

## 2. Negative artesische Brunnen

(absorbirende Bohrbrunnen) im Molassen- und Juragebirge, zur Ableitung des Wassers aus den Gräflich von Maldeghem'schen Lagerbierkellern in Stetten ob Lonthal.

Ausgeführt und mitgetheilt vom Ingenieur und Geologen  
Dr. Bruckmann.

(Mit einem Situationsplan auf Tafel IV.)

---

Die Idee, durch Bergbohrungen Schichten zu erreichen, mittelst welcher versumpfte Grundstücke, zum Theil auch Teiche und Seen trocken gelegt, überhaupt lästige Wässer permanent entfernt werden können, ist keine ganz neue; mein nunmehr verstorbener Vater hat schon in den 1820er Jahren diesen Gegenstand ins Auge gefasst, A. Chevalier berichtet im Jahre 1835 in dem Journal des connaissances usuelles über die Ableitung übelriechender und für die Gesundheit nachtheiliger Flüssigkeiten in unterirdische Wasserströmungen, und J. Degoussée liefert in seinem „Guide du sondeur“ etc. (Paris, 1847) eine Abhandlung über Senkbrunnen und ihren Nutzen; — allein die Anlegung absorbirender Bohrbrunnen oder Bohrlöcher wurde bei Weitem nicht so häufig realisirt, als die Etablierung artesischer Brunnen, \*) obgleich sich manche Gebirgsformationen und Lokalitäten trefflich zur Ausführung wasserabführender Bohrlöcher

---

\*) Mein „Wegweiser durch den Berg- und Brunnenbohrwald“ Darmstadt, 1852, Verlag der Hofbuchhandlung von G. Jonghaus — enthält das Wesentlichste der Literatur über artesische Brunnen u. s. w. mit kritischen Bemerkungen.

eigenen. Wie manche nutzlose Bohrversuche auf Springquellen wurden schon in hochliegenden Gegenden und in klüftigen Formationen aus Mangel an Sachkenntniss unternommen, so dass man die Summen bedauern muss, welche auf derartige Werke verwendet worden sind, weil man statt Steigwasser zu erhalten, nicht selten absorbirende Schichten erschrodet hat, die das hin und wieder im oberen Terraine erbohrte Wasser verschlungen und in die Tiefe geführt haben!

Als ich die artesischen Brunnen in Baiern eingeführt hatte, wurde ich u. A. nach Gösweinstein im K. Landgerichte Pottenstein berufen, weil man beabsichtigte, daselbst eine Bohrung auf Springquellen vorzunehmen; ich rieth von dem Unternehmen ab, indem ich die Unmöglichkeit des Gelingens nachwies; — Gösweinstein hat ungefähr eine Lage wie unser romantischer Lichtenstein, die vorherrschende Formation ist, wie dort klüftiger Korallenkalk und am Fusse des Berges in der Thalsohle entspringen äusserst mächtige Süswasserquellen, analog dem Ursprünge der Echatz unweit Honau bei Lichtenstein, des Blautopfes bei Blaubeuren, der Brenz bei Königsbrunn u. s. w. Aehnlichen Verhältnissen begegnete ich s. Z. in dem auf oberem Muschelkalke ruhenden hochliegenden Rottenburg an der Tauber und a. a. O., wo ich mich natürlich gleichfalls gegen das Gelingen artesischer Brunnen aussprechen musste.

Es wäre in solchen Fällen Thorheit, ja den Unternehmern gegenüber gewissenlos gewesen, wenn ich auch nur einige Hoffnung ausgesprochen hätte, dass Bohrungen auf Springquellen gelingen werden; die dort vorhandenen tiefer liegenden mächtigen Quellausbrüche sind die Resultate der auf den Plateau's der Umgegend sich condensirenden, niederschlagenden und infiltrirenden Hydrometeore, welche in den Klüften des Gesteins, so tief niedersinken, bis sie auf ein Hinderniss — eine wasserhaltige Basis — stossen, die ihrem noch tieferen Eindringen ein Ziel setzt und sie zum natürlichen Ausbruche nöthiget; das Gebirge selbst ist demnach vom Plateau bis zur Thalsohle abgezapft.

Wie unter solchen Verhältnissen, d. h. in Formationen und Lagen, in welchen das Gelingen artesischer Brunnen unmöglich

ist, dennoch Trinkwasser beigeschafft werden kann (Anlegung gebohrter Pump- oder Schöpfbrunnen auf Hochebenen und Bergen, \*) oder je nach Umständen in den oberen oft jüngeren Terrainsschichten Schachtabteufungen, Etablierung von Brunnenstuben, Eintreibung von Stollen u. s. w.) gehört nicht in den Bereich der gegenwärtigen Schilderungen; es mögen in diesem Betrachte meine bisher veröffentlichten Schriften nachgelesen und meine praktischen Werke kennen gelernt werden.

Wenn nun aber z. B. unmittelbar im klüftigen oberen Jurakalke (Korallenkalke) und unter gewissen Localverhältnissen keine Springquellen erbohrt werden können, so ist er, abgesehen von seiner technischen Verwendung, dennoch zu etwas Weiterem nütze, nämlich zur dauernden Ableitung lästiger Wässer, welche sich in dem zuweilen auf ihm abgelagerten jüngeren, thonigen und mergeligen Terraine ansammeln.

In Nachstehendem werde ich nun nach einigen vorangeschickten Vorerinnerungen zwei gelungene negative artesische Brunnen schildern, die ich kürzlich mit meinem eigenen Bergbohrapparate ausgeführt habe.

Seine Excellenz der Herr Graf von Maldeghem, Grundherr von Niederstotzingen etc. beabsichtigte im Spätjahre 1852 in seinem Schlossgarten zu Niederstotzingen einen artesischen Brunnen anlegen zu lassen, nachdem eine frühere von einem Anderen daselbst auf Springwasser vorgenommene Bohrung gänzlich fehlgeschlagen hatte; Hochderselbe wünschte vor allen Dingen den Rath eines geprüften und erfahrenen Sachkundigen zu vernehmen und bat mich auf eine freundliche Empfehlung des hochgeehrten Herrn Bergraths von Schübler in Stuttgart hin eingeladen, von Darmstadt aus, wo ich mich gerade aufhielt, nach Niederstotzingen zu reisen, um die nöthigen geognostisch-hydrographischen Voruntersuchungen vorzunehmen, die ich in Gegenwart des Herrn Grafen vollführte. Leider konnte ich keine

---

\*) S. z. B. den Bericht an die Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen im Herzogthum Altenburg, nebst drei von mir ausgestellten, die geognostischen Verhältnisse dieses Landes und besonders die Bohrversuche auf Wasser betreffenden Relationen. Altenburg, gedruckt in der Hofbuchdruckerei. 1833.

Hoffnung des Gelingens geben, denn der etwas erhöhte Schlossgarten, obgleich mit geringmächtigen miocenen Süßwasser- und Molassemergeln bedeckt, hat den klüftigen und wasserabführenden Korallenkalk \*) zur Basis, und ich habe deshalb auf das Entschiedenste von der Ausführung abgerathen. Um indessen für den Schlossgarten dennoch das gewünschte fließende Wasser zur Speisung eines Teiches, was die Hauptabsicht war, zu erhalten, bezeichnete ich in dem rückwärts und nördlich ansteigenden Molassehügel, \*\*) an welchem ohnehin einige gefasste Quellen liegen, zwei Stellen, wo Brunnenstuben mit gutem Erfolge angelegt werden könnten, von welchen das Wasser aus geringer Entfernung, in Röhren nach dem Schlossgarten zu leiten wäre. Diese Ausführung steht zwar noch zu erwarten, allein ihr Gelingen hat noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als dies bei meiner im Jahre 1836 auf der Königlichen Hofdomäne Zwirtemberg angelegten Brunnenstube \*\*\*) der Fall war, welche dennoch dem Zwecke vollkommen entsprach, indem sie viel gutes Wasser aus unbeträchtlicher Entfernung nach dem Hofgute führt.

Herr Graf von Maldeghem geleitete mich auch nach dem eine halbe Stunde von Niederstotzingen entfernten und höher gelegenen Dorfe Stetten ob Lonthal, wo Er u. A. eine grosse Bierbrauerei besitzt, deren ausgezeichnete Stoff in hohem

---

\*) Derselbe ist an etlichen Stellen auch von mergeligem Portlander-  
kalke überlagert, welchen Quenstedt mit dem lithographischen Kalke  
parallelisirt und Krebscheerenkalk nennt.

\*\*) Bekannt ist diese Lokalität wegen ihres Petrefaktenreichthums;  
die Bivalven kommen zwar äusserst selten doppelschalig vor und von  
Cardien und Cythereen fand ich nur Steinkerne; zum Theil schön er-  
halten sind daselbst: *Ostrea longirostris* Lmrk. sehr häufig; *O. cyathula*  
Lmrk.; *O. flabellula* Lmrk.; *O. mutabilis* Desh.; *Pecten crassicosatus*  
Dkr.; *P. Hermannseni* Dkr.

\*\*\*) Vergl. S. 10 meiner neueren Schrift: „Der wasserreiche arte-  
sische Brunnen im alpinischen Diluvium des oberschwäbischen Hoch-  
landes zu Isny, in geognostisch-hydrographischer und konstruktiver  
Hinsicht. Nebst einem Beitrage zur Kenntniss der Diluvialgerölle der  
Bodenseegegend. Mit einer lith. Gebirgsdurchschnittszeichnung. Stutt-  
gart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei, 1851.“

Grade labend und unter dem Namen „Stotzinger Bier“ im ganzen Lande vortheilhaft bekannt ist.

In Stetten angekommen, machte mich der Herr Graf auf den fatalen Umstand aufmerksam, dass in seine beiden grossen Lagerbierkeller immerwährend Wasser eindringe, welches in kurzen Intervallen auf zeitraubende und kostspielige Weise theils ausgepumpt, theils in Fässern ausgehoben werden müsse, und noch anderweitige nicht unbedeutende Nachtheile verursache, — Nachtheile, die alle nassen Bierkeller in sich vereinigen.

Es ist wesentlich und von Wichtigkeit, auf den durch Erfahrung ermittelten Umstand aufmerksam zu machen, dass sich in einem Wasser-führenden Keller Schimmel an den Fässern ansetzt, was die Festigkeit des Holzes nach und nach beeinträchtigt; dass hölzerne Reife mürbe werden, zerbrechen und abfallen; — durch das Eindringen von Wasser in Kellerräume wird ferner die Temperatur in denselben erhöht, \*) was in doppelter Beziehung verderblich auf das Bier einwirkt, denn

1) zehrt die Ausdünstung des Wassers an der Qualität des Biers, wodurch es krank wird, seine Haltbarkeit verliert und umschlägt, d. h. trübe wird;

2) soll in einem Lagerbierkeller im Sommer keine höhere Temperatur als + 5 bis 6° Reaum. herrschen, während sie in einem Winterbierkeller nöthigen Falles auf 8 bis 10° steigen darf, um dem Bier noch keinen Schaden zuzufügen; — öffnet

---

\*) Bekannt ist die von meinem Vater in den 1820ger Jahren entdeckte Nutzenanwendung des Wassers der artesischen Brunnen zur Erwärmung von Arbeitssälen und gänzlichen Freihaltung der Wasserräder vom Eise; s. S. 26—63 unseres Werkes: „Vollständige Anleitung zur Anlage, Fertigung und neueren Nutzenanwendung der gebohrten oder sogenannten artesischen Brunnen. Grösstentheils auf eigene Erfahrung gegründet und für die praktische Ausführung bearbeitet. Mit neun Steintafeln. Zweite Auflage. Heilbronn am Neckar, J. D. Class'sche Buchhandlung. 1838.“ Es ist in dieser Abhandlung auch darauf aufmerksam gemacht, dass mittelst des Wassers von artesischen Brunnen Gewächshäuser erwärmt und Wintergärten angelegt werden können, und dass man umgekehrt das Wasser in Teichen und Seen im Sommer, wenn es zu warm ist, abkühlen kann, um das Absterben der Fische zu verhindern, wenn man Bohrbrunnenwasser in erstere strömen lässt, u. s. w.

man ja doch im Winter die Luftlöcher der Lagerbierkeller, um ihre Temperatur wo möglich auf Null zu bringen, oder wie sich die Brauer auszudrücken pflegen, um die Keller ausfrieren zu lassen!

Die sogenannte und den Fässern immer in hohem Grade nachtheilige, ja das Fassholz nach und nach zerstörende Trockenfäule (Schwamm) bildet sich leicht in jedem zu warmen, wenn auch trockenen Keller, selbst wenn die Fassdauben aus ganz gesundem Holze bestehen, übrigens kann sie durch Luftzug bei geeigneter Temperatur, in den meisten Fällen und Terrainsarten verhindert werden. In letzterem Betrachte kam mir in meiner Praxis einmal ein so interessanter Fall vor, dass er einer kurzen Mittheilung werth ist.

Nicht weit von Constanx, am Ufer des Bodensee's (Ueberlinger See's) war ein ausgedehnter Lagerbierkeller — Felsenkeller — in lockerer trockener Molasse ausgehauen, welcher in der ersten Zeit seiner Existenz zu den besten Kellern der Umgegend gehörte; bald aber machte der Eigenthümer S. desselben — er hat sich seit etlichen Jahren mit vielem Glücke als Brauer in Nordamerika etablirt — die unerfreuliche Wahrnehmung, dass sich die Trockenfäule an den Fässern einzustellen begann, und da ich in dieser Periode (in den 1840er Jahren) in Constanx als Stadtbaumeister und Lehrer an der dortigen Gewerbeschule lebte, so wurde ich von ihm angegangen, die Sache zu untersuchen und dem grossen Uebelstande wo möglich abzuhelpfen, denn die Zerstörungen der Trockenfäule sind bekannt. Ich begab mich mit dem Eigenthümer an Ort und Stelle; auf der Nordseite des Kellereinganges waren am Boden links und rechts zwei Luftlöcher angebracht, welche nach Belieben geöffnet und geschlossen werden konnten; in der Mitte des frei aus dem Sandfelsen (Molasse) gehauenen Kellergewölbes befand sich ein weiter Luftschlauch, der, wie mir vorgegeben worden, bis über Tag reiche, nämlich in's freie Ackerfeld ausmünde. Gleich beim Eintritte in diesen Felsenkeller fiel mir die dumpfe Luft auf, welche in demselben herrschte; die Luftlöcher der Nordseite waren geöffnet, wir hatten Fackeln, Lichter bei uns, aber nicht die geringste Bewegung der Flammen war wahrzunehmen, -- kein Luftzug im ganzen grossen Kellerraume!

Diese Wahrnehmung liess mich sogleich vermuthen, dass der obere Luftschlauch gänzlich verstopft sein werde; der Eigenthümer protestirte gegen meine Ansicht, erklärte sogar die Verstopfung für eine Unmöglichkeit, indem er bemerkte, dass der Schlauch oben auf dem freien Felde (Ackerlande) gehörig offen gehalten und verwahrt sei. Dessen ungeachtet bestand ich auf genauer Untersuchung dieses Luftschlauches; es wurden Leitern beigebracht, derselbe bestiegen, und was entdeckte ich? — der Schlauch war mit Dielenstücken dicht überdeckt und auf letztere eine Schichte Ackererde geworfen, über welche sogar der Pflug des Landmanns gegangen war, kurz er ist hermetisch verschlossen gewesen.

Nunmehr war das bisherige Räthsel zur vollsten Beruhigung des Eigenthümers gelöst, es wurde in Zukunft für Offenhaltung des Luftschlauchs Sorge getragen, die Trockenfäule verschwand, und der Felsenkeller gehörte von dieser Zeit an wieder zu den trefflichsten Etablissements dieser Art.

Der Herr Graf von Maldeghem, die Vortheile trockener und die Nachtheile nasser Kellerräume wohl erwägend, stellte an mich die Anfrage, ob wohl das in seine beiden Bierkeller dringende lästige Wasser auf irgend eine dauernde Weise entfernt werden könnte? — eine Frage, die ich mit „ja“ beantwortete, indem ich die Anlegung absorbirender Bohrbrunnen vor denselben vorschlug, und nachdem ich mich über die Wahrscheinlichkeit des Gelingens der letzteren in einer Relation ausgesprochen hatte, wurde ich ersucht, zur Ausführung zu schreiten.

Bevor ich die ausgeführten und gelungenen Bohrwerke selbst schildere, soll eine geognostische und hydrographische Beschreibung von Stetten nach Massgabe meiner eigenen Beobachtungen vorangehen.

Stetten ob Lonthal, ein katholisches Pfarrdorf mit 350 Einwohnern im hochgelegenen K. Oberamtsbezirke Ulm, gehört im Allgemeinen der südlichen sanften Abdachung der jurassischen rauhen Alp an, und es breitet sich in geringer Entfernung das Gebiet der Donau, vorherrschend daselbst eine Riedebene, gegen Bayern hin aus; in der Nähe befindet sich das tiefer gelegene ziemlich schmale Lonthal, von einem Flüsschen, der Lone, auch

Lontel genannt, durchschlängelt, welches den Oberamtsbezirk von Westen nach Osten durchzieht. Im Einzelnen liegt der Ort theils am westlichen terrassenförmigen Abhange der sogenannten Gemeinde (einer Hügelansteigung), theils in einem engen Thälchen, von welchem aus sich in westlicher Richtung der höhere Stumphau, weiter hinten aber der schon ziemlich hoch gelegene Alport Bissingen erhebt; gegen Osten geht die Ansteigung der sogenannten Gemeinde, — des Hügels, auf dessen Rande die beiden Gräflichen Lagerbierkeller stehen — in das Plateau eines Tannenwaldes über, dessen Terrain sich mit geringer Ansteigung, etwa 25 Fuss, allmählig in das sogenannte Sandfeld — die schon berührte Niederstotzinger Molasse — verliert; letztere Lokalität, eine halbe Stunde nördlich von Niederstotzingen, liegt 1855 württemb. Fuss über dem Meere und gegen 200 Fuss über der nachbarlichen Donau, so dass die Meereshöhe der fraglichen Sommerbierkeller annähernd zu 1830 Fuss angenommen werden darf.

Gegen Süden zieht sich das Ortsthälchen zuerst steigend, dann fallend zwischen Asselfingen und Oberstotzingen hin, und verflächt sich mit dem übrigen Terraine sanft gegen die Donauenebene; gegen Norden fällt das enge Thal in der sogenannten Wiese unter dem Schlosse und dem Niederfelde allmählig nach dem Lonthale ab.

Vom nördlichen Ende des Ortes aus zieht sich in östlicher Richtung ein schmales Thälchen — Reitschule und Brunnenwiese — muldenförmig eine Viertelstunde bis zum Sparrenwalde aufwärts und geht nach und nach in das Plateau des Sandfeldes über, wo, wie wir bereits wissen, die Niederstotzinger (Meeres-) Molasse mit ihren grossen Ostraciten etc. abgelagert ist; begeht man dieses Thälchen vom Orte aus in aufsteigender Richtung, so finden wir es rechts (südlich) vom Tannenwalde, links (nördlich) aber vom Stehberge, Büschelesberge u. s. w. begrenzt, die sich weiter oben sämmtlich in das Sandfeld verlaufen.

Am Fusse des Stehberges und eine kleine Strecke weit auch an dem des Tannenwaldes steht harter klüftiger Korallenkalk zu Tage an; dasselbe Gestein beisst am westlichen und nördlichen Fusse der sogenannten Gemeinde (des Hügels) aus, und man

sieht es am nördlichen Abhange theilweise auch von festem mit Mergeln wechsellagerndem Portlandkalk überdeckt; die mittlere Abtheilung dieses Hügels, auf welchem die Bohrversuche unternommen worden, ist aus Süßwassergebildnen und die obere aus Meeresmolasse constituirt, welche letztere sich vom Sandfelde aus in geringer Mächtigkeit noch hierher erstreckt. Im Uebrigen bestehen die Hügel und Berge der Umgegend vorherrschend aus Korallenkalk, welcher z. B. in dem grossen Steinbruche des nahen Oberstotzingen, von Portlandstein überlagert, schön abgeschlossen ist, zuweilen auch, wie bei Schnaitheim, oolithisch wird, und ausser den bekannten bezeichnenden Versteinerungen (ich selbst fand bei Oberstotzingen *Astraea alveolata Goldf.*, *Terebratula biplicata Sow.*, *T. difformis Lmrk.*, Pecten- und Nerinea-species) Hornsteinnieren, Quarz- und Chalcedondrusen einschliesst.

Der vorherrschende Charakter des Korallenkalkes der ganzen Umgegend, welcher weissliche, grauliche und gelbliche, seltener aber röthliche\*) Färbung zeigt und zuweilen Kalkspathadern enthält, ist: ungemene Härte, starke irreguläre Zerklüftung, Höhlenbildung und Erdfälle. Im tieferen Theile des Dorfes Stetten selbst sind in und bei der Ziegelhütte sogenannte Erdfälle (nach meiner Wahrnehmung Klüfte im Korallenkalk) bekannt, in denen sich theils beiströmendes Regenwasser theils absichtlich eingegossenes Wasser niederstürzt, um für immer zu verschwinden und sich wahrscheinlich mit dem Quellensysteme des noch tiefer liegenden Lonthales zu vereinigen. Unter den grösseren Höhlen in diesem Kalke zeichnet sich der sogenannte hohle Stein und der Stadel auf Asselfinger Markung eine halbe Stunde von Stetten aus; aber auch näher beim Orte befindet sich in nordwestlicher Richtung eine niedere etwas ausgedehnte Höhle mit Stalaktitenbildungen, am sogenannten Vogelherde auf dem Wege nach Bissingen.

---

\*) Bei der Kaltenburg finden sich gelbliche und röthliche marmorartig gefleckte Massen, sogen. wilder Marmor. Das Belvédère im Schlossgarten zu Niederstotzingen ist vorherrschend aus diesem Material erbaut.

Am nördlichen Ende von Stetten liegt das Gräfliche Schloss, die Kirche, das Bräuhaus, romantisch auf einem steil nach dem Thale, — der Wiese — abstürzenden Korallenfels.

Das Gefälle der sogenannten Gemeinde, deren Meereshöhe wir zu 1830 Fuss angegeben haben, beträgt, von den Lagerbierkellern an in westlicher Richtung gemessen, bei einer horizontalen Ausdehnung von 700 Fuss bis zum Schulhause 70 Fuss; es findet aber von dort aus noch ein weiteres Abfallen des Terrains im Orte nach der Ziegelhütte u. s. w. überhaupt bis zum eigentlichen Ortsthälchen statt. Der Korallenkalk umgibt den westlichen und nördlichen Fuss des Gemeindehügels gürtelförmig, er fällt in der Richtung von Südwest nach Nordost in flachem Winkel jedoch divergirend ein, und die Molasse sammt ihren untergeordneten Süßwasserbildungen scheint sich an ihm angestaut zu haben; in dem Bohrloche vor dem neuen Bierkeller z. B. wurde er erst bei 76 Fuss 1 Zoll 8 Lin. erreicht, während er am Fusse der sogenannten Gemeinde höher aufsteigt.

Die Plateau's und Bergabhänge der nächsten Umgebung von Stetten sind mit ausgedehnten Eichenwäldern, seltener mit Buchen und Tannen bedeckt; der vorhandene Waldwuchs bedingt jedenfalls die Niederschlagung und Infiltrirung einer Masse von Wasserdünsten (Hydrometeoren), und diesem Umstande schreibe ich das Vorhandensein der Quellen zu, welche sich in den oberen und jüngeren Terrainsschichten bei Stetten bewegen, wie sogleich näher gezeigt werden wird; auch das lästige Eindringen von Sickerwasser in beide Bierkeller hat in dieser Grundursache seinen Sitz. Welch' mächtigen Einfluss die Wälder auf Quellenbildungen ausüben und Welch' nachtheilige Einwirkung das Ausrotten und Vertilgen der Wälder auf die Quellen äussert, hierüber habe ich in meinen Schriften schlagende Beweise beigebracht, auf die ich der Kürze halber verweise; man hüte sich indessen bei solchen Betrachtungen unorganische Quellen mit organischen \*) zu verwechseln, da letztere von den Ve-

---

\*) Meine anfängliche Auffassung von unorganischen und organischen Quellen ist in meinem Anhang der deutschen Ausgabe von „Violet's Theorie der artesischen Brunnen etc.“ aufgezeichnet.

getationsverhältnissen und den Hydrometeoren einer Gegend gänzlich unabhängig sind.

Stetten erfreut sich einer Wohlthat, deren wenige Alporte theilhaftig sind, nämlich eines reinen, gesunden und reichlich fließenden Trinkwassers. Von fünf durch Brunnenstuben gefasste Quellen, welche dem Orte und dem Gräflichen Bräuhaus mittelst einer Röhrenfahrt das Wasser zuführen, liegen vier nahe am neuen Lagerbierkeller, am nördlichen Saume des dortigen Tannenwaldes, und zwar um Weniges tiefer, als die obere Bodenfläche des Kellers. Diese Quellen entspringen sämmtlich aus Molasseschichten zwischen Sandstein und Mergel und führen zuweilen Sand mit, den sie absetzen. Etwas weiter oben ist der Teichelweiher, welcher durch kleine Quellen gespeist wird, die gleichfalls aus Molasseschichten nördlich eindringen; dieser Teichelweiher dient, abgesehen von Aufbewahrung hölzerner Wasserleitungsröhren, als Wasserbehälter für den Fall einer Feuersbrunst im Dorfe. Zehn Minuten in nordöstlicher Richtung vom neuen Keller entfernt, entspringt die Schlossfeldquelle im sogenannten Büschelesteich aus gleicher Formation, ist, in einer Brunnenstube gefasst, durch Röhren mit den übrigen vereinigt und liegt so ziemlich in gleicher Höhe mit diesem Sommerbierkeller.

Das Abwasser der Brunnen von Stetten und des Teichelweihers schlängelt sich durch das Niederfelder Thälchen dem Lonthale zu; sonst findet sich zunächst beim Orte, die Lone im Lonthale ausgenommen, kein fließendes Wasser.

Diese Quellen bilden ein eigenes System, indem sie alle aus der Grenzscheide der Molasse und der sie begleitenden Süswasserkalkformation hervortreten und in gar keinem Zusammenhange mit dem den Untergrund, das Liegende bildenden Jura-gebirge stehen. Die gegen mich ausgesprochene Befürchtung, „es könnten vielleicht durch meine Bohrungen die fraglichen Quellen in ihrem Quantum-beeinträchtigt werden oder wohl gar versiegen“, konnte ich zum Voraus auf beruhigende Weise annulliren und wie die Erfahrung gelehrt hat, mit dem vollsten Rechte. Es würde mich zu weit führen, diesen Gegenstand hier specieller in's Auge zu fassen und durch Profile zu erläutern,

ich kann mich jedoch der Andeutung nicht enthalten, dass es bei projektirten Wassergewinnungen unter gewissen geologischen Verhältnissen in mehreren Fällen sehr zu rathen ist, sich nur in den oberen Terrainsschichten zu bewegen, statt in grössere Tiefe niederzugehen.

Nun zur Schilderung der absorbirenden Bohrbrunnen.

Beiliegender Situationsplan (Taf. IV.) macht die Lage der beiden Gräflichen Lagerbierkeller deutlich, wovon der alte im Jahre 1832, der neue aber 1834 erbaut worden war; sie stehen am oberen Rande der sogenannten Gemeinde, wo das Plateau des Tannenwaldes beginnt, und zwar bei einer Meereshöhe von 1830', wie wir wissen, 70' über der Bodenfläche des Schulhauses in Stetten erhaben, und in horizontaler Richtung 700' von demselben entfernt. Das lästige und permanente Eindringen des Sickerwassers in die Kellerräume fand von der Ostseite des Tannenwaldes her statt, während von Westen aus gar keine Wassereinsickerung wahrgenommen werden konnte, und an den Süd- und Nordseiten der Keller kaum Spuren zu entdecken waren. Unter diesen Verhältnissen hielt ich es für das Zweckmässigste, das Sickerwasser durch eine östlich gelegte Schachtabteufung ausserhalb des neuen Bierkellers abzuschneiden und abzufangen, bevor ich mit Niedertreibung des Bohrloches begann, in welchem das Wasser sich niederstürzen und versenken sollte. Am 27ten September 1852 traf ich Behufs der Ausführung der beabsichtigten Werke in Stetten ein, nachdem mein Bergbohrapparat bereits daselbst angelangt war, und ertheilte sogleich die nöthigen Instruktionen zu den Vorarbeiten. Obgleich die Bohrung im alten Sommerbierkeller während der Schachtabteufung am neuen Keller vollführt wurde, so finde ich doch für gut, die Ausführung beim neuen Lagerbierkeller in der Beschreibung voranzustellen, indem sie die wesentlichere und wichtigere ist.

### Absorbirender Bohrbrunnen am neuen Lagerbierkeller.

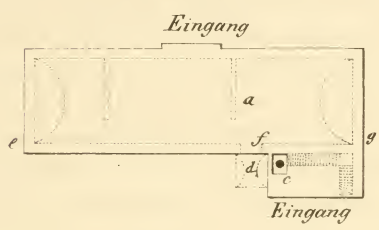
Sechs Fuss von der östlichen 27' 3" hohen Schildmauer desselben entfernt und in ihrer Mittelrichtung wurde ein im

# SITUATIONSPLAN

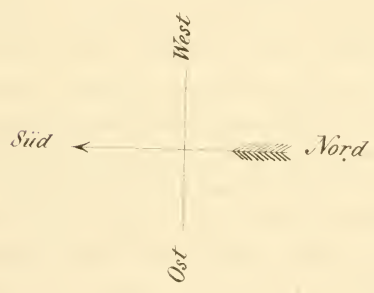
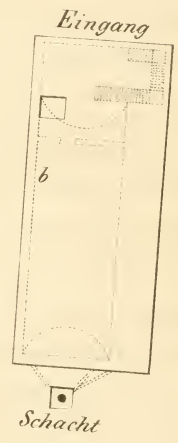
der

Gräflich von Maldeghem'schen Lagerbier-  
Keller zu Stetten ob Lonthal.

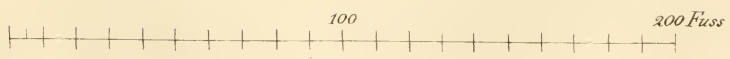
### Alter Keller



### Neuer Keller



## T A N N E N W A L D



D<sup>r</sup> Bruckmann ad nat. fec.



Lichte allewege 6' weiter Schacht, 33' tief auf ganz solide Weise abgeteuft\*), um die hohe und nahe liegende Schildmauer in ihrer Festigkeit nicht zu beeinträchtigen; die Sohle des Schachtes kam also nahezu 6' unter den Kellerboden zu liegen. Eine Aufzeichnung der durchsunkenen Schichten wird weiter hinten folgen und ich führe hier nur vorläufig an, dass bei 19' Tiefe das erste von Osten her eindringende Sickerwasser entdeckt wurde, welches sich mit Zunahme der Teufe vermehrte; das Wasser träufelte aber nur zwischen 19 und 25' Tiefe aus einer Süßwassermergel-Ablagerung hervor, während das Gebirge weiter oben und weiter unten sich trocken zeigte. Nachdem über 20' tief niedergegangen war, sammelten sich über Nacht gewöhnlich 45 bis 78 Kubik-Fuss Wasser im Schachte an, welches jeweils ausgehoben werden musste, um die Schachtabteufung fortsetzen zu können; später verringerte sich dieses Quantum auf 13 Kubik-Fuss 101 Kubik-Zoll, und in der Nacht vom  $\frac{29}{30}$ . Oktober, nachdem der Schacht bei 33' Tiefe schon vollendet und auf seiner Sohle eine Sammelgrube angelegt war, waren nur 9 Kub.-Fuss Wasser in ihn gedrungen, ein Mass, das sich fernerhin ziemlich constant blieb und sich später nur durch anhaltende und heftige Regengüsse vermehrte, an welchen das Spätjahr 1852 bekannter Massen sehr reich war.

Die auffallende Abnahme des Wassers gab anfänglich der Vermuthung Raum, als hätten die unten abgelagerten Süßwassermergel bereits die Eigenschaft, einen Theil des Wassers zu absorbiren; allein diese Ansicht bestätigte sich nicht, die fraglichen Thonmergel waren dicht und nicht im mindesten sandig, und ich erkläre den Grund dieser Erscheinung auf folgende einfache Weise.

Durch meine Schachtabteufung wurde dem östlich eindringenden Sickerwasser zuvörderst der Lebensnerv abgeschnitten; der rückwärts liegende Terrainsklotz des Tannenwaldes war von 19 bis 25' Tiefe satt mit Wasser angeschwängert, welches an

\*) Im Allgemeinen nach Massgabe meiner Abhandlung auf S. 64—72 in: „Vollständige Anleitung zur Anlage etc. der artesischen Brunnen. Zweite Auflage. Heilbronn am Neckar, J. D. Classische Buchhandlung, 1838.“

der Schildmauer des Kellers einen, wenn auch nicht ganz dicht geschlossenen Damm fand. Anfangs konnte sich nun das Wasser in seinem vollsten Quantum in den Schacht ergießen, weil die Terrainsmasse auf 6' Weite schnell und senkrecht durch den Schachtbau entblösst worden ist, dieses Sickerwasser musste sich aber nach und nach und so lange bei anhaltender Entleerung oder Abzapfung der betreffenden Schichte vermindern, bis ein normaler Beharrungszustand im Laufe der Zeit eintreten konnte.

Schon während der Abteufung des Schachtes und namentlich als mit ihm unter die Tiefe des Kellerbodens niedergekommen war, gewahrte man eine Abnahme des Wassers im Keller, welches sonst immer durch die Fugen der Schildmauer an verschiedenen Stellen eindrang, in die bei b angebrachte Grube lief und von dort sehr häufig ausgepumpt werden musste. Mehrere früher nasse Stellen dieser Schildmauer fingen bereits zu trocknen an, während das eindringende Wasser bisher den Mörtel theilweise wegspülte und offenbar der Festigkeit des Mauerwerkes schadete.

Mit dem Bohren wurde jetzt auf der Sohle der unten im Schachte eingehauenen Sammelgrube begonnen und zwar in Thonmergeln der Süßwasserkalkformation, die viele Jurakalkgerölle einschlossen; ich wollte dieses zum Nachstürzen sehr geneigte Terrain sachgerecht mittelst Abtreibens hölzerner Bohrteucher durchsenken, allein der dazu benöthigte eiserne Röhrenschuh, wozu ich Zeichnung und Detailvorschrift gegeben, verunglückte leider zum zweiten Male in einem nachbarlichen Grosshammerwerke, und ich konnte mich der Zeitersparniss halber in diesem Falle nicht mehr an die von mir S. 21 meiner neueren Schrift \*) citirte und bewährte Quelle halten. In dieser nicht geringen Verlegenheit setzte ich die Holzröhren ohne Schuh stumpf auf das Terrain, und da ich sie dem zu Folge nicht niedertreiben konnte, so fing ich mit der Bohrung auf gut Glück um so eher an, als ich ohnehin vorhatte, das Bohrloch nach seiner Vollendung noch mit Metallröhren zu schützen.

Ich will den Leser nicht durch technische Details ermüden;

---

\*) Der wasserreiche artesische Brunnen zu Isny etc. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbandlung 1851.

kurz gesagt: die während der möglichst beschleunigten Bohrarbeiten in dem vier Decimalkoll weiten Bohrloche vorgekommenen Terrainsnachstürze wurden jeweils schnell gewältigt, das Wasser im Schachte, welches im Verlaufe des Bohrens nicht mehr zu Tage gefördert wurde, sammelte sich ziemlich mächtig und stieg, wie zu erwarten war, allmählig so hoch an, dass es selbst wieder durch die Schildmauer auf den Boden des Kellers drang.

Als am 26. November früh fünf Uhr von Tag (von der Hängebank des Schachtes) an eine Tiefe von 66' 7" 3''' erreicht war, sank der Bohrer, den ich gerade eigenhändig dirigierte, schnell durch eine 3' hohe mit Sand und Kalkgeröllen ausgefüllte Schichte nieder, und in demselben Augenblicke fing die Wassersäule im Schachte niederzusinken an und verlor sich nach und nach gänzlich aus selbigem mit abnehmender Geschwindigkeit, übrigens so, dass es in der Nacht vom  $\frac{26}{27}$ . Nov. vollständig aus dem Schachte verschwand. Dass das Wasser vom Schachte aus in das Bohrloch dringen konnte, hat seinen Grund darin, weil die Holzlöhren vor ihrer Einsetzung absichtlich durchlöchert worden sind.

Nun hatten wir die gesuchte wasserabführende Schichte erbohrt, oder richtiger gesagt, sind einer unterirdischen Wasserströmung begegnet, welche das Schachtwasser, d. h. das eindringende Sickerwasser für immer verschlingt; es ist wesentlich zu bemerken, dass sich diese absorbirende Schichte, deren reale Durchschnittshöhe 3' beträgt, auf der Grenze zwischen dem Süßwassergebilde und oberen Jura befindet, wodurch meine schon längst und öfters aufgestellte Behauptung: „Dass sich sowohl positive als negative, d. h. wasserliefernde und wasserabführende Schichten gewöhnlich zwischen den Auflagerungsflächen heterogener Gebirgsarten vorfinden“ neue Bestätigung gewinnt.

Wären wir nicht so bald und in so unbedeutender Tiefe dieser erwünschten und erfreulichen Erscheinung begegnet, so hätte ich mit dem vollsten Vertrauen fortgebohrt, um im Korallenkalke selbst mit Sicherheit eine kräftig absorbirende Kluft zu erschroten; welcher erfahrene Gebirgskundige würde wohl bei den geognostischen Verhältnissen von Stetten, die ich satt-

sam geschildert, über das Gelingen dieses Werkes Zweifel erhoben haben?

Nunmehr habe ich, da die unterirdische Wasserströmung viel Sand und Jurakalkgerölle in das Bohrloch warf, für gut gefunden, nur noch den Portlandkalk zu durchsenken und ein Weniges in den harten Korallenfels einzudringen, um bei dieser Gelegenheit die Schichte von den hinderlichen Geschieben und dem Sande zu befreien, und dadurch einer künftigen Verstopfung derselben vorzubeugen. Die möglichst gründliche Reinigung dieser Schichte war für die Zukunft von gleicher Wichtigkeit, wie dies seiner Zeit bei meinem im alpinischen Diluvialgerölle stehenden artesischen Brunnen zu Isny der Fall war.

Da das Wasser aus dem Schachte und Bohrloche mit abnehmender Geschwindigkeit in die absorbirende Schichte abzog, und auch dies nicht in einem gleichmässigen Verhältnisse (wohl durch den Geschiebe-Andrang veranlasst), da ferner wegen sehr regnerischer Witterung sich das eindringende Sickerwasser vermehrte, so ist es schwierig, ja unmöglich, ein richtiges arithmetisches Mittel über das Quantum des fortgehenden Wassers zu fixiren, obgleich ich verschiedene sehr genaue Messungen vorgenommen habe. Folgende Probe gibt einen allgemeinen Ueberblick.

Wir haben, um uns von der Nachhaltigkeit der Absorption der in Frage stehenden Schichte zu überzeugen, am 30. Nov. Nachmittags zwei Uhr 5 Eimer Wasser = 62 Kub.-Fuss 500 Kub.-Zoll beiführen und mittelst eines Schlauches schnell in das Bohrloch laufen lassen, worauf es sich im Schachte 32' 8" 1''' unter Tag stellte, also um Weniges über die Sohle desselben erhob; nach den ersten vier Minuten waren 7 Kub.-Fuss 350 Kub.-Zoll, sechzehn Minuten später aber 4 Kub.-Fuss 900 Kub.-Zoll Wasser verschwunden. In  $2\frac{1}{4}$  Stunden zogen 19 Kub.-Fuss 110 Kub.-Zoll eingegossenen Wassers ab, wobei aber zu erinnern ist, dass in Folge starker Regengüsse in dieser Zeit sehr viel Sickerwasser in den Schacht drang, welches mit fortgehen musste; auf der Schachtsohle war bald wieder kein Wasser mehr wahrzunehmen.

Diesem Versuche wohnte in Abwesenheit des Herrn Grafen

von Maldeghem, Hochdessen ebenso intelligenter als thätiger Rentamtmann, Herr Stadtschultheiss Keller in Niederstotzingen, an, welcher überhaupt die Nützlichkeit und den wahrscheinlich guten Erfolg meiner von mehreren Laien für gewagt gehaltenen Bohrunternehmungen einsah, und dieselben auch von Anfang bis zu Ende nach allen Kräften unterstützte.

Als es nun constatirt war, dass die erbohrte negative Schichte ungleich mehr Wasser zu absorbiren fähig sei, als je selbst bei abnormen Witterungs-Verhältnissen in den Schacht eindringen könne, so war die Hauptaufgabe gelöst und ich schritt rasch zur Erweiterung des Bohrloches, dessen Gesammttiefe von Tag an 76' 8" 2''' beträgt; die Nachweitung wurde auf 5" Diameter bewerkstelliget, alsdann aber eine an den geeigneten Stellen fein durchlöchernte Röhre von starkem Weissblech \*) zur Schützung der Terrainswände gegen ferneren Nachsturz eingesenkt, was schnell und ohne der Erwähnung werthe, nur durch Terrainsnachstürze bedingte Störungen von Statten ging. Um aber für die Zukunft sicher gestellt zu sein, nämlich den Terrainsklotz zwischen dem Schachte und der Schildmauer des neuen Lagerbierkellers möglichst vollständig und dauernd abzuzapfen und trocken zu legen, habe ich in der zwischen 19 und 25' Tiefe gelegenen wasserführenden Mergelmasse vom Schachte aus in divergirender Richtung noch drei sanft ansteigende Seitenlöcher bis an die Schildmauer stossen lassen (vergl. Situationsplan), was von dem besten Erfolge begleitet war, indem sie gleichfalls einiges Sickerwasser in den Schacht leiteten.

So ist nun dieses Bohrwerk vollendet und vollständig gelungen, und es bleibt jetzt nur noch die Aufführung eines der Zeit trotzzielenden Steinschachtes bei allmählicher Herausnahme der Verzimmerung des gegenwärtigen Schachtes übrig, wozu ich vor meinem Abgange von Stetten, welcher am 10. Dec. 1852 erfolgte, Detailvorschriften gegeben habe.

Die durch das eindringende Sickerwasser bedingte und immer sich erneuernde Wassersäule im Bohrloche fällt nicht ganz

---

\*) Kupferblech hätte zwar den Vorzug verdient, allein es wurde der grösseren Kostspieligkeit wegen vermieden,

bis zur absorbirenden Schichte zurück, sondern ihr Niveau hat nach mehreren Schwankungen noch zur Zeit meiner Anwesenheit nach und nach einen normalen Stand von 58' 5" unter der Erdoberfläche angenommen; in der erbohrten negativen Schichte bewegt sich ein Wasserstrom, und wenn wir denselben mit einer communicirenden Röhre parallelisiren, so stellt unser Bohrloch einen Piezometer \*) dar, welcher bei anderen Lokalverhältnissen sehr leicht einen artesischen Brunnen hätte abgeben können! Das Wasser dieser absorbirenden Schichte scheint mit den Quellausbrüchen des tieferen Lonthales, oder weiter gegriffen vielleicht mit der mächtigen Buchquelle \*\*) am Fusse des nur eine Stunde entfernten Burgberger Schlosses in Verbindung zu stehen, welche auf ähnliche Weise wie die Eingangs berührten Quellen bei Honau, Blaubeuren, Königsbronn, in der Thalsohle aus einem Korallenfels mit Vehemenz hervortritt.

Die bei der bisher beschriebenen und am neuen Lagerbierkeller bewerkstelligten Ausführung durchsunkenen Terrainsschichten sind von Tag (der Erdoberfläche oder Hängebank des Schachtes) an in absteigender Reihenfolge aufgezählt, folgende:

Alluvium.

Bauschutt . . . . . 2' 5"

Miocene Meeresmolasse.

Rostbrauner Letten, gegen unten in lockeren grünlichbraunen Sandstein (Molasse) übergehend; ein Strich der Niederstotzinger Molasse . . . . . 10' 5"

Süßwassergebilde der Molasse.

Fester bröckeliger gelblichgrauer Kalkmergel mit rostgelben Streifen, eingeschlossenen Jurakalk- (Korallenkalk)-Geröllen und sehr wenigen fragmentarischen Spuren von Land- und Süßwasserconchylien . 16'

\*) Vergl. meine mit Zusätzen vermehrte deutsche Ausgabe von Viollet's Theorie etc. der artesischen Brunnen. Ulm, 1842.

\*\*) Der ehrenwerthe Herr Pfarrer Richter zu Lonthal machte mich bei seinem regen Sinne für Naturwissenschaften gleich nach meinem Eintreffen in Stetten auf die hydrographischen Verhältnisse seiner Gegend aufmerksam und war auch so gefällig, mich an die Buchquelle zu begleiten.

Gedrängtes Haufwerk von festen weisslichen Mergelstücken, die Zwischenräume mit graulichweissem zähen Thone ausgefüllt; Uebergang in festen Thonmergel mit Hornsteinnieren . . . . . 25'

NB. Aus dieser Masse drang von 19' Tiefe an das Sickerwasser östlich in den Schacht, während das folgende Gebirge unterhalb 25' sich trocken erwies.

Fester bläulichgrauer dichter Thonmergel, rostbraun und rostgelb gefleckt, \*) mit sehr vielen kleineren und grösseren Jurakalkstücken, Hornsteinnieren und einigen verkieselten (regenerirten, sonst jurassischen) Scyphien. Kein Wasser führend. Die Kalkstücke und Gerölle wurden mit Zunahme der Tiefe grösser . . . . . 32' 9" 2'''

Etwas lockerer bläulichgrauer und gelb gefleckter (trockener) Thonmergel mit Ei- und faust-grossen Jurakalk- und Hornstein-Geröllen, welche conglomeratartig zusammengedrängt waren . . . . . 37' 9" 2'''

Poröser rostgelber und röthlich geflammter Steinmergel . . . . . 38' 4" 3'''

Poröser gelblicher und röthlich geflammter Steinmergel mit wenigen kleinen Jurakalkgeröllen; übergehend in erbsengelben, bläulichgrau gefleckten Thonmergel, der einige kleine Jura- (Korallenkalk)-Gerölle enthielt. Sehr zähe und nicht im mindesten sandig . . . . . 48' 9" 9'''

Fester weisslicher Thonkalk (Süsswasserkalk) ohne Gerölle . . . . . 50' 7" 9'''

Erbsengelber, bläulichgrau gefleckter zäher Thonmergel mit Jurakalkgeröllen . . . . . 53' 7" 9'''

Fester weisslicher Thonkalk . . . . . 55' 2" 7'''

\*) Uebereinstimmend mit mehreren Mergeln der Süsswasserkalkformation, die ich s. Z. zu Ober-Dischingen durchbohrte; vergl. meine Schrift: „Die denkwürdigen artesischen Brunnen zu Ober-Dischingen in Württemberg, in geognostisch-hydrographischer und constructiver Beziehung. Mit einer Steintafel. Heilbronn am Neckar, J. D. Classische Buchhandlung. 1836.“

Zäher gelblicher Thonmergel . . . . .	55' 5" 7'''
Fester Thonkalk mit harter Endsole . . . . .	57' 8"
Bläulicher, gelblich gefleckter feinsandiger Thonmergel mit kleinen Kalkgeröllen . . . . .	58' 8"
Harter Steinmergel (Süsswasserkalk) . . . . .	59' 0" 9'''
Zäher gelblicher Thonmergel, übergehend in festen Steinmergel mit Jurakalkgeröllen, von welchen bei 62' 7" Tiefe mehrere nachstürzten und den Bohrer fest einklemmten, den ich aber jeweils in wenigen Minuten wieder frei hatte; es wurden einige eigrosse Korallenkalkgerölle ausgelöffelt . . . . .	63' 2" 1'''
Fester zäher Thonmergel; gelbliche Färbung vorherrschend, wenige bläuliche Flecken . . . . .	66' 3" 3'''
Harter Mergelschiefer (schiefriger Süsswasserkalk)	66' 7" 3'''
Absorbirende Schichte odèr unterirdische Wasserströmung, welche der Bohrer schnell durchfuhr; mit Sand- und Jurakalkgeröllen, auch einigen nachgestürzten Thonmergelstücken ausgefüllt. Das im Schachte aufgestaute Wasser fieng urplötzlich niederzusinken an und war bald verschwunden; wegen Reinigung dieser Schichte wurden viele Gerölle nebst Sand mit dem Löffel zu Tage gefördert	69' 7" 2'''

### *Juraformation.*

#### A. Portlandbildungen.

Harter weisslicher Steinmergel . . . . .	70' 1" 3'''
Zäher graulichweisser Thonmergel . . . . .	72' 5" 5'''
Fester weisslicher Steinmergel . . . . .	73' 7" 5'''
Zäher graulichweisser Thonmergel . . . . .	74' 8" 2'''
Sehr fester weisslicher Steinmergel, übergehend in sehr zähen graulichweissen Thonmergel mit kleinen Jurakalkgeröllen . . . . .	76' 1" 8'''

#### B. Korallenkalk.

Sehr harter Korallenkalk; Endsole . . . . . 76' 8" 2'''  
 Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten kann Jeder durch einfache Substractionen selbst ermitteln. — Die bei der Schacht-

abteufung ausgehobene Mergelmasse wurde am nördlichen Fahrwege des Tannenwaldes auf einen Haufen geschlagen, in der Absicht, sie bei geeigneter Gelegenheit zur Düngung sumpfiger Wiesen zu verwenden.

### Absorbirender Bohrbrunnen im alten Lagerbierkeller.

Es wurde schon bemerkt, dass diese Bohrung während der Schachtabteufung am neuen Keller vorgenommen worden ist; sie musste beschleunigt werden, da der alte Keller jeweils zuerst mit Bier gefüllt wird, und es handelte sich bei dieser Aufgabe zunächst darum, durch eine Bohrung im Keller selbst versuchsweise darzuthun, ob durch letztere eine Versenkung des längs der östlichen Widerlagermauer eindringenden Sickerwassers möglich sei oder nicht, weil die Entfernung des Wassers auf diese Weise immer auch vortheilhaft und nützlich wäre. Bisher war nämlich im alten Keller bei a eine Sammelgrube angebracht, welche das eindringende Wasser, (ähnlich wie im neuen Keller) bei geeignetem Gefälle des Bodens aufnahm, indem es in Rinnensteinen in dasselbe floss; dort wurde es, wenn die Grube voll war, in Fässer geschöpft, letztere sind auf dem Kellerboden von a nach c gewälzt und in der zum Einlassen und Ausziehen der Bierfässer bestimmten Aufzugsöffnung c mittelst eines oben stehenden Krahnens zu Tage gefördert und ausgeleert worden. Wurde diese zeitraubende und lästige Manipulation nicht immer rechtzeitig vorgenommen, so ist der Kellerboden allmählig mit stagnirendem Wasser überdeckt worden, welches einen eckelhaften Geruch verbreitete; \*) eben so erging es zuweilen dem neuen Keller, wenn das Auspumpen des Wassers aus der Grube b ausser Acht gelassen worden war.

Demnach ist hier, wie schon angedeutet worden, von einer Bohrung unmittelbar im alten Lagerbierkeller selbst die Rede, ob ich gleich mit dieser Procedur nicht vollkommen einverstanden war, denn ich hätte rationaler Weise vorgezogen, zuvörderst das Resultat am neuen Keller abzuwarten und dann jeden Falles,

\*) Nach dortiger Angabe: Das Wasser wurde kahmig, mit einem leichten Schimmel überzogen.

wie dort, das Wasser von aussen abzufangen und abzuschneiden, in die Tiefe zu leiten, und somit auch diesen Kellerraum möglichst trocken zu legen. Je nun, die obwaltenden Verhältnisse rechtfertigten einigermassen diese Ausführung, sie wurde namentlich dringend von mir gewünscht, das vorläufig vorgesteckte Ziel ist auch hier erreicht worden, und eine weitere Vervollkommnung des Werkes kann ja der Zukunft anheim gestellt werden. Also zur Darstellung der Ausführung und des erzielten Resultates.

Vor allen Dingen liess ich auf dem Kellerboden und zwar senkrecht unter dem Mittelpunkte der Aufzugsöffnung c, also im Vorkeller, eine allewege 4' weite, 3' 8" tiefe Grube ausbauen, in welcher ein Bohrteucher stumpf aufgesetzt und senkrecht verspannt worden ist; dies war die geeignetste Stelle für den Bohrversuch in diesem Keller, denn die 22' 4" 3''' tiefe Aufzugsöffnung, über welcher noch eine Vorhalle sich befindet, gab hinreichenden Raum zum Einlassen und Ausziehen des Bohrgestänges und der oben zum Transporte der Bierfässer aufgestellte Krabben konnte trefflich als Hebmaschine für das Gestänge benützt werden.

Die neue Sammel- und Senkgrube bei c steht in einem graulichweissen, zuweilen von grünlichgrauen Lettäderchen durchzogenen festen Thonkalke, einem eigentlichen Süswasserkalke, der aber keine Spur von Petrefakten wahrnehmen liess, während letztere im Süswasserkalke der Umgegend, selbst bei dem nahen Niederstotzingen, durch die Geschlechter: *Helix*, *Planorbis*, *Cyclostoma*, *Limnaeus* etc. ziemlich zahlreich vertreten sind. Der Süswasserkalk mit seinen Mergeln (er selbst ist grösstentheils ja nur ein Steinmergel) constituirt bekannter Massen die äussersten südlichen Hügel und Berge der Ulmer Alp und der angrenzenden Bergebenen.

Während der Boden des neuen Kellers an seiner östlichen Schildmauer 27' 3" unter Tag gelegen ist, befindet sich der des alten Kellers nur 22' 4" 3''' an der Aufzugsöffnung unter der Erdoberfläche und die horizontale Entfernung der Bohrstelle bei ersterem beträgt nach der in letzterem, wie aus dem Situationsplane zu entnehmen, in südwestlicher Richtung 133'.

Am 12. Oktober 1852 begann die Bohrung im alten Keller und zwar in der Süßwasserkalkformation. Ich muss vorausschicken, dass in diesen Keller verhältnissmässig viel weniger Wasser (gleichfalls von der Ostseite des Tannenwaldes her) eindringt, als früher in den neuen sickerte, und der Wasserandrang in ersterem vermehrte sich nur auffallend bei Regengüssen, da es dem alten Keller zur Zeit an einer Verletzung und guten Besetzung längs der Stockmauer, so wie an einer Dachrinne gebricht. Am stärksten drang das Regenwasser nach meinen eigenen Wahrnehmungen immer an der Stelle d ein und lief sammt dem übrigen Sickerwasser auf dem Boden fort nach der Sammelgrube a, welche, beiläufig bemerkt, eine sehr unpraktische Lage hatte und nach Vollendung der Bohrung kassirt worden ist.

Als zwischen 28' 7" 3''' und 38' 4" 3''' Tiefe (von Tag an gerechnet) feste weissliche Steinmergel durchsunken waren, in denen sich, wie aus der weiter hinten folgenden Aufzeichnung der einzelnen Schichten zu ersehen, eine Höhlung von 1" Höhe vorgefunden, so fieng das in das Bohrloch gegossene Wasser bereits allmählig niederzusinken an; es wurde nun die neue Sammelgrube bis zum Ueberlaufen mit Wasser gefüllt und ich machte die Wahrnehmung, dass auch dieses Wasser in sechs Tagen gänzlich verschwunden war. Diese langsame Absorption genügte natürlich nicht, und bei Fortsetzung der Bohrung wurde nach Durchsenkung eines äusserst harten Süßwasserkalkes (in Härte manchem Korallenkalk nicht nachstehend) in einer Tiefe von 43' 1" ein sandiger Mergel von 2' 5" 2''' Mächtigkeit aufgeschlossen, in welchem die Hauptabsorption des Wassers von Statten geht, obgleich das Bohrloch bis auf eine Gesammtiefe von 52' 8" 4''' vollführt worden ist.

Ich stellte über das Verhalten des jeweils eingegossenen Wassers manche Versuche an, muss mich aber darauf beschränken, hier nur die wesentlichsten Resultate mitzutheilen.

Am 28. Oktober wurde Nachmittags 1½ Uhr so viel Wasser in das Bohrloch geschüttet, dass der Spiegel der eingegossenen Wassersäule 27' 2" 3''' unter Tag stand; dieselbe sank bis Abends 8 Uhr auf 35' 2" 3''' nieder und am 29. Oktober früh

6 Uhr stand der Wasserspiegel 37' 1" 3''' tief unter der Erdfläche. Wir sehen, dass auch hier das Niedersinken des Wassers mit abnehmender Geschwindigkeit vor sich ging.

Das am 20. Oktober Abends 6 Uhr in das Bohrloch gegossene Wasser stellte sich 36' 5" 8''' unter Tag, fiel aber über Nacht 3' 4" nieder, es versenkten sich also bei 4" Bohrlochweite 427 Kubikzoll 40 Kubiklinien Wasser, während sich in demselben Zeitraume in der alten Grube a nur 194 Kubikzoll 481 Kubiklinien Sickerwasser ansammelten; es sind also in dieser Nacht 232 Kubikzoll 559 Kubiklinien Wasser mehr im Bohrloche entwichen, als in der alten Sammelgrube nachgestiegen. Diese Rechnung liefert übrigens nur ein approximatives Resultat, denn das im Bohrloche absorbirte Wasserquantum musste bedeutender sein, weil die neue Senkgrube gleichzeitig auch das bei d immer eingedrungene Sickerwasser aufgenommen und in das Bohrloch geleitet hat.

Nach solch' willkommenen Erscheinungen, obgleich sie nicht dem überaus günstigen Resultate am neuen Sommerbierkeller an die Seite gestellt werden können, liess ich am 2. November alles im Keller sich ansammelnde Wasser einstweilen provisorisch in die neue Senkgrube und somit in das Bohrloch leiten, wobei die Einrichtung getroffen wurde, dass kein Tropfen Wassers mehr in die alte Grube a dringen konnte; zu dem wurde die neue Senkgrube, somit also auch das Bohrloch wieder voll Wasser gegossen, und es sind in einer Stunde 947 Kubikzoll 100 Kubiklinien vereinigten Wassers aus der Grube fortgegangen; die Wassersäule sank allmählig 40 bis 43' tief unter Tag nieder, und schwankte bei diesem Stande langsam hin und her.

Bei diesen Nachweisungen, welchen theils Herr Graf von Maldeghem, theils Hochdessen Rentbeamter, Herr Keller, beizuwohnen Gelegenheit hatten, durfte angenommen werden, dass die Absorption des Bohrloches, obgleich eine langsame, dennoch eine genügende sei, selbst wenn sich durch besondere Zufälle das Sickerwasser im Keller in seinem Quantum verdoppeln oder verdreifachen sollte. Am 6. November wurden nun die Bohrarbeiten geschlossen, die Ausführung am neuen Keller, worüber

wir bereits orientirt sind, nach vollendeter Schachtabteufung vor selbigem in Angriff genommen; gleichzeitig ist aber der Boden des alten Kellers in der Art corrigirt worden, dass in Rinnensteinen mit leichtem Gefälle alles Sickerwasser der neuen Senkgrube bei c, d. h. dem Bohrloche direkt zufliesst, wodurch die alte ohnehin sehr unbequem gelegene Sammelgrube a, als nunmehr gänzlich entbehrlich zugeworfen und dem Kellerboden gleich mit Steinplatten überdeckt worden ist.

Die im alten Keller durchbohrten Terrainsschichten zeigten sich ziemlich stabil, wesshalb es vorderhand unterlassen wurde, ein durchlöchertes Schutzrohr in das Bohrloch zu senken; um aber einer Verschlammung des letzteren durch eindringendes unreines Wasser möglichst vorzubugen, liess ich ein 3' langes fein durchlöchertes Zylinderrohr von Kupferblech, oben mit einem Handgriffe und Halse, unten aber mit einem Klappventile nach Art der Schmandlöffel anfertigen, welches auf der Sohle der neuen Senkgrube in das Bohrloch gehängt worden ist und die Bestimmung hat, die Schlammtheile des einflussenden Wassers aufzufangen, um dann von Zeit zu Zeit ausgehoben und gereinigt zu werden, welch' Letzteres in Folge des angebrachten Ventils leicht und schnell geschehen kann.

Allerdings könnte es im Laufe der Zeit vorkommen, dass durch allmähliche Erweichung der durchbohrten Mergel eine grössere Verschlammung im Bohrloche entstände, wodurch eine Auslöfflung desselben nöthig werden möchte; in diesem Falle wäre ein Schutz des Bohrloches mit Metallröhren absolut erforderlich, und ich kann diese Ausführung überhaupt, obgleich dem Zwecke vorderhand entsprechend, vom rein technischen Gesichtspunkte ausgegangen, nur als eine provisorische betrachten und erklären.

Zur Zeit meiner Anwesenheit in Stetten, also bis zum 10. December 1852 ist es nie vorgekommen, dass sich die neue Senkgrube mit Sickerwasser vollgefüllt hat, so dass man genöthiget gewesen wäre, das Wasser aus selbiger in Fässern zu Tage zu fördern, was übrigens bei der dermaligen Lage der neuen Senkgrube (bei c) viel leichter und schneller geschehen könnte, als es früher der Fall war. Das Bohrloch hat das

eindringende Sickerwasser immer verschluckt und fortgeführt, allein ich habe doch die Wahrnehmung gemacht, dass in Folge der fast anhaltenden und starken Regengüsse im Monate November und des dadurch veranlassten überaus starken Eindringens von Sickerwasser in den Keller und in das Bohrloch, die Wassersäule in letzterem allmählig immer höher aufstieg und dass sich zu Anfange des Decembers (1852) sogar in der neuen Senkgrube selbst einiges Wasser aufgestaut hatte; letzteres scheint indessen nie den oberen Rand der Grube erreicht zu haben, sondern nach und nach — ohne allen Zweifel durch eingetretene Verminderung des Regens — wieder zurückgefallen und überhaupt das Bohrloch, selbst bei aussergewöhnlicher Regenzeit, genügend wasserabführend zu sein, denn als ich mich unter'm 28. Januar 1853 bei dem Gräflichen Rentamtmann Herrn Keller in Niederstotzigen über das Schicksal meiner hydrotechnischen Ausführungen erkundigte, habe ich von ihm am 3. Februar d. J. folgende erfreuliche Mittheilung erhalten:

„Mit dem Verhalten Ihrer Bohrwerke in Stetten bin ich sehr zufrieden. Die Senkgrube im alten Keller leitet das Wasser immer gehörig ab, und das Bohrloch am neuen Keller ist der Art permanent absorbirend, dass im Innern des Kellers bisher kein Sickerwasser mehr wahrzunehmen war.“

Wie wir wissen ist das Bohrloch im alten Keller von dem am neuen Lagerbierkeller in südwestlicher Richtung 133' entfernt und sonach ersteres dem oberen Rande der sogenannten Gemeinde (der mehrfach besprochenen Hügelansteigung, die sich von Stetten nach dem Plateau des Tannenwaldes hinzieht) etwas näher als letzteres; man hätte bei diesem geringen Distanzunterschiede eine ziemliche Uebereinstimmung der an beiden Stellen durchbohrten Terrainsschichten erwarten sollen, allein dem war nicht so, obgleich der allgemeine Charakter der dortigen Gebirgsformation — der Meeresmolasse untergeordnetes Süßwassergebilde — ein durchgreifender war, und wobei noch bemerkt werden muss, dass die obere Bodenfläche beider Keller in gleichem Niveau gelegen ist.

Ich gehe zur Schilderung der im alten Sommerbierkeller durchfahrenen Schichten über:

Beim Ausgraben des Kellerraumes hat man seiner Zeit angeblich Thonmergel mit eingelagerten Kalkstücken gefunden, von Tag an gerechnet bis auf eine Tiefe von . . . . . 18'

Hier begann der weiter vornen erwähnte gräulich-weiße feste und petrefaktenleere Thonkalk (Süßwasserkalk) von einigen grünlich-grauen Lettäderchen durchsetzt, aus dem die Sohle des Kellers besteht und in welchem auch die neue Senkgrube ausgehauen wurde . . . . . 28' 7" 3'''

Fester weisslicher Steinmergel mit eingelagerten harten Kalkstücken . . . . . 35' 7" 3'''

Höhlung von 1" Höhe, in welcher der Bohrer schnell niederstürzte; erste aber langsame Absorption des Wassers . . . . . 35' 8" 3'''

Fester weisslicher Steinmergel . . . . . 38' 4" 3'''

Aeusserst harter in's Röthliche ziehender Süßwasserkalk, auf welchem der Bohrer stark abprallte und ebenso langsam eindrang, wie im härtesten Korallenfels; es erfolgte jedoch kein Bohrerbruch . . . 43' 0" 1'''

Fester weisslicher Mergel, übergehend in bläulichen und gelblich-gefleckten feinsandigen Thonmergel, mit eingeschlossenen kleinen Jurakalkstücken; zweite und Hauptabsorption des Wassers in dieser Schichte . . . . . 45' 5" 3'''

Zäher bläulicher und gelb-geflamter Letten mit kleinen Jurakalkstücken . . . . . 46' 5" 3'''

Harter Steinmergel (Süßwasserkalk) . . . . . 47' 4" 3'''

Gelblich-grauer fester Thonmergel . . . . . 49' 5" 6'''

Aeusserst harter Süßwasserkalk, wie weiter oben zwischen 38' 4" 3''' und 43' 1''' Tiefe; Endsohle . 52' 8" 4'''

Noch mache ich auf den Umstand aufmerksam, dass sich während der Ausführung beider Bohrwerke keine Communication des Wassers im Schachte am neuen Keller mit der Wassersäule des Bohrloches im alten Bierkeller wahrnehmen liess, während

ich eine solche bei der geringen Entfernung beider Punkte anfänglich erwartet hatte; so stand z. B. am 23. Oktober früh 6 Uhr der Wasserspiegel im Bohrloche des alten Kellers 37' 1" 8''' unter Tag, während in demselben Zeitpunkte der Spiegel des Schachtwassers am neuen Keller einen Abstand von 28' 6" unter der Erdoberfläche hatte, was bei dieser Messung eine Differenz von 8' 5" 8''' ergibt, — eine Erscheinung, die ihren Grund in der Heterogenität der Schichtungsverhältnisse beider Lokalitäten hat. — Ferner füge ich bei, dass die an beiden Punkten erbohrten absorbirenden Schichten nicht im Mindesten eine Influenz auf die Quellen und laufenden Brunnen von Stetten ausüben, wie ich übrigens nach Durchforschung der geognostisch-hydrographischen Verhältnisse des Ortes vorausgesagt hatte.

So hätte ich nun das Wesentlichste der gelungenen negativen Bohrbrunnen zu Stetten geschildert, die Zeit wird auch fernerhin den Nutzen und die Wohlthat dieser Bohrwerke bestätigen und zugleich darlegen, dass jede andere technische Verfahrensweise, z. B. die Eintreibung eines Stollens an der sogenannten Gemeinde — ein Projekt, an welches früher auch gedacht worden — bei der Formation dieses Hügels und der durch den Schachtbau nunmehr genau ermittelten hydrographischen Constitution desselben, keinen so guten Erfolg hätte haben können und jeden Falles ungleich kostspieliger gewesen wäre, als meine schnell vollführten Bohrwerke, bei denen sich kein Unfall ereignete. Beide Ausführungen nahmen mit Inbegriff aller Vorarbeiten und des Schachtbaues nur die Zeit vom 27. September bis 10. December 1852 in Anspruch.

Ich hege den Wunsch, dass sich der Herr Graf von Maldeghem noch dazu verstehen möge, auch vor dem alten Lagerbierkeller eine ähnliche Ausführung wie am neuen bewerkstelligen zu lassen; denn obgleich für das Versenken des Wassers in letzterem jetzt Sorge getragen ist und sich keine Stagnation desselben mehr bilden kann, so ist damit das Eindringen des Sickerwassers durch die östliche 103' lange Widerlagermauer \*)

---

\*) Es muss bemerkt werden, dass sich das Wasser jeweils nur an der Strecke e f durchdrängt, und die Seite fg trocken blieb.

dennoch nicht abgehalten, und der alte Keller kann aus diesem Grunde nicht in so vollem Masse die Vortheile geniessen, deren jetzt der neue Keller theilhaftig geworden ist. Zudem wäre am alten Keller eine vollkommen entsprechende Ausführung — allerdings wegen anderer Massverhältnisse unter Beobachtung einer anderen Gestaltung des Schachtes — schon desswegen weniger kostspielig, weil der alte Sommerbierkeller eine geringere Tiefe als der neue hat. erinnert man sich übrigens dessen, was ich Eingangs über die Nachtheile nasser Keller, der Erfahrung entnommen, dargethan, so würde selbst ein grosses Geldopfer in keinem unrichtigen Verhältnisse mit dem Nutzen und den Annehmlichkeiten stehen, welche trockene Kellerräume gewähren.

Es finde noch folgende Schlussbemerkung Platz.

In gewissen Fällen und bei stark und nachhaltig eindringendem Sickerwasser können bei Anlegung absorbirender Bohrbrunnen gleichzeitig Pumpbrunnen etablirt werden; man dürfte nur nach Abteufung eines Schachtes auf der Sohle desselben eine wasserdichte Röhre, einen Bohrteucher, eine Strecke tief im Terrain dicht anschliessend niedertreiben; hat sich nun das Schachtwasser bis auf eine gewisse Höhe aufgestaut und ist das absorbirende Bohrloch vollendet, so wäre an der geeigneten Stelle, welche aber z. B. nie das Niveau eines Kellerbodens erreichen oder übersteigen dürfte, die eingesetzte Röhre seitwärts anzubohren, so dass sich durch die eingebohrte Oeffnung (oder auch mehrere) nur das Uebereich des einträufelnden Sickerwassers in das absorbirende Bohrloch ergiessen würde; die übrige auf der Schachtsohle zurückbleibende und sich immer erneuernde Wassermasse, deren Quantum von der mehr oder minder grossen Tiefe des Schachtes abhängig ist, könnte dann jeweils immer nach Bedarf durch eine besonders eingesetzte, an einer Wand des Schachtes anliegende Pumpe zu Tage gefördert werden.

Auf eine solche öfters gewiss sehr erwünschte und praktisch nützliche Combination, die meines Wissens noch nirgends in's Leben getreten ist, habe ich während der Schachtabteufung am neuen Lagerbierkeller aufmerksam gemacht und den Fall durch eine Zeichnung erläutert, da es mir sehr willkommen gewesen wäre, diese meine neue Idee dort realisiren zu können;

allein es wurde auf die Ausführung Verzicht geleistet, theils weil das Quantum des in den Schacht sich entleerenden Sickerwassers nicht nachhaltig und constant genug erschien, theils weil man auf den Besitz eines Pumpbrunnens an dieser Stelle zu wenig Werth legte. Dass ich übrigens im Falle der Effektuirung eines derartigen Werkes hinsichtlich der Teucherröhren andere technische Massregeln zu ergreifen gehabt hätte, als die von mir am neuen Lagerbierkeller getroffenen, bedarf kaum einer Erwähnung.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Bruckmann A.E.

Artikel/Article: [2. Negative artesische Brunnen \(absorbirende Bohrbrunnen\) im Molassen- und Juragebirge, zur Ableitung des Wassers aus den Gräflich von Maldeghem' schen Lagerbierkellern in Stetten ob Lonthal. 173-202](#)