirgskorallenkalken (Ennstaler Hochalpen etc.) nicht selten vor.

*Monotis salinaris* Br. soll nach der älteren Literatur in den Kalken des der Wand nordwestlich vorgelagerten Klippenzuges gefunden worden sein; auch sie ist aus Zwischenlagen des echten Megalodontenkalkes bekannt.

Die für die Hallstätter Fazies eigentlich bezeichnenden Ammonitenlinsen fehlen dem Wandkalk vollständig, man hat bloß einige spärliche Durchschnitte von Ammoniten gefunden, wie ja solche auch aus dem Dachsteinkalke längst bekannt sind.

Krinoiden, von welchen man in dem rötlichen fimmernden Wandkalk bisweilen Auswitterungen sehen kann, kommen stellenweise auch in dem angrenzenden Dachsteinkalk vor (so bei Lanzing und Frohnberg).

Es sind demnach bisher keine für den Wandkalk spezifischen Fossilien bekannt.

Zusammenfassend könnte man vielleicht folgende Unterschiede des „Wandkalkes“ vom echten Dachsteinkalk skizzieren:

1. Die Hauptmasse des Wandkalkes scheint stärker kristallin und gewöhnlich etwas dolomitisch zu sein.

2. Der Wandkalk ist in vielen Teilen undeutlicher gebankt und besitzt eine gewisse Eignung zu Steilabstürzen und zur Plateaubildung (die Großform der Hohen Wand ist wohl in den tektonischen Verhältnissen begründet, für einzelne Stellen, insbesondere des NW-Abfalles ist aber die petrographische Beschaffenheit maßgebend geworden).

3. Der Wandkalk enthält — soweit bis jetzt bekannt — nirgends Megalodonten.

Die nahen Beziehungen der beiden miteinander verglichenen Fazies zueinander kommen durch folgendes zum Ausdruck:

1. Es scheint (von SW gegen NE) der Wandkalk allmählich in den Dachsteinkalk überzugehen (Riesenoolithe mit Rhätfauuna, Einschaltungen bunter Mergel etc.).

2. Jede der beiden Fazies ist von demselben typischen Hauptdolomit unterlagert.

3. Über dem Wandkalk liegen dieselben Rhät- und Liasschichten (nämlich Starhemberger Brachiopodenkalke, Kössener Mergel und Liasfleckenmergel) wie über dem Megalodontenkalk.

4. Die Gosau grenzt mit denselben Gebilden (Küstenriffen, Strandbreccien und Grundkonglomeraten nach Bittner [Hernstein]) und in derselben Weise an die eigentlichen Wandkalke wie an die Dachsteinkalke im NE.

5. Alle im Wandkalk bisher vorgefundenen Brachiopoden und Muscheln kommen auch im echten Dachsteinkalk vor.

Der Wandkalk wäre nach der Bittnerschen Auffassung der tektonischen Verhältnisse eine Fazies des mittleren und zum Teil auch des oberen Norikums, die Fazies eines leicht kristallinen und (im Übergang zum eigentlichen Hauptdolomit) etwas dolomitischen Kalkes. Die Hauptlängsbrüche und zahlreiche Querstörungen sind nach der bislang üblichen tektonischen Theorie die Ursache, daß das Verbreitungsgebiet des Wandkalkes ein so beschränktes und scharf umgrenztes ist. Einstmals mag sich diese Fazies weiterhin nach SE ausgedehnt haben. In den Vorbergen im SE der „Neuen Welt“ (Gressenberg, Emmerberg, Halterberg) würde man Zeugen jener weiteren Verbreitung sehen.

Bittner nahm, belehrt durch seine Untersuchungen im Gebiete des Untersberges, seine Bezeichnung „Hallstätter Kalk“ zurück und identifizierte den Wandkalk mit den „Salzburger Hochgebirgskorallenkalcken“ (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 74) und v. Art-haber bezeichnet („Trias“) den Wandkalk als ein Zwischenglied von Hochgebirgskorallenkalk und Hallstätter Kalk; vielleicht wäre es aber noch entsprechender, das heißt petrographisch und paläontologisch begründeter, den Wandkalk als eine Übergangsfacies des Hauptdolomits in den Dachsteinkalk aufzufassen, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit den weiter im Südwesten auftretenden Hochgebirgskorallenkalcken besitzt. Diese Übergänge und Ähnlichkeiten können ja tatsächlich beobachtet werden. So definiert wäre die Fazies des Wandkalkes auch aus der geographischen Lage seines Verbreitungsgebietes leichter erklärlich und er stünde nicht, wie es nach den vorhandenen Karten („Hallstätter Kalk“) den Anschein hat, als völlig heterogenes Sediment in der Schichtreihe der nordöstlichsten Kalkalpen. Zweifellos herrschten zur Zeit des unteren Hauptdolomits im Gebiete der „Hohen Wand“ die gleichen Absatzbedingungen wie weiter im Westen; denn die Wandkalke sind ihrer ganzen Erstreckung

nach vom Rastbergsattel bis „Im tiefen Tal“ von typischem Hauptdolomit unterlagert.

Bis in welches Niveau die Fazies des dolomitischen Wandkalkes emporgeht, ist nach dem bisher Bekannten nicht sicher bestimmbar. Als Anhaltspunkt für eine Beantwortung der Frage käme in Betracht, daß unmittelbar hinter (NW) dem bekannten Touristengasthause Wieser in einem Hohlwege schön geschichtete, rot geflammte, ziemlich tonarme Kalke aufgeschlossen sind, welche sich von den obersten Dachsteinkalklagen der Talsohle petrographisch wohl kaum unterscheiden lassen; nach langem Suchen war ich so glücklich eine Platte mit mehreren gut kenntlichen Auswitterungen von *Avicula contorta* aufzufinden. Wir haben also hier am Plateau der „Vorderen Wand“ unzweifelhaft rhätischen Dachsteinkalk; geht man dem Hangenden dieser Kalke (in nördlicher Richtung) nach, so gelangt man zu echtem Starhemberger Gestein, welches sich allerdings auffallend fossilarm erweist; ich fand bloß eine schlecht erhaltene *Lima* (oder *Pecten*?), welche mit der *Lima praecursor* der Starhemberger Fauna identisch sein mag, und zwei Rhynchonellen. Außerdem müssen in der Nähe Kössener Schichten anstehen, da man (beim Bauernhof Rotheneder) solche Platten mit Fossilspuren ziemlich zahlreich am Wege antrifft. Der Wiesenweg, welcher vom Rotheneder zum Leiterleinstieg hinunterführt, verläuft anfänglich über typische Liasfleckenmergel. Weitere genauere Nachforschungen werden auch über das Streichen und Fallen der besprochenen Straten orientieren können, soviel jedoch ist bereits sicher, daß wir es an dieser, dem Wandabsturze so nahe gelegenen Stelle mit der vollständigen Schichtserie des Rhät und Lias zu tun haben, welche petrographisch und wohl auch paläontologisch den entsprechenden Vorkommnissen im Hangenden der Megalodontenkalke der Mandling vollkommen gleich sind. Auf Kreuz- und Querwegen auf dem Plateau der Vorderen Wand traf ich noch an einigen anderen Punkten (so im sogenannten Hasental) Kalke von der Starhemberger Fazies und Kössener Mergel (auf der „Großen Wiese“) in Lesestücken an. Ich würde also nach dem nicht ganz seltenen Vorkommen solcher Denudationsrelikte Bittners Ansicht, daß Starhemberg-Kössener Schichten und Liasfleckenmergel einst eine zusammenhängende Decke über den Wandkalken gebildet hätten, für begründet halten. Der südwestliche Teil des Wandplateaus ist vielfach bis auf den Hauptdolomit abgetragen, soviel aber dürfte aus dem Betrachteten wahrscheinlich sein, daß die Fazies des Wandkalkes im Rhät von der normalen (das heißt auch in der Umgebung der Wand gewöhnlichen) Entwicklung abgelöst wird.

Zur genaueren Kenntnis der Tektonik des Gebietes können die erwähnten Einzelheiten nur in bescheidenem Maße beitragen; sie bestätigen die auf Bittners Karten ausgedrückte Tatsache, daß der Wandkalk von untertriadischen, karnischen und unternorischen Sedimenten unterlagert wird; die Konstatierung des Einfallens der älteren Schichten gegen die Kalke der Wand läßt den Schluß auf eine normale Überlagerung der letzteren nicht ohne weiteres zu, denn erstens sind die in ihrer Entwicklung auf ein Minimum reduzierten untertriadischen Plattenkalke und mitteltriadischen Sandsteine und

Mergel auffallend steil (am Rastbergsattel auch senkrecht) gestellt, und zweitens fallen die Wandkalke selbst (an den wenigen Punkten wo man hierüber leidlich sichere Bestimmungen machen kann) flach im entgegengesetzten Sinne (nach NW).

Die Linie Wopfing—Im Brand—Dürnbach—Aschersattel bezeichnet offenkundig den Verlauf einer Störungszone, wie die von Bittner dargelegten geologischen Verhältnisse von Scheuchenstein (vergl. Textfigur 2) und Obermiesenbach und die hier besprochenen tektonischen Komplikationen von „Im tiefen Tal“ beweisen.

Wenn man von einem Punkte der Absturzkante der Hohen Wand gegen Osten blickt, wird man zu der Anschauung verleitet, als ob die niedrigen Vorberge der Wand dem ebenen Boden der jüngeren Sedimente aufgesetzt wären, und wer die Bittnersche Karte 1:100.000 betrachtet, möchte unwillkürlich die beiden einander entgegenragenden Sporne von „Hallstätter Kalk“ (N Dreistetten) über dem „Gelb der Gosau“ miteinander verbinden, da man zumal sieht, wie die tertiären Konglomerate der unteren Piesting an der Verbindungslinie jener beiden Sporne abschneiden und nicht in die „Neue Welt“ eindringen, gleichsam als ob sie daran durch eine genügend hohe Barriere gehindert worden wären.

Dagegen ist es vielleicht nicht ganz unnütz, in Kürze aus dem bekannten Tatsachenmaterial einige Punkte zusammenzustellen, welche für die Anwendung der modernen tektonischen Theorie auf das Gebiet der Hohen Wand Schwierigkeiten zu bedeuten scheinen:

So ist es insbesondere durch Bittner wahrscheinlich gemacht worden, daß die „Neue Welt“ und das Miesenbachtal und der Außenrand getrennte Entwicklungsgebiete der Gosau darstellen. Dies erhellt:

1. aus der Verschiedenheit ihrer Fazies, indem im Miesenbachtale<sup>1)</sup> die größtenteils kalkigen Konglomerate mit grellrotem Bindemittel eine prävalierende Rolle spielen, wogegen mächtigere Sandsteinzüge fehlen und auch Kalkbänke nur beschränkt auftreten, die Gosaubildungen des Außenrandes aber durch den Mangel an Süßwasserschichten, also durch ihren marinen Charakter<sup>2)</sup> von der Gosau der „Neuen Welt“ verschieden sind.

2. Aus den von Bittner so genau beschriebenen „Strandbildungen“ am SE Fuße der Hohen Wand; solche sind die Hippuriten- und Actaeonellenkalkriffe, die Brachiopodenkalke, welche Bittner die „Starhemberger Fazies der Gosau“ genannt hat (Hernstein pag. 251), die „Strandbreccien“ und „Grundkonglomerate“, welche letztere größtenteils aus groben Rollsteinen des anstehenden Wandkalkes bestehen (vergl. Hernstein, Profile pag. 239—244); auch wären hier die an manchen Stellen des Wandfußes zu beobachtenden Spuren von Bohrmuscheln zu erwähnen.

3. Aus der Art des Zusammenhanges der Gosaubezirke über dem Sattel von Lanzing; man findet dort in über 800 m MII. lokale

<sup>1)</sup> Dazu gehört natürlich auch die Niederung von Frohnberg etc.

<sup>2)</sup> Nach Bittner, Hernstein, pag. 263.

Konglomerate und Breccien sowie graue Kalke mit dickschaligen Gastropoden, also Gesteine, welche eben auch als Küstenbildungen angesehen werden könnten.

Eine weitere Schwierigkeit, sich die Gosau unter den triadischen Gesteinen durchziehend zu denken, bilden die von Bittner erwähnten (vergl. Hernstein, Profil pag. 259) Denudationsrelikte von Gosausandstein in den höher gelegenen Mulden der Vorberge der Hohen Wand (Gressenberg, Brunnereben, Emmerberg). Ferner wäre an die fragmentarischen Gosauvorkommnisse in eingetieften, also geschützten Stellen der Hochgebirgskalke südwärts des Sirningdurchbruches (nach Bittner) zu erinnern.

Daß die Gosau des „Kalten Ganges“ den Dachsteinkalken der „Vorderen Wand“ anscheinend aufgelagert ist, wurde eingangs erwähnt.

Schließlich ist es vielleicht nicht belanglos, daß man im Profilaufschluß der Scheuchensteiner Straße die diskordante Überlagerung des roten Gosaukonglomerats über Werfener Schiefer und Muschelkalk sehen kann.

**Dr. Franz Mulli.** Bemerkungen zu den geologischen Beobachtungen über die Heilquellen von Rohitsch-Sauerbrunn<sup>1)</sup>. (Aus einer brieflichen Mitteilung an Herrn Dr. Julius Dreger.)

„Ihre Ausführungen habe ich mit großem Interesse verfolgt und fand darin eine neue Erklärung der Aragonitbildung. Die weiteren Aufschlüsse, welche bis zu einer Tiefe von 10 m giengen, zeigten überall die Erscheinung, daß dort, wo der aufstrebende Säuerling zu stagnieren beginnt, die Aragonitbildungen in großer Menge anzutreffen waren. Besonders schöne Drusen fanden sich bei den sogenannten Gasquellen vor, welche wenig Wasser mitführten, doch sehr heftige Exhalationen aufwiesen. Dort, wo der Säuerling in großer Menge aufquillt (10—20 Minuten-Liter), sind Aragonitbildungen nur in ganz zarten Nadeln anzutreffen gewesen.

Das Arbeitsfeld wurde vergrößert und hat die Grube gegenwärtig eine Länge von 60 m.

In dieser Baugrube haben wir vier Spaltquellen, welche aus der Tiefe aufzudringen scheinen, eine große Gasquelle in der Nähe des Brunnens und fünf Spalten, aus denen von Osten her reichlich Wasser aus dem Hornfelstracht entströmt. Diese letzteren fünf Quellen führen schwach konzentrierte Säuerlinge, konnten jedoch wegen der bevorstehenden Saisonöffnung nicht mehr verfolgt werden; dagegen geben die übrigen Quellen ein hochkonzentriertes Mineralwasser mit reichem Gehalte an Kohlensäure.

Die Sohle der ganzen Baugrube wird mit Klinkerlagen (2—5 übereinander) in Zement gedichtet und in diesem Pflaster nur die Quellaustrittsspalte frei gelassen. Auf diese Spalte wird ein Trichter

<sup>1)</sup> Vergl. diese Verhandlungen Nr. 2 und 3, pag. 60.