

Die am 4. Dezember 1933 stattgefundene ministerielle Kommission mit den Vertretern des Landwirtschaftsministeriums, des Gesundheitsministeriums und der Landesbehörde, welche „Dolanten“ und Machendorf besichtigten, genehmigte grundsätzlich diese Wasserleitungsprojekte zur Vorlage an die Staatsunterstützungsstellen. Die wasserrechtlichen Kommissionen werden in nächster Zeit erwartet.

Für den Bau und die Nutzbarmachung des Grundwassers in Machendorf 1934/35 ist im Vorschlag der Stadt Reichenberg für 1934 im außerordentlichen Erfordernis bereits ein größerer Teilbetrag eingestellt. Diese Arbeiten betragen etwa 6,000.000 Kč. Nachdem die Ortsneke in den umliegenden Gemeinden annähernd den gleichen Betrag erfordern, kann man die Gesamtarbeiten und Lieferungen mit 12,000.000 Kč annehmen, welche in fruchtbare Arbeit umgesetzt werden.

Da eine namhafte Staatsunterstützung zu erwarten ist, sollte recht bald der Beginn der Arbeiten erfolgen, umso mehr, als diese zur Behebung der Arbeitsnot dringend erforderlich sind.

In der Zwischenzeit werden die Vorarbeiten in „Dolanten“ beendet.

Geologischer Bericht über die Tiefbohrung im Dolantentale bei Böhm. Mícha.

Von Direktor Dr. Bruno Müller.

Die besten hydrologischen Methoden müssen zu Fehlschlüssen führen, wenn der Hydrologe den geologischen Aufbau der Gegend falsch beurteilt. Gerade das ausgedehnte Gelände zwischen dem Jeschkengebirge und Münchengrätz, dessen Grundwasserschätze schon seit langem den Hydrologen bekannt sind, wurde bisher noch nicht genau geologisch aufgenommen. Nur von einem kleinen Teil dieser Landschaft habe ich in eben dieser Zeitschrift im Jahre 1927 eine farbige geologische Karte nebst Erläuterungen¹⁾ veröffentlicht. Wenn sie auch das Dolantental selbst nicht mehr umfaßt, so läßt sich doch aus ihr die Gesetzmäßigkeit im Aufbau erkennen, die auch für diesen Gebietsteil gilt.

Die Karte lehrt uns, daß die Gegend durchaus nicht nur aus wasserdurchlässigem Sandstein aufgebaut wird, wie es dem unerfahrenen Beobachter erscheint, der überall auf Felsen, Sandsteinbrüche, Sandfelder und sandige Kieferwaldböden stößt. Unter besseren Ackerböden und feuchten Wiesengründen verbergen sich oft auch Bläner oder Tonmergel, die wegen ihrer Wasserundurchlässigkeit den Schichtenstoß in mehrere übereinanderliegende Wasserstockwerke teilen. Außerdem steigen aus der „ewigen Tiefe“ oft viele Kilometer lange Basaltgänge auf, bilden Grundwasserscheidewände und teilen alle Grundwasserstockwerke wieder in einzelne Grundwasserkammern.²⁾

¹⁾ Bruno Müller: Die geologische Sektion Nischitz-Hammer des Karteiblattes Turnau in Nordböhmen. Ebenda, 49. Jg. 1917.

²⁾ Bruno Müller: Basaltgänge als Grundwasserscheider, Quelllinien und Mineralispender. (Mit 2 Abb.) Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 85. Jg. Berlin 1933, S. 579 u. f.

Da die Sandsteinoberfläche den Regen gierig aufnimmt und das Wasser wie ein Sieb durchlaufen läßt, und weil auch das Jeschkengebirge seinen Wasserüberfluß zum Teil an die Sandsteinlandschaft abgibt, vermag diese ganz gewaltige Grundwassermengen in ihren Kammern aufzuspeichern, auf welche es daher die Hydrologen schon seit langem abgesehen haben. Da aber keiner ein und dieselbe Grundwasserkammer unnützer Weise zweimal anzapfen und die nächste Kammer unverrührt lassen will, braucht er eine gewissenhafte geologische Kartenaufnahme der Gegend, welche alle Kammern deutlich erkennen läßt.

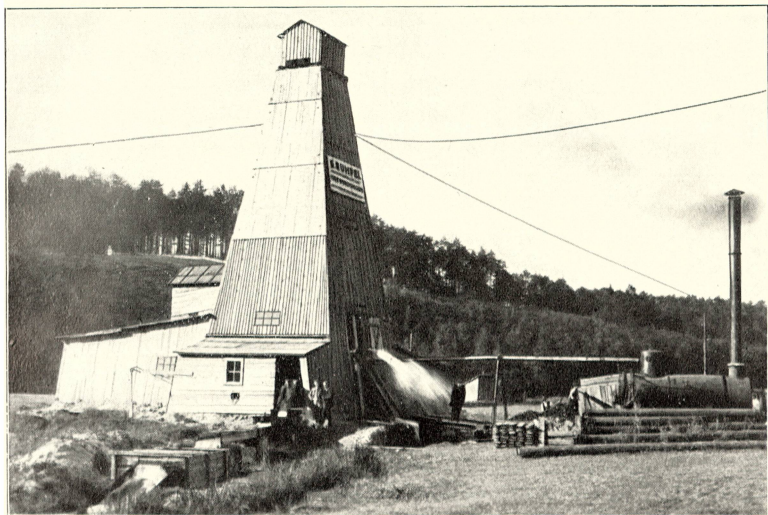
Daher wurde ich bereits im Jahre 1928 von der Nordböhmischen Wasserbaugesellschaft (Mussig) beauftragt, dieses Gebiet zu studieren. Damals hatte man zunächst nur an die oberen, leicht von den Tälern aus erreichbaren Kammern gedacht, deren Entleerung natürlich die zahlreichen Quellen zum Versiegen gebracht hätte. Um der drohenden Entschädigungspflicht nach Möglichkeit zu entgehen, wurde im Jahre 1930 von der Tiefbauunternehmung G. Kumpel, A.-G., und im Jahre 1931 vom böhmischen Landeskulturrat geraten, durch mehrere Tiefbohrungen die unteren Wasserstockwerke zu erschließen.

Die Auswahl der Bohrstellen war natürlich noch keine endgültige, da den Hydrologen keine ins Einzelne gehende geologische Aufnahme des Gebietes mit seinen Basaltgängen und Grundwasserkammern zur Verfügung stand. Daher wurde ich im März 1931 beauftragt, diese geologischen Grundlagen zu schaffen und die vorgeschlagenen Bohrstellen zu begutachten. In Übereinstimmung mit meinem bereits im Jahre 1930 gegebenen Gutachten empfahl ich auch jetzt wieder jene Bohrstelle in erster Linie, an welcher dann tatsächlich die erfolgreiche Bohrung durchgeführt wurde. Meine diesbezüglichen Erörterungen schlossen mit den Worten: „Aus meinen Darlegungen geht klar hervor, daß ich die Bohrstelle 1 als sehr günstig beurteile; ich möchte raten, mit dieser Bohrung zu beginnen und das Bohrloch womöglich bis zum Urgebirgsuntergrund niederzustößten, wenn dieser nicht gar zu tief liegen sollte.“ (Gutachten vom 5. März 1931).

Am 3. Feber 1932 habe ich dann gemeinsam mit dem bekannten Hydrologen Dr. G. Thiem (Leipzig) den genauen Bohrpunkt im Gelände ausgesucht. Der Genannte wird die hydrologischen Gründe für die Wahl dieses Punktes im nächsten Aufsatze erläutern.³⁾ Hier seien nur die geologischen Erwägungen mitgeteilt, die mich bei der Lösung dieser Aufgabe leiteten: Trotz örtlicher Unregelmäßigkeiten fallen im allgemeinen die Sandsteine der Kreideformation mit sehr geringem Neigungswinkel vom Jeschkengebirge gegen Innerböhmen, im Gebiet Kriesdorf—Dschitz—Dolantental also gegen Süden.

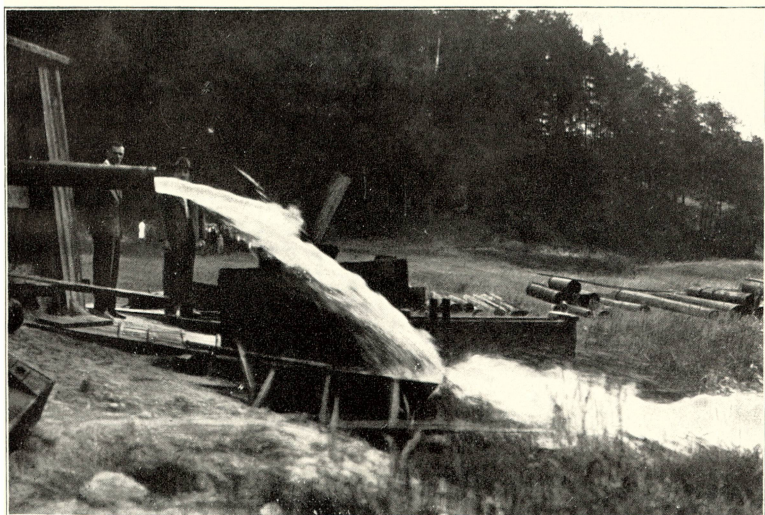
In derselben Richtung bewegt sich infolgedessen das in den Sandsteinen vorhandene Grundwasser und zwar in zwei übereinanderliegenden Grundwasserstockwerken. Eigentlich sind sogar drei durch wasserundurchlässige Schichten getrennte Sandsteinlagen vorhanden. Die oberste (in der Abbildung!) ist aber durch das Talnetz vollständig zerschnitten, so daß sie keinen zusammenhängenden Grundwasserbehälter mehr darstellt, sondern in einzelne Teile aufgelöst erscheint, welche die verschiedenen Höhendörfer mit kleinen unbeständigen Quellen speisen.

³⁾ Unabhängig davon ist auch der Reichenberger Hydrologe Zibil-Fng. U. Huber in einem Gutachten und mehreren Zeitungsartikeln (1931) für dieses Bohrgelände eingetreten. Auch er stützte sich natürlich, soweit sie ihm bekannt waren, auf meine geologischen Untersuchungen, da ja keine anderen vorhanden waren.



W. Sitte.

a) Bohrturm und Maschinenhaus auf Reichenberger Grunde im Dolankental.



W. Sitte.

b) Überlauf beim Pumpversuch im Dolankental. (Ergiebigkeit = 77 s/l.)

Die beiden übereinander fließenden Grundwasserströme werden aber auf ihrem Wege gegen Süden durch ein gewaltiges Hindernis aufgehalten, durch die Teufelsmauer, welche wie ein unterirdisches Wehr sich den Grundwasserströmen entgegenstellt und sie aufstaut. Infolgedessen wird der obere Grundwasserstrom über die niedrigsten Stellen der Teufelsmauer überfließen, das heißt überall, wo diese von tiefen Tälern geschnitten wird, gehen auf ihrer Bergseite Quellen auf, die „Teufelsmauerquellen“. Der untere Grundwasserstrom aber hat keinen natürlichen Ausweg und wird daher unter einem ansehnlichen artesischen Überdruck geraten. Schafft man ihm durch ein Bohrloch einen künstlichen Ausweg, so muß man einen artesischen Tiefbrunnen erhalten.

Wo die wasserreichsten Teufelsmauerquellen aufgehen, dort darf man auch im unteren Grundwasserstockwerke die höchste Spannung und den größten Wasserzulauf erwarten. Voraussetzung ist natürlich, daß der unterste Sandstein auch die nötige Wasserdurchlässigkeit und keine unangenehmen Beimengungen, wie Eisensies, Bitume usw. hat. Nun wußte ich, daß er in Liebenau und bei Jungbunzlau (tiefes Bohrloch!) eine günstige, am Hirschberger Großteich (Bohrloch!) und auf dem Maschwitzberge aber eine sehr ungünstige Beschaffenheit hat. (Hoher Eisensiesgehalt!) Da dieser Übelstand nicht die Regel, sondern in Nordböhmen eine Ausnahme darstellt und außerdem das Dolantental den Liebenauer Aufschlüssen näher liegt, sprach ich die Hoffnung aus, daß man hier dem unteren Sandsteine trauen könne. Das Endergebnis gab mir glücklicherweise recht.

Wenn wir von Reichenberg kommen und dann im Dolantentale abwärts fahren, so gelangen wir zu der ersten und daher Reichenberg am nächsten gelegenen Scharung von Teufelsmauerquellen am Talsnie südwestlich von Rote 388 unterhalb von Teschen. Die fast 25 km lange, das Jeschkengebirge mit dem Bösiggebiete verbindende, von NNO gegen SSW streichende Teufelsmauer ist ein aus der „ewigen Teufe“ aufsteigender Basaltgang, welcher die Firslinie einer vom Jeschkenzuge ausstrahlenden Hügelfette bildet und sie früher an vielen Stellen auch mauerartig überragte.

Diese düsteren schwarzen Naturmauern — die eigentliche Teufelsmauer hat noch zahlreiche Schwestern — umspannt das Volk frühzeitig mit seinen Sagen, aber auch die Naturwissenschaftler schenkten ihnen bald ihre erhöhte Aufmerksamkeit. Vom gesteinskundlichen Standpunkte haben die Teufelsmauer Wurm, Scheumann und Senger beschrieben, ihre Stellung in der Landschaft und ihren Einfluß auf die Pflanzenwelt hat mein verstorbener Vater, Schulrat Prof. Robert Müller¹⁾, mit liebevollem Naturverständnis geschildert und ich habe schließlich die genaue Kartierung und Untersuchung der hydrologischen Bedeutung dieser Gänge vorgenommen. Leider haben die Steinbrecher von der als Naturdenkmal bis in England gut bekannten Naturmauer wenig mehr übrig gelassen. (Einen solchen Mauerrest zeigt Tafel I. Auch von der Talsohle aus dürften lückenhafte Mauerreste in die Mittelterrasse hineinragen, wie das in ähnlichen Fällen beobachtet und daher auch in der Abbildung angedeutet wurde.)

An der oben genannten Stelle wird also die vom Jeschkengebirge ausstrahlende Teufelsmauer zum ersten Male vom tiefen Dolantentale ge-

¹⁾ Robert Müller: „Auf der Teufelsmauer“, Mitt. d. Ver. f. Heimatkunde, Reichenberg, 15. Jg.

schnitten, so daß zahlreiche Quellen an ihrer Bergseite austreten und schwankendes Schilfrohr und andere Sumpfpflanzen den Talboden bedecken. Wenn ich nicht riet, gleich hier an der nächstgelegenen Stelle das unterste Wasserstockwerk durch eine Bohrung anzuzapfen, sondern erst im untersten Teile des von Halbehaupt herabkommenden Nebentales das Bohrloch niederzustoßen, so waren für mich folgende Gründe maßgebend:

Erstens treten dort noch viel stärkere Teufelsmauerquellen aus und es ist folglich auch im unteren Wasserstockwerk mehr und höher gespanntes Wasser zu erwarten gewesen. Zweitens ist die Stelle nur einen Kilometer weiter von Reichenberg entfernt. Drittens endlich entspricht das Böhmisches Neuländer Tal und der unterste Teil des Halbehaupter Tales einer von NNW bis SSO streichenden Flexur, einer Hinabbiegung der Schichten. Während die Teufelsmauer diese Flexur quer durchschneidet, biegt das jener fast parallele Dolankental nahezu im rechten Winkel in die Flexur ein, verläuft in ihr weiter und verläßt sie erst allmählich, indem es nach und nach in den abgesunkenen Teil des Schichtenstoßes gelangt. Indem also längs der Flexur auch die wasserführenden Schichten in die Tiefe abgebogen und im zusammengepreßten Schenkel²⁾ wahrscheinlich auch schwerer wasserdurchlässig geworden sind, staut sich an ihr das Grundwasser ähnlich, wenn auch in geringerem Maße, wie an der Teufelsmauer.

Es kreuzen sich also in der Nähe der Bohrstelle gewissermaßen das von NNO gegen SSW streichende Stauwehr der Teufelsmauer und das von NNW gegen SSO streichende Wehr der Flexur. Darum beurteilte ich mit Recht diese Bohrstelle als überaus günstig. Das Abbiegen der Schichten können wir bei einer Wanderung im Dolankental abwärts gegen Wapno im großen und an der nach Kridai aufwärts führenden Straße im kleinen beobachten. Wo diese Straße den Felsen aufschneidet, sind im weichen feinkörnigen Sandsteine zwei Lagen bis metergroßer Blöcke eines grobkörnigeren, kalkigen und härteren Sandsteines eingeschlossen, die aus der Felswand herauswittern und das Einfallen der Schichten sehr gut verdeutlichen. (Es sind keine Konkretionen, eher vielleicht Aufbereitungsreste?)

Habe ich jetzt die Gründe für die Wahl des Bohrgeländes angeführt, möchte ich nun die Erwägungen mitteilen, welche vom geologischen Standpunkte bei der Wahl des genauen Bohrpunktes innerhalb dieses Geländes maßgebend waren: Erstens durfte man der Teufelsmauer nicht zu nahe kommen, weil sie möglicherweise unregelmäßig schräg aufsteigen könnte, so daß der Bohrer in sie statt in den durchlässigen Sandstein hineingestoßen wäre; weil Basaltgänge oft von einer breiten Zone eines gedichteten Kontaktsandsteines (Schwärme von Brauneisenerzgängen und gefrittete Sandsteinpartien) umgeben werden und weil mitunter, wenn auch selten, an solchen Orten der vulkanischen Tiefe auch kleine Säuerlinge aufsteigen, mußte man schon ein beträchtliches Stück von der Teufelsmauer abrücken.

Zweitens wollte ich nicht zu weit von der Teufelsmauer weg, um nicht aus dem besten Grundwasserstau herauszukommen. Drittens endlich wollte ich des besseren unterirdischen Wasserzulaufes wegen lieber in zertrümmerten und zerklüfteten Sandstein bohren, als in völlig kompakten und unzerstörten. Nun strahlen gerade von der gewählten Bohrstelle die Nebentäler und Haupttäler nach

²⁾ Bei Pressung und Biegung wird in einem gemischten Schichtenstoße gewöhnlich der Sandstein zerrissen und wasserundurchlässiger Verwitterungsletten der Tonmergel in die Rücken gequetscht.

allen vier Windrichtungen aus, so daß der Verdacht nahe lag, daß der Schichtenstoß an der Kreuzung von Teufelsmauer und Flegur geborsten ist und daß man in den Mittelpunkt des Sprungnetzes geraten wird, wenn man hier in die Tiefe geht. Tatsächlich zeigte auch der durchbohrte Sandstein viele Sprünge.

Allerdings bedingte die Wahl einer Bohrstelle in der Talmitte und an der Sohle eines aufgelassenen und versumpften Teiches große technische Schwierigkeiten, welche aber die ausführende Tiefbauunternehmung G. Rumpel u. S. alle glänzend überwunden hat. Mußte doch für den fichturnshohen Bohrturm und die zahlreichen schweren Maschinen mitten im Sumpfe der durch einen aus mächtigen Balken gezimmerten Koft gestützte Sockel gebaut werden, zu welchem der alte Teichdamm den Sand lieferte.

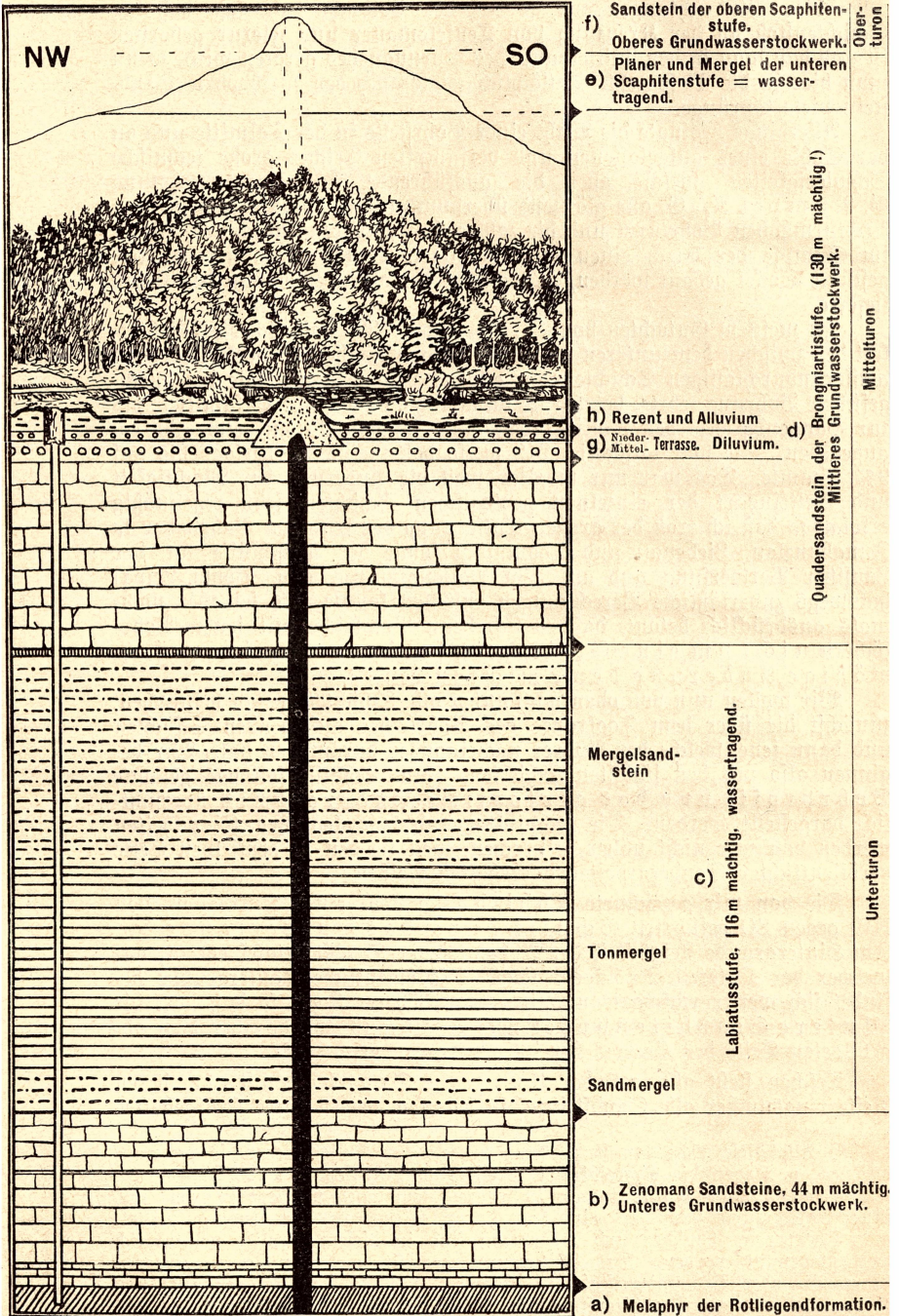
In meinem Gutachten vom 21. November 1932 hatte ich die Mächtigkeit der zwischen dem unteren und oberen Grundwasserstockwerke liegenden wasserundurchlässigen Schichten auf etwa 120 m geschätzt; wie die durchgeführte Bohrung lehrte, beträgt sie tatsächlich 116 m. Die Gesamttiefe bis zur Hangendgrenze des Rotliegenden hatte ich damals mit etwa 200 m angegeben. Sie war tatsächlich 219 m, so daß meine Vorhersage bis auf 9% stimmte. Das war nur möglich, weil die Änderung der Mächtigkeit und Gesteinsart der einzelnen geologischen Schichten sehr regelmäßig erfolgt, so daß ich trotz der großen Entfernung der früheren Bohrlöcher in Jungbunzlau, Liebenau und Thammühl sowie der Aufschlüsse an der Lausitzer Verwerfung und auf dem Maschwitzberge (bei Böhm.-Leipa) halbwegs zuverlässliche Berechnungen anstellen konnte. Es sei aber nochmals ausdrücklich betont, daß es sich beim Vergleiche mit jenen Bohrlöchern nicht um eine Gleichheit, sondern um eine gesetzmäßige Änderung der Schichten handelt.

Wir wollen nun von oben nach unten alle Schichten genau besprechen, zunächst die über dem Tagkranze des Bohrloches anstehenden Schichten und dann jene, welche der Bohrer nacheinander durchstoßen hat. Wir beginnen also mit den jüngsten Schichten. Zum Schlusse soll das gesamte Bohrprofil und das geologische Endergebnis übersichtlich dargestellt werden. Die technischen und hydrologischen Einzelheiten werden von mir nicht näher besprochen, weil sie den in demselben Hefte veröffentlichten Sonderarbeiten vorbehalten bleiben.

Die von mir gezeichnete Abbildung stellt einen senkrechten, von NW gegen SO geführten Schnitt durch das Bohrgelände dar. Im Hintergrunde steigt steil der Abhang jener Sandsteintafel empor, auf welcher der Ortsteil Teschen liegt. Die eigentliche Häusergruppe befindet sich weiter rückwärts und in etwas höherer Lage, so daß dort die „Untere Scaphitenstufe“ noch erhalten ist, welche über dem abgeformten Teile des Hanges bereits abgetragen erscheint.“)

Teschen steht also auf der Unteren Scaphitenstufe, deren Reste ringsumher alle Sandsteintafeln bedecken, wegen ihres Kalkgehaltes

“) Alle diese Schichten sind Ablagerungen des Kreidemeeres, so genannt, weil es in Rügen die Schreibkreide abgesetzt hat. Unsere nordböhmische Kreideformation teilt man in ältere (Benoman), mittlere (Turon) und jüngere Schichten (Emscher) ein, das Turon wieder in das Unter-, Mittel- und Oberturon. Emscher und Oberturon sind in diesem Profile nachträglich weggelassen worden. Das Mitteluron zerfällt wieder in einen unteren (Samarcki- oder Brongniartstufe, in Böhmen auch Kierschichten genannt) und oberen Teil (untere Scaphitenstufe oder Stufe des Spondylus spinosus).



Aufgenommen von Bruno Müller.

bessere Felder liefern als der reine Sandstein und infolge ihrer Mergel-lagen das oberste Wasserstockwerk tragen, das sich in Nesten des Sandsteines der Oberen Scaphitenstufe befindet. Letzterer ist aber wegen seiner Höhenlage und Zerrissenheit nicht instande, diese Höhendörfer hinreichend mit Wasser zu versorgen, weshalb sie sich nacheinander alle vom Tale her künstlich mit Wasser versorgt haben: Wasserwerke von Wolschen, Krídkai, Nahlau usw.

Im Hohlwege südlich der Häusergruppe Teschen besteht die Untere Scaphitenstufe hauptsächlich aus lockerem Sande mit darin eingebetteten Austerbänken, deren Kalkschalen aber bereits in formlose Knollen verwandelt erscheinen. Auf Kote 419 bei Rončina sind aber noch einzelne Muschelschalen zu erkennen. An anderen Stellen sind wieder die Mergelbänke dieser Stufe gut entwickelt. Immer aber ist sie ungleichmäßig und rissig, so daß sie wenig Wasser zu tragen vermag, dieses vielmehr größtenteils in den unter ihr liegenden Quadersandsteinen versinkt.

Die Quadersandsteine der Brongniartstufe sind im Dolantental über 130 m mächtig, wobei aber an dieser Stelle bereits 59 m unter der Talsohle liegen. Nur in den oberen „Übergangsbänken“ enthalten sie einzelne dünne kalkige Bänke, wie z. B. südöstlich von Kote 388 bei Teschen und südlich von Rončina. Sonst sind sie ganz unfruchtbar und wasserdurchlässig wie ein Sieb; da sie auf der wasserundurchlässigen Unterlage des Unterturons liegen, sind sie der richtige Wasserspeicher und enthalten das mittlere Grundwasserstockwerk mit dem höheren, unter den Talsohlen dahinziehenden Grundwasserstrom.

Die Quadersandsteine der Brongniartstufe des Dolantales hängen lückenlos mit jenen des Rollsockels zusammen. Dort hatte ich bei meinen geologischen Kartenaufnahmen ihre Mächtigkeit auf mindestens 120 m geschätzt. (Seite 236.?) Ander⁸⁾ hat diese Meinung nicht anerkannt, sondern den unteren, rot sandigen Teil, der am Fuße der Quadersandsteinwände ansteht, für eine besondere Ausbildungsart des Unterturons gehalten.

Das Dolantenbohrloch hat nun den Beweis erbracht, daß erstens die Brongniart-Quadersandsteine doch eine so große Mächtigkeit haben, zweitens, daß es einen rot sandigen Teil dieser Stufe ursprünglich gar nicht gibt und drittens, daß das Unterturon in voller Mächtigkeit erst tief unter der Talsohle beginnt. Was ist aber dann mit dem rot sandigen Teile, der doch auch an der Einmündungsstelle des Halbhaupter Tales in das Dolantental (nahe dem rechten Rande des Bildes) mächtig entwickelt und sogar durch eine große Sandgrube aufgeschlossen ist?

In dieser Sandgrube ist allerdings nicht viel zu sehen. Gehen wir aber ein wenig weiter talabwärts, so finden wir in einem Hohlwege gegenüber dem Pumpwerk der Wasserleitung Wolschen denselben Rot sand, gemischt mit kantengerundeten Eisensandsteinbrocken. Wenn wir sorgfältig suchen, entdecken wir auch abgerollte Brocken eines härteren Sandsteines, als große Seltenheit aber sogar Basaltstückchen. Es ist gar kein

⁷⁾ Bruno Müller: Geologische Sektion Nemes-Roll. (Kartenblatt B. Leipa-Dauba.) Jahrbuch der Geol. Staatsanstalt der Tschechoslowakischen Republik (Šternik), Band IV, 1924, S. 231—238.

⁸⁾ Herm. Ander: Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Teschen II. Die nordböhmische Kreide zwischen Elbesandsteingebirge und Teschen und das Zittauer Sandsteingebirge. (13 Tafeln, 5 Tabellen und 13 Abbildungen.) Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. N. F. Heft 117, Berlin, 1929.

Zweifel, daß wir hier nicht eine unter dem Quadersandstein anstehende besondere Art von Rot sandstein, sondern die sehr sandreiche Mittelterraſſe vor uns haben, welche dem Quadersandstein seitlich angelagert ist.

Ich will nicht behaupten, daß aller Rot sandstein, welcher in der Umgebung von Nimes den Fuß der Sandsteinfelsen umsäumt und eine besondere, unter dem Quader liegende Unterstufe der Kreideformation vor- täuscht, Mittelterraſſe ist. In den meisten Fällen dürfte dies tatsächlich der Fall sein. In anderen aber hat das Grundwasser, als es zur Zeit der Anschwemmung der Mittelterraſſe einen viel höher gelegenen Spiegel hatte als heute, den Sockel der Sandsteinfelsen ausgelaugt, das in geringen Mengen vorhandene kalkige Bindemittel gelöst, den Sandstein dadurch in lockeren Sand verwandelt und schließlich letzteren mit Eisenverbindungen getränkt und rot gefärbt.

Neben der Rotfärbung kamen auch richtige Vererzungen, Bildung von Erzadern und Entstehung von Konkretionen vor. Dasselbe Schicksal ereilte auch die größtenteils aus ungeschwemmtem Sand bestehende Mittelterraſſe. Dabei wurde diese oft vollständig verfestigt. Während ich seinerzeit in Nimes richtig erkannt hatte, daß die Rot sandzone kein Unterturon (Labiatusstufe) sei, hatte ich mich später bei der geologischen Begehung der Schwabiger Gegend⁹⁾ doch bewegen lassen, der Altersbedeutung Anders zu folgen, obwohl ich bei Schwabitz bereits sehr zutreffende Beobachtungen gemacht hatte: „Die Rotfärbung ist samt den Vererzungserscheinungen eine sekundäre Erscheinung. Das Material ist zum größten Teil ungeschwemmt, die Anschwemmung ist aber nur bei sehr sorgfältiger Beobachtung und günstigen Aufschlüssen zu erkennen. Die eigentlich wasser- undurchlässige Labiatusstufe liegt darunter.“ (Siehe Seite 94!)

Daß auch die erwähnte, in der Nähe des neuen Bohrloches befindliche Rot sandgrube keine vom Quadersandstein ursprünglich verschiedene geologische Unterstufe der Kreideformation abbaut, geht daraus hervor, daß auf der ihr gegenüber liegenden Seite des Ausganges des Halbehaupter Tales der Quadersandstein bis in die Talsohle hinabreicht und sehr zahlreiche Muschelabdrücke enthält, (*Lima canalifera* Goldf.) wie sie gerade für den Brongniartiquader durch ihr bankweises Vorkommen kennzeichnend sind. Während der Bohrung sind allerdings diese schönen Versteinerungen der „Liebe zur Natur“ zum Opfer gefallen. Ausdrücklich sei hervorgehoben, daß längs des Talbodens keine Verwerfung streicht und die Flexur erst beginnt, sodaß man mit vollem Recht die beiden Teilseiten mit einander vergleichen kann.

Eine in der Nähe des Bohrloches gelegene sehr reiche Fundstelle für Versteinerungen der Unteren Scaphitenstufe stellt der Steinbruch auf dem Ramme nordwestlich von Aridai dar, welcher es gleichzeitig auf die Gewinnung von Teufelsmauerbasalt und Bauplanern (kalkig-tonigen Sandsteinen der Unteren Scaphitenstufe) abgesehen hat. Ich führte seinerzeit die Hörer der Reichenberger Sommerhochschulwoche dorthin und es haben die Dresdner Geologen unter Anweisung des bekannten Kreidepalaeontologen Herm. Andert eine Menge von Versteinerungen gefunden.

Doch kehren wir zur Betrachtung unserer Abbildung zurück! Der im Hintergrunde sichtbare bewaldete Abhang besteht also ausschließlich aus Quadersandstein der Brongniartistufe. Eine Spalte dieses

⁹⁾ Bruno Müller: Eine Tiefbohrung in der Kreideformation bei Nimes. Birgenwald, 4. Jahrgang, Seite 91—98. Reichenberg, 1931.

Sandsteines wird von der mehrere Meter breiten Teufelsmauer ausgefüllt, die durch alle Schichten der Erdrinde bis in die vulkanische Tiefe hinunterreicht. Sie besteht nach Senger¹⁰⁾ aus Nephelin-Melilit = Basalt, der holokrystallin-porphyrisch ist, wobei der Gegensatz zwischen Einsprenglingen und Grundmasse recht ausgeprägt erscheint. Schumann hat solche Gesteine seinerzeit als Polzenite bezeichnet.

Oben am Rande der Sandsteintafel ragt über die Baumwipfel das Dach eines kleinen Bauernhauses. Es konnte im durchlässigen Quadersandstein nicht einmal eine Zisterne anlegen; diese wurde infolgedessen in den Basaltgang der Teufelsmauer verlegt. Von diesem Haus aus läuft nun der Basaltgang gerade in der Richtung auf den Beschauer den Steilhang herunter; die Steinbrecher haben ihren Basalt als Schotter ausgeräumt, die beiderseitigen Sandsteinwände sind verwittert und teilweise in die ausgeleerte Spalte gestürzt und lassen schließlich von dem anstehenden Basalte fast nichts mehr sehen. Während der Basaltgang den Talboden quert, reitet ein alter Teichdamm auf ihm. (Vergl. Tafel II, Bild b.)

Die Mönche des Klosters Münchengrätz, welche vor vielleicht 600 Jahren hier einen Karpfenteich zur Vorsorge für die Fastenzeit anlegten, wußten genau, warum sie den Damm gerade über den wasserundurchlässigen Basaltgang stellten. Im Sandsteingebiete kann man nämlich sonst nur auf Mergeluntergrund einen Teich anlegen, weil das Wasser durch Sandsteinuntergrund unter dem Damm hindurchfließt. Die alten Dämme waren zwar auch nur aus lockerem Sande aufgeschüttet, der aber durch das ganz gleichmäßig und langsam hindurchtretende Teichwasser allmählich mit feinstem Schlamm gedichtet wurde. Zu diesem Zwecke brachte man auch den Abfluß ursprünglich immer im gewachsenen Felsen an, damit nicht im Damm in der Nähe des Ausflusses eine raschere Strömung entsteht, die den Sand mitreißt, statt dichtet. Erst nach Jahrhunderten, wenn der Damm ganz wasserundurchlässig geworden war, wagte man es, den in den anstehenden Sandstein gehauenen Felsenkanal (= Schluch), aufzulassen und den Abfluß in den Damm zu verlegen. Im anstehenden Sandsteinfelsen findet eine so gleichmäßige Dichtung, vielleicht wegen seines unregelmäßigen Aufbaues und seiner zahlreichen Spalten, nicht statt.

Bevor die Teufelsmauer den Talboden verläßt, (schon im Rücken des Beschauers!), bildet sie noch am Fahrwege einen kleinen Basaltfelsen, kriecht dann am jenseitigen Steilhange empor und bildet bei Kridai und Wolfschen den sogenannten Kamm, einen von der Basaltmauer als Scheitellinie überragten, langgestreckten Hügelzug. Gegenwärtig ist aber bei beiden Orten der Basalt schon auf große Strecken als Schotter herausgenommen, sodaß uns die leere Spalte entgegenkriecht. An den Sandsteinwänden der Spalte können wir bemerken, daß der an und für sich schwer wasserdurchlässige Basaltgang noch von einer dicken und dichten Kruste von Brauneisenerzsandstein umhüllt war, die vollends dem Grundwasser den Durchtritt verwehrt.

Wir müssen uns also bei der Betrachtung der Abbildung vorstellen, daß das Grundwasser von links, das heißt, von der Felschenseite her, dem ganz sanften Einfallen der Sandsteine folgend, — kommt, und sich an der Basaltmauer staut. Es steigt infolgedessen immer höher, bis es schließlich in Gestalt mehrerer Quellen überläuft. Diesen sieht man es oft deutlich an, daß sie von unten her aufsteigen, mit einem gewissen Überdruck

¹⁰⁾ Anton Senger: Gesteinskundliches von der Teufelsmauer bei Dschib. Firgenwalb, 1. B. Ostl. Teil = S. 51—54, Westl. Teil = S. 169—170. Reichenberg, 1928.

die oberflächlichen Torf- und Leichschlammsschichten durchbrechen, Sand aufwirbeln und ihn am Grunde des Quelltümpels zu winzigen Kegeln mit Krater an der Spitze aufschütten.

Unterhalb der Teufelsmauer finden sich begreiflicher Weise keine Quellen, weil der Stau des Grundwassers fehlt und sein Spiegel niedriger liegt. Erst weiter talabwärts, bevor der nächste Basaltgang das Tal kreuzt und das Grundwasser wieder anstaut, treten neuerlich starke aufsteigende Quellen aus. Alle diese Quellen sind im Bilde nicht dargestellt. Auch wurde, um das Bild etwas zu verkürzen, das Bohrloch etwas näher dem Damme gezeichnet, als es wirklich liegt.

Die im Brunnen und in dem von seiner Sohle aus niedergebrachten, über 200 Meter tiefen Bohrloche angetroffenen Schichten sind folgende, wobei wir die Aufzählung von dem schätzensweise in 305 Meter Meereshöhe gelegenen Tagkrauze beginnen und gegen die Tiefe zu fortschreiten:

0,0—4,5 m Rezente und alluviale Ablagerungen, 4,5 m mächtig.

0,0—0,7 m: Künstliche Aufschüttung für die Arbeitsbühne, 0,7 m mächtig.

0,7—0,9 m: Rezente, oberflächliches Wiesenmoor; der Torf ist leberbraun und plastisch, 0,2 m mächtig.

0,9—2,7 m: Bräunlichgrauer Leichschlamm, sandiger Letten, rührt von dem ehemaligen Karpfenteiche her, durchwachsen von dünnen Wurzeln, etwas wasserführend, 1,8 m mächtig.

2,7—4,1 m: Alluvialer Torf, pechschwarz und dicht, nach frdl. Mitteilung vom Herrn Univ.-Professor Dr. Karl Rudolph (5. Febr. 1933) sicher alluvial und reich an Früchten von Potamogeton (Wasserkraut). Wasserführend, 1,4 m mächtig.

4,1—4,5 m: Alluvialer gelbgrauer Letten mit dunkleren Rostflecken, gemischt mit feinkörnigem Sande, 0,4 m mächtig.

4,5—12,4 m Jungdiluviale Ablagerungen, 7,9 m mächtig.

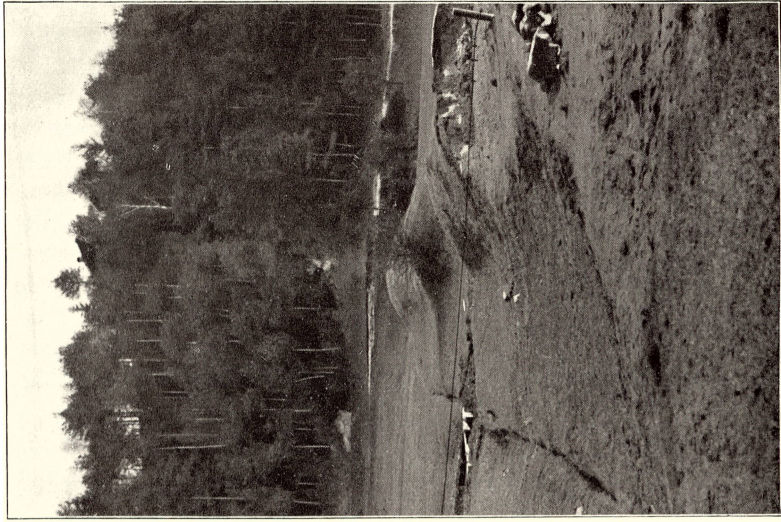
4,5—7,1 m: Jungdiluviale Niederterrasse;¹¹⁾ grobe, in viel Sand gebettete Schotter, die nicht weit herkommen, meist wohlgerundete härtere Sandsteinbrocken und Eisenerzstücke. Letztere sind sowohl durch Verfittung von Sandkörnern durch Brauneisenerz (kolloidal), als auch durch Vererzung von groben Konglomeraten entstanden. Diese bestehen meist aus bis hufelnußgroßen eckigen Quarzen. In dieser stark wasserführenden Niederterrasse fand man beim Ausbau des Brunnens einen sehr gut erhaltenen, 6 cm hohen, 5 cm breiten und 2,5 cm dicken Zahn, den Herr Univ.-Prof. Dr. Viebus in liebenswürdiger Weise als den dritten (letzten) Mahlzahn eines büschelhaarigen Nashornes (Rhinoceros tichorhinus = antiquitatis) bestimmte. Damit ist das eiszeitliche Alter der Schichte einwandfrei auch palaeontologisch bewiesen, 2,6 m mächtig.

¹¹⁾ Die Reste altdiluvialer Ablagerungen befinden sich hoch oben auf den Sandsteinplateaus, so z. B. das Lehmager (Ziegelofen!) an der Straße südlich von Halbehaupt! Erst nach dem Altdiluvium haben die Bäche das Dolantental und die tiefen Taltröge eingeschnitten. Der untere Teil dieser Tröge wurde im Jungdiluvium wieder von der Mittelterrasse ausgefüllt. Eine neuerliche Erosionsphase grub in die Mittelterrasse eine Rinne ein, die später mit der Niederterrasse ausgefüllt wurde. Bei gutem Erhaltungszustande bildet also heute die Mittelterrasse am Fuße der Talwände beiderseits einen Wall und unterfängt außerdem die Niederterrasse. Daher mußte die in der Mitte der Talhöhle niedergebrachte Bohrung zuerst die Niederterrasse (abgesehen von den rezenten und alluvialen Bildungen), und dann erst die Mittelterrasse durchfördern, während an der Erdoberfläche die Mittelterrasse beiderseits höher liegt, als die Niederterrasse. Die ursprüngliche Mächtigkeit der Mittelterrasse betrug hier über 20 m, wahrscheinlich aber noch viel mehr. (Nur sind von den höchst gelegenen Teilen keine Reste mehr erhalten.)



a) Altertümlicher Überlauf (= „Stoche“) aus dem Bohrloche.

28. Seite.



b) Leichdamm, auf der Teufelsmauer fußend.
(Bohrung im ehemaligen Leich.)

29. Seite.



- 7,1–7,5 m: Hangendbank der Mittelterraße, scharf- und feinkörniger Sand und ebensolcher Sandstein mit hirseforngrößen, farblosen oder rötlichen Quarzeinsprenglingen, wasserführend, 0,4 m mächtig.
- 7,5–11,4 m: Gelbe Bank der Mittelterraße, besteht aus größerem Schutt eines feinkörnigen fast einsprenglingsfreien und mit Eisenerzadern und -knollen gemischten Sandsteines, wasserführend, 3,9 m mächtig.
- 11,4–12,2 m: Der vorigen ähnliche Bank der Mittelterraße, außer mit Eisenerzbildungen auch noch stark mit Quarzrollsteinen durchmischt, 0,8 m mächtig.
- 12,2–12,4 m: Liegendbank der Mittelterraße, hauptsächlich aus widerstandsfähigen und vom Wasser mehr oder weniger gut bearbeiteten Gesteinen zusammengesetzt: Insbesondere feinkörniger Eisen Sandstein, der teilweise, aber nicht immer, noch die lacartige Rinde zeigt, die ihm der Steppenwind einer Zwischeneiszeit angeschliffen hat. Sehr gut abgerollt, weil bis vom Jeschkengebirge stammend, sind die dichten schwarzen Stücke des jüngeren intrusiven Melaphyres der Rotliegendformation. Damals muß die Abtragung im Jeschkengebirge noch viel weniger weit fortgeschritten gewesen sein, wenn Melaphyrrollsteine bis hierher gelangen konnten. Diese an größeren Rollsteinen so reiche Liegendbank der Mittelterraße ist besonders gut wasserführend. 0,2 m mächtig.

12,4 m—59,0 m: Unterer Teil der Brongniartstufe, 46,6 m mächtig.

Von dieser 130 m mächtigen Quadersandsteinstufe bilden die oberen 71 m die Steilwände des Dolantentales und seiner Nebentäler, die mittleren 13 m umgeben seitlich die Rinne, in welche die jüngeren Ablagerungen der Talsohle eingebettet sind, und die unteren 46 m sind vom Bohrer durchstoßen worden. Die Gesamtmächtigkeit schwankt natürlich örtlich etwas und kann auch insofern umstritten werden, als der Übergang zu der darüber liegenden Unteren Scaphitenstufe ein allmählicher ist und es mehr oder weniger dem Belieben anheimgestellt erscheint, wo man in dieser Übergangszone die Hangengrenze ziehen will. Im Bohrloch am Hirschberger Großteich¹²⁾ hat man gar nur die untersten 29,55 m dieser Quadersandsteine durchbohrt, während sich der aus demselben Quadersandsteine bestehende Schraubenberg (Kote 372) noch 108 m über den Tagfranz des Bohrloches erhebt. Doch dürfte der Schraubenberg gegenüber der Bohrstelle etwas gehoben worden sein, so daß auch am Großteich die Mächtigkeit von 130 m nicht erheblich überschritten wird. Dagegen war im Bohrloche Dobrawitz bei Jungbunzlau (Zuckerfabrik)¹³⁾ die Mächtigkeit dieser Stufe 95 m. Es ist ja selbstverständlich, daß die Sandablagerungen im Meere mit der Entfernung vom Ufer an Mächtigkeit abnehmen.

Die Hauptmasse dieses Sandsteines ist im Bohrloche feinkörnig, hellgelb, nur schwach tonig und mittelmäßig wasserdurchlässig. Manche Bänke haben etwas größere Quarzeinsprenglinge. Zwischen 35 und 40 m Tiefe kommen gut wasserbringende Sandsteinbänke vor, deren Grundmasse aus mittelförnigen, einzeln glashellen, in der Gesamtheit schneeweißen Quarzen und bis senfkorngrößen rauchgrauen oder rosaroten Quarzeinsprenglingen besteht. Die Oberfläche der letzteren zeigt muschelartige Bruchflächen und abgerundete Ranten. Auch am Hirschberger Großteich war diese Stufe als feinkörniger, gelblicher, schwach toniger Sandstein entwickelt, dem stellenweise größere Einsprenglinge beigemischt waren.

59,0–174,5 m: Unterturon-Labiatusstufe 115,5 m mächtig.

59,0–60,7 m: Grauer, lertiger Sandstein 1,7 m mächtig.

¹²⁾ Bruno Müller: Die neue Tiefbohrung am Hirschberger Großteich und ihre geologischen Ergebnisse. Mitt. d. Ver. d. Naturfreunde in Reichenberg. 55. Jg., 1933, S. 65–74.

¹³⁾ W. Petraschek: Über den Untergrund der Kreide und über präcretaceische Schichtenverschiebungen in Nordböhmen. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, LX. Band, 1910, S. 179–214. (3 Tafeln, 2 Textfiguren.)

Mit dieser geringmächtigen Schichte beginnt die wasserundurchlässige Sabiatustufe, die sich auch in Thammühl von der Brongniartstufe durch ihre auffallend graue Farbe unterscheidet. Sie verdankt ihr silbergraues Äußere dem ansehnlichen Tongehalt, der ja auch die Wasserundurchlässigkeit bedingt. Der im Dolantentale erbohrte Sandstein ist sehr feinkörnig, grau bis ins gelbliche spielend, tonreich und fast kalkfrei. Wahrscheinlich handelt es sich nur um die entkalkte Hangendbank der darunter liegenden Mergelsandsteine, die durch das auf ihr ruhende obere Grundwasserstockwerk ausgelaugt worden ist. Diese Bank scheint gegenwärtig hauptsächlich aus Letten mit eingelagerten plattigen Sandsteinzwischenschichten zu bestehen. Durch die Spülung des Bohrloches wurde der Letten fast gänzlich aufgelöst, während die Sandsteinplatten in haselnußgroße Brocken zerstampft wurden.

60,7—112,7 m: Grauer, sehr fester Mergelsandstein, 52 m mächtig. Die silbergraue Farbe kommt einerseits durch die glashelle Durchsichtigkeit der winzig kleinen und völlig gleichgroßen Quarzkörnchen, andererseits durch einen sehr geringen Tongehalt zustande. Größer ist der Kalkgehalt, welcher dem Gestein seine bedeutende Festigkeit verleiht. (Einzelne in den Bohrproben enthaltene mohnkorngroße Quarzkörnchen sind als „Nachfall“ zu betrachten, da das Bohrloch damals erst 12 m tief verbohrt war.) Der Kohlengehalt dieses Mergelsandsteines ist ganz ansehnlich; doch sieht man nichts davon in den aufgehobenen Bohrproben, da die jedenfalls sehr kleinen, wenn auch häufigen Kohleschmizgen vom Bohrer zu Staub zertrümmert und mit dem Spülwasser weggeschwemmt worden sind.

Unter den einzelnen Bänken dieses Mergelsandsteines herrscht verhältnismäßig wenig Abwechslung: Bei 86,2 m Tiefe eine nur 2 cm mächtige Lettenschichte. Von 92,3 bis 95,7 m sandärmerer, daher dunklerer und knetbarer Mergel, enthält einen schlecht erhaltenen und daher nicht näher bestimmbar *Brachipoden* (beshalten *Armfüßler*) im Jugendstadium. Zwischen 95,7 und 100,4 m wird der Mergel noch sandärmer und dunkler, etwas ins Bräunliche spielend. Zwischen 100,4 und 104 m beinahe Kalkmergel mit reichlich Kohlenstaub und winzigen Brauneisensteinkörnchen. Bei 111 m beginnt die wieder aus richtigem Mergelsandstein bestehende Liegendbank. Hier sei daran erinnert, daß auch in den Liebenauer Bohrlöchern und Obertagausschlüssen der obere Teil der Sabiatustufe aus Kalkmergel oder Bläner besteht, allerdings etwas mächtiger ist. In Thammühl ist dieser Mergelsandstein ebenfalls dunkelgrau, enthält Kohlengeschiebe mit einem Durchmesser bis zu 8 cm und ist nur 16,3 m mächtig, wofür dann der untere Teil der Sabiatustufe dort mächtiger ist, als im Dolantental.

112,7—162,2 m: Graue Tonmergel 49,5 m mächtig. Etwas wechselnd, aber niemals wie die vorige Stufe in Mergelsandstein übergehend. Bei 114,6 m und 116,6 m sind sie entkalkt und daher weich. Selten erreichen einzelne Mineralkörnchen eine Größe von 0,15 mm. Bei 126 m fand ich vereinzelte und bei 131,6 und 135 m sogar sehr häufige Foraminiferengehäuse (zierliche Schalen von Kreidetierchen). Bei 139 m waren Feldspatplitter zu beobachten. Bei 146,2 m steigt der Kalkgehalt, auch die größten Mineralkörnchen überschreiten nie die Größe von 0,15 mm. Erst bei 151,2 m wächst die Korngröße auf 0,3 mm. Bei 158 m hält der hohe Kalkgehalt an, in der feinkörnigen Grundmasse finden sich nur Phritkörnchen von 0,3 mm Durchmesser und viele Foraminiferen, die wenigstens teilweise in Phrit versteinert sind. Bei 161,2 m erscheinen einzelne Quarzkörnchen von 0,24 mm Durchmesser. Sonst kam Sand nur als „Nachfall“ in den Bohrproben vor, da das Bohrloch erst bis zu 60 m Tiefe verbohrt war. Zu bemerken wäre noch, daß dieser im bergfeuchten Zustande ganz dunkle Mergel nach völliger Austrocknung weißlich-grau, stellenweise sogar rein kaolinweiß wird.

162,2—174,5 m: Sandmergel 12,3 m mächtig. Der Kalkgehalt ist nicht unbedeutend, die Quarzkörner zeigen einen Durchmesser von 0,3 mm und sind alle von gleicher Größe, polyedrisch und von

einer Mergelrinde umgeben. In 166 m Tiefe kommen außerdem noch kantige, längliche Mineralkörnchen und Foraminiferen vor. Zwischen 170 bis 174,5 m erscheinen einzelne Quarzkörnchen von über 1 mm Durchmesser. Auch in Thammühl ist der untere Teil der Labiatusstufe als Tonmergel entwickelt, allerdings um rund 10 m mächtiger. Auch in Liebenau finden wir typischen Tonmergel von etwas größerer Mächtigkeit. Fassen wir aber die Labiatusstufe als Ganzes zusammen, so können wir feststellen, daß sie von Thammühl bis ins Dolantental an Mächtigkeit um 35% zunimmt und daß diese Zunahme gegen Liebenau weiter anhält.

Dagegen hat sie in Dobrawitz fast dieselbe Mächtigkeit, wie im Dolantental, nämlich 110 m. Sie besteht dort von oben nach unten aus 24 m mächtigen grauen Mergeln, aus 75 m mächtigen milden grauen Mergeln und aus 11 m mächtigen dunkelgrauen, sehr festen Plänen.

- 174,5—219 m: **Benomane Schichten** 44,5 m mächtig.
- 174,5—189,5 m: **Grauer Tonsandstein** 15,0 m mächtig.
Die 1 m mächtige Hangendbank besteht aus festem Sandstein, so daß die Spülung knopfgröße Stücke daraus schleifen kann. Die Quarzkörnchen haben 0,1 bis 0,3 mm im Durchmesser und sind glashell. Proben aus 177, 178, 180, 180,2 und 186 m Tiefe zeigen kleinere Quarzkörner und geringere Festigkeit.
- 189,5—190,0 m: **Bettenzwischenlage** 0,5 m mächtig.
Eine graue, sehr feinkörnige Masse, die gern zu größeren Stücken zusammenbäckt.
- 190,0—195,0 m: **Grauer Tonsandstein** 5 m mächtig.
Der Sandstein ähnelt jenem oberhalb des lettigen Zwischenmittels, doch sind die Quarzkörnchen schon etwas gröber, wenn auch noch immer selten über 0,6 mm. Sie sind auffallend wasserhell.
- 195,0—195,3 m: **Grauer, phritreicher Sandstein** . 0,3 m mächtig.
Die Auffindung dieses Benomansandsteines hat begreiflicherweise schlimme Befürchtungen rege werden lassen, da, wie eingangs erwähnt, die Gefahr auf einen phritreichen Sandstein zu stoßen, nicht ausgeschlossen war; durch die Verwitterung dieses Mineralen entsteht flockig ausfallender Brauneisenstein und nach faulen Eiern stinkender Schwefelwasserstoff. Zum Glück war aber gerade diese Schichte wenig durchlässig, so daß sie das erschlossene Trinkwasser nicht verderben kann. Aus dem gleichen Grunde erwiesen sich auch die phritreichen Bänke der Labiatusstufe nicht als gefährlich. In diesem Sandstein ist es sicher auch ein Vorteil, daß der Phrit nicht fein staubförmig verteilt ist, sondern recht große Stücke zu bilden scheint. Trotzdem doch der Bohrer ein so hartes und sprödes Mineral erfahrungsgemäß ganz klein zerschlägt, bringt die Spülung von dem spezifisch schweren Phrit doch recht viele linsen- bis erbsengroße Stückchen herauf. Der Sandstein ist so feinkörnig und fest, daß er wieder von der Spülung zu knopförmigen Stücken geschliffen wird.
- 195,3—213 m: **Nur stellenweise phrithältiger Sandstein** 17,7 m mächtig.
Dem vorigen sehr ähnlich, aber abgesehen vom viel geringeren Phritgehalt nicht mehr tonig. Die Bohrproben von 199,4 bis 200 m Tiefe zeigen durchaus wasserhelle Quarzkörnchen von durchschnittlich 0,25 mm Durchmesser und guter Abrundung. Seltener kommen schwarze oder hellgelbe Körnchen derselben Größe und 1,5 mm messende Großkörner vor. Die Zwischenräume sind mit feinen Quarzsplitterchen gefüllt. Zum Vergleiche sei daran erinnert, daß im Thammühler Bohrloche die entsprechenden Benomansandsteine keinerlei Quarzsplitter, Großkörner von 2,4 mm Durchmesser und gewöhnliche Körner von 0,8 mm Durchmesser hatten. Es ist klar, daß infolgedessen der Thammühler Sandstein dem durchtretenden Wasser einen viel geringeren Widerstand leisten konnte. Daher strömte dort sofort eine genügende Wassermenge zu, während hier erst durch Torpedierung des Bohrloches, das heißt, nachdem man durch gewaltige Sprengungen künstlich Klüfte in

diese und die folgenden Schichten geschossen hatte, der nötige Wasserzulauf sichergestellt wurde. Von 200 bis 203 m Tiefe waren die Grobkörner etwas größer, bei allen übrigen Proben bis 213 m wieder in derselben Größe. Die gewöhnlichen Körner waren von 204 bis 213 m immer durchschnittlich 0,5 mm. Bei 206 m fanden sich einzelne Rosenquarzkörnchen und seltene Brauneisensteinbröckchen, bei 207 m einige schwarze Mineralsplitter.

213—219 m: Gelber Sandstein 6 m mächtig.

Im Mikroskope ist dieser Sandstein vom vorigen wenig verschieden, auch die Größe der gewöhnlichen Quarzkörner ist durchschnittlich 0,5 mm; letztere sind auch besser gerundet als früher der aus polyedrischen Körnern bestehende Quarzstaub des unterturonen Mergels. Die Seltenheit fremder mineralischer Beimengungen ist ebenfalls zu betonen. Aber mit freiem Auge gesehen, unterscheidet sich dieser Sandstein sofort von jenem der obersten Zenomanbank durch seine gelbe Farbe. Diese scheint von einem dünnen Eisenoxydhäutchen herzurühren, welches zu fein ist, um im Mikroskop in Erscheinung zu treten, sondern erst im Gesamteindrucke zur Geltung kommt. Es ist wohl erst nachträglich von stagnierendem Grundwasser abgesetzt worden.

219—222,5 m: Melaphyr der Rotliegendformation . . . 3,5 m aufgeschlossen.

219—220,9 m: Umgeschwemmte Verwitterungskruste des Melaphyres 1,9 m mächtig.
Feinkörniger Verwitterungsgrus, vom hereinbrechenden Kreidemeer seinerzeit gut durchgewaschen, von allen fettigen Verwitterungsstoffen befreit, läßt aber die einzelnen Minerale des zerstörten Melaphyres bereits gut erkennen.

220,9—221,7 m: Nicht umgeschwemmte Verwitterungskruste des Melaphyres 0,8 m mächtig.
Schmieriges, fettiges Verwitterungsprodukt, welches zeitweise das Spülwasser der Bohrung rot färbte und im lufttrockenen Zustande eine rosarote Farbe, ähnlich gewissen Porphyruffen, hat.

221,7—222,5 m: Ganz harter Melaphyr 0,8 m aufgeschlossen.
Sehr schwer vom Bohrer zu bewältigen, weil unverwittert und frisch; rötlichbraun bis schwarz. Das ist das sicherste Zeichen, daß die Rotliegendformation bestimmt erreicht und jedes Weiterbohren daher zwecklos war. Das Gestein gleicht weder jenem des aus mehreren übereinander liegenden Decken bestehenden Hauptmelaphyres, noch jenem des dichten intrusiven Melaphyrlagerganges bei Liebenau. Es ähnelt vielmehr gewissen jüngeren Gängen, welche den älteren Liebenauer Melaphyr durchschwärmen.

Die Rotliegendformation wurde natürlich nur deshalb angebohrt, um sicher zu sein, daß das Zenoman vollständig durchörtet worden ist, denn diese Stufe sollte ja das von den oberflächlichen Quellen unabhängige Wasser des unteren Stockwerkes liefern und hat es auch getan, so daß der Pumpversuch 77 s/l Schüttung ergab. (Siehe Tafel III b.) Es besteht aber kein Zweifel, daß bei größerer Spiegelabsenkung auch eine noch größere Wassermenge hätte erschlossen werden können. Doch wird man lieber noch weitere Bohrlöcher niederbringen, als eins überlasten. Auch erhöht sich mit dem Wachsen der Zuströmungsgeschwindigkeit des Wassers zum Bohrloche das Transportvermögen desselben, so daß schließlich eine zu große Menge Sand mitgerissen würde. Dadurch entstünde einerseits eine Verunreinigung des Wassers, andererseits die Gefahr, daß sich unter dem Bohrloche im Sandstein zu große Auskolkungen bilden, durch deren Einsturz später einmal eine Gefährdung des Bohrloches erwachsen könnte.

Dem Zenoman müssen wir also noch unsere Aufmerksamkeit schenken. Und zwar ist es lehrreich, wenn wir wieder die einzelnen Aufschlüsse vergleichen, um richtig zu erkennen, was örtliche Abweichung, und

was allgemein gültige Eigenschaft ist. Zunächst ist das artesische Wasser überall in der Mittelschichte vorhanden. Seine Zufließmöglichkeit ist allerdings von der Feinkörnigkeit und sonstigen Durchlässigkeit des Sandsteines abhängig. Letztere kann durch Torpedierung des Bohrloches erhöht werden. Zweitens taucht überall der mehr oder weniger gefährliche Eisensies (Pyrit) auf. Drittens ist die Temperatur ungefähr der normalen geothermischen Tiefstufe entsprechend. (Thammühl 11°, Dolantental etwa 10°.) Viertens endlich fällt als merkwürdigste Erscheinung überall die *Freiteilung des Zenomans* auf, wie sie aus der folgenden Zusammenstellung klar hervorgeht:

Thammühl:	Tonsandstein und Letten	18 m	mächtig
	Wasserführender Sandstein	16 m	"
	Tonsandstein und Letten	6 m	"
		Zusammen:	40 m mächtig
Dolanten:	Grauer Tonsandstein und Letten	21 m	mächtig
	Wasserdurchlässiger Sandstein	18 m	"
	Gelber Sandstein	6 m	"
		Zusammen:	45 m mächtig
Liebenau:	Ton- und Kalksandstein	27 m	mächtig
	Wasserdurchlässiger Sandstein	15 m	"
	Mergelsandstein	13 m	"
		Zusammen:	55 m mächtig
Dobrawitz:	Tonsandstein	8 m	mächtig
	Wasserführender Sandstein	12 m	"
	Tonsandstein	16 m	"
		Zusammen:	36 m mächtig

Das Zenoman ist begreiflicherweise am ehemaligen Ufer des Kreidemeeres bei Liebenau am mächtigsten; unmittelbar in Strandnähe ist namentlich der grobe, wasserdurchlässige Sandstein felsbildend und noch viel mächtiger, als oben angegeben wurde. Sowohl gegen Innerböhmen, als auch gegen Thammühl nimmt die Mächtigkeit des Zenomans allmählich ab. Thammühl liegt auch weiter vom ehemaligen Meeresufer entfernt, als Dolanten und müßte eine noch geringere Mächtigkeit zeigen, wenn nicht die ehemalige Insel des Maschwikberges in 3 km Entfernung wäre.

Ganz anders verhält sich die unterturone *Labiatustufe*: In Dobrawitz ist sie 110 Meter mächtig und in Liebenau noch viel mächtiger. Im Dolantental ist sie noch 115 Meter, aber schon viel weniger kalkig, bis Thammühl nehmen Kalkgehalt und Mächtigkeit (87 Meter) noch weiter ab und bei Spittelgrund und Zittau-Dybin ist auch der Tongehalt verschwunden, sodaß nur der reine Sandstein übrig bleibt.

Obwohl der Erfolg des neuen Bohrloches im Dolantental überaus günstig ist, entleert es doch nur eine einzige Grundwasserflamme dieses Gebietes, freilich die größte und wasserreichste von allen. Durch Anzapfung der Nachbarkammern würde es möglich sein, noch viel größere Wasservorräte zu erschließen und dem geplanten Großwasserwerk zuzuführen. Dazu sind allerdings noch weitere Bohrungen nötig.

Ein Wasserwerk macht sich umso besser bezahlt, je größer es ist, vorausgesetzt, daß die gesamte Wassermenge verkauft werden kann. Das ausgedehnte und dichtbesiedelte Reißetal kann nur noch im Fiergebirge uner-schlossene Wassermengen finden, die zur Zeit der Trockenheit stark zurückgehen und bei der damit verbundenen Spiegelsenkung leicht gesundheits-schädliches Moortwasser an sich ziehen. Umso größer ist daher die Bedeu-tung des Grundwasserschazes in unserem Sandsteingebiet.

Ausnützung des Grundwasservorkommens im Dolantengebiet für die Versorgung von Reichenberg und seiner weiteren Umgebung mit Wasser.

Von Dr. Ing. G. Thiem,

Hydrologe und beratender Ingenieur für Wasserversorgung, Leipzig.

1. Einleitung.

Für die Erweiterung der Wasserversorgung einer Stadt ist es wirt-schaftlich gerechtfertigt, die ihr am nächsten gelegenen Quell- oder Grund-wassergebiete auszunützen und zu untersuchen, ob die bisher verwendeten Wasserbezugsgebiete noch in ihrer Ausbeute steigerungsfähig sind. Bei jeder Wasserwerksanlage beanspruchen die Rohrleitungen im Verhältnis zur Gesamtausgabe die größten Kosten. Darum war es von der Stadt Reichenberg richtig gehandelt, das Grundwassergebiet bei Nachendorf soweit als möglich zu erschließen. Gegenwärtig sind schon die baulichen Vorbereitungen im Gange, die erhebliche Zuwachsmenge, die durch genaue hydrologische Vorarbeiten nachgewiesen wurde, der Stadt zuzuleiten. Hierbei soll auch ein Teil des Wassers an Nachbargemeinden abge-geben werden.

Der Nordabhang des Fieschengebirges, an dessen Fuß sich die Stadt anlehnt, liefert wohl hinreichende Mengen, um den Bedarf der Stadt in gegenwärtiger Zeit für sich allein zu decken; wenn jedoch die erwartete Wirtschaftsbelebung einsetzt, dann nimmt der Bedarf nicht allein der Bevölkerung, sondern auch der Industrie bedeutend zu. Die Ansprüche an Wasser werden ferner bei der jetzt im Bau befindlichen Entwässerung der Stadt erheblich steigen, denn wie bekannt, schnellst durch diese Ein-richtungen der normale Wasserverbrauch vielfach auf das Doppelte empor.

Diesem erhöhten Bedarf sind aber die Grund- und Quellwassergebiete im Fieschengebirge nicht gewachsen. Eine weit vorausschauende Über-legung lenkte darum das Augenmerk auf das Grundwasser im Kreide-sandsteingebiet bei D o l a n t e n. Dieses wird im Verein mit den anderen selbst nach Erstehen eines Groß-Reichenberg die verlangte Menge von 12.000 m³ im Tag ohne jede Schwierigkeit liefern; ja die Ergiebigkeit der daselbst aufgefundenen Grundwasser ist so erheblich, daß selbst die größten Nachbarstädte von Reichenberg mit versorgt werden könnten.

Der Laikraft des Herrn Stadtrat E r n s t P e u k e r, dem Dezernenten für das Wasserversorgungswesen in Reichenberg, ist es gelungen, trotz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: [56 1934](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Bruno R.

Artikel/Article: [Geologischer Bericht über die Tiefbohrung im Dolankentale bei Böhm. Aicha 7-22](#)