

J. VON JACQUIN

Die Artesischen Brunnen in und um Wien.

Nebst Geognostischen Bemerkungen über
dieselben / von Paul Partsch

gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold.
Wien
1831

books2ebooks – Millions of books just a mouse click away!



European libraries are hosting millions of books from the 15th to the 20th century. All these books have now become available as eBooks – just a mouse click away. Search the online catalogue of a library from the eBooks on Demand (EOD) network and order the book as an eBook from all over the world – 24 hours a day, 7 days a week. The book will be digitised and made accessible to you as an eBook. Pay online with a credit card of your choice and build up your personal digital library!

What is an EOD eBook?

An EOD eBook is a digitised book delivered in the form of a PDF file. In the advanced version, the file contains the image of the scanned original book as well as the automatically recognised full text. Of course marks, notations and other notes in the margins present in the original volume will also appear in this file.

How to order an EOD eBook?



Wherever you see this button, you can order eBooks directly from the online catalogue of a library. Just search the catalogue and select the book you need.

A user friendly interface will guide you through the ordering process. You will receive a confirmation e-mail and you will be able to track your order at your personal tracing site.

How to buy an EOD eBook?

Once the book has been digitised and is ready for downloading you will have several payment options. The most convenient option is to use your credit card and pay via a secure transaction mode. After your payment has been received, you will be able to download the eBook.

Standard EOD eBook – How to use

You receive one single file in the form of a PDF file. You can browse, print and build up your own collection in a convenient manner.

Print

Print out the whole book or only some pages.

Browse

Use the PDF reader and enjoy browsing and zooming with your standard day-to-day-software. There is no need to install other software.

Build up your own collection

The whole book is comprised in one file. Take the book with you on your portable device and build up your personal digital library.

Advanced EOD eBook - How to use

Search & Find

Print out the whole book or only some pages.



With the in-built search feature of your PDF reader, you can browse the book for individual words or part of a word.

Use the binocular symbol in the toolbar or the keyboard shortcut (Ctrl+F) to search for a certain word. "Habsburg" is being searched for in this example. The finding is highlighted.

Copy & Paste Text



Click on the “Select Tool” in the toolbar and select all the text you want to copy within the PDF file. Then open your word processor and paste the copied text there e.g. in Microsoft Word, click on the Edit menu or use the keyboard shortcut (Ctrl+V) in order to Paste the text into your document.

Copy & Paste Images



If you want to copy and paste an image, use the “Snapshot Tool” from the toolbar menu and paste the picture into the designated programme (e.g. word processor or an image processing programme).

Terms and Conditions

With the usage of the EOD service, you accept the Terms and Conditions. EOD provides access to digitized documents strictly for personal, non-commercial purposes.

Terms and Conditions in English: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/en/agb.html>

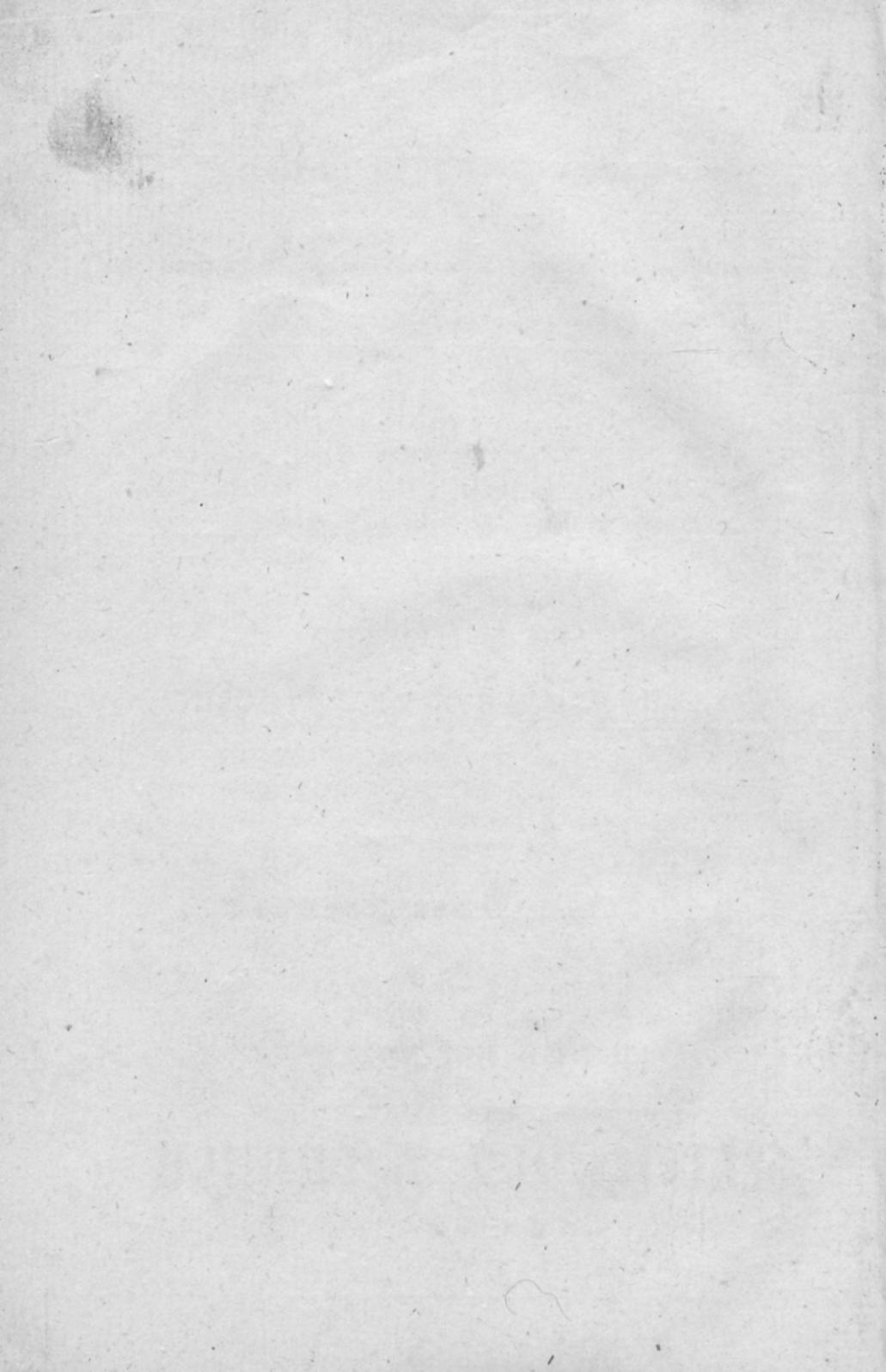
Terms and Conditions in German: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/de/agb.html>

More eBooks

More eBooks are available at <http://books2ebooks.eu>

I
148699





I
148699



Die allgemeine Theilnahme, welche dem hier verhandelten Gegenstande derzeit geschenkt wird, und die er in so hohem Grade verdient, veranlaßte die Verlagshandlung, diese in der Zeitschrift für Physik und Mathematik, von Baumgärtner und v. Ettingshausen, Bd VIII. Hft. 3. bekannt gemachten Aufsätze umgearbeitet, mit vielen Zusätzen und Verbesserungen der Verfasser wieder abdrucken zu lassen.

I.

Die Artesischen Brunnen in und um Wien.

Vom

Freiherrn von Jacquin.

Als der berühmte Astronom Dominicus Cassini im Auftrage der Akademie der Wissenschaften in Paris, zur weiteren Ausführung der seinen Namen tragenden berühmten Landkarte von Frankreich, in der letzten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts über Osterreich bis nach Ungern vordrang, theilte er der Akademie in seinen Reiseberichten manche scharfsinnige und gewählte Bemerkungen über allerlei Gegenstände von wissenschaftlichem Interesse mit, die ihm in den Ländern, durch welche er reiste, auffielen. In Unterösterreich erregte die daselbst schon häufig ausgeübte Methode, künstliche Quellbrunnen durch Bohren herzustellen, besonders seine Aufmerksamkeit, da er solche Quellbrunnen früher nur in der Umgegend von Bologna und Modena gesehen hatte *), und Belidor, der über ein halbes Jahrhundert später (1734) seine *Science des Ingénieurs* herausgab, beschrieb darin **) diese

*) *Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Tome I. A. 1666. pag 96.*

**) *Livre IV., Chapitre 12., pag. 82.*

unterösterreichische Methode, Brunnen zu bohren, unter Anführung von Cassini's Autorität, noch umständlicher. Nachdem er von den Quellbrunnen in Modena *) und bei Bologna gesprochen, fährt er fort: In Unterösterreich,

*) Die Modenesischen Quellbrunnen beschrieb der als Arzt berühmte Professor Bernhard Ramazzini schon vor 140 Jahren in einer sehr selten gewordenen weitläufigen Abhandlung (*Tractatus physico-hydrostaticus, de admiranda fontium mutinensium scaturigine. Mutinae 1691*), welche aber in der, nach seinem Tode von dessen Neffen Bartholomäus Ramazzini besorgten Sammlung aller seiner Werke (*Bernardi Ramazzini Opera omnia medica et physiologica etc. Genavae, 1717. 4.*) wieder abgedruckt worden ist. Das erste Kapitel enthält eine sehr genaue und umständliche Beschreibung der in Modena beinahe in jedem Hause vorhandenen reichen Quellbrunnen und der einfachen Art sie herzustellen. In dieser Stadt und ihrer Umgebung auf einige tausend Schritte ist man so sicher, auf jeder Stelle, die man wählt, eine Quelle zu finden, daß man die Erde daselbst, wie sich Ramazzini ausdrückt, gleich einem vollen Fasse, an allen Punkten anzapfen kann. Diese Brunnen sind gewöhnlich 63 Pariser Fuß tief gegraben, wobei das Seihewasser und vielleicht auch oberflächliche Quellen, bis auf die Tiefe von 28 Fuß, wo reine Tegel-*lage (Creta figulina)* beginnt, oft viele Schwierigkeiten verursachen. Sie werden dann noch 5 Fuß gebohrt und kosteten damals höchstens 40 Gulden (Argenteos).

Bei der Ausgrabung findet man fast immer viel fossiles Holz, das Ramazzini für Haselnuß, Eichen, Ulmen und Eschen hält, und das an der Luft nach und nach erhärtet, wie dieses der Fall auch bei den Korallen ist. Man wendet keine Ständer an, und die Quellen steigen selten, nämlich nur in den niedrigst gelegenen Gegenden der Stadt, über die Oberfläche der Erde; gewöhnlich werden sie unter der Erde, in eigenen Canälen abgeleitet, welche sich zuletzt in einen schiffbaren Canal sammeln, der in die *Scullenna (Panaro)* einmündet und weiter durch den *Po* die Wasserverbindung mit Venedig herstellt. In spätern Zeiten wurde dieser Canal durch einen Nebenarm

welches von den steirischen Gebirgen begrenzt wird, verschaffen sich die Einwohner auf beiläufig ähnliche Weise Wasser. Sie graben zuerst, bis sie auf die Thonlage kommen, dann nehmen sie einen großen, 6 Zoll dicken Stein, der in der Mitte ein Loch hat (also einen gebrauchten Mühlstein?), und bohren durch dieses Loch (das als Leitbahn dient) die Thonlage durch, bis das Wasser mit Gewalt (*Impétuosité*) aufsteigt, und den Brunnen füllt *).

Diese Methode, Brunnen bis auf die Quellen zu bohren, wenn man das über der Thonschichte aufgegrabene Seihwasser nicht für hinlänglich oder nicht für anhaltend hält, ist seit jenen Zeiten bei uns immerfort ausgeübt worden, und die Anzahl der vorhandenen, auf diese Weise gebohrten Brunnen, die man mit der Benennung Quellbrunnen oder Lebendige Brunnen auszeichnet, übersteigt in der Umgebung Wiens jene, die bloß auf das Seihwasser gegraben sind, bei weitem.

Der 1774 in Wien verstorbene Professor Johann Sigmund Popowitsch erwähnt auch dieser in und um Wien allgemein üblichen Methode lebendige Brunnen zu gewinnen (nicht aber eines Springquellbrunnens, wie unrichtig angeführt worden), und meint, es müsse sich ein ungeheures Wasserbehältniß unter der Wiener Ebene befinden, welches von der Schieferlage wie von einem Gewölbe bedeckt sey. »Denn wenn die Brunngräber die Steinschale durchgebohrt

der Secchia verstärkt, und gegenwärtig beschäftigt man sich mit dem Vorschlage, denselben durch Vermehrung der Quellbrunnen noch zu bereichern.

*) Nicht in Steiermark selbst, wie Mehrere unrichtig übersetzen: denn in diesem Lande ist mir bisher noch kein künstlicher Springquellbrunnen bekannt, und in Obersteiermark machen sie die häufigen natürlichen Quellen wohl überflüssig.

»haben, welche den Wienerischen und vielleicht den ganzen
»Unterösterreichischen Erdboden, in einer gewissen Tiefe, durch-
»streicht, so schießt das Wasser zwar mit Gewalt herauf.
»Allein dieses bekräftiget keineswegs den Satz, daß dieses
»Abern seyn sollen, die vom Meere kommen, und bestimmt
»wären, das Wasser auf die Berge zu führen. Das erweist
»nur die Gegenwart eines unterirdischen Sees, welcher durch
»den Zufluß des Regen-, Schnee- und Nebelwassers, aus
»dem steiermärkischen und östereichischen Gebirge, unterhalten
»wird«^{*)}). Mein ehrwürdiger verewigter Freund St ü ß wider-
legte diese Meinung, indem er leider die noch unhaltbarere ver-
theidigte: »diese Brunnen reichten bis an oder unter die Meeres-
fläche.« Er erinnerte sich wohl nicht, daß selbst die mittlere
Höhe der Donau in Wien, noch 432 Fuß über der Meeres-
fläche liegt ^{**}).

Gewöhnlich gräbt man in die Legelage noch ein meh-
rere Fuß tiefes Bassin von dem 4, 5 bis 6 Fuß weiten
Durchmesser des Brunnens, um dem aufsteigenden Quell-
wasser einen größern Behälter zu verschaffen. Denn wenn
auch das Quellwasser einen höhern Druck haben sollte, um
den Brunnen zu füllen oder überlaufen zu machen, so verliert
sich dasselbe bald, wenn solches nicht in einer wasserdichten
Röhre über die Thonlage heraufgeleitet wird, durch die über
derselben befindlichen Sand-, Schotter- und Dammerde-
Schichten, und es bleibt dann nur oberwähntes Bassin voll.

^{*)} Untersuchungen vom Meere, u. s. w. Von einem Liebhaber der
Naturlehre und Philologie. Frankfurt und Leipzig, 1750. 4.
S. 122, und Bemerkungen der Churpälzischen physikalisch-
ökonomischen Gesellschaft vom Jahre 1770. Thl. 2. S. 172.
Mannheim, 1771.

^{**}) St ü ß mineralogisches Taschenbuch, (nach seinem Tode) her-
ausgegeben von Megerle von Mühsfeld. 1807. 8.
S. 40.

Ausnahme findet nur da Statt, wo die Tegellage bis an die schmale Dammerdeschichte heraufreicht, und der Brunnen dann anhaltend überläuft. Die wichtige Verbesserung, dieses Überlaufen dadurch zu sichern, daß man das Quellwasser in einer Röhre bis über die Oberfläche der Erde anhaltend heraufleitet, ist eine spätere Entdeckung. Sie scheint aus Flandern zu uns gekommen zu seyn.

Ein Bäckermeister aus Flandern, der sich in Hegendorf bei Wien häuslich niederließ, brachte diese Einrichtung aus seinem Vaterlande mit, und veranlaßte seinen Landsmann, den ebenfalls in Hegendorf ansässigen, beiläufig vor zehn Jahren verstorbenen Zimmermeister Belghofer, zu Versuchen dieser Art, welche in ihrer, für diese Einrichtung glücklicher Weise sehr günstigen Umgegend einen so ausgezeichneten Erfolg hatten, daß Belghofer der Vater, und später sein Sohn Georg, in den letzten 16 Jahren nicht nur eine bedeutende Anzahl solcher wahren Springquellenbrunnen, wie man sie zum Unterschiede der vorigen nennen sollte, selbst herstellten, sondern, durch ihr Beispiel aufgeregt, auch mehrere Dorfbewohner sich dergleichen durch eigene Handarbeit verschafften.

Das einfache Verfahren, dessen sich Belghofer und seine Nachahmer bisher bedienen, ist folgendes: Man gräbt wie gewöhnlich einen Brunnen durch die Dammerde, den Schotter, Sand, Lehm &c. bis auf die feste Schichte von Tegel, wo sich dann mehr oder weniger das Seihwasser zeigt, welches ausgepumpt und der Brunnen gut ausgepolzt wird. Wo diese Tegellage am Tage ausbricht, bedarf es oft nur der Begräumung der Dammerde, um das Bohren sogleich zu beginnen; oft müssen aber 60' und darüber gegraben werden, bis man die reine Tegelschichte erreicht. Dann schlägt man genau senkrecht in der Mitte des Brunnens einen sogenannten Ständer (eine auf 4 Zoll gebohrte Lärchbaumhölzerne Brunnröhre, die unten zugespitzt worden ist) so tief

als möglich in den Thon mittelst einer Zugramme ein, und macht um denselben, über der Höhe, die das Seihwasser erreicht, ein Gerüste, um trocken stehen zu können. Nun wird mit Erdbohrern, wie sie schon Gais^{*)} beschrieben hat, besonders mit dem daselbst Tab. II., Fig. III. abgebildeten Thonbohrer gebohrt, bis man auf eine Sandstein- oder Thonmergelsplatte stößt; diese wird dann allmählich mit dem drei- oder vierkantigen Steinbohrer durchbohrt, worunter im glücklichen Falle die Quelle in einer Sandschichte liegt, und mit unglaublicher Schnelligkeit in die Höhe getrieben wird. Man setzt dann die zu diesem Zwecke schon vorrätigen Brunnröhren, auf die gewöhnliche Weise mit Brunnbüchsen verbunden, bis über die Oberfläche der Erde auf, stampft dieselben rings herum gut mit Thon ein, und füllt den übrigen Brunnenraum wieder mit Erde oder Schotter aus. Findet sich das Wasser noch nicht unter der ersten Steinplatte, so bohrt man in dem gewöhnlich darunter wieder vorkommenden Tegel fort, bis auf die nächste Steinplatte, bei deren Durchbohrung die Hoffnung, die Quelle zu finden, wieder eintritt. Nicht immer ist der hydrostatische Druck der aufgebohrten Quelle stark genug, um dieselbe über die Oberfläche der Erde zu treiben; dann fließt das Wasser wieder in den Brunnen zurück, und wenn nicht allenfalls eine tiefe unterirdische Leitung auf eine niedriger liegende Stelle zweckmäßig und wünschenswerth wird, so bleibt der Brunnen zwar ein reicher Schöpfbrunnen, ist aber keine Springquelle.

Wird während des Bohrens der Ständer durch die vielfältige Erschütterung locker, so muß er sorgfältig wieder fest geschlagen werden, und wenn er durch öftere Wiederholung dieser Arbeit zuletzt ganz in den Thon hineingeschlagen wird,

*) Beschreibung des von A. F. v. Gais vollkommen verbesserten und auf alle Fälle eingerichteten Bergbohrers. Wien 1770.

so setzt man einen zweiten Ständer mittelst einer Brunnbüchse auf, u. s. f.

So einfach und unvollkommen diese Werkzeuge und diese Methode sind, so reichen solche unter günstigen Umständen doch zu; wovon der Beweis in den mir bisher bekannt gewordenen 48 nunmehr schon bestehenden Springquellbrunnen liegt, welche von Belghofer oder seinen Nachahmern seit beiläufig 16 Jahren theils inner den Linien Wiens in den an dem Wienflusse gelegenen Vorstädten Gumpendorf und Hundsturm, theils außer Wien in Hezendorf, Meidling, Erlau, Altmandorf, Hggersdorf, Liesing, Inzersdorf hergestellt worden sind, und obgleich die meisten 80 bis 90 Fuß, ja manche selbst bis über 200 Fuß gebohrt sind, doch, wenn nur das Bohrloch nach ein Paar Jahren ausgepußt wird, unverändert fort dauern.

Ist das Tegellager rein, d. i. ohne bedeutende Zwischenschichten von Sand, so kann das Bohren nach dieser Methode selbst auf bedeutende Tiefen fortgesetzt werden, wie der Versuch in dem von Nemiz'schen Garten, Alservorstadt, Adlergasse Nro. 170, gezeigt hat. Der Eigenthümer, Hr. k. k. Landrechtssecretär v. Nemiz, ließ durch Belghofer 1821 diesen Brunn anfangen; er wurde bis auf 78 Schuh gegraben, wo sich die Tegellage fand. Nun wurde im reinen blauen Tegel zuerst bis auf beiläufig 300 Schuh gebohrt. Da aber wegen der schon bedeutenden Tiefe die Kosten wegen des vielfältigen Aus- und Einhebens des schweren Bohrers anfangen bedeutend zu steigen, so wollte Hr. v. Nemiz, nachdem der Zweck des Brunnens ohnehin nur ein Luxusgegenstand war, die Arbeit nicht fortsetzen. Da er mir nun diesen Entschluß mittheilte, meinte ich, der Gegenstand sey von solcher wissenschaftlicher und technischer Wichtigkeit, um die Aufmerksamkeit der Staatsverwaltung zu verdienen, worin mir auch Hr. Professor Niepl ganz beistimmte. Wir verwendeten uns daher an Se. Excellenz den Herrn Minister

des Innern, Grafen von Saurau, und erhielten durch die Vermittelung dieses hohen Beschützers der Wissenschaften die Summe von 400 fl. C. M., um den Versuch fortzusetzen. Mit manchen Hindernissen, welche durch kleine unbedeutende Sandschichten und Quellen veranlaßt wurden, gelangten wir mit den erwähnten unvollkommenen Apparaten doch allmählich, immer im reinen festen Tegel mit wenigen Sandschichten ununterbrochen bohrend, bis auf die bedeutende Tiefe von 336 Schuh, nach der genauen Messung des Hrn. Professors Niepl. Allein die erhaltene Summe war zu Ende, und die Kosten des Bohrens, eben wegen der Unvollkommenheit der Werkzeuge, so bedeutend, daß jeder Fuß über 12 fl. C. M. zu stehen kam. Da nun auch gar nicht vorauszusehen war, wie tief diese Thonlage noch seyn dürfte, sich daher über die noch erforderlichen Kosten gar kein Überschlag machen ließ, so gab man, zwar mit schwerem Herzen, den Versuch auf. Hr. v. Remiz ließ aber das Bohrloch sorgfältig versichern, um allenfalls dasselbe mit wenig Kosten zur weiteren Fortsetzung des Versuches wieder herrichten zu können. Dieser Versuch hat aber doch schon gelehrt, daß die Tegelschichte in und um Wien hin und wieder eine so bedeutende Tiefe hat, als man aus den früher vorliegenden Beobachtungen nicht leicht vermuthet hätte *).

Um so merkwürdiger ist ein in demselben Garten von Hrn. v. Remiz erst im verflossenen Jahre 1830 ausgeführter Versuch, der ein Beispiel einer sehr nahe an der Oberfläche der Erde liegenden Quelle gibt. In einer Entfernung von beiläufig 150 Fuß in gerader Linie, aber beiläufig 30 Fuß niedriger in dem terrassenförmigen Garten gelegen, gab das Ausgraben eines hölzernen Standpfeilers Veranlassung

*) Popowitsch hatte dieses Tegellager schon hie und da für unergründlich erklärt (a. a. O.). Hr. Constant Prevost schätzte die Tiefe desselben aber höchstens auf 150'. (Journal de physique, Novembre 1820.)

zu bemerken, daß die Tegelschichte, welche am Plage des ersten Brunnen 78 Fuß unter der Oberfläche liegt, hier schon einen Fuß tief anfängt. Herr von Remiz unternahm daher einen Bohrversuch an dieser Stelle; und nachdem die nur 12 Fuß dicke Tegellage durchbohrt war, kam man in eine grobe tiefe Schotterlage, aus der eine reiche Quelle des vortrefflichsten Trinkwassers emporsteigt; aber nur 10 Fuß hoch, und also nur bis 8 Fuß unter die Oberfläche reicht, doch mit einer 4 Zoll im Durchmesser haltenden Pumpe leicht gehoben wird. So findet sich daher in so geringer Entfernung eine Stelle, wo die Quelle auf einer Tiefe von 336 Fuß noch nicht erreicht war, und eine andere Stelle, wo eine reiche Quelle höchstens 17 Fuß tief liegt.

Wenn aber bei dem Bohren solcher Brunnen kleinere Quellen, die zu unbedeutend sind oder nicht Druck genug haben, übergangen, also überbohrt werden müssen, so treten bei dieser Methode Schwierigkeiten ein, die nur zu oft den Erfolg vereiteln. Diese oberen Quellen ergießen sich fortwährend in das tiefer fortgesetzte Bohrloch, das Wasser sammelt sich daselbst und weicht den Thon auf, der dann als Koth ausgebohrt wird, und beim Herausziehen des Bohrers nicht als fester Cylinder erscheint, sondern breitartig größten Theils wieder zurückfließt und verloren geht. Diese Mittelquellen, welche gewöhnlich unter einer Steinplatte in einer Sandschichte fließen, waschen ihren Sand in das Bohrloch, und füllen es allmählich aus, was allenfalls durch Nachbohren wieder herzustellen wäre; allein, was noch übler ist, diese Quellen bilden dabei durch Ausleeren der Sandschichte und Auswaschen des Thones bedeutende Höhlen, welche manchmal zuletzt das Einstürzen des Bohrloches, ja selbst des Brunnens nach sich ziehen. Diese Unfälle haben sich mehrfältig, und unter andern leider auch bei einem im k. k. Universitätsgarten unternommenen Versuche, einen Springquellbrunnen herzustellen, ergeben. Die neue Anlage daselbst bietet eine

gegründete Hoffnung zum Gelingen dar. Die Lage am Abhange des quellenreichen Rückens des Wienerberges; die vielen, sowohl in dem alten Theile des Gartens, als im oberen Theile des k. k. Belvederes seit einem Jahrhunderte bestehenden gegrabenen reichen Quellbrunnen *), so wie die später am Dienwege im Hofe des Hauses zur Weintraube (vormals Schuge) Nro. 477, u. m. a. D. über 50 Schuh tiefer liegend hergestellten derlei Brunnen, welche alle eine gleiche Tiefe von 50 bis 60 Schuh haben und abwechselnd hepatisches Wasser liefern, sind Gründe dafür. Es wurde demnach der Versuch am 8. August 1822 angefangen. Nachdem der Brunnen auf 63' 2'' (oben 6' im Durchmesser) ausgegraben war, erreichte man einen etwas glimmerigen grauen festen Thon.

Diese durchgegrabene Schichte bestand von oben herab aus 2' Dammerde, 24' sandigem Lehm, 5' sandigem Schotter, 8'' grobem Kieselgeschiebe, 19' reinem glimmerigen Sand; dann wurde eine Mergelschieferplatte erreicht, in der sich sehr viele Abdrücke von Baumblättern der gegenwärtigen Vegetation befanden, welche 6'' betrug, und mit dem Steinmeißel gesprengt und entfernt werden mußte. Nach Eröffnung dieser Platte entwickelte sich aus der unter derselben befindlichen gelben glimmerigen Thonlage eine so bedeutende Menge kohlensaures Gas, daß der Brunnen beinahe bis oben damit angefüllt wurde, und die Arbeit unterbrochen werden

*) Die im k. k. österreichischen Pflanzengarten nächst dem Belvedere befindlichen zwei alten lebendigen Brunnen sind 60' tief, und haben anhaltend 36' Wasser, das etwas hydrothionhaltig ist. Eben so ist der reiche, ebenfalls noch vom Prinzen Eug en hergestellte Brunnen in der obersten linken Ecke des k. k. Universitätsgartens 57' tief und hat immer 18' Wasser. Der Brunnen im Hause Nro. 477 soll bei seiner Aufbohrung so reichlich übergelaufen seyn, daß er den ganzen Hof unter Wasser setzte, und man zu dem sonderbaren Mittel griff, einen Theil desselben wieder zuzuschütten.

musste, bis durch gewaltiges, durch beinahe zwei Tage fortgesetztes Einblasen von atmosphärischer Luft mittelst eines großen Schmiedeblasbalges durch einen, aus dünnen Läden zusammengefügt, mit Papier doppelt überklebten, bis auf den Grund des Brunnens hinab reichenden Schlauch die stagnirende und sich noch einige Zeit lang nachentwickelnde gasförmige Kohlensäure beseitigt war. Unter dieser Mergelplatte fanden sich noch 12' gelber Lehm, dann 6' fester glimmeriger Tegel. In diesen wurde auf die vorhin beschriebene Weise ein Ständer geschlagen, das nöthige Gerüste über der unbedeutenden Wasserschichte im Brunnen errichtet, und die Bohrung begonnen. Aber schon nach den ersten, in diesen glimmerigen Tegel gebohrten 6 Fußes erschien über dem, unter einer dünnen Mergelplatte, nun eintretenden dichten blauen Tegelager eine reiche Quelle, welche sich aber durch ihren hydrostatischen Druck nur bis auf 36' 6" im Ständer erhob. In der Hoffnung nun, in größerer Tiefe eine wenigstens eben so ergiebige Quelle mit bedeutenderem hydrostatischen Drucke zu finden, wurde die Bohrung noch weiter bis auf 135' 7" fortgesetzt. Die durchgebohrten oder mit dem Steinmeißel durchgestoßenen Schichten waren von oben herab folgende:

1. Blauer dichter Tegel	9'.
2. Harte Mergelplatte	1' 9".
3. Blauer dichter Tegel mit vielen antediluvianischen Conchylien	9' 4".
4. Harte dünne Mergelplatte	4".
5. Blauer Tegel wie Nro. 3.	9' 3".
6. Dünne Mergelplatte	3".
7. Blauer Tegel wie Nro. 3, ununterbrochen .	103' 3".
	<hr/>
	133' 6".

Vom Anfange des Bohrens an hatten wir schon in hohem Grade mit allen den schon erwähnten Schwierigkeiten

zu kämpfen, welche das Überbohren einer Quelle verursacht, wenn dieselben nicht durch eigene, damals noch nicht erfundene Vorkehrungen beseitiget werden. Das Wasser der reichen zuerst aufgebohrten Quelle floß nämlich ununterbrochen in das Bohrloch, erweichte die Wände desselben und besonders den am Grunde aufgebohrten Thon, so daß man beinahe immer im weichen Rothe bohren mußte; der jedes Mal in dem Löffel des Bohrers heraufgehobene Thon wurde häufig von dem entgegenströmenden Wasser halb wieder zurückgespült, und aus dem Bette der Quelle so viel Sand in das Bohrloch geschlemmt, daß sich solches manchemal über Nacht höher füllte, als es durch die Arbeit des vorhergehenden Tages vertieft worden war. Je tiefer man kam, um so mehr stiegen die Schwierigkeiten, und es gehörte viel Beharrlichkeit und Geduld dazu, die Arbeit so weit fortzusetzen. Es wurde daher nach Hrn. Professor Niepl's und meinem Vorschlage unternommen, den Brunnen bis auf die aufgebohrte Quelle abzutufen und allmählich zu untermauern, um das Wasser in den Brunnen zu leiten und fortbohren zu können. Allein als man diese Arbeit eine Klafter tief vollendet hatte, sank plötzlich die, die obere Quelle deckende Mergelschichte mit dem verspündeten Ständer, in eine durch die erste Quelle seitwärts ausgewaschene Höhlung, welche nach der Untersuchung des eben so erfahrenen als kühnen Brunngräbers Schaden, eine Kubiklafter weit, über die Brunnenmauer hinaus sich erstreckte. Man mußte also die weitere Ausgrabung aufgeben, und die entstandene schauerhafte Höhle, nach ausgeschöpfter und indessen möglichst verdämmter Quelle wieder mit groben Bruchsteinen und Geschieben ausfüllen, deren Menge die obige Angabe über die Weite der Höhle bestätigte, und die Untermauerung des Brunnens mit Ziegeln herstellen. Nach Vollendung dieser, begreiflicher Weise sehr gefährlichen und viele Gewandtheit erfordernden Arbeit, versuchte man es noch ein Mal weiter zu bohren. Als man

aber wieder auf die ehemalige Tiefe von 198' gelangte, füllte das Bohrloch sich plötzlich ganz mit Sand und Schotter, die Quelle ergoß sich in den Brunnen und füllte ihn auf 24' 6'' hoch mit Wasser, welches mit den 18' vom Boden des Brunnens bis zur Quelle, die oben erwähnten 36' ausmacht, welches sich aber immer mehr oder weniger hydrothionhaltig zeigte.

Da nun zu erwarten war, daß sich dieser, durch das reiche Strömen und den Druck der schon aufgebohrten Quelle herbeigeführte Unfall immer wiederholen werde, gab man den Bohrversuch auf, und stellte den Brunnen als Pumpenbrunnen her.

Obgleich nun dieser Brunnen leider sehr konisch gebaut war, so daß er am Boden nicht volle 3' im Durchmesser hatte, und das anhaltende Pumpen mit einer 4'' im Durchmesser haltenden Pumpe binnen 24 Stunden den Zufluß der Quelle überbieten konnte, so lieferte dieser einzige Brunnen doch durch 5 Jahre die große Wassermenge, welche in dem beiläufig 576000 Quadrat = Fuß betragenden neu angelegten Antheile des k. k. Universitätsgartens hinreichte, fünf große Bassins immerwährend voll zu erhalten, und die vielen Hunderte von neugesetzten Bäumen und Sträuchen, und mehrere Tausende von perennirenden Pflanzen hinlänglich zu begießen, obgleich während der trockenen Jahre in dieser Gegend gar kein Seihwasser sich zeigte, und die meisten Seihbrunnen daher ausgetrocknet waren. Aber als nach dem schneereichen Winter von 1827, im Frühjahr 1828 der Brunnen wieder gebraucht werden sollte, fand er sich bis beinahe an den obern Rand voll Wasser, und das Schöpfwerk unbrauchbar. Die Untersuchung der Pumpventile und die Sondirung zeigte, daß der Brunnen durch den Sand der heftig eingetretenen überreichen Quelle beinahe bis auf 6 Fuß ausgefüllt war, und beide Ventile in demselben begraben lagen. Die Versuche, den Brunnen auszuschöpfen, waren vergeblich, denn der

Zufluß war noch so stark, daß selbst mit dem großen Zugschaffe am langen Seile das Wasser nach 10 Stunden langer Arbeit um keinen Zoll vermindert werden konnte. Der Brunnen wurde daher sich selbst überlassen, in der Hoffnung, das Wasser werde sich in den Sommermonaten verlieren; allein er stürzte noch früher ganz ein.

Noch ein merkwürdiger Versuch dieser Art fand im Hause Nro. 79. an der Mariahilfer Linie, an der Ecke der Steingasse Statt. Der nunmehr verstorbene Eigenthümer, Hr. Steinbauer, war gesonnen, ein Brauhaus daselbst zu errichten, und ließ daher einen Brunnen bohren. Der Brunnen wurde anfangs auf die gewöhnliche Weise ausgegraben. Unter einer unbedeutenden Dammerdeschichte zeigte sich sogleich eine gelbe Lehmlage, welche 9' betrug, worauf der gewöhnliche sandige blaue Tegel folgte. Als bis zu einer Tiefe von 138' von der Oberfläche gebohrt war, zeigte sich eine mittelmäßige Quelle, welche aber das Bohrloch stark verschlemmte, und das weitere Bohren hinderte. Der Brunnen wurde daher bis auf diese Quelle ausgegraben, und dann wieder 96' tiefer gebohrt, worauf plötzlich, ohne daß man wissentlich eine Mergelplatte durchgebohrt zu haben wußte, eine so reichliche Quelle entsprang, daß der 6' weite, ganz mit schönen Bruchsteinen ausgemauerte Brunnen sich auf 96' hoch füllte. Es stand das Wasser daher nicht nur viele Klafter hoch über der Mündung des Ständers, sondern dasselbe trieb so viel lehmigen, mit urweltlichen Conchylien gemischten Sand auf, daß der Brunnen selbst wieder 12' hoch damit angefüllt wurde. Nun wurde versucht, theils mit eingesehten Pumpen, theils mit großen Kübeln auszuschöpfen, während das Bohrloch im Ständer so viel möglich mit einer Stange verstopft war, aber alles vergeblich. Es gelang nicht, den Ständer bis über die Oberfläche zu verlängern. Es wurde daher später eine unterirdische Leitung gegen den niedriger liegenden Theil des Gartens vorgerichtet, und bis

in die Schmalzhofgasse fortgesetzt, wo diese Quelle abläuft, und den Bewohnern, ungeachtet manchen Verlustes unter Weges, noch 1080 Eimer in 24 Stunden liefert.

Der gegenwärtige Zustand von 48 bisher in und in der nächsten Umgebung Wiens befindlichen gebohrten Springquellen ist aus dem beigefügten Verzeichnisse ersichtlich, in welches nur wahre Springquellbrunnen aufgenommen worden sind. Es ist das Resultat einer im verflossenen Junius in Gesellschaft der Herren Professor Baumgartner, Paul Partsch und Dr. Gruber, dann wieder im November in Gesellschaft der Herren Abbe Harder und Zahlbruckner wiederholt vorgenommenen genauen Besichtigung. Die Temperatur wurde immer in der Auslaufröhre genommen, und die Ergiebigkeit der Quelle dadurch bestimmt, daß mit einer zu solchen Versuchen eingerichteten Secundenuhr die Zeit gemessen wurde, in welcher ein genau zwei Wiener Maß haltendes Gefäß sich vollfüllt, um daraus die Menge des in 24 Stunden laufenden Wassers nach Eimern *) zu berechnen. Nur bei wenigen Quellen konnten diese Punkte wegen besonderer Umstände nicht bestimmt werden.

Die Zeit der Herstellung so wie die Tiefe der Quelle sind theils nach den Angaben des Zimmermeisters Belghofer, theils nach jenen der Eigenthümer bestimmt. Bei vielen kann Referent die Periode der Herstellung selbst bezeugen.

Merkwürdig ist die große Verschiedenheit einiger nur wenige Klafter von einander entfernten Springquellen, sowohl in Hinsicht der Ergiebigkeit, als der Tiefe in welcher die Quelle liegt, z. B. Nro. 8, 9, 11, 12 und 13; Nro. 17 und 18; Nro. 31 und 32; Nro. 45 und 46, besonders aber auch Nro. 36 und 37. Merkwürdig ist ferner die bedeutende Verschiedenheit der Ergiebigkeit nach der geringen

*) Ein Wiener Eimer beträgt 56,60 Litres.

Verschiedenheit der Höhe des Auslaufpunktes über der Oberfläche der Erde, z. B. bei Nro. 15 und 46.

Diese Notizen reichen wohl hin, um zu beweisen, daß, wenn man unter Artesischen Brunnen auch solche aufgebohrt Quellen versteht, welche nicht über die Oberfläche der Erde heraufgetrieben werden, wie es in mehreren neueren Schriften genommen wird, dieselben in der Gegend von Wien schon seit zwei Jahrhunderten bekannt sind, und die Wiener eben so gut Anspruch auf die erste Erfindung derselben haben, als die Bewohner der Norddepartements in Frankreich, der ehemaligen Grafschaft Artois, und die Bewohner von Modena; daß aber die Methode, diese Quellen wo möglich als Springquellbrunnen herzustellen, uns doch zuerst aus erstem Lande zugekommen zu seyn scheint.

Die erste Erwähnung der Springquellbrunnen in der Grafschaft Artois, woher die Benennung Artesische Brunnen stammt (Puits artésiens, Fontes atrebatice von Atrebatas, der Benennung die Cäsar und Plinius den Bewohnern gaben, oder Fontes artesiani, von dem neueren Namen Artesia), findet sich bei Belidor (a. a. O.): Er habe einen dergleichen Springquellbrunnen im Kloster St. André, eine halbe Meile von Aire, gesehen, der so ergiebig gewesen sey, daß er über 100 Fässer? (Tonneaux) in einer Stunde geliefert, und sein Wasser bei 10 bis 12 Fuß über den Horizont getrieben habe.

Diese mit so einfachen Mitteln schon hergestellten vielen Springquellbrunnen, wovon einige doch eine bedeutende Tiefe selbst von 200 Fuß und darüber haben, beweisen nicht nur das Daseyn vieler Quellen, sondern auch die zur Emporbringung derselben sehr günstigen Umstände, in mehreren Punkten Wiens und dessen nächster Umgebung, namentlich an beiden Ufern des Wienflusses; so zwar, daß die leicht auszuführende Herstellung einer Anzahl solcher Springquell-

brunnen längs der Ufer dieses, wegen seines, freilich zum Theil nur erkünstelten, zeitweisen Wassermangels, oft so lästig, ja selbst gesundheitschädlich werdenden Stromes, denselben wahrscheinlich hinlänglich bewässern könnte, um ihn bei zweckmäßig hergestelltem und erhaltenem Bette immer fließend zu erhalten; die übrige Nützlichkeit solcher Brunnen bei Feuersbrünsten, als Waschwasser, ja selbst als Trinkwasser, in so weit sie nicht hepatisch ausfallen, nicht zu rechnen. Man bedenke nur, daß die hier verzeichneten 48 Springquellen zusammen in 24 Stunden über 12000 Eimer Wasser über die Oberfläche der Erde fördern. Diese schon bestehenden Springquellbrunnen verschaffen uns ferner die anschauliche Überzeugung der Wichtigkeit derselben. Man besuche nur die Werkstätten der Weißbleicher, Stärkemacher, Rattendrucker, Gärber u. s. w., deren früher nur auf kostbarem und unsicherem Wege herbeigeführter Wasserbedarf nunmehr durch einen einzigen Springquellbrunnen reichlich gedeckt wird. Daß solche reichere Springquellbrunnen als eine unverstiegbare, in jeder Lufttemperatur fortwirkende Wasserkraft bei kleinen Mühlwerken gebraucht werden können, ist begreiflich und auch schon ausgeführt; noch wichtiger aber, daß solche Quellen auch auf größere, durch Flüsse getriebene Mühlräder rieselnd, das Einfrieren derselben verhindern sollen. Ja man hat sogar schon mit gutem Erfolg versucht, durch Herumleiten des immer die gleiche Mitteltemperatur haltenden Quellwassers in Röhren, dasselbe nach der neuesten in England üblichen Methode, zur Beheizung von Werkstätten zu verwenden*). Salzquellen aufzubohren ist bekanntlich auch an manchen Orten mit Glück ausgeführt worden. Das Wohlthätige solcher Springquellen in Gärten, Wohnhäusern, an öffentlichen Plätzen u. s. f. beweisen zu wollen, wäre sicher überflüssig.

*) Allgemeine Zeitung 1830. 6. Julius.

Mehrere Gewerbsleute, die zu ihren Arbeiten großer Massen Wasser auf ein Mal bedürfen, ziehen es indessen manchmal vor, die Quelle in ein großes Brunnbassin unter der Oberfläche der Erde fließen zu lassen, um dieses dann mit sehr ausgiebig wirkenden Pumpen auf ein Mahl auszuschöpfen; welchen Zweck sie fraglich oft eben so gut erreichen könnten, wenn der Auslauf und das Bassin über der Oberfläche der Erde sich befänden.

Möge daher die Bekanntmachung dieser Notizen zu vielfältigeren Versuchen aneifern, Springquellen nicht nur in den noch unversuchten Punkten Wiens und seiner Umgebung, sondern im Umfange des ganzen österreichischen Staates aufzubohren. Dazu wird aber noch unumgänglich erfordert, sich mit den so sinnreichen als einfachen Vortheilen bekannt zu machen, die theils in Frankreich, besonders aber in England nunmehr angewendet werden sollen, um die schon erwähnten Schwierigkeiten bei dem Überbohren von Sandschichten, worin keine oder ärmere Quellen fließen, zu besiegen. Liegen diese im Tegellager vorkommenden, zu überbohrenden Sandschichten nicht tief, so können sie durch ein tieferes Einschlagen der bei uns üblichen Ständer erreicht, und auf diese Weise verdämmt werden. Liegen sie aber tief, so ist es nicht möglich die dicken Brunnröhren so tief einzutreiben. In Frankreich hat man dazu viereckige, aus Bretern zusammengefügte, in einander eingeschachtelte Schläuche angewendet *). Aber die in England übliche Methode soll anerkannter Maßen den Zweck am sichersten erfüllen, ist aber leider noch nicht umständlich bekannt gemacht. Es wird nämlich das ganze Bohrloch von oben herab bis zur Quelle mit gußeisernen Röhren ausgefüllt, welche allmählich, ein Stück

*) *Garnier (F.)*, *Traité sur les puits artésiens*. Seconde Edition. Paris 1826, p. 136 et suivans. Im Französischen heißen diese Schläuche *Coffres*.

nach dem andern, fest auf einander gefügt, immer tiefer eingetrieben werden, und in welchen dann eigentlich gebohrt wird. Dadurch werden nicht nur alle erwähnten Schwierigkeiten des Aufschleppens des Thones und des Einschleppens des Sandes beseitiget, sondern auch das Bohren dadurch bedeutend beschleuniget, daß man in dieser festen Röhre mit einem gut geformten Hohlbohrer, Cylinder von Thon von bedeutender Länge hinaufstreiben kann, und das in größerer Tiefe so kostbare häufige Aus- und Einheben des Bohrers sehr vermindert wird.

Die Dauerhaftigkeit, welche letztere Einrichtung außerdem den Springquellbrunnen verschafft, und die Leichtigkeit, mit der sie ausgeputzt werden können, ersetzt wohl die anfangs bedeutendere Auslage, welche aber doch nie mehr betragen kann, als eine horizontale Wasserleitung, die eben so lang ist, als der Brunnen Tiefe hat.

Verzeichniß der in und bei Wien bestehenden gebohrten Springquellbrunnen im November 1830.

N r o.	O r t.	Name des Eigenthümers.	Zeit der Vollenzung.	Tiefe der Quelle.	Eimer Waßser in 24 Stunden.	Temperatur n. Reaumur.	Anmerkungen.
1.	Vorstadt Hundsturm Nro. 79.	Gramser, Weißbleicher.	1816.	138'	254	9,4°	War wahrscheinlich der erste in Wien.
2.	Allda Nro. 64.	Schweiker, Stärkmacher.	1822.	150'	108	10,5°	
3.	Allda Nro. 65.	Handler, Kaufmann.	1826.	150'	60	10°	Der Auslauf war beschädigt.
4.	Vorstadt Gumpendorf, Annagasse Nro. 86.	Förster, Weißbleicher.	1821.	186'	588	?	Die Angabe der Ergiebigkeit ist vom Jahre 1822, denn nunmehr ist die Quelle in den Schöpfbrunnen geleitet.
5.	Allda Nro. 159.	Steininger, Weißbleicher.	1830 im Mai.	240'	66	11,2°	Ist hepatisch.
6.	Allda Millatgasse Nro. 139.	Jäger, Zücheldrucker.	1830 im Febr.	78'	62	9,3°	Ist hepatisch.
7.	Nächst der Mariabilder Linie Nro. 79.	Steinbauer'sche Erben.	1822.	234'	1080	11°	Die umständliche Nachricht findet sich im Texte.
8.	Altmannsdorf Nro. 43.	Ein Stärkmacher, vorher ein Sattler.	1822.	90'	96	9°	Ist von dem vorigen Besitzer eigenhändig hergestellt worden.
9.	Allda Nro. 42.	Camilla, Blutegelanstalt.	1829.	108'	1661	9,3°	

N r o.	O r t.	Name des Eigenthümers.	Zeit der Vollenzung.	Tiefe der Quelle.	Eimer Waßser in 24 Stunden.	Temperatur n. Reaumur.	Anmerkungen.
10.	Altmannsdorf Nro. 42 im Hofe.	Camilla, Blutegelanstalt.	1829.	108'	1728	9,3°	Ist wahrscheinlich viel ergiebiger, konnte aber nicht genau gemessen werden.
11.	Allda Nro. 42.	Derselbe.	Erneuert 1830.	108'	360	9°	Nach der Überbohrung der oberen Quelle ist eine 5" dicke Steinplatte durchbohrt worden.
12.	Allda Nro. 42.	Derselbe.	Dieselbe.	90'	80	10,5°	} Sind beide hepatisch.
13.	Allda Nro. 42.	Derselbe.	Dieselbe.	90'	70	?	
14.	Allda Nro. 35.	Schneider, Tagelöhner.	1822.	102'	288	9,3°	Gab anfangs 864 Eimer, ist aber nunmehr vernachlässiget.
15.	Allda Nro. 36.	Lippert, Schmidt.	Erneuert 1827.	117'	245	9,2°	Gibt durch einen zweiten 2' höheren Auslauf nur 231 Eimer.
16.	Allda Nro. 35.	Zimmer, Stahlarbeiter.	1829.	90'	206	9°	Der Auslauf war beschädigt.
17.	Allda Nro. 40.	Mayer, Wirth.	1826.	114'	196	9,2°	
18.	Allda Nro. 6.	Schmidt, Bauer.	1823.	60'	864	9°	
19.	Allda Nro. 48. im Garten.	Hrtmann, Bauer.	1822.	—	—	—	Läuft über der Erde über, weil der Ständer ausgezogen ist.
20.	Allda Nro. 50.	Berger.	1822.	162	1440	—	

N r o.	O r t.	Name des Eigenthümers.	Zeit der Vollendung.	Tiefe der Quelle.	Eimer Wasser in 24 Stunden.	Temperatur n. Reaumur.	Anmerkungen.
21.	Altmanndorf, Herrschaftshaus im Hofe.	Hoffmann, Gutsbesitzer.	1825.	60'	233	9°	
22.	Allda, Herrschaftshaus im Garten.	Derselbe.	1827.	166'	411	9,5°	
23.	Allda, Gemeindebrunnen.	Gemeinde.	?	?	Beide Ausläufe zusammen 576	8,7°	Es ist nicht bekannt, ob die Quelle natürlich oder gebohrt ist.
24.	Allda Nro. 13.	Professor Kettner.	?	?	205,6	8,7°	Soll schon über 30 Jahre bestehen.
25.	Allda Nro. 11.	Steinl, Bauer.	1825.	102'	232	—	
26.	Weidling, neues Bad.	Mandl, Badinhaber.	1820.	102'	309	?	Bedeutend hepatisch. Ist im Berge herabgeleitet.
27.	Hekendorf, Im Wirthschaftshof. Nro. 32.	Freiherr v. Pronay.	1822.	60'	88	9,8°	Ist hepatisch.
28.	Allda im Garten.	Derselbe.	1823.	96'	83	9,7°	
29.	Allda Nro. 49.	Felsinger.	1820.	66'	24,7	10°	Ist hepatisch.
30.	Allda Nro. ?	Zeinler.	1820.	48'	43,2	10°	
31.	Allda Nro. 54.	Zindl, Binder.	1820.	63'	30,8	10°	Hat dem Eigenthümer 60 Gulden C. M. gekostet.

N r o.	O r t.	Name des Eigenthümers.	Zeit der Vollendung.	Tiefe der Quelle.	Eimer Wasser in 24 Stunden.	Temperatur n. Reaumur.	Anmerkungen.
32.	Hekendorf, ein Garten ohne Haus, Nro. 24.	Lerschmann, Küchengärtner.	1820.	150'	159,8	?	
33.	Abgersdorf Nro. 109 und 110.	Zittinger, Hauer.	1820.	84'	86,4	9,9°	
34.	Allda, Nro. 105.	Reiner, Hauer.	1820.	96'	21,9	10,3°	Ist hepatisch. Soll 80 fl. C. M. gekostet haben.
35.	Allda Nro. 107.	Woller, Hauer.	1820.	60'	90	9,9°	
36.	Allda, Kattunfabrik, im Hofe.	Klein.	1822.	143' 9"	109,3	9,3°	
37.	Allda, Kattunfabrik, im Garten.	Derselbe.	1822.	108'	240	9,3°	
38.	Allda, Kattunfabrik, bei dem Badhause.	Derselbe.	1822.	108'	468	—	Ist ein schöner Springbrunnen in einem Bassin.
39.	Allda, im Fabriksgebäude.	Derselbe.	1824.	90'	188	—	Ist unter der Erde abgeleitet.
40.	Allda, Mühle.	Georg Hof.	1823.	189'	46	10,3°	Das Seihewasser wird nebenher geschöpft.
41.	Allda, Straße nächst Nro. 109 und 110.	Gemeinde.	1830.	66'	230	?	Nächst dem Hause des Michael Rock, Musikanten.

N r o.	O r t.	Name des Eigenthümers.	Zeit der Vollendung.	Tiefe der Quelle.	Eimer Maß- Hfer in 24 Stunden.	Temperatur n. Reaumur.	Anmerkungen.
42.	Abgersdorf Nro. 99.	Braithut.	1827.	78'	21	?	
43.	Allda, im Garten.	Brendel, Edler von Sternburg.	1825.	138'	—	10°	Ist ein schöner Springbrunnen in einem Bassin.
44.	Allda Nro. 105, im Obstgar- ten.	Derselbe.	1829.	180'	?	?	
45.	Liesing, Lederfabrik im Garten.	Huber.	1821.	102'	46,4	10,2°	
46.	Allda, Lederfabrik, in der Werkstätte.	Derselbe.	1821.	60'	360	10,2°	Bei dem zweiten Auslauf, der 17'' höher steht, gibt er nur 254,1 Eim.
47.	Erlau, im Schloß- garten.	Se. Excell. Graf Zaaffe	1827.	162'	103	10°	Ist ein Spring- brunnen in einem Bassin.
48.	Inzersdorf, Essigfabrik.	Huber.	1830,	66,	—	—	Steigt bis über den Horizont, ist aber in den Brun- nen geleitet.

II.

Geognostische Bemerkungen über die Artesischen Brunnen in und um Wien.

Von

Paul Parfisch.

Wie der Bergbau, beruht auch das Bohren Artesischer Brunnen auf der geognostischen Kenntniß des Bodens. Wie viel Zeit und Geld ist nicht schon durch Unkenntniß oder Nichtbeachtung der geognostischen Verhältnisse verschwendet worden. Die meisten Regierungen haben daher in der letzteren Zeit die geognostische Untersuchung ihrer Länder anbefohlen. Eine Aufforderung von Seite der Herren Stände von Niederösterreich hat mir die gewünschte Gelegenheit gegeben, diese Provinz in geognostischer Beziehung näher kennen zu lernen. Ich theile in diesem Aufsatze dem Publikum eine kurze und populäre Schilderung der geognostischen Verhältnisse jener Gegend von Niederösterreich mit, wo Artesische Brunnen schon bestehen, oder mit der größten Wahrscheinlichkeit eines guten Erfolges angelegt werden können.

Diese Gegend ist die mit terziären Gebilden ausgefüllte Bucht im Kreise unter dem Wiener Walde, welche nach West von dem östlichen Abfall der Alpen, nach Ost von einem Ausläufer derselben, dem Rosalien-Gebirge bei Wiener-Neu-

stadt, vom Leytha-Gebirge und den schon dem Karpathen-Systeme angehörigen Bergen von Hainburg umschlossen wird. Nach Nord schneidet diese Bucht die Donau ab; analoge Gebilde setzen jedoch, den nördlichen und weit größeren Theil des Wiener oder niederösterreichisch-mährischen Beckens ausfüllend, durch den Kreis unter dem Manhardsberg bis an das Böhmerwald-Gebirg und nach Mähren und Ungern bis an die Sudeten und Karpathen fort.

Wir wollen hier nicht weitläufig aus einander setzen, welche Gesteine die Ufer dieser ehemaligen Meeresbucht konstituiren, müssen jedoch darüber Folgendes anführen. Das nördlichste Vorgebirg der westlichen Begrenzung ist der Leopoldsberg, dessen Fuß die Donau bespült. Er sowohl als die ganze sanfte Gebirgskette, die das Kahlengebirg heißt (unter den Römern als Mons Cetius Norikum von Pannonien scheidend und mit ihren Verlängerungen die natürliche Grenze zwischen Ost- und West-Europa bildend), besteht vorherrschend aus blaulich grauem Sandstein mit untergeordneten Schichten von Mergelkalk, Schieferthon und Mergelschiefer, die sich durch Abdrücke von Seetangen (Zucoiden) auszeichnen. Dieß Gebilde, das ehemals mit dem Wisamberge und dem Rohrwalde zusammenhing, von welchen es nun die Donau trennt, einem Durchbruche in jener Vorzeit folgend, welche in ihren Umwälzungen die Erdoberfläche so gestaltete, wie wir sie kennen, hat vieler Eigenthümlichkeiten wegen noch nicht mit aller Sicherheit einem Gliede in der Reihenfolge der die Erdrinde zusammensetzenden Formationen zugetheilt werden können *), und wird deßhalb mit dem provisorischen Namen Wiener oder Karpathen-Sandstein bezeichnet **). Weiter nach Süd schließen sich an diese Sand-

*) Am wahrscheinlichsten wird dieß Gebilde dem oberen Theile des Jurakalks oder dem grünen Sandstein entsprechen.

***) Er heißt auch Kahlenberger oder Sandstein der cetischen Berge (Grès des Monts Cetiens, in den Observ. min. sur les env.

steinfette, von Kalksburg und Rodaun angefangen, die höheren, durch ihre Form ausgezeichneten Kalkberge an, und ziehen an Baden, Enzersfeld, Fischau, Würflach u. s. w. vorbei, bis St. Johann unweit Neunkirchen fort. Sie gehören jener ebenfalls noch problematischen Formation an, die man mit dem Namen Alpenkalk belegt hat *). Von St. Johann bis nahe an Glocknitz sind nun rothe und grüne glimmerige Schiefer, welchen ein gelber poröser Kalk (ganz dem Magnesia-Kalkstein der Engländer ähnlich) untergeordnet ist, dann grünlicher und röthlicher Thonschiefer mit Schichten dichten Kalksteins aus der Übergangszeit am Gebirgsfaume zu finden, der die immer schmaler gewordene, und bei Glocknitz in einem spitzen Winkel zu Ende gehende Bucht umgürtet. Nun folgen in der östlichen Begränzung bei Strasshof, Sebenstein, Pitten und Frohsdorf, und bis an die Zunge bei Neudorfel, unweit Neustadt, Gesteine der Urzeit, Glimmerschiefer und Gneiß, mit untergeordnetem Kalkstein. Die Berge dieses Zuges, welcher mit der eben erwähnten Bergzunge, oder dem Kap bei Neustadt (der nördlichen Spitze des Rosalien-Gebirges) endet, und einen andern Arm aus der Gegend von Forchtenstein nach Odenburg sendet (die letzten sanften Verzweigungen des aus dem südlichen Frankreich und Savoyen herüber ziehenden, Gletschertragenden, Centralzuges der Alpen), fallen nun in fruchtbares Hügelland ab, und sind durch dieses auf geringe Entfernung von einem niederen Gebirgszuge getrennt, welcher durch seine Richtung und die Beschaffenheit der ihn zusammensetzenden Felsarten ein merkwürdiges Verbindungsglied

de Vienne par le Comte de Rasoumovski), Flysch-Sandstein (Kieferstein, Deutschland, V. Bd. 3. Hft) und Apenninen-Sandstein; letzteres, weil der Sandstein in den Apenninen mit dem des Kahlengebirgs und der Karpathen ident ist.

*) Der größere Theil, oder vielleicht aller Alpenkalk wird wohl der Formation des Jurakalks zugewiesen werden können.

zwischen den Alpen und Karpathen macht. Dieser Zug ist das aus Glimmerschiefer und darauf gelagerten Übergangsgesteinen (Grauwacke, Thonschiefer und Übergangskalk) bestehende Leythagebirg, das seine Enden diesen zwei mächtigen Gebirgssystemen darreichte, bis die Durchreißungen bei Hornstein und Bruck es zum Eiland und zur Grundlage jener Korallenriffe machten, die wir rings um dasselbe angehäuft sehen. Jenseits der nördlichen Durchbrechung bei Bruck an der Leytha erhebt sich das Vorgebirg der Karpathen in den Bergen zwischen Hundsheim und Hainburg, ebenfalls ein Inselgebirg, da es von dem, mit ihm in dem genauesten geognostischen Verbande stehenden Gebirgstheile der Karpathen zwischen Theben an der March-Einmündung und Preßburg durch die Donau getrennt ist. Als Zeuge des hartnäckigen Kampfes beim Durchbruche der Gewässer erhebt sich mitten inne der isolirte Braunsberg, wo, nach Boué's Ausdruck, die Donau einst ihre Cataracten hatte *). Dieses Inselgebirg von Hainburg besteht gleich dem gegenüber liegenden Zuge der kleinen Karpathen oder March-Gebirge aus Übergangs-Kalkstein, Grauwacke, Thonschiefer und Granit **).

Wir schneiden hier mit der Donau, die gleichsam die Sehne des Bogens oder die Basis des spitzen, schiefwinklichen Dreieckes der Wiener Bucht bildet, die Betrachtung der sie umfassenden Berge ab, ohne der weiteren Umgrenzung des ganzen ehemaligen Meeres-Beckens, der Inseln, die sich im mittleren und nördlichen Theile desselben emporhoben,

*) Geognostisches Gemälde von Deutschland. Frankfurt 1829.

***) Genau in einer geraden Linie zwischen dem Übergangskalk von Schottwien am Semering und dem Übergangskalk des Herenberges, an dessen Fuß Deutsch-Altenburg und die Trümmer von Carnuntum liegen, ragt der isolirte Kalkberg von Winpassing an der Leytha hervor.

und anderer merkwürdiger Verhältnisse zu erwähnen, wovon an einem anderen Orte die Rede seyn wird *).

In der angeführten Umgrenzung von Bergen müssen wir uns nun eine tiefe Aushöhlung oder Mulde mit Unebenheiten des Bodens, oder einen alten Seegrund denken, welchen die Gesteine der umgebenden Berge konstituiren und darin zusammenstoßen. Er wird also nach den verschiedenen Gegenden aus Gliedern der sekundären Formationen, aus Wiener Sandstein, Alpenkalk, rothen und grünen glimmerigen Schiefern und gelbem Magnesia-Kalkstein, oder aus Gesteinen der Transitions-Bildung, aus Grauwacke, Thonschiefer und Übergangskalk, oder endlich aus Felsarten der Urzeit, Glimmerschiefer, Urkalkstein und Gneiß bestehen. Wie diese Gesteine über einander liegen, was sie für untergeordnete Gebilde und in welcher Ordnung sie diese einschließen, lassen wir hier dahingestellt seyn, und bemerken zu unserm Zwecke nur noch, daß im Innern dieser Gebirge größere und kleinere Wasserbehälter vorhanden sind, aus denen das Wasser durch durchdringliche Schichten in die tieferen Gegenden geleitet wird, und endlich entweder in freien Quellen hervorspringt, oder unterhalb anderen, eine neue Ordnung der Dinge bezeichnenden jüngeren und meist horizontal liegenden Schichten sich in oder zwischen diese ergießt, oder, wenn sie nicht durchdringlich sind, an den Berührungsflächen der Schichten verschiedener Ordnung sich fortbewegt. Diese jüngeren Schichten wollen wir nun kennen lernen und sehen, was auf diesem unebenen Felsengrunde, dessen mehr oder weniger geneigte, manchmal senkrecht stehende Schichten, von gewaltsamen Einwirkungen und Bewegungen, aus dem Innern der Erde hervor, sprechen, was in diesem hohlen Becken oder Bassin, auf diesem alten Seeegrunde in horizontalen, oder nur nach den Gebirgsabhängen geneigten Schich-

*) In der unter den Auspicien der Herren Stände herauszugebenden Schilderung von Niederösterreich.

ten, also nach dem Aufhören jener Wirkungen, welche die Schichten der älteren Gesteine in die geneigte und gestürzte Lage brachten, in neueren Zeitperioden abgelagert worden ist, und in welcher Ordnung diese jüngeren Schichten über einander liegen.

Diese Zeitperioden nennt man die terziäre und die Diluvialzeit. Alles was jünger als die Kreidegebirge und auf denselben abgelagert ist, wird zur ersteren Abtheilung (der terziären Periode) gerechnet. Das Verschwinden gewisser Organismen, die bis dahin so häufig auftraten, z. B. der Ammoniten, Belemniten, baumartigen Farren u. s. w. sind für diesen Zeitabschnitt bezeichnend. Weniger scharf lassen sich die Grenzen der Diluvialzeit ziehen. Sie ist die jüngste von allen und die Vorgängerin der historischen Zeit; in ihr gingen durch die Fluthen süßer Wässer die letzten Veränderungen in der Gestaltung der Erdoberfläche vor.

Als das Unterste in unserem Becken, und mithin den Felsengrund unmittelbar bedeckend, sehen wir, den bisherigen Erfahrungen zu Folge, eine Ablagerung von Sand und Geröllen an. Ob diese Ablagerung wirklich die unterste und die den Felsboden des Beckens unmittelbar bedeckende Schicht sey, hat zwar noch keine Beobachtung dargethan, weil wir, aus einer Ursache, die wir gleich kennen lernen werden, noch nicht tiefer als auf sie eingedrungen sind. Diese untere Ablagerung von Sand und Geröllen ist nämlich das wasserführende Stratum, welches in der Wiener Gegend die Springquellen gibt, oder wenigstens die wichtigste unter den wasserführenden Schichten, sowohl durch starke Spannung, als durch die Menge des durch dasselbe sich fortbewegenden Wassers. Wenn bei Wien der Erdböhrer die noch zu beschreibenden oberen Erd- und Steinschichten durchbrochen, und diese wasserreiche Schicht erreicht hat, sinkt er gewöhnlich plötzlich einen oder mehrere Fuß tief ein, das Wasser springt mit ungemeiner Heftigkeit durch die gebohrte Röhre hervor,

und erfüllt den Brunnenraum mit solcher Schnelligkeit, daß die Arbeiter kaum Zeit gewinnen zu entfliehen und das Leben zu retten. Das emporspringende Wasser bringt weißen Quarz- sand und kleine Geschiebe von Wiener Sandstein herauf; hieraus müssen wir uns die geognostische Beschaffenheit der wasserführenden Sand- und Geröllschicht erklären. Größere Gerölle von Wiener Sandstein (und in anderen Gegenden des Beckens vielleicht von anderen Felsarten) mögen wohl auch vorhanden seyn; durch das enge Bohrloch drängen sich jedoch nur die kleineren Gerölle empor. Nebstdem werden mit dem Wasser auch noch vorweltliche Conchylien und Nieren oder Krystall-Gruppen von Schwefelkies ausgeworfen. Von den ersteren sind uns bisher *Cerithium pictum* Bast. und *Melanopsis Martiniana* Fer. bekannt geworden. Die letztere Schnecke ist in der bedeckenden Ablagerung, gleich den Schwefelkies-Gruppen, ziemlich häufig, und dürfte daher durch die Kraft des aufsteigenden Wassers derselben entnommen seyn. Vollständiger wird sich die Beschaffenheit der wasserführenden Schicht wohl nicht ermitteln lassen. Ob der Sand vorwalte, ob die Geschiebe darin zerstreut oder in Lagern gesondert, welche organische Reste vorhanden und wie sie vertheilt seyen, werden wir wohl nie erfahren, können aber durch die Verschiedenartigkeit dieser Zustände, verbunden mit den Unebenheiten des Beckengrundes, manche ungleichartige Erscheinungen bei Artesischen Brunnen erklären. In dem beigefügten Durchschnitt, der unsere Darstellung deutlicher machen wird, und die Wiener Bucht vom Ur- und Übergangsgebilde des Leythagebirges ober Loreto (Nro. 8), bis zum Wiener Sandstein des Gallizinberges im Kahlengebirge bei Wien (Nro. 7), in einer geraden, 6 österreichische Meilen langen Linie von S. O. g. S., nach N. W. g. N. durchschneidet, ist diese unterste wasserführende Ablagerung mit Nro. 6 bezeichnet *).

*] In diesem Durchschnitt wird die relative Höhe der Gebirge,

Auf diese Unterlage von Sand und Geröllen hat sich im alten Seebecken von Wien das mächtigste Glied seines terziären Gebildes, der Tegel abgesetzt. Dieser Provinzial-Name ist durch Hrn. K e f e r s t e i n *) in die wissenschaftliche Sprache eingeführt worden, und bezeichnet mit einem Ausdruck jenen bei uns allgemein bekannten blaugrauen Thonmergel, der sich im feuchten Zustande durch große Plasticität auszeichnet, und mit dieser Eigenschaft eine große Undurchdringlichkeit für Wasser zeigt, weshalb er zur Belegung von Wasserbehältnissen (z. B. Teichen, kleineren Kanälen) und Gewölben, die nicht bedachtet werden, dienet. Ein nicht unbedeutender Kalkgehalt (er brauset heftig in Säuren) macht ihn zwar zu Töpferarbeiten unbrauchbar, dagegen nicht untauglich zur Verfertigung von Ziegeln, deren jährlich zum Bedarf der Stadt Wien eine ungeheure Menge aus ihm hervor geht. Er hat große Ähnlichkeit mit dem in England weit verbreiteten Thon von London (London-Clay), in welchem der Tunnel eingetrieben worden; mindere mit dem Mergel der Subapenninen-Hügel in Ober-Italien, welcher weniger plastisch und mehr sandig ist (obwohl auch der Tegel nicht selten mit Sand und feinen Glimmerblättchen gemengt ist); er ist aber von ersterem in geognostischer Beziehung, oder hinsichtlich seiner Lagerungsverhältnisse und des geologischen Charakters der in ihm vorhandenen Thierreste verschieden, dagegen mit dem zweiten, dem Subapenninen-Mergel, in dieser Beziehung höchst analog. Der Tegel nimmt die tieferen Stellen des Wiener Be-

Hügel, Thäler und der Neustädter Ebene nicht ganz richtig seyn. Wenn schon das ganze gebildete Publikum der Bekanntmachung der Höhen und Nivellements von Oesterreich von Seite des k. k. General-Quartiermeister-Stabes mit Sehnsucht entgegen sieht, so muß dieß um so viel mehr bei uns der Fall seyn, als sich nur auf bekannte Nivellements und Höhen der Zusammenhang einst verbunden gewesener Gebilde erweisen läßt. Beim Brunnbohren ist diese Kenntniß ebenfalls sehr wichtig.

*) Siehe dessen Zeitschrift: Deutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, V. Bds. 3. Hft. Weimar 1828.

stens ein, und ist da nur an wenigen Punkten, wie z. B. am Ufer der Wien bei Meidling und Gaudenzdorf, oder in tiefen Einschnitten, wie am Sieveringer Bache in Unter-Döbling entblößt. Bei jeder Aufgrabung stößt man zuletzt sicherlich auf Tegel. Man erstaunt dabei, wie schon aus dem voranstehenden Aufsatze des Freiherrn v. Jacquin bekannt ist, manchmal über seine ungeheure Mächtigkeit oder Ausdehnung in die Tiefe. Die größte bekannte, durch einen Bohrversuch in der Alservorstadt erforscht, der ihn aber noch nicht völlig durchdrang, ist die von 43 Klaftern oder 258 Fuß. An anderen Punkten, z. B. bei Altmansdorf, hat man, wie die voranstehende Tabelle zeigt, schon mit 8 Klaftern oder 48 Schuhen die wasserführende Sandschicht erreicht.

In den meisten der zahlreichen um Wien liegenden Ziegeleien unterscheidet man zwei durch Farbe und andere Eigenschaften von einander verschiedene Ablagerungen des zu Ziegeln verwendbaren Materials; eine untere blaugraue, den eigentlichen Tegel oder plastischen Mergel, und eine obere, gelblichbraune, welche die Arbeiter Lehm nennen. Diese Depots sind nicht durch scharfe Grenzen von einander gesondert. Der Lehm (den wir zur Unterscheidung eines anderen, später zu erwähnenden, Terziär- oder Meereslehm nennen wollen) scheint nichts anderes als ein mit feinem Sand oder kieseligen Theilchen verunreinigter und durch höhere Oxydation des Eisens braun gefärbter Tegel zu seyn. Beide enthalten Meeres-Conchylien, vermischt mit der bereits früher erwähnten *Melanopsis Martiniana* Fer. (*Buccinum fossile* Gmel.), einem Geschlechte angehörig, das wenigstens in der gegenwärtigen Schöpfung bloß Thiere enthält, die in süßern Wässern leben. Diese Schnecke und zwei Arten von Meeres-Muscheln (eine aus der Gattung *Venus*, die andere aus einem neuen noch nicht beschriebenen Genus) werden als die verbreitetsten Arten nicht selten durch den Bergbohrer herauf gebracht. Der Tegel beherbergt aber noch eine große

Menge anderer Arten von Meeres-Conchylien, die wir hier nicht anführen können. Durch ihren Reichthum an solchen Überresten (vorzüglich fanden sich zwei große Arten von Dentalium in zahlloser Menge) zeichnete sich eine, gegenwärtig leider ersäufte, Lehmgrube bei Baden, auf dem Wege nach Böslau, aus. Von Fischresten haben sich im Tegel Wirbelbeine von unbestimmbaren Arten, und Zähne von Hai-fischen gefunden. Nur selten werden darin auch Knochen von Säugethieren angetroffen, die dem vorweltlichen Geschlecht Anthracotherium angehören dürften. Von Pflanzenresten sind Stämme und Äste von bituminösem Holz, Blätterabdrücke von Acer und Salix, und Zapfen einer Pinus-art vorgekommen.

Wichtiger als der auf organische Reste gegründete Charakter des Tegels ist für unsere Betrachtung, in Bezug auf Artesische Brunnen, die Kenntniß der ihm untergeordneten Gesteinmassen. Wir wollen hier nicht die zerstreut vorkommenden Krystalle und Rosen von Gyps, die mehrlartigen oder festen knolligen Concretionen von Bergmilch und weißem Mergel (unwillkommene Erscheinungen in Ziegelschlagereien), nicht die Kugeln und Knollen von Schwefelkies und die sphäroidischen Helmontspiele, sondern seine Struktur im Großen, und die von ihm umschlossenen fremdartigen Lager betrachten. Der Tegel ist nie geschichtet, wenn man nicht die zwischen fremdartigen Lagern befindlichen, oft aber sehr mächtigen Tegelmassen für Schichten ansehen will. Auf ruhige Absetzung deuten die in horizontalen Ebenen liegenden Anhäufungen von Mergelconcretionen, und gewisse weit verbreitete, ganz mit Muschelabdrücken angefüllten Bänke hin. In horizontalen, oder wenig geneigten Lagern oder Stöcken schließt der Tegel als untergeordnete Glieder folgende Massen ein: Sand, verhärteten Mergel, Gerölle (Grus, in Osterreich Schotter genannt) und kalkigen Sandstein. Die Sandlager im Tegel sind beim Brunnenbohren eine sehr unangenehme Erscheinung. Sie sind selten mehr als einige Zolle dick,

und führen fast stets, aber sehr selten so viel Wasser, um eine Springquelle zu geben. Das Wasser schlemmt Sand in das Bohrloch, und ist Ursache von anderen widerwärtigen Zufällen, die nur durch Ausfütern des Bohrlochs mit eiser-
nen Röhren hindan gehalten werden können. Sind die Sand-
schichten mächtiger und führen sie mehr Wasser, so können sie
reiche Schöpfbrunnen, ja bei nöthiger Spannung des Wassers
auch Springquellen geben. Das früher beschriebene wasser-
reiche Stratum könnte ja auch nur eine eingelagerte mächtige
Sandschicht, und vielleicht dem Tegel untergeordnet seyn.
Nicht selten scheinen im Tegel größere Massen von Sand
(fast immer eckiger, weißer Quarzsand) nesterartig vorzukom-
men. In Altmansdorf (ein Dorf nahe an Wien, das die
meisten Artesischen Brunnen besitzt) fand man bei einem im
verflossenen Sommer gemachten Bohrversuch eine solche Sand-
anhäufung 2 Klafter mächtig. Zuweilen mögen derlei Sand-
stöcke mit wasserreichen Sandschichten oder Klüften in Verbin-
dung stehen, durch dieselben sich füllen und wasserreiche
Schläuche im Tegel bilden. Auf diese Art läßt sich erklären,
wie an einem Orte, in dessen Nähe ein Bohrversuch in eine
große Tiefe hinab ohne Erfolg Statt fand, doch ein zweiter,
selbst in weit geringerer Tiefe, guten Erfolg haben kann.
Dergleichen Fälle werden sich wohl selten ereignen; es ist
aber erst kürzlich, wie in dem voranstehenden Aufsatze p. 10
erwähnt worden, ein solcher in der Alservorstadt vorgekommen.

Die zweite der früher angeführten, dem Tegel unter-
geordneten Massen sind Schichten von verhärtetem Mergel;
von den Brunnenbohrern Steinplatten genannt. Sie scheinen
selten weit fortzusetzen und meist plattenförmige Concretionen
zu seyn, da man sie oft mit einem andern, in der Nähe ein-
geschlagenen Bohrloche nicht mehr findet. Zuweilen mögen
wohl auch isolirt im Tegel liegende größere Geschiebe oder
Blöcke, wie auch Mergelgeoden für Steinplatten genommen
werden. So oft die Brunnenbohrer auf eine Steinplatte
stoßen, und den nur für den weichen Tegel geeigneten Hohl-

bohrer mit dem Steinbohrer verwechseln, erneuert sich die Hoffnung eines baldigen Erfolges, weil in der Wiener Gegend der unterste Theil des Tegels ober dem wasserführenden Stratum beinahe stets verhärteter Mergel ist, und nach seiner Durchbrechung das Wasser aufsteigt.

Was von dem verhärteten Mergel gesagt worden ist, gilt auch von dem kalkigen Sandstein, der seltener im Tegel eingelagert ist, und für eine mit Sandkörnern gemengte Abänderung des ersteren gehalten werden kann. Grus- oder Schotter-schichten sind darin ebenfalls selten. Die Geschiebe sind vorherrschend entweder Wiener Sandstein oder Quarz. Die Schotter-schichten des Tegels verhalten sich, in Bezug auf Wasserführung, ganz wie die Sandschichten.

Der Tegel ist im Durchschnitt mit Nro. 5 bezeichnet.

Auf den Tegel folgt als dritte Abtheilung der terziären Bildung im Wiener Becken eine an mehreren Orten nicht viel minder mächtige Ablagerung von Sand und Schotter, die jedoch bei dem Abfluß des alten Meeres und dem Durchbruch der darauf gefolgten Süßwasserseen, dann bei der allmählichen Aushöhlung der Flußbette weit mehr zerrissen und zerstört wurde, als der in dem niedersten Theile des Beckens abgelagerte Tegel. Der Sand und Schotter dieser Abtheilung haben in der Wiener Bucht eine weit geringere Ausdehnung, als in dem höher liegenden, nicht von Alpenströmen, sondern von trägen, aus dem Urgebirge des Böhmerwaldes und der Sudeten hervorkommenden Wässern durchzogenen nördlichen Theil des Beckens jenseits der Donau, im Kreise unter dem Manhardsberge und in Mähren, deren Hüggelland sie vorherrschend zusammensetzen. Der Sand (beinahe stets weißer oder gelblicher Quarzsand) ist meist vorwaltend, und macht den unteren Theil der Ablagerung aus. Dieser untere Theil wird durch die größere Frequenz vorweltlicher Conchylien, unter welchen Cerithien und Venusmuscheln die häufigsten sind, und die untergeordneten Lager und großen Concretionen von Sandstein und sandigem Grobkalk charak-

terisirt. Die letzteren Gesteine sind nicht selten voll von Abdrücken und Steinkernen, die zum größern Theil den Gattungen Cardium, Venus und Cerithium angehören. Der sandige Grobkalk enthält nur selten Knochen von Säugethieren, und es sind davon bisher nur Reste von Seehunden gefunden worden. Man kennt die großen Bruchsteine, die man in Wien zu Fundamenten benützt, und durch die Menge von Muschelabdrücken die Aufmerksamkeit selbst der Ungebildeten auf sich ziehen. Sie werden meist bei Mauer und auf der Türkenschanze gebrochen, wie denn die schönen Weinhügel am Fuße des Kahlengebirgs von Rusdorf über Heiligenstadt, Sievering u. s. w. bis Mauer meist aus diesem unteren Sande, Muschelsandstein und sandigen Grobkalk bestehen. — Im oberen Theile dieser dritten Ablagerung herrscht der Schotter vor. Entweder sind Sand und Schotter, öfter mit einander abwechselnd, in Schichten gesondert, oder der Schotter ist mit Sand gemengt, was selbst in ersterem Falle nicht selten Statt findet. Dieser zwischen den Geröllen des Schotters liegende, eckige und grobe Sand ist in Wien der gewöhnliche Mörtelsand, und wird bekanntlich durch Durchwerfen durch ein Drahtgitter von den Geschieben gesondert. Die großen Schottergruben am Belvedere zeugen von dem häufigen Verbrauch dieses Mörtelsandes. Unter den Geschieben ist der Quarz bei weitem vorherrschend (so wie auch der Sand Quarzsand ist). Urgebirgs- und Alpen- und Wiener Sandsteine und der Mergelkalk des letzteren im Allgemeinen weniger zahlreich. Dieß gilt vorzüglich von den großen Schottergruben und dem ganzen Boden im östlichen Theile von Wien; im westlichen Theile sind platte Geschiebe von Wiener Sandstein und Mergelkalk vorherrschend. Die Schottergruben am Belvedere haben vor ein Paar Jahren (und liefern noch jetzt von Zeit zu Zeit) Knochen und Zähne von zwei kolossalen Thieren der Vorwelt, dem schmalzahnigen Mastodonten und dem Riesentapir, dann von einer kleineren

Art von Lapir und vom Anthracotherium ans Tageslicht gebracht. Wir haben bereits oben erwähnt, daß diese Schotterablagerungen der obere Theil der Abtheilung sind, die uns jetzt beschäftigt, und wir werden auf sie aufgelagert eine Kalkformation kennen lernen, welche die nämlichen Knochenreste einschließt. Diese Auflagerung eines an Meeresthieren so reichen Gesteins hindert uns, den in Rede stehenden Schotter zu den Diluvialgebilden zu rechnen, obwohl wir in gar vielen Gegenden darin keine Spur von Meeresthieren zu entdecken im Stande sind, sondern sogar Kalkconcretionen mit großen unbekanntem Landschnecken darin finden. Ein Gemenge von Land- und Süßwassergebilden, der Gebeine von Thieren, die das feste Land bewohnten, mit den Geschöpfen des gesalzenen Wassers, geht alle Glieder der Tertiärformation im Wiener Becken durch.

In dem Sandgebilde dieser Abtheilung, und gleichsam den untern Theil desselben von dem oberen scheidend, erscheinen nicht selten Bänke von gelbem fettem Lehm, seltner von blaulichgrauem Tegel. Man kann die Einlagerung dieser Bänke theils auf das Unzweideutigste beobachten (z. B. in der Sandgrube beim Hisinger Kirchhof), theils auf ihre Auflagerung auf den untersten Sand schließen, wenn man vom Fuße der horizontal geschichteten Sandhügel aufwärts steigt, und da auf den Höhen den festen Lehm Boden mancher Weinberge, und darin jene große Menge vorweltlicher Conchylien, jedoch leider meist in Trümmern, zerstreut findet (wie bei Grinzing, Pfaffstetten, Gainsfarn, Enzesfeld), wovon die meisten in dem unteren Tegel fehlen, dagegen so viele Arten mit den in dem Subapenninen-Mergel von Castell-Arguato, Turin und Bordeaux vorkommenden Geschöpfen der alten Meere gemein haben.

Diese Ablagerung von Sand und Schotter, mit untergeordnetem Muschelsandstein, sandigem Gipskalk und petrefaktenreichen Lehmhängen hat für unsere Betrachtung weniger Interesse, da sie meist die höheren Punkte und den Hügel-

saum am Fuße des Kahlengebirgs und der Kalkalpen bildet, von welchen man nicht leicht Artesische Brunnen abteufen wird. In dem mittleren Theile der nördlichen Hälfte der Wiener Bucht muß man aber, wenn nicht eine Thalmulde gewählt wird, beinahe stets durch mehrere Klaster Schotter und Sandes niedergehen, bis der Tegel erreicht wird und die Bohrarbeit beginnen kann. Der in den Thalmulden liegende Schotter von geringer Mächtigkeit stammt meist von Alluvionen, die noch fortwähren. Die Ablagerung von oberem Sand und Schotter, mit welcher wir uns jetzt beschäftigt haben, ist auf dem Durchschnitte mit Nro. 4, der untergeordnete Sandstein und der sandige Grobkalk mit b, die Lehm- oder Tegelbänke mit a bezeichnet.

Wir gehen nun zu einem anderen Gliede, und zwar dem unter den Tertiärbildern des Wiener Bassins neuesten, oder zu oberst liegenden, zu jenem merkwürdigen Kalkstein über, welcher unter dem Namen Leythakalk (da er am Fuße des Leythagebirges in vielen und großen Steinbrüchen gewonnen wird), in der letzteren Zeit auch in der wissenschaftlichen Welt bekannter geworden ist. Da er in Wien das Material fast aller Werksteine (vorzüglich von Fenster- und Treppensteinen), und beinahe sämtlicher Steinmeharbeiten, auch der Baustein der Stephanskirche, des Thesentempels und anderer Gebäude ist, so wird er den meisten der Leser bekannt seyn, und es braucht nur erwähnt zu werden, daß er in sehr zahlreichen Abstufungen des Zusammenhangs oder der Härte vorkomme. Die sägbaren, sand- und rogensteinartigen, ja manchmal freideartigen Abänderungen von Loreto gehören mit den harten blaugefleckten von Kaisersteinbruch, zu einer geologischen Abtheilung. Bekannt ist auch sein Reichthum an vorweltlichen Thierresten, worunter Arten von *Pectunculus*, *Ostrea*, *Pecten* und *Echiniden* die häufigsten sind. Bemerkenswerth ist, daß er auch *Nummuliten* enthält, und manche Abänderungen beinahe ganz aus mehr oder weniger fest verbundenen Korallenfragmenten bestehen, die zuweilen noch

rothe Färbung zeigen. Merkwürdig an ihm ist der Reichthum an Knochen und Zähnen von Wirbelthieren, wovon die meisten größere oder geringere Abrollung zeigen. Haifischzähne und Gaumenzähne von Sparus (die sogenannten Steinaugen oder Busoniten) sind darunter die häufigsten; von anderen solchen Resten sind bisher Bauchschilder kolossaler Schildkröten, ungeheure Wirbelknochen, wahrscheinlich von Cetaceen, Zähne und sogar ganze Kiefern vom Riesentapir und von Mastodonten, und viele Knochenstücke von Wiederkäuern aus dem Geschlecht der Hirsche und Schafe vorgekommen; alles dieß nicht in eigenen Schichten gesondert, sondern in der ganzen Masse des Leythakalks zerstreut, und mitten unter Meergeschöpfen abgelagert. Von untergeordneten Lagern werden nicht selten dünne Mergelschichten wahrgenommen. Einige Schichten führen Geschiebe oder Sandkörner und stellen sich als Bänke dar, die sich manchmal weit verfolgen lassen. In einigen Gegenden des Beckens ist der Leythakalk so sehr mit Geschieben überfüllt, daß er ein Konglomerat oder eine Art von Nagelfluh bildet. Diese Konglomerate (beinahe bloß aus Geschieben von Alpenkalk bestehend) sind vorzüglich im südlichen und südwestlichen Theile der Bucht, am Fuße der Kalkalpen verbreitet, führen selten Versteinerungen, und scheinen den unteren Theil des Leythakalkes auszumachen *).

Was die Lagerungsverhältnisse des Leythakalks und der ihm zugehörigen Kalkkonglomerate betrifft, so sieht man ihn sowohl auf den Tegel, als auf den Sand der vorigen Abtheilung aufgelagert. Im Hohlwege bei Rusdorf und in einer Ziegelei ober Herrnals bildet er Concretionen in Schotterbänken, welche auf dem Sande liegen. Dieß und der Umstand, daß er dieselben Knochen und Zähne von Tapiren und Mastodonten umschließt, wie sie auch im Schotter vorkommen, und außerdem noch Reste von Wiederkäuern, die

*) Die Kalkpuddings, die Hr. Prevost (Journal de Physique, Novembre 1820) zu den secundären Formationen rechnet, gehören hierher.

gewöhnlich noch jüngeren Gebilden angehören, lassen keinen Zweifel übrig, daß er das jüngste terziäre Gebilde in unserem Becken sey, und einer Periode angehöre, aus welcher Hr. Desnoyer mancher Eigenthümlichkeiten wegen einen neuen geologischen Abschnitt unter dem Namen der quaternären Formation gemacht hat *).

Der Durchschnitt führt ihn unter Nro. 3 auf.

Was in unserem Becken jünger als der Leythakalk ist, zeigt keine Spur eines Abfazes aus gesalzenem Wasser. Alle Meergeschöpfe sind darin verschwunden; die Ströme der benachbarten Kontinente haben nicht mehr die Knochen von Mastodonten und Tapiren auf den Seegrund geführt; die Abfaze, welche nunmehr erfolgten, und die wir noch zu betrachten haben, sind aus einer Bedeckung mit süßem Wasser oder aus alten Alluvionen hervorgegangen, die ihre Ursache vielleicht in ungeheuren atmosphärischen Niederschlägen hatten, und zu einer Zeit geschahen, wo eine andere Thierwelt die untergegangene ersetzt hatte. Wir betrachten von den Diluvialgebilden zuerst den Löß **) oder einen sandigen Lehm, den man das Grab der vorweltlichen Elephanten nennen könnte. Überall finden sich in seiner Verbreitung über den östlichen Theil des Landes unter der Enns, Backen- und Mahlzähne oder Knochen, feltner, was jedoch in den Umgebungen von Krems nicht selten seyn soll, ganze Skelette dieser Thiere. Graf Breuner fand in dieser Gegend auch Reste vom Rhinoceros der Vorwelt, die wohl gleich denen, die Graf Razoumovski auf dem Kalvarienberge von Baden entdeckte, dem Lößgebilde angehören werden. Außer den Elephanten- und Rhinoceros-Knochen machen noch Zähne des urweltlichen Pferdes und einige Arten von Landschnecken aus

*) Annales des Sciences naturelles. Fév. et Avril 1829.

**) Dieser Provinzial-Name stammt aus den Rheingegenden, wo dieß Gebilde häufig ist, und wurde durch Hrn. v. Leouhard (Charakteristik der Felsarten) zu einer wissenschaftlichen Bedeutung erhoben.

den Gattungen *Helix*, *Succinea* und *Pupa* (am häufigsten finden sich *Succinea oblonga* Drap. und *Helix sericea* Müll.) den zoologischen Charakter des Lösses aus.

Der Löss ist ein mit mehr oder weniger feinem Sande und Glimmerschüppchen, auch mit vielen Kalktheilchen gemengter gelber Lehm, und gewöhnlich voll von kleinen, gewundenen, oft mit Kalkmehl ausgekleideten Höhlungen, aus welchen Hr. Rozet den Kohlen säuregehalt der Diluvialwässer erweisen will *). Von untergeordneten Schichten sind nur Schotterbänke bekannt, die vorherrschend aus Quarzgeschieben bestehen. Der Löss (Diluvial- oder Süßwasser-Lehm) ist in Oesterreich vorzüglich am Fuße des Böhmerwald-Gebirges sehr verbreitet. Hier, vorzüglich in der Gegend von Krems und Göttweig, zeigt er eine ungeheure Mächtigkeit. Die ungemein tiefen und engen Gräben und Hohlwege im Löss mögen hier zuweilen an 15 oder 20 Klafter tief seyn. Der meiste Weinbau in den Kreisen ob und unter dem Manhardsberg wird auf Lössboden getrieben, und in den hohlen Gassen, welche das Lössterrain überall durchschneiden, höhlen die Winzer die langen Reihen von Kellern, so wie die Uferschwalben in den hohen Lösswänden ihre Nester aus. In der Wiener Bucht ist er mehr im nördlichen als im südlichen Theile vorhanden; hier haben ihn jüngere Fluthen, deren Produkt wir gleich kennen lernen werden, hinweggerissen. In den Ziegeleien vor der Favoriten- und Rußdorfer Linie (denn auch aus Löss werden, wiewohl minder gute, Ziegeln gemacht) kann man ihn entblößt und auf Schotter ruhen sehen. Er konstituiert den, der Donau näher liegenden unteren Theil des Bodens der Stadt Wien. Im Durchschnitte ist er unter Nro. 2 aufgeführt.

Das zweite Diluvialgebilde ist der Kalkschotter des Steinfeldes oder der Neustädter-Heide (Nro. 1 im Durchschnitte). Er ist am Grunde eines kleineren und späteren Sees abge-

*) Mémoire géologique sur le terrain diluvien de la vallée du Rhin, im Journal de Géologie, Mai 1830.

setzt worden, dessen nördlicher Damm die Sandhügel an der Donau, zwischen Wien und Deutsch-Altenburg, waren, oder die Masse aller Gerölle, welche die nach und nach abgeflossenen Gebirgsseen ablagerten. Da sich die meisten dieser Gebirgsseen in den Kalkalpen befanden, so sind auch Kalk- oder Dolomitgeschiebe die vorherrschenden in dem dünnen Heideboden des Steinfeldes; im südlichen Theile desselben sind sie mit Geschieben älterer Felsarten gemengt. Merkwürdig ist die Tiefe dieser Geröllablagerung. Bei Wiener-Neustadt sind Brunnen durch den Schotter gegraben worden, die erst nach mehr als 30 Klaftern den unten liegenden Tegel und das über diesen undurchdringlichen Boden sich fortbewegende Wasser erreichten. Von organischen Resten ist aus diesem Kalkschotter noch nichts bekannt geworden. In der oberösterreichischen Kalknagelsfluh, die dem Schotter des Steinfeldes entsprechen dürfte, sind Schädel vom Höhlenbär gefunden worden.

Somit hätten wir alle Glieder der Terziär- und Diluvial-Formation des Wiener Beckens kennen gelernt, und nur noch eines, an drei Punkten (am Eichkogel bei Mödling, bei Wimpassing an der Leytha, und am Fuße des Badner Kalkvarienberges) vereinzelt und in geringer Mächtigkeit vorkommenden Kalksteins zu erwähnen, der Land- und Süßwasser-Conchylien aus den Gattungen *Helix*, *Pupa*, *Clausilia*, *Planorbis*, *Lymnea* und *Melania* einschließt, und dessen geognostische Stellung noch nicht mit Gewißheit bestimmt werden kann. Wir wollen diese Gebilde nunmehr in umgekehrter Ordnung, wie sie von oben nach unten auf einander folgen, aufführen, und das Verhalten der einzelnen Glieder gegen das in sie eindringende Wasser kurz aus einander setzen.

1) Der Kalkschotter des Steinfeldes oder der Neustädter Heide läßt alles Regen- und wohl auch einen großen Theil des Flußwassers bis auf den Tegel, welcher die Unterlage desselben bildet, durchsintern. Auf der Tegelfläche kann ein

Theil des Wassers in Vertiefungen stagniren, ein anderer Theil wird sich auf geneigten Flächen fortbewegen, aber keine Spannung und Steigkraft haben.

2) Der Löß (Süßwasser- oder Diluvial-Lehm) kann, nachdem er mehr oder weniger sandige oder thonige Theile enthält, auch verschiedene Grade der Durchdringlichkeit zeigen. Die tief in denselben eindringenden Pflanzenwurzeln, und die kleinen mit Kalkmehl (und vielleicht auch Kaltsalpeter) ausgekleideten Höhlungen lassen das Wasser zwar leichter durchsintern, dasselbe wird aber auch zugleich mit Kalk und Salzen geschwängert. Ein großer Theil der Brunnen in Wien ist mit derlei unangenehm schmeckendem und purgirenden Seigerwasser gefüllt. Die Schottererschichten, die der Löß nicht selten enthält, führen zuweilen besseres Wasser zu. Dieß wird geseigertes Flußwasser seyn, wenn die Schottererschichten im Niveau eines Flusses liegen, was bei einem andern Theile der Wiener Brunnen der Fall ist. Quellbrunnen sind in ihm wohl nicht zu erhalten.

3) Leythakalk mit untergeordneten dünnen Schichten von Lehm oder Mergel. Er nimmt meist nur den oberen Theil der Hügel ein, von deren Höhe wohl nur selten Bohrlöcher niedergesenkt werden. Wenn er aber, wie z. B. bei Petersdorf, Brunn, Maria Enzersdorf, Fischau am Steinfeld u. s. w. am Fuße der Gebirge und in minder mächtigen Schichten abgelagert ist, wenn zugleich der zwischen ihm und dem großen Tegeldepot liegende Sand mäßige Dicke hat, so kann letzterer wasserführend und das Wasser springend werden.

4) Sand und Quarzschotter. Wir können hier eine obere und eine untere Abtheilung annehmen, die durch petrefaktenreiche Lehmbänke von einander gesondert sind. In der oberen herrscht Schotter, in der unteren Sand; letzterer umschließt Lager und Concretionen von Sandstein und sandigem Grobkalk. Der Sand und Schotter sind für das Wasser leicht durchdringlich. Die Schichten von Sandstein und Grob-

falk würden dasselbe aufhalten, und weiter führen, wenn sie nicht so oft absetzten, und nicht so selten Lager von größerer Erstreckung bildeten. Die Lehmbänke im Sande sind zu wenig mächtig, und vielleicht auch zu sandig, um das Wasser aufzuhalten und fortzuführen. Die zu Springquellen nöthige Spannung kann das Wasser in dem mächtigen, und zudem meist hoch liegenden Sand- und Schottergebilde wohl nur höchst selten erhalten. Gräbt man durch dasselbe bis zum Tegel nieder, so wird eine in demselben eingesenkte Vertiefung sich wohl stets mit Wasser füllen. Bei der Anlage eines Artesischen Brunnens muß durch Sand und Schotter mit einem geräumigen, entweder auszumauernden oder wohl zu verzimmernden Schacht bis zum Tegel niedergegangen werden.

5) Beim Tegel beginnt das Bohren. Die Zufälle, welche dabei eintreten können, sind theils bei der früheren Beschreibung dieses Gebildes, theils in dem Aufsatze des Freiherrn v. Jacquin, durch Aufführung einiger Bohrversuche, dargelegt worden. Die Zwischenlager von Sand und Schotter legen beim Brunnbohren große Hindernisse in den Weg, indem aus ihnen Sand in das Bohrloch geschlemmt wird, und vermindern nach erreichtem Wasser die Menge desselben, da es sich im Aufsteigen in dieselben ergießt. Die wasserführenden Zwischenschichten von Sand und Schotter geben selten Springquellen, versehen aber oft gewöhnliche Schöpfbrunnen hinreichend mit Wasser. Der Tegel enthält nicht selten Schwefelkiesknollen, die sich im Kontakt mit dem aufsteigenden Wasser zersetzen, und demselben einen hepatischen Geschmack ertheilen. Wenn sie in größerer Menge vorhanden sind, erzeugen sie Schwefelwässer, wovon das Pfannische Bad zu Meidling ein Beispiel gibt.

6) Die wasserführende Sand- und Schotterschicht unter dem Tegel wird nicht überall von gleicher Beschaffenheit seyn. Daraus und aus Einflüssen, die im Bereiche des Tegels liegen, läßt sich die Verschiedenartigkeit nahe liegender Artesischer Brunnen erklären.

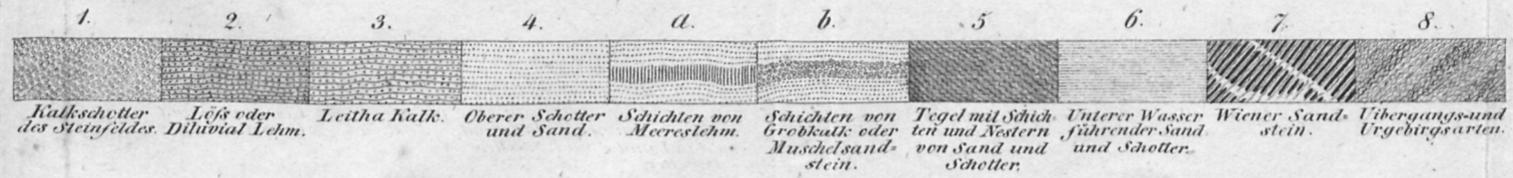
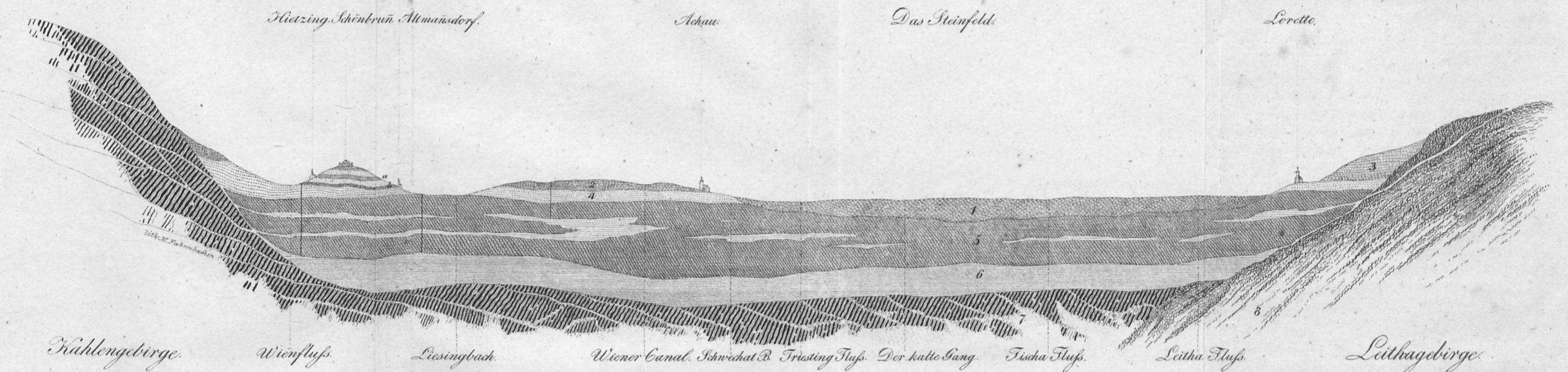
Was die physikalische Erklärung dieser Brunnen betrifft, die auf der Theorie der communicirenden Röhren beruht, so verweisen wir diejenigen, die sich darüber belehren wollen, auf die im Allgemeinen von diesen Brunnen handelnden Werke *), und auf einen interessanten Aufsatz, den Hr. Professor Riepl bekannt machte **).

*) Die vorzüglichsten sind: 1) das schon im ersten Abschnitte p. 20 angeführte Werk von Garnier. Von der ersten Auflage dieses Werkes besitzen wir eine deutsche Übersetzung von Herrn Wald auf von Waldenstein. (Über die Anwendung des Bergbohrers zur Auffuchung von Brunnquellen. Wien 1824.) Hr. v. Wald auf wird die Zusätze in der zweiten Auflage von Garnier's Werke nächstens in einem Anhange erscheinen lassen. 2) Héricart de Thury, Considérations géologiques et physiques sur la cause de jaillissement des eaux des puits forés ou fontaines artificielles. Paris 1829. In Deutschland erschienen kürzlich zwei kleinere Werkchen: a) W o n e r, Anlage der Bohr- oder Artesischen Brunnen. Münster 1830. b) P o p p e, die Artesischen Brunnen. Tübingen 1831. Lesenswerthe Aufsätze über Artesische Brunnen finden sich in P o g g e n d o r f s Annalen der Physik und Chemie, 1829, Nro. 8, und in K a s t n e r's Archiv für die gesammte Naturlehre, Bd. XVIII. Hft. 4. 1829. Auch in technischen Journalen wird nunmehr öfter von Artesischen Brunnen, welche jetzt allgemeine Aufmerksamkeit erregen, gesprochen.

***) Entwicklung der Theorie über die häufige Erscheinung des raschen Emporsteigens unterirdischer Wässer, wenn durch den Bergbau oder durch andere Veranstaltungen Öffnungen ins Innere der Erde gemacht werden. Medicinische Jahrbücher des österreichischen Staates. Neue Folge. I. Bd. IV. St. 1823.



*Durchschnitt der Wiener Bucht
vom Kahlengebirge bey Wien nach dem Leithagebirge bey Loretto.*



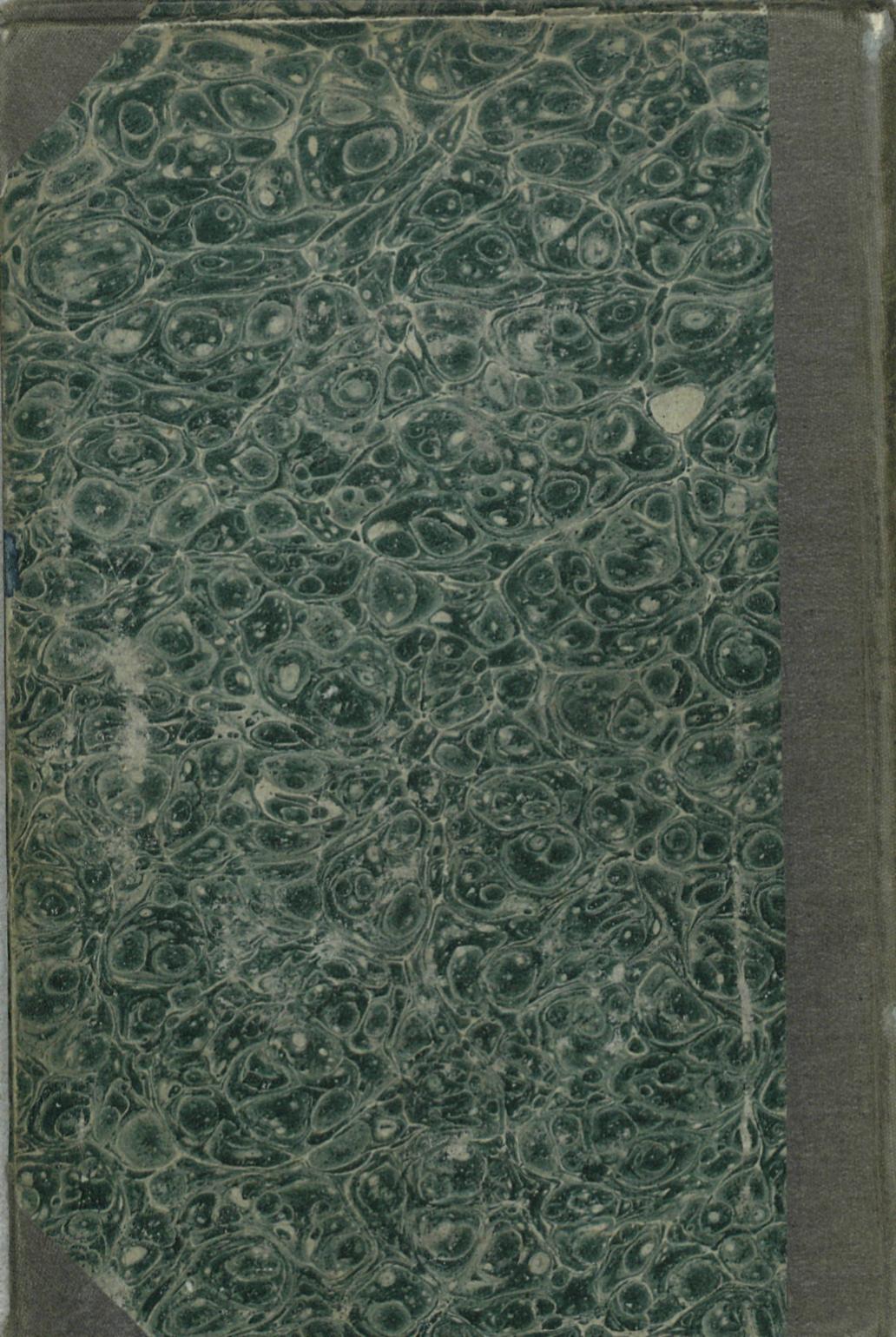
Die Artesischen Brunnen um Wien.

lithogr und gedr bey Mansfeld & Comp. in Wien.





Gebunden bei Ant. Lehnbauer,
bürgerl. Buchbinder in Wien in der Stadt, Rothgasse,
Nr. 487, im Gewölbe nächst dem Fischhof. 843



www.books2ebooks.eu