

Erster Theil.

Die Wasser-Verforgung Wiens überhaupt.



Erster Abschnitt.

Allgemeine Betrachtungen über Wasser-Versorgung.



as Wasser, — gleich Luft und Nahrung ein unabweisbares Bedürfniß des Menschen, — ist nicht allerorts von der Natur in dem Maße geboten oder wenigstens nicht überall in der Weise aufgeschossen, als dieß mit Rücksicht auf die an einzelnen Orten zusammenlebende Anzahl von Menschen und für die Befriedigung ihrer durch die Verhältnisse mehr oder weniger gesteigerten Bedürfnisse nothwendig ist.

Es wird sich zwar selten eine bleibende Ansiedlung gebildet haben, ohne daß die Gründer derselben auf den leichten und bequemen Bezug von Trink- und Nutzwasser ganz besonders Bedacht genommen hätten. Doch, als sich im Laufe der Zeit an den einzelnen Orten die Bevölkerung vermehrte, reichten an vielen derselben die in der Nähe zu Gebote stehenden Bezugsquellen nicht mehr hin, um den gesteigerten Anforderungen zu entsprechen. Die fortschreitende Verbauung hatte die Abgrabung der Wasseradern des Bodens zur Folge; die Ablagerung von Urath und Abfällen aller Art verursachte die Verunreinigung der Wässer bis zu deren

Ungeeignetheit; die Abholzung der die bewohnten Orte umgebenden Waldungen machte die vorhandenen Quellen versiegen und die Bildung und Nahrung neuer Quellen unmöglich. Und während einerseits der Mangel an genügendem und gutem Wasser zunahm, steigerte sich andererseits durch das Anwachsen der Bevölkerung, sowie durch die Hebung des Verkehrs und socialen Fortschrittes der Bedarf in außerordentlichem Maße, indem die Obforge für die allgemeine Wohlfahrt und Gesundheit zahlreiche neue Einrichtungen: die Bepflanzung der Straßen, die Befestigung der Gartenanlagen, die Spülung der Kanäle, die Errichtung von Badeanstalten u. a. m. nothwendig machte und, im Zusammenhalte mit dem Betriebsbedürfnisse der Industriestätten Massen von Wasser in Anspruch nahm, ja endlich selbst den Vorrath an Trinkwasser zu absorbiren drohte.

Hinreichendes gutes Trinkwasser aber ist in bevölkerten Orten, wo die Luft durch die mannigfachen Ausdünstungen verunreinigt ist, das einzige Mittel, die sanitären Zustände erträglich zu machen, und befördert bei reiner Luft das blühende Aussehen ganzer Bewohnerschaften; gutes Trinkwasser übt den sichtbarsten Einfluß auf das Wohlbefinden, auf die geordnete Lebensweise, ja auf die sittlichen Zustände einer Bevölkerung, indem trübes, warmes, schlechtes Wasser, welches dem Menschen keine Erquickung und keine Befriedigung schafft, nur zu oft verleitet, zu geistigen und kostspieligen Getränken zu greifen, wie nach der Erfahrung die dem Genuße gebrannter Flüssigkeiten zuzuschreibenden Nachtheile in einem gewissen Verhältnisse stehen zu der Qualität des vorhandenen Trinkwassers.

Wie sehr fühlt Jeder, der genöthigt ist, in einer mit Wasser schlecht versorgten Stadt zu leben, den Mangel an diesem vorzüglichsten, der Gesundheit zuträglichsten Getränke, dem kein anderes, — dem Geschmacke noch so sehr zusagendes — wirksamen Ersatz zu bieten vermag! Mit schwerem Herzen entbehrt Jeder unter solchen Verhältnissen trotz der vielfachen Annehmlichkeiten des Stadtlebens den Genuß eines frischen und klaren Wassers und mit lebhaftem Verlangen erinnert er sich der Gelegenheiten, wo ihm andern Ortes solch kräftigender Labetrunk geboten wurde.

Mit Recht verzeichnet daher in großen Lettern die Culturgeschichte von Ländern und Städten jene Männer, welche für dauernde Zeiten Bauten geschaffen haben, und zwar nicht bloß für Glanz und Prunk, nicht bloß für Lust und Bequemlichkeit, sondern zum Frommen der Gesundheit und zum wahren Heile der Menschheit!

Und unter diesen Bauten obenan steht der Bau von Wasserleitungen.

Die dankbare Anerkennung für solch Beginnen wächst mit den Jahrhunderten. Immer inniger, immer begeisterter fühlt die Nachwelt den Segen solchen Unternehmens, je mehr sie mit eigenen Augen erschaut, wie die im Umkreise von der Natur gebotenen Quellen versiegen und je mehr sie die Erkenntniß erfaßt, daß die weise Vorsicht ihrer Vorfahren es war, welche sie vor arger Bedrängniß, vor dem traurigsten Zustande, den eine große Gemeinschaft von Menschen treffen kann, vor der Noth an trinkbarem Wasser gerettet hat.

So kam es, daß schon in alter Zeit, lange, bevor noch die Uebervölkerung und die Bedürfnisse der Städtebewohner mit den großen Anforderungen der

fortschreitenden Cultur wirksam wurden, Regierungen, Gemeinden und einzelne Private, erkennend die unermessliche Wohlthat für ihre Zeitgenossen und Nachkommen, daran gingen, für die Deckung dieses Lebensbedürfnisses künstliche Anlagen zu schaffen.

Wer gedenkt hiebei nicht der großartigen Bauten des alten Rom, welche uns an den verschiedensten Punkten der Welt, wo der römische Adler festen Fuß gefaßt hatte, noch heute mit Staunen erfüllen! wer kennt nicht aus der Literatur der Wasserleitungen die Wasserwerke Englands, Frankreichs, Amerika's, welche die dortigen Regierungen und Stadtgemeinden mit immensen Auslagen unternommen; wer weiß nicht eine große Anzahl selbst minder bedeutender Städte aller Länder zu nennen, welche mit den größten Anstrengungen und financiellen Opfern Anlagen zum Zwecke ihrer Wasserversorgung geschaffen haben! —

Da es sich hier nicht darum handelt, eine allgemeine Geschichte über Wasserleitungen zu geben, dürfen wir es unterlassen, von den Wasserwerken der Ägypter, Chinesen und anderer alten Völker, über deren Bauten die auf uns gekommenen Nachrichten mitunter viele Jahrhunderte, ja Jahrtausende vor Christi Geburt hinaufreichen, des Ausführlichen zu sprechen. Uebrigens bezweckten diese Bauwerke zum größten Theile nur die Entwässerung von häufig überschwemmten Länderstrichen oder die Bewässerung unfruchtbarer Terrains, und hatten weniger auf Trinkwasserbeschaffung Bezug, wiewohl auch für den letzteren Zweck immerhin die in den ältesten Zeiten stattgehabten Bohrungen von Brunnen in China, deren springende Quellen in dem Districte von U-Tong-Kiao (an der Grenze von Thübet) allein die Zahl von 10.000 erreichen sollen, gedient haben mögen*).

Was die unseren Verhältnissen näher liegenden europäischen Wasserwerke anbelangt, wurden die ersten Wasserleitungen in großem Maßstabe von den Römern erbaut, von welchen bereits Plinius mit Bewunderung spricht. Das Wasser, welches man mittelst sieben Aquäducten in 260 Kilometer langen Canälen nach Rom leitete, wurde zum größten Theile zur Erfrischung der Luft und zu Bädern verwendet, von welcher letzteren in Rom zur Zeit Valentinian's nicht weniger als 856 zur öffentlichen Benützung bestanden.

Von den meisten dieser Aquäducte sind allerdings nur mehr Spuren vorhanden, doch hat man dieselben zum Theile in Rom selbst für die Ausführung der heute dort bestehenden Wasserleitungen benützt. So wurden z. B. unter der Regierung der Päpste im 16. und 17. Jahrhunderte, die schon unter den Kaisern Nerva und Trajan erbauten Aquäducte Alfietina, Claudia und Virgo zu den jetzt bestehenden Wasserleitungen der Stadt Rom verwendet, indem aus denselben die Aquäducte Aqua Paola, Felice und Virgine geschaffen wurden.

Ueberreste von großartigen römischen Aquäducten und sonstigen künstlichen Wasseranlagen aus jener Zeit finden sich außerdem in allen Theilen Italiens und

*) Interessante Details hierüber finden sich in dem Notizblatte der allgemeinen Bauzeitung. Wien 1858 und 1859.

in zahlreichen anderen Orten, wo die Römer ihre Colonien gegründet hatten, wie bei den Städten Metz, Lyon, Genf, Lissabon, Wien u. a. m.

Diesen alten Bauten reihen sich die in jüngerer Zeit errichteten Wasserleitungen würdig an.

In Frankreich nahm die Wasserbaukunst den ersten Aufschwung unter der Regierung Ludwig XIV. und waren es namentlich die Studien für die gegen Ende des 17. Jahrhunderts in Betrieb gekommene Wasserleitung nach Versailles, welche wichtige Grundsätze dieser Wissenschaft über die Bewegung des Wassers in Flüssen, Kanälen und Röhren schufen. „Die großen Wasserbauten, sagt Genieys, welche unter Ludwig XIV. ausgeführt wurden, hatten den kostbaren Vortheil, die Gelegenheit zur Vervollkommnung der Nivellementmethoden, zur Anwendung der ersten Entdeckungen bezüglich der Schwere der Luft, des Druckes der Flüssigkeiten, der Phänomene ihrer Bewegung zu geben und die Mittel zu liefern, Erfahrungen zu machen, welche später die Grundlage vollkommenerer und strengerer Theorien lieferten“ *).

Die Stadt Paris hatte bereits Mitte des 17. Jahrhunderts ihren Aqueduc d'Arcueil und erhielt Anfangs des 19. Jahrhunderts den Aqueduc de Ceinture. Lange Zeit hindurch bezog diese Stadt außerdem das Wasser aus der verunreinigten Seine und aus dem zur Vermehrung der Wasserzufuhr im Jahre 1802 in's Werk gesetzten offenen Canal de l'Ourcq, — Wässer, die nur mittelst kostspieliger Filtration genießbar gemacht werden konnten. Als diese Wässer, welche, mit Zuhilfenahme der artesischen Brunnen zu Grenelle und Passy, in einem Quantum von circa 4,300.000 Eimern täglich geliefert wurden, und noch weitere Bezugsquellen, welche man durch Benützung der Marne heranzuziehen fand, dem Bedarfe nicht mehr genügten, schaffte sich die Stadt durch Zuleitung von Quellen der Dhuis und der Vanne für die öffentlichen Zwecke noch ein tägliches Quantum von circa 3,760.000 Eimern.

Bedeutendere Quellwasserleitungen**) haben noch aufzuweisen die Stadt Dijon, welche das Wasser in einem Kanale aus der 2½ Stunden von der Stadt gefaßten Quelle du Rosoir bezieht; in ähnlicher Weise Besançon; ferner Brüssel, welche Stadt täglich mehr als 400.000 Eimer aus zugeleiteten Quellen erhält. Ebenso sind seit neuerer Zeit die Städte Basel, Zürich, Karlsruhe, Wiesbaden, Leipzig, Frankfurt a./M. u. a. m. mit zum Theile großartigen Quellwasserleitungen versehen worden.

Ein ganz besonderes System der künstlichen Wasserversorgung besteht in England, wo an vielen Orten das Wasser der natürlichen Niederschläge und Quellen durch Drainirung ausgedehnter Ländereien herangezogen, mittelst Auführung von Dämmen in Reservoirs von colossalen Dimensionen gesammelt und in Gräben und Röhren seiner Bestimmung zugeführt wird, wobei übrigens mehr auf Schaffung

*) Literaturblatt der allgemeinen Bauzeitung 1864. S. 190.

**) Eine ausführliche Darstellung der bestehenden größeren Wasserleitungen enthält der Bericht des städtischen Ingenieurs A. Bürkli-Ziegler, über die Anlage und Organisation städtischer Wasser-Versorgungen. Zürich 1867.

großer Quantitäten zu industriellen Zwecken, als auf besondere Qualität Bedacht genommen ist. Von den großartigsten Werken und Anlagen dieser Art seien hier erwähnt: die Wasserwerke von Liverpool, Bolton, Manchester, Sheffield, Bradford, Dewsbury, Huddersfield &c.

Während in all den angeführten Städten das Wasser aus den in der Umgebung im Erdboden sich sammelnden und sohin zu Tage tretenden Quellen herzugeleitet wird, werden in andern Städten die offenen Gewässer, Ströme, Flüsse und Seen, zur Wasserbeschaffung benützt. Das Wasser dieser offenen Gerinne wird entweder filtrirt oder unfiltrirt in das Innere der Stadttheile geleitet, und mittelst natürlichen Gefälls an den Ort seiner Bestimmung gebracht oder auch mittelst Pumpen gehoben oder unmittelbar geschöpft.

Derlei Zuleitungen verschiedener Art bestehen in Toulouse seit 1820 aus dem Flusse Garonne, in New-York seit dem Jahre 1845 aus dem Crotonflusse, in Glasgow seit 1850 aus den schottischen Bergseen, in Marseille seit 1849 aus der Durance, in Genf und Lyon aus der Rhone, in Hamburg und Magdeburg aus der Elbe, in Zürich aus der Limmat, in Amsterdam aus den Dünen längs der Nordsee, in Stettin, Lübeck, Düsseldorf, Halle an der Saale, Frankfurt am Main, Pest und in zahlreichen andern Städten aus den betreffenden nahegelegenen Flüssen.

Auch die Stadt Wien hatte bisher verschiedene Wasserleitungen, welche in dem zweiten Abschnitte dieses Theiles ausführliche Erwähnung finden. Die weiteren Auseinandersetzungen werden jedoch zeigen, daß auch diese Stadt in Folge ihrer Vergrößerung und ihres Aufschwunges sich gezwungen sah, dem Beispiele anderer Städte zu folgen und sich das nöthige gute Wasser durch ein neues großartiges Werk zu schaffen.

Bevor wir zu dem eigentlichen Gegenstande unserer Abhandlung schreiten, erscheint es angezeigt, einige Bemerkungen über das Wasser überhaupt einzufügen. Diese einleitenden Betrachtungen betreffen: Die Gewinnung und Benützung des Wassers; die bei Anlage einer Wasserleitung in's Auge zu fassende Quantität und Qualität desselben, die Höhenlage der Bezugsquellen und einige allgemeine Daten über die Herbeileitung der letzteren.

Die Gewinnung des Wassers.

Die in den Erdboden sinkenden und sich daselbst verlaufenden Niederschläge des Regens und Schnees treten theils als eigentliche Quellen zu Tage, deren Wasser in Kanälen oder Röhren an den Ort der Verwendung gelangt oder mittelst Maschinen auf die erforderliche Höhe getrieben werden kann, theils versinken sie im Boden und bilden unterirdisch ein Netz von Wasseradern und kleine oder größere Sammelreservoirs, deren Wasser, wenn es zwischen undurchlässigen Schichten im Drucke steht, mittelst Anbohrung der oberen Erdschichte von selbst

über die Erdoberfläche steigt (artefisiſche Brunnen) oder wenn ein ſolcher natürlicher Druck nicht vorhanden iſt, mittelſt Pumpen (Schöpfwerken) zu Tage gefördert wird. Dieſe letzteren Wäſſer begreift man unter der Benennung „Grundwaſſer,“ welches im Boden ſteht, wie wir es in den Eiſternen ſehen.

Die nicht in den Boden eindringenden Niederschläge fließen oberirdiſch ab, ſpeiſen Bäche, Flüſſe und Seen, welchen das Waſſer mittelſt Hebemaſchinen oder auch ohne ſolche unmittelbar entnommen, ohne oder mit künstlicher Filtration dem Gebrauche zugeführt wird. Dieſe offenen Gerinne geben übrigens an den ſie umgebenden, meiſt durchläſſigen Boden auch wieder viel Waſſer ab, welches in ſeinem Verlaufe durch Kies und Schotter eine natürliche Filtration erfährt und in ſolch' gereinigtem Zuſtande ſofort zur Verwendung gelangt. Die eigenthümliche Art der Waſſergewinnung in England, beſonders im Gebiete von Yorkſhire und Lancaſhire, wo die Niederschläge unmittelbar aufgefangen und zur Waſſerverſorgung der Städte abgeleitet werden, wurde bereits berührt.

Es iſt ſelbſtverſtändlich, daß die Beſchaffenheit des Waſſers nach Maßgabe ſeiner Entſtehung und Anſammlung verſchieden iſt. Auf das in den Boden einſinkende Waſſer iſt die Beſchaffenheit des bezüglichlichen Terrains vom weſentlichſten Einflusse. Die mechaniſchen und chemiſchen Beſtandtheile theilen ſich dem Waſſer mit und können, ſoll daſſelbe zum Trinken dienen, nur durch Filtration oder durch beſondere andere Prozeduren unſchädlich gemacht werden, Momente, welche bei der Beſprechung der erforderlichen Qualität eines guten Waſſers ihre Behandlung finden ſollen. In Zuſammenfaſſung dieſer allgemeinen Andeutungen wird demnach das Waſſer bezogen:

1. Aus Quellen, welche auf der Oberfläche des Bodens zu Tage treten und an den Ort ihrer Verwendung mit natürlichem Gefälle abgeleitet oder in Reſervoirs geſammelt und ſodann dem Gebrauche zugeführt werden;
2. aus unterirdiſchen Quellen (Wasseradern, Grundwaſſer), mittelſt Bohrungen (artefiſche und laufende Brunnen) oder mittelſt Hebemaſchinen und Pumpen (Schöpfbrunnen), oder auch mittelſt einfachen Schöpfens (Eiſternen);
3. aus Flüſſen, Seen und ſonſtigen offenen Gerinnen entweder mittelſt Schöpfens, oder mittelſt beſonderer Leitungen, und im letzteren Falle wieder entweder ohne weitere Reinigung oder nach vorheriger natürlicher oder künstlicher Filtration.

Benützung des Waſſers.

Das Waſſer wird im Allgemeinen verwendet:

1. Zum Hausgebrauche und zwar:
 - a) zum Trinken und Kochen,
 - b) zum Reinigen.

2. Zu industriellen Zwecken, wobei es sich entweder um die Verwendung des Wassers als Triebkraft für Maschinen und Gewerbsrichtungen handelt, oder um seine Benützung zur Speisung von Dampfkesseln und zu Gewerben, welche zur Erzeugung und Bearbeitung ihrer Producte Wasser benöthigen;
3. zu öffentlichen Zwecken, und zwar:
 - a) zur Bespritzung der Straßen und Gartenanlagen;
 - b) zur Speisung der öffentlichen Brunnen und Bäder;
 - c) zur Beseitigung der Unrathskanäle.

Will man der Eintheilung dieser Verwendungszwecke die Unterscheidung zu Grunde legen, inwieferne das Wasser unmittelbar zum Haushalte des Menschen nothwendig ist oder zu anderen Zwecken verwendet wird, so wird man allerdings zu zwei Hauptgruppen gelangen, und lediglich einerseits Genußwasser und anderseits Nutzwasser unterscheiden und unter dem letzteren alles Wasser begreifen, welches nicht unmittelbar zum Genuße verwendet wird. Die innigen Beziehungen verschiedener Haushaltungszwecke zur Gesundheit und Bequemlichkeit des Menschen lassen jedoch eine strenge Sonderung zwischen dem specifischen Genußwasser und dem zu hauswirthschaftlichen Zwecken bestimmten Nutzwasser nicht leicht durchführen. Es muß daher mit Rücksicht auf die zu Gebote stehenden Daten der verschiedenen Wasserversorgungen, wenigstens bei der Besprechung des erforderlichen Wasserquantums, einerseits das zum Trinken und zur Hauswirthschaft nothwendige und anderseits das zu industriellen und öffentlichen Zwecken bestimmte Wasser gesondert in Betracht gezogen werden, umso mehr, als in manchen Städten für diese beiderseitigen Zwecke sogar ein gesonderter Wasserbezug stattfindet und auch für Wien Projecte in Behandlung genommen wurden, welche eine doppelte Wasserleitung, einerseits für Trink- und Hauswasser, anderseits für industrielle und öffentliche Einrichtungen, bezweckten.

Das erforderliche Quantum.

Die erste Frage bei jeder Wasserversorgung ist die Feststellung der erforderlichen Wassermenge, mit welcher eine Gemeinschaft von Menschen zur Befriedigung der verschiedenen Verwendungszwecke das Auslangen finden soll.

Die präcise Beantwortung dieser Frage ist im Gegenhalte zur Feststellung der erforderlichen Beschaffenheit, welche sich durch gewisse allgemeine Regeln, und der Höhenlage, welche sich durch Nivellements sicher bestimmen läßt, sehr schwierig, indem sich nicht nur schwer ermitteln läßt, wie viel Wasser in den einzelnen Städten zu den verschiedenen Zwecken, welche nach Maßgabe der Lebensweise und der klimatischen Verhältnisse mehr oder minder verfolgt werden, wirklich verwendet wird, sondern weil sich auch der Bedarf, beziehungsweise die Benützung mit der Zunahme und dem leichteren Bezuge des Wasserquantums in einer nicht bestimmbar Weise steigert. Es erscheint aber doch ungeachtet des Mangels präciser Daten zweckmäßig, die anderwärts gemachten Erfahrungen zu Rathe

zu ziehen, um daraus wenigstens annäherungsweise verlässliche Schlüsse ableiten zu können.

Wie in dem umfassenden Berichte über die Erhebungen der Wiener Wasserversorgungs-Commission nachgewiesen ist, — sind hiebei besondere Vorfichten nothwendig. Es reicht durchaus nicht hin, daß man, wie es oft geschieht, die Menge des einer Stadt zugeführten Wassers durch die Zahl der Einwohner dividirt, und den Quotienten zur Basis weiterer Schlüsse macht. Ein solches Verfahren führt zwar zu übersichtlichen Tabellen, aber die Ziffern derselben sind untereinander nicht vergleichbar. Die Gesammtsumme einer solchen Lieferung umfaßt nämlich sowohl die Wassermengen für öffentliche und industrielle Zwecke, als auch jene für die Hauswirthschaft, ohne daß sich bei dem Umstande, als das Verhältniß dieser einzelnen Quantitäten zu einander in den verschiedenen Städten ein ganz verschiedenes ist, namentlich für öffentliche und industrielle Zwecke eine sichere Ziffer als Regel feststellen läßt, wozu noch die Schwierigkeit kommt, daß statistische Tabellen hierüber immer nur die gelieferte, nicht aber die wirklich verbrauchte Wassermenge zur Darstellung bringen.

Es kann daher nur zu einer allgemeinen Uebersicht, zu einem ganz oberflächlichen Anhaltspunkte dienen, wenn hier eine dem Berichte der Wasserversorgungs-Commission vom Jahre 1864 entnommene Tabelle *) über das Verhältniß der Wasserlieferung zu der Bevölkerung einzelner mit Wasserleitungen versehenen Städte angeführt wird.

Es entfallen per Tag und Bewohner z. B.

in dem heutigen Rom	16·68 Eimer,	in Paris **)	1·59 Eimer,
„ New-York	10·04 „	„ Toulouse	1·38 „
„ Dijon	4·24 „	„ Genf	1·30 „
„ Marseille	3·29 „	„ Philadelphia	1·24 „
„ Bordeaux	3·00 „	„ Grenoble	1·15 „
„ Genua	2·12 „	„ Montpellier	1·06 „
„ Glasgow	1·77 „	„ Edinburgh	0·88 „
„ London	1·68 „		

Während sich schon bei dem einfachen Blick auf diese Tabelle die Verschiedenheit zwischen Lieferung und Bedarf zeigt, ergibt sich auch der Beweis, wie wenig hieraus der Schluß zu ziehen ist, wie viel in jeder dieser Städte für Privat- und wie viel für öffentliche Zwecke verwendet wird, wenn man erwägt, daß z. B. in Rom und Paris außerordentliche Mengen für öffentliche Springbrunnen, Bespritzungen zc. in Anspruch genommen werden, während in London das weitaus größere Quantum den Privathäusern zufließt, da die dortige Communalvertretung bei dem bestehenden Systeme des Abonnements auf die durch Privatgesellschaften besorgte Wasserversorgung mit großer Sparsamkeit vorgeht und die klimatischen Verhältnisse eine ausgedehnte öffentliche Straßenbespritzung entbehrlich machen.

*) Siehe: Documents relatifs aux eaux de Paris.

**) Im Jahre 1861.

1. Wasser für die Hauswirthschaft.

Anhaltspunkte für das absolut nothwendige Quantum lassen sich höchstens bei dem eigentlichen Trinkwasser und annähernd bei dem Hauswirthschaftswasser geben, indem hier mit dem eigenen persönlichen Bedarfe im Zusammenhalte mit gewissen Erfahrungen zu Rathe gegangen werden kann.

Es kann mit ziemlicher Bestimmtheit angenommen werden, daß der Mensch im Durchschnitte täglich mit Einer Maß Wasser zum Trinken das Auslangen findet. Das gleiche Quantum dürfte zum Kochen genügen. Schwieriger ist schon die Feststellung einer Ziffer für das Waschen, Baden und Spühlen.

Nach den Annahmen, welche man in Paris bisher als Grundlage für die Wasserabonnements benützt hat, stellt sich das wirkliche Bedürfniß an Trink- und Hauswirthschaftswasser in Wiener Maß ausgedrückt:

für eine Person auf 0·35 Eimer = 14 Maß,

für ein Pferd auf 1·31 Eimer = 52·4 Maß,

für ein Fuhrwerk auf 28 bis 53 Maß,

für ein Quadratmeter Garten auf 1·2 Maß und

für den Hausbedarf überhaupt per Kopf und Tag auf 23 Maß.

Nach diesen beispielsweise angeführten Daten und im Hinblick auf anderweitig angestellte umfassende Erhebungen dürfte es vollkommen gerechtfertigt erscheinen, wenn, selbst gesteigerten Ansprüchen Rechnung tragend, der Bedarf per Kopf in der Hauswirthschaft auf 0·6 Eimer d. h. auf 24 Maß täglich angenommen wird, wobei diese Schätzung, da hiebei die öffentlichen Bedürfnisse nicht inbegriffen sind, noch ziemlich beträchtlich den mittleren Verbrauch an allen Orten übersteigt, wo er durch thatfächliche Messungen festgestellt wurde.

Das zu bestimmende Gesamterforderniß an Trink- und Hauswirthschaftswasser hängt daher lediglich von der Zahl der Einwohner des betreffenden mit Wasser zu versorgenden Ortes ab, — eine Berechnung, welche an sich keiner Schwierigkeit unterliegt.

Anderers verhält es sich mit der Bestimmung des Erfordernisses an Wasser für alle anderen Zwecke. Hier fehlt eine solche Berechnungsbasis, indem die Mannigfaltigkeit der Wasser verzehrenden Objecte und Unternehmungen keinen Anhaltspunkt bietet, um hiefür eine allgemein giltige Ziffer aufstellen zu können.

2. Wasser für industrielle Zwecke.

Das Quantum des für industrielle Zwecke erforderlichen Wassers ist bedingt durch die Anzahl, die Gattung und den Umfang der in einer Stadt befindlichen Fabriken und Wasser verbrauchenden Gewerbe und läßt sich daher mit einer allgemeinen Ziffer, aus welcher für eine bestimmte Stadt sichere Schlüsse gezogen werden könnten, nicht bezeichnen. Als Anhaltspunkt mögen nur die in verschiedenen Abhandlungen über Wasserversorgungen enthaltenen Angaben dienen, wonach

z. B. in London *) an „größere Consumenten“ beiläufig $\frac{1}{12}$ der Menge Wassers, welches an die Privathäuser gelangt, abgegeben wird, wobei übrigens nicht ganz klar ist, ob unter der Bezeichnung „größere Consumenten“ nur Fabriken, Bahnhöfe, Brauereien zc., oder etwa auch die Wasser verbrauchenden Gewerbe kleinerer Gattung, wie: Färbereien, Färbereien zc., begriffen sind. Nach dem Berichte über London vom Jahre 1850 betrug die Gesamtmenge des an die größeren Consumenten abgegebenen Wassers 274.000 Eimer, während nach anderen Erhebungen Paris im Jahre 1854 bei einer Einwohnerzahl von $1\frac{1}{2}$ Millionen zu industriellen Zwecken nur 170—200.000 Eimer verbrauchte, in Manchester dieser Bedarf bei 600.000 Einwohnern auf 300.000 Eimer und Glasgow bei 450.000 Einwohnern auf 135.000 Eimer per Tag angeschlagen wird. — Diese wenigen Beispiele ergeben, daß bei der Ausarbeitung eines neuen Wasserversorgungsprojectes das Quantum des für industrielle Zwecke nothwendigen Wassers sich nicht aus allgemeinen Grundsätzen deduciren läßt, sondern sich hiebei lediglich nach den individuellen Verhältnissen und Einrichtungen des Ortes unter Vergleichung der einschlägigen Verhältnisse anderer mit Wasserleitungen versehener Orte gerichtet werden muß, wobei sogar die Vorsorge für eine weitere Zukunft in den einzelnen Orten ganz verschiedene Ziffern liefern wird, da die Entwicklung und der Fortschritt der Industrie keineswegs in einem constanten Verhältnisse mit der Zunahme der Bevölkerungszahl steht, sondern hiefür auch noch verschiedene andere Factoren maßgebend sind.

3. Wasser für öffentliche Zwecke.

In gleicher Weise ist es vergeblich, für das zu öffentlichen Zwecken nothwendige Wasserquantum principielle Ziffern aufzustellen. Dieselben sind bedingt durch die Ausdehnung der Straßenfläche und der Gartenanlagen, durch die nach Maßgabe der klimatischen Verhältnisse mehr oder minder nothwendige Bespritzung der Straßen und Gärten, durch den größeren oder geringeren Luxus in Springbrunnen, durch die Nothwendigkeit, im Wege der Zuleitung Wasser für öffentliche Bäder zu beschaffen, durch die Einrichtung der Kanalisation, der Unrathsentfernung, des Feuerlöschwesens u. s. w.

In Bezug auf die Straßenbespritzung wurden vom Wiener Stadtbaumeister umfassende Erhebungen und Experimente gemacht, deren Resultat war, daß zur einmaligen Bespritzung einer Quadratklaster Straßenfläche 0.0381 Eimer erforderlich ist.

Dieselbe Quantität dürfte für die Pflege der Gartenanlagen angeeignet und somit auch nach Erhebung der Flächenausdehnung im speciellen Falle das diefalls nothwendige Quantum gefunden werden.

Was die Errichtung öffentlicher Springbrunnen anbelangt, so sind diese bei der Fixirung des zu schaffenden neuen Wassers nicht von hervorragendem

*) Bericht der Wasserversorgungs-Commission vom Jahre 1864.

Belange, da sie zwar in hohem Maße zur Verschönerung einer Stadt beitragen, jedoch kein unbedingtes Postulat für die Beschaffung eines gewissen Wasserquantums bilden, sondern in ihrer Anzahl und Dotirung nach Maßgabe des vorhandenen Quantums eingerichtet werden können. Uebrigens wird bei Einführung einer Wasserversorgung die specielle Bestimmung einer Quantität Wassers hiezu keiner besonders schwierigen Erwägung unterliegen, da das in den Fontainen spielende Wasser nicht verloren geht, sondern zu andern, zum Theile sehr wichtigen Zwecken, wie: zur Bespritzung, zur Spülung der Kanäle zc. dienstbar gemacht werden kann. In der Vorsorge für die Dotirung öffentlicher Springbrunnen kann am verlässlichsten das mit monumentalen Springbrunnen reich gezierte Paris in Betracht genommen werden, woselbst die bestehenden 32 großen Springbrunnen, welche übrigens theilweise nur 5–6 Stunden des Tages spielen, täglich 175.000 Eimer verzehren.

Bezüglich des Wasserquantums für öffentliche Badeanstalten, falls dieselben nicht in nahegelegenen offenen Wässern errichtet werden können, gilt dasselbe, was über das Wasser zu industriellen Zwecken bemerkt wurde; es können in dieser Beziehung nur die speciellen Verhältnisse zur Richtschnur dienen.

Ein besonderes Quantum im Allgemeinen für die Ausspülung der Cloaken, und für Feuerlöschzwecke zu fixiren, dürfte in den seltensten Fällen nothwendig sein, weil bei einer genügenden Vorsorge für die übrigen eben aufgeführten Zwecke Spülwasser, welches von den Häusern, Straßen, Brunnen und Bädern in die Kanäle gelangt, in hinlänglicher Menge vorhanden sein wird.

Nur wenn an den Köpfen der Cloaken einzelne Schwellreservoirs angelegt werden sollen, um mit starkem Drucke die Hindernisse in denselben wegzuräumen, wird eine besondere Reserve vorzusehen sein.

Die erforderliche Qualität.

Während bei Beschaffung des Wassers zu öffentlichen Zwecken nicht mehr gefordert wird, als daß es in einer hinreichenden Menge vorhanden sei, ist die Qualität des Wassers der wichtigste Factor der Erwägung, wenn das Wasser zum Genuße des Menschen, insbesondere als Trinkwasser verwendet werden soll. Die Empfindlichkeit des menschlichen Organismus stellt große Anforderungen an ein Trinkwasser, welches seiner Beschaffenheit nach in jeder Beziehung als vollkommen gut gelten soll, wiewohl auch das Wasser zum Kochen, Baden, Waschen und zu industriellen Zwecken gewisser Eigenschaften nicht entbehren soll, um diesen Zwecken wirklich zu entsprechen.

Die erforderlichen Eigenschaften des Trinkwassers lassen sich im Kurzen folgendermaßen darstellen:

Gutes Trinkwasser muß vor allem frisch sein und eine möglichst gleichmäßige Temperatur besitzen, welche der durchschnittlichen Jahrestemperatur des betreffenden Ortes nahe kommt. Warmes Wasser, wie es insbesondere infolge des Stagnirens in schlecht eingerichteten Hausreservoirs oder in leicht angelegten langen Rohr-

leitungen vorkommt, entbehrt der erquickenden Frische und führt dazu, daß entweder zum Bezuge von chemisch unreinem Brunnenwasser gegriffen oder die gewünschte Kühlung künstlich durch Beigabe von Eis bewirkt wird, Mittel welche einerseits in sanitärer Beziehung bedenklich, andererseits für die Unbemittelten schwer ausführbar sind. Ein wesentlicher Factor der Frische ist ein gewisser Gehalt von Kohlensäure, welche durch Filtration, wenn diese zur Reinigung des Wassers angewendet werden muß, fast ganz verloren geht.

Gutes Trinkwasser soll ferner ohne jedweden Geruch und vorstechenden Geschmack sein. Geruch und süßlicher, säuerlicher oder faulender Geschmack läßt auf Bestandtheile des Wassers schließen, welche seine Verwendung zum Trinken bedenklich erscheinen lassen, Ekel erregen und den Magen belästigen, indem sie die Verdauung stören.

Das wichtigste Erforderniß des Trinkwassers ist aber dessen Reinheit.

Gutes Trinkwasser muß möglichst frei sein von mechanischen Beimengungen organischer oder nicht organischer Natur und von chemischen Verunreinigungen.

Erstere lassen sich wohl nicht leicht ganz fern halten, da besonders dort, wo die Wässer dem ungehinderten Zutritte der Luft preisgegeben sind, die Winde organische Stoffe und Mineralstaub von nah und fern in dieselben tragen, wodurch Keime von Pflanzen und Thieren in die Wässer gelangen, daselbst zu Grunde gehen und verfaulen oder sich weiter entwickeln. Die auf diese Art entstehenden Verunreinigungen sind übrigens nicht von so bedeutendem Belange, als jene Unreinigkeiten, welche durch die Abfälle von Fabriken oder anderen Etablissements bevölkerter Orte und durch die Abreibungen menschlichen oder thierischen Urathes in die Wässer, namentlich in die offenen Gerinne, oder mittelst Durchsickerung im Boden auch in die Brunnen gelangen. Die mechanische Unreinheit des Wassers äußert sich zumeist in einer Trübung; je klarer, je farbloser das Wasser ist, desto freier ist es von mechanischen Bestandtheilen und deren organischen Gebilden und desto mehr eignet es sich in der Regel zur Verwendung als Trinkwasser.

In welch' hohem Grade das Vorhandensein fauliger Stoffe im Genußwasser die allgemeine Gesundheit gefährden kann, geht aus einer großen Zahl medicinischer Schriften hervor. Beispielsweise sei hier nach einer Denkschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom Jahre 1862 der Erfahrung erwähnt, welche man in London während der Cholera-Epidemie im Jahre 1854 machte. Der südliche Theil Londons (Southwark) wurde von 2 Wasserleitungen mit gereinigtem Themsewasser versorgt. Während in jenen Häusern, welche von der einen Wassergesellschaft (der Southwark- und Bauxhall-Compagnie) versorgt wurden, auf je 10.000 Einwohner 130 Todesfälle kamen, wurden in jenen, welche ihr Wasser von der Lambeth-Compagnie bezogen, auf 10.000 Einwohner nur 37 Todesfälle beobachtet, obwohl die allgemeinen Verhältnisse ganz dieselben waren, da oft unmittelbar nebeneinander stehende Häuser von den zwei verschiedenen Wasserleitungen versorgt waren. Der Grund lag nur darin, daß das Wasser der Lambeth-Compagnie an einer

im oberen Laufe des Flusses gelegenen Stelle entnommen war, während die Wasserwerke der anderen Gesellschaft weiter unten lagen, wo das Themswasser bereits durch die Auswurfstoffe der Cloaken verunreinigt ist. Die Beweisraft dieser Ziffern wird noch vermehrt durch die Thatsache, daß in denselben Häusern, welche sich 1854 günstigerer Verhältnisse erfreuten, während der Cholera-Epidemie von 1849 das Sterblichkeitsverhältniß 125:10.000 betrug, weil damals das Wasser der Lambeth-Compagnie ebenso schlecht war, wie jenes der anderen Gesellschaft.

Ingleichen erklärte in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom 15. December 1865 eine Anzahl von Fachmännern, daß der größte Theil des Wassers, welches bisher der Stadt Wien zu Gebote stand, bei Thauwetter, bei starken Regengüssen und anhaltendem Landregen jedesmal mehrere Tage darnach trübe, gelblich, milchig wird und, ruhig stehen gelassen, einen feinen, lehmigen, röthlich-gelben Bodensatz zurückläßt, und daß in dem Maße, als die Trübung des Wassers zunimmt, die Diarrhöen sich auffallend vermehren.

Diese Bemerkungen gelten von mechanisch verunreinigtem Wasser, wenn daselbe auch vor dem Genuße bereits einer künstlichen Reinigung durch Filtration unterzogen worden ist.

Die Filtration besteht darin, daß das Wasser seinen Weg durch eine Schichte von Sand und Kies nimmt. Bei der dadurch verursachten äußerst geringen Geschwindigkeit des Wassers auf diesem Wege bleiben die mechanischen Beimengungen an dem Sande haften, das Wasser bildet sohin im Kies, der wieder den Sand zurückhält, Wasseradern und gelangt in diesen, befreit von einem Theile der mechanischen Bestandtheile, zum Ausflußorte. Wie viel übrigens auch nach der Filtration an solchen Bestandtheilen im Wasser verbleibt, ergaben die im Jahre 1858 über ministerielle Anordnung vorgenommenen Untersuchungen des Wassers in und um Wien, indem z. B. im filtrirten Donauwasser in 10.000 Gewichtstheilen Wasser 2625 Gewichtstheile aufgelöster Substanzen, und bei der mikroskopischen Untersuchung nebst kohlensaurem Kalk, Glimmer, Thonerde auch Algen, Conservenfäden, Infusorien, Wolle, Schmetterlingshüppchen u. gefunden wurden.

Diese auch nach geschehener Filtration vorkommende Unreinheit des Wassers zeigt, daß nicht alle mechanischen Beimengungen vom Sande zurückgehalten werden, und daß ein solch verunreinigtes Wasser zur Verwendung als Trinkwasser auch nach der Filtration schon aus dem Grunde nicht empfehlenswerth erscheint, weil es durch den Fäulnißproceß alsbald auch eine chemische Verunreinigung erfährt.

Gutes Trinkwasser muß aber auch in seiner chemischen Beschaffenheit und zwar, weil dießfalls künstliche Mittel in vielfacher Beziehung erfolglos sind, schon von Natur aus die möglichste Reinheit besitzen.

Da es nicht Zweck dieses Abschnittes ist, hier eine detaillirte Darstellung wissenschaftlicher Analysen des Wassers in all seinen möglichen Bestandtheilen zu geben, muß sich darauf beschränkt werden, den vorliegenden reichen Stoff wissenschaftlicher Erfahrungen in ein allgemeines Bild zu fassen.

Nach dem Berichte über die Erhebungen der Wiener Wasserversorgungs-Commission ist das Wasser, welches die Natur dem Menschen zum Genuße bietet, nicht vollkommen chemisch rein, d. h. es besteht nicht bloß aus 8 Gewichtstheilen Sauerstoff auf einen Gewichtstheil Wasserstoff, sondern es enthält nebstdem noch mancherlei chemische Beimengungen, die verschieden sind, je nachdem es der Luft oder der Erde entnommen ist. Auch das Meteorwasser, welches in der Form von Regen, Schnee, Thau zc. aus der Atmosphäre niederfällt und welches man für das reinste halten möchte, ist verbunden mit den in den Luftdünsten enthaltenen Stoffen, und enthält, wie die Wissenschaft constatirt, Ammoniak, Salpetersäure und eine große Anzahl verschiedener Mineralbestandtheile, wie: Kali, Natron, Kalk, Magnesia zc. — Daß die in der Erde enthaltenen mineralischen, löslichen Stoffe, und die durch die Einwirkung der vorhandenen Säuren entstehenden chemischen Verbindungen sich dem Wasser mittheilen, ist von selbst erklärlich.

So kommt es, daß selbst in dem reinsten Quellwasser chemische Substanzen vorkommen, wie: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Kieselerde, Schwefelsäure, Chlor zc. und an Salzen: Chlornatrium, schwefelsaures Natron und Kali, schwefelsaurer und kohlenaurer Kalk, kohlen saure Magnesia u. a. m.

Die Beschaffenheit und die Menge dieser Beimengungen bedingt den Genußwerth des Wassers.

Zunächst ist es der aus der atmosphärischen Luft entnommene Sauerstoff und die Kohlen säure, welche dem Wasser den erquickenden Geschmack verleihen und daher bewirken, daß Wasser, welches kohlen saure Erdsalze selbst in erheblicher Menge enthält, der Geschmacksrichtung aller Menschen zusagt, wie dieß schon die Vorliebe für künstliches kohlen säurehaltiges Wasser darthut, sowie auch der notorische Umstand, daß Wasser, an der Quelle bezogen, wo es mit der Luft in Berührung steht, sich besser als Getränke eignet, als wenn es in geschlossenen Leitungen ohne Luftzutritt zugeführt oder gepumpt wird, indem auf diese Weise immer etwas von seinem Kohlen säuregehalt verloren geht.

Während Kohlen säure ein sehr wünschenswerther Bestandtheil des Trinkwassers ist, sind gypshältige Wässer, so wie solche, welche schwefelsaure, salpetersaure oder Chlor-Verbindungen enthalten, zum Trinken sehr wenig geeignet. Je weniger daher solche Beimengungen, wie die lezt erwähnten, im Wasser enthalten sind, desto vorzüglicher ist dasselbe als Trinkwasser zu verwenden, da namentlich die purgirenden Wirkungen dem Magnesia- und Salpetergehalte direct proportional sind. Insbesondere ist unter den das Wasser zum Trinken untauglich machenden Stoffen Ammoniak zu berücksichtigen, weil dieser Stoff zunächst das Product der Fäulniß organischer Körper ist und auf die Salubrität des Trinkwassers den nachtheiligsten Einfluß übt.

Unter den in der Erde verbreiteten löslichen Stoffen, welche als Salze erscheinen, sind, wenn sie in zu großer Menge vorkommen, von nachtheiliger Wirkung vor Allem jene Salze, welche Kalk, Magnesia oder Eisenoxyd zur Grundlage haben.

Diese Salze sind es auch vornehmlich, welche dem Wasser jene Eigenschaft ertheilen, wonach dasselbe entweder ein hartes oder weiches genannt wird. Nach dem Berichte der im Jahre 1858 zur Untersuchung des Wassers in und um Wien eingesetzten Commission von sachmännischen Capacitäten zeigt sich die Härte des Wassers dadurch, daß dasselbe der menschlichen Haut beim Waschen die natürliche Weichheit benimmt, daß Hülsenfrüchte in demselben durch Kochen nicht weich werden, daß es die Seife zersetzt und daher bei der Wäschereinigung einen sehr großen Seifeverbrauch erfordert und daß es in Dampfkesseln eine Krustenbildung verursacht. Um den Grad der Härte eines Wassers zu beurtheilen, wird ein chemisches Verfahren angewendet, welches auf der oberwähnten Eigenschaft harter Wässer, die Seife zu zerlegen, beruht. Indem sich die Fettsäure der letzteren mit der Base des hartmachenden Salzes zu einer im Wasser nicht löslichen Verbindung (Kalk-Magnesiaseife) vereinigt, die sich in Form weißlicher Flocken absetzt, bleibt das Product der Verbindung des Alkali der Seife mit der Säure des hartmachenden Salzes im Wasser gelöst. Aus der Menge der auf solche Weise zersetzten Seife schließt man auf das Maß der in einer bestimmten Wassermenge enthaltenen hartmachenden Substanzen. Bei diesen Untersuchungen wird ein Kalkgehalt, der $\frac{1}{100.000}$ vom Gewichte des Wassers beträgt, zur Maß-Einheit angenommen und der dieser Einheit entsprechende Härtegrad mit 1 bezeichnet. Wenn es daher heißt: Ein Wasser habe 18° Härte, so bedeutet dieses: dasselbe enthalte $\frac{18}{100.000}$ seines Gewichtes Kalk oder in einer Maß = $2\frac{1}{2}$ Pfund Wasser kommen $\frac{2\frac{1}{2} \times 18}{100.000}$ Pfund oder nahe $3\frac{1}{2}$ Gran Kalk oder eine solche Menge von anderen hartmachenden Salzen vor, welche der Wirkung nach $3\frac{1}{2}$ Gran Kalk gleich ist.

Die Härte, welche das Wasser im natürlichen Zustande nach dem Schöpfen zeigt, heißt seine Gesammthärte, der durch Kochen bis auf das äußerste Minimum gebrachte Härtegrad die permanente Härte.

In ersterer Beziehung wird als Grenze, bis zu welcher das Wasser als zum Trinken geeignet erscheint, nach der Erfahrung eine Härte von 18°, höchstens 20° bezeichnet*).

Das soeben Besprochene bezieht sich zunächst auf das Trinkwasser; aber auch an das Wasser für die Hauswirthschaft und zu industriellen Zwecken, an das Nutzwasser, werden Anforderungen gestellt, welche mit den obigen ziemlich homogen sind. So eignet sich, wie erwähnt, ein Wasser, welches reich an Kalk- und Magnesiaverbindungen ist, weder zum Kochen der Hülsenfrüchte, noch zum Waschen; so ist Wasser mit erheblichen Mengen von alkalischen Erden oder organischen Substanzen oder Eisenoxyd in der Färberei, beim Gerben, Leimsieden, Bierbrauen, Branntweimbrennen zc. wenig oder gar nicht verwendbar; Wasser, welches eine gewisse Menge von salpeterfauren Salzen und Chlorverbin-

*) Commissionelle Untersuchung des Wassers in und um Wien, 1860.

dungen führt, ist zur Mörtelbereitung und somit zur Mauerung wegen der natürlichen Wirkungen jedes Salzes in dieser Beziehung nicht geeignet und können Dampfkessel mit an erdigen Bestandtheilen reicherm Wasser wegen der Bildung des Kesselsteines nicht gespeist werden.

In der Folgerung all dieser Erfahrungen und Verhältnisse gelangt man bezüglich der erforderlichen Qualität des Wassers zu folgenden Schlüssen:

1. Ein in allen Beziehungen tadelloses Trinkwasser muß hell und klar, frei von jeder Trübung, geruchslos sein, erfrischend und kühlend schmecken.
2. Es darf im Allgemeinen nur wenig feste Bestandtheile und durchaus keine organischen, faulenden oder der Fäulniß fähigen Stoffe enthalten.
3. Von den Mineralbestandtheilen dürfen die alkalischen Erden, zusammen genommen, in keiner größeren Menge vorkommen, als daß ihr gesammter chemischer Wirkungswerth den von 18 Theilen Kalk in 100.000 Theilen, gleich 18 Härtegrade, erreicht.
4. Die für sich im Wasser löslichen Salze dürfen nur den kleineren Bruchtheil der gesammten Salzmenge betragen, und insbesondere dürfen die schwefelsauren Verbindungen der Alkalien und der Magnesia, sowie salpetersaure Salze nur in sehr geringen Mengen auftreten.
5. Der chemische Bestand des Wassers, sowie dessen Temperatur, soll in den verschiedenen Jahreszeiten nur innerhalb enger Grenzen schwanken.
6. Verunreinigende Zuflüsse jedweder Art sollen vollständig von jenen Wässern fern gehalten werden, die zum Genuße bestimmt sind.
7. Nach diesen Anforderungen ist zuvörderst weiches Quellwasser zur Trinkwasserversorgung zu empfehlen und hartes Wasser für industrielle Zwecke in den meisten Fällen nicht verwendbar, während zu öffentlichen Zwecken (für Besprikung, Springbrunnen, Feuerlöschern etc.) jedes Wasser taugt, welches geruchslos ist und keine erhebliche Menge faulender Stoffe enthält.

Es bedarf keiner weiteren Erklärung, daß das Wasser in offenen Gerinnen vor Verunreinigung nicht zu bewahren ist, und daß in Folge dessen und wegen der Einflüsse von Licht und äußerer Temperatur ein Flußwasser niemals alle obigen Eigenschaften eines guten Trinkwassers in sich vereinigt enthalten kann. Wenn daher auch viele Städte zur Wasserversorgung aus offenen Gerinnen gegriffen haben, so kann dieß entweder aus Mangel an Quellwasser oder aus anderen maßgebenden Ursachen, wie: Betriebsanlagen, Herleitungskosten u. dergl. geschehen sein. Es ist hier auch nicht am Platze, zu beurtheilen, ob und in welchem Maße die Wasserleitungen anderer Städte ihrem Zwecke entsprechen, doch lehrt die Erfahrung, daß die Nothwendigkeit eines guten Trinkwassers selbst bei den größten zu Gebote stehenden sonstigen Wasserquantitäten und selbst bei der leichtesten Beschaffung derselben so allgemein und so bestimmt anerkannt wird, daß man in manchen Städten mit Hintansetzung von Millionen, welche bestehende Flußwasserversorgungen bereits gekostet haben, mit neuen Millionen an die Heranziehung von Quellen oder sonstigem reinen und gesunden Wasser geschritten ist.

So zum Beispiel hat die Stadt Glasgow ihre alten, mit namhaften Kosten erbauten Saug- und Hebewerke an dem nahen Clyde-Flusse ganz aufgelassen und im Jahre 1859 eine neue, $9\frac{1}{2}$ Meilen lange Quellwasserleitung mit einem Capitalaufwande von 8 Millionen Gulden angelegt.

Paris, welches die Seine in der Nähe hat, und bereits mehrere Wasserleitungen besitzt, erbaute, wie bereits erwähnt, einen 18 Meilen langen Aquäduct, um für seine $1\frac{1}{2}$ Millionen Einwohner eine große Masse Quellwasser von der D'Huys zuzuleiten.

Auch in London, welches mit sorgfältig filtrirtem Flußwasser reichlich versorgt ist, hat man in Anerkennung der überwiegenden Vortheile eines guten Quellwassers den Gedanken erfaßt, solches aus den entfernten Gebirgen der Grafschaft Wales für eine neue Wasserversorgung zu benützen *).

Höhenlage der Bezugsquellen.

Außer der nothwendigen und vorhandenen Quantität und Qualität des Wassers ist bei der Erörterung der allgemeinen Grundzüge für die Anlage von Wasserleitungen auch die Berücksichtigung der Höhenlage der Bezugsquellen von besonderer Wichtigkeit.

Von diesem Momente hängt es zunächst ab, ob eine Wasserversorgung ihre Aufgabe ganz zu erfüllen, d. h. bis in die innersten Schichten der Bevölkerung einzugreifen vermag. Je größer der Vorrath an Wasser, je leichter das Wasser zu Handen ist, desto mehr erhöht sich die Reinlichkeit der Haushaltung des Menschen, desto mehr wird die Salubrität im Innersten des Familienlebens und dadurch jene der ganzen Bewohnerschaft des Ortes gefördert.

Dies ist aber nur zu erreichen, wenn das Wasser in die Wohnungen selbst u. zw. vor Allem in die am dichtesten bevölkerten höchsten Stockwerke geliefert wird, wo zumeist die minder bemittelte Classe wohnt, welcher die Bestreitung der Menschenkraft zum Tragen des Wassers am schwersten fällt.

Geschieht die Zuleitung des Wassers aus höher gelegenen Quellen, so wird schon das natürliche Gefälle den nöthigen Druck des Wassers bewirken.

Wo dieß nicht der Fall ist, müssen Hebeapparate in Anwendung gebracht werden, um das Wasser auf die nöthige Ausflußhöhe zu bringen. Gewiß ist jedoch, daß ein Wasser, welches einmal durch ein Pumpwerk gegangen ist, an Frische, an Wohlgeschmack und an sonstiger erwünschter Qualität verloren hat. Wenn daher von der Natur Bezugsquellen geboten sind, welche es ermöglichen, die Vertheilungsreservoirs so hoch anzulegen, daß das Wasser mittelst eigenen Druckes in die höchsten Stockwerke der Häuser gelangt, so wird bei sonstiger Erschwingbarkeit der dießfälligen Leitungskosten rationeller Weise nur zu solchen Quellen mit Beiseitelassung jeder anderen, wenn auch billigeren Bezugsquelle, welche die

*) Expertenbericht vom Jahre 1866.

Anwendung von Pumpwerken bedingen würde, gegriffen werden. Die Höhenziffer für solche Bezugsquellen hängt selbstverständlich von den speciellen Höhenverhältnissen des Ortes ab und läßt sich nicht allgemein feststellen.

Leitung des Wassers.

Noch wären einige allgemeine Bemerkungen anzuführen über die Art der Leitung des Wassers von der Bezugsquelle bis zum Consumtionsorte.

Diese Leitung erfolgt entweder in offenen Gräben, wie z. B. zum Theile bei den Wasserleitungen in London (New-River), Paris (Durcq-Kanal) u. a. m., oder in gemauerten gewölbten Kanälen, wie bereits zu Römerzeiten und in den meisten Fällen von Wasserleitungen aus größerer Entfernung, oder endlich in Röhren.

Die Einleitung des Wassers in offenen Gräben ist mit den Uebelständen verbunden, welche bei dem Wasser aus Flüssen, Seen zc. besprochen wurden. Die unvermeidliche Verunreinigung, die Einwirkung des Lichtes auf die Bildung von thierischen und pflanzlichen Organismen und die unmittelbaren Einflüsse der Lufttemperatur lassen bei diesem Leitungsmodus ein, wenn auch bescheidenen Anforderungen entsprechendes Trinkwasser kaum erwarten.

Diese Uebelstände finden bei der Leitung in gedeckten Kanälen nicht statt, besonders, seit es durch die Fortschritte der Kalk- und Cementfabrikation möglich geworden ist, Sohle, Wandungen und Decke vollkommen wasserdicht gegen Wasserverlust und gegen das Eindringen der Tagwässer herzustellen. Die Kanäle werden aus Quader- oder Bruchstein, zum Theil auch Ziegelstein gebaut, in den Fugen mit Cement verputzt oder ganz mit einem Cementverputze überzogen, von außen mit einem Flöz aus hydraulischem Kalk bedeckt, und hiedurch schon, sowie durch ihre Tiefenlage in der Erde oder unter künstlichen Dämmen vor den Einflüssen des Lichtes und der Witterung geschützt, gewähren den Vortheil, daß das Wasser fortwährend mit dem Luftraume der Kanäle in Berührung ist, überdieß durch Lufteinfallschachte neue atmosphärische Luft zugeführt erhalten und daher auch vor allen Nachtheilen des Stagnirens bewahrt werden kann. Die Kanäle werden über Thäler oder sonstige Vertiefungen mittelst Bögen oder anderen Trägern geführt, oder bei Thalübersekkungen mit eingefügten Syphonröhren, d. i. geschlossenen Röhren, in denen das Wasser im Drucke steht, versehen. Das vorzüglichste Leitungsmaterial ist zweifelsohne der Stein und wurden selbst dessen Surrogate bei der Vertheilung in den Straßen angewendet. Die Schwierigkeit, Röhren aus Steinurrogaten, wie: Thon, Cement, oder Asphalt hiefür zu verwenden, besteht jedoch in der wasserdichten Verbindung der einzelnen Röhrenstücke. Vor Zeiten verwendete man Röhren aus Holz, Blei oder auch Kupfer. Eiserne Röhren speciell für Wasserleitungen wurden zuerst in Frankreich im Jahre 1672 zu erzeugen versucht und sohin in Marly in Anwendung gebracht. Doch wagte man lange Zeit nicht, Röhren mit größerem Durchmesser, als 12 Zoll zu

gebrauchen *). Seit aber die bereits Anfangs dieses Jahrhunderts merkbar gewordenen Fortschritte der Gussfabrikation die Herstellung von Röhren mit großem Durchmesser ermöglichten, werden, wenn nicht schon zur Hereinleitung von den Bezugsquellen an, so doch zur Vertheilung des Wassers aus den Sammelreservoirs eiserne Röhren verwendet. Als Materiale dient entweder Guss- oder Schmiedeseisen. Schmiedeseisen wird meistens bei Leitungen angewendet, die Schwankungen ausgesetzt sind, wie bei Brückentraversirungen, Flußdurchsetzungen zc., doch ist seine Verwendung in Bezug auf die Verrostung, die schwierigere Anwendung bei Straßenbiegungen und bei Verbindung mit Abzweigungen u. s. w. mit Nachtheilen verbunden. Gusseiserne Röhren unterliegen weit weniger dem Roste, können in beliebiger Wandstärke hergestellt, in allen irgend wünschbaren Formen und Façonstücken ausgeführt und mittelst Hanf und Blei an den Enden, sicher und leicht, vollkommen wasserdicht verbunden werden, während durch einfaches Anbohren Nebenleitungen und Abzweigungen aller Art anzufügen sind. Außerdem können diese Röhren auch durch verschiedene Ueberzugsmethoden mit Theer, Pech, Asphalt, Cement noch weiters gegen Rost innen und außen geschützt werden.

Aus den Röhrenleitungen, welche in dem mit Wasserversorgungsanlagen versehenen Orte ein durch die Straßen verzweigtes Netz bilden, gelangt das Wasser zur unmittelbaren Abgabe an die Consumenten. Dieß geschieht entweder mittelst öffentlicher Brunnen, in der Regel mit continuirlichem Ausflusse, oder mittelst besonderer Ausläufe in den Häusern.

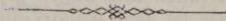
Im Allgemeinen läßt sich über die Wasserabgabe bemerken, daß dieselbe bei den verschiedenen Wasserleitungen auf dreierlei Art erfolgt und zwar entweder mit continuirlichem, durch den Durchmesser des Auslaufrohres geregeltem Zuflusse aus dem Leitungsröhr in ein Reservoir, welsch letzterem sodann das Wasser zur Verwendung entnommen wird, oder mit Zuflusse aus dem Leitungsröhr bis zu den in den Höfen oder Stockwerken der Häuser befindlichen schließbaren Auslaufpipen zur beliebigen unmittelbaren Entnahme des Wassers nach Bedarf oder endlich mit dem gleichen Zuflusse, jedoch mit Beschränkung der Wasserentnahme durch eine besonders berechnete Zummessung und Controlirung des Verbrauches mittelst eines Wassermessapparates.

Die erste Methode hat bei dem Umstande, als in Folge der Berechnung des Rohrdurchmessers nicht mehr Wasser auslaufen kann, als für die bezüglichen Abgabsorte bestimmt worden ist, den Vortheil der leichtesten Controle und Hintanhaltung der Wasservergeudung; sie hat jedoch den Nachtheil, daß das in den Reservoirs gesammelte Wasser an Frische und Reinheit verliert. — Bei der zweiten Methode kommt die Wohlthat des Wasserversorgungswerkes den Consumenten im reichlichsten Maße zu Gute, und wird die Anlage von Reservoirs entbehrlich; für diese Methode fehlt es jedoch bisher an einem verlässlichen und genügenden Mittel, die Wassererschwendung hintanzuhalten. Bei der dritten Methode kann allerdings die Gefahr

*) D. Wertheim, das Röhrennetz der Wiener Hochquellen-Wasserleitung. Leipzig 1872.

der Wasserverschwendung vermindert werden und gelangt das Wasser mit seiner natürlichen Frische und Reinheit zur Consumtion, diese Methode bedingt jedoch einen mehr oder weniger complicirten Controlapparat.

Da übrigens die Frage, welche Methode für einen bestimmten Ort die zweckmäßigste ist, — ebenso wie die sonstigen bei Anlage einer Wasserleitung hervortretenden Fragen der Herstellung und Verwaltung des Wasserwerkes durch die Gemeinden oder durch Privatunternehmungen, der Vertheilung des Wassers, der Vergütung desselben von Seite der Parteien zc. — lediglich durch die verschiedenen speciellen Einrichtungen der Stadt, durch die Anforderungen der Industrie und des öffentlichen Lebens und durch sonstige Einzelheiten bedingt ist, so muß dießfalls von der Aufstellung weiterer allgemeiner Grundsätze Umgang genommen werden.



Zweiter Abschnitt.

Die Wasser-Versorgung Wiens bis zur Vollendung der Hoch- quellen-Wasserleitung.



ber die älteste Wasserversorgung Wiens zur Zeit des Römersitzes in Vindobona, sowie auch über die Wasserversorgung in der Periode nach dem Falle der römischen Herrschaft und im Mittelalter liegen nur spärliche Anhaltspunkte vor.

Aus den bisherigen Funden kann geschlossen werden, daß zur Römerzeit zwei Quellwasserleitungen bestanden.

Die eine Leitung scheint aus der Gegend von Gumpoldskirchen über Liesing, Aggersdorf und Mauer geführt zu haben und dürfte, wenn sie wirklich bis Gumpoldskirchen reichte, mit der dortigen Ursprungsquelle, mit größerer Wahrscheinlichkeit aber mit der Herculesquelle in Perchtoldsdorf in Verbindung gestanden sein, eine Vermuthung, welche aus der Benennung der letzteren Quelle deducirt wird, da die Römer ihre Quellen mit Vorliebe dem „Hercules“ gewidmet haben. Auf diese Wasserleitung deuten die Reste von Kanälen mit quadratischem Querschnitte, welche erst in neuerer Zeit (1859) zwischen Liesing, Aggersdorf und Mauer an mehreren Stellen gefunden wur-

den und die sich nach einem Berichte des Alterthumvereins vom Jahre 1865 *) nach der Mörtelgattung, in welche die Ausmauerung gebettet war, als römisch

*) Kenner's archäologische Untersuchungen.

erwiesen, sowie den Gebrauch als Aquäduct durch den ersichtlichen Kalkfinter verriethen.

Aus diesen Funden ergibt sich, daß die Wasserleitung neben der römischen Straße von Baden her zum heutigen Trattnerhof in die Stadt führte und sprechen sowohl hiefür, als auch für den damaligen Bestand einer zweiten Wasserleitung von Hernals bis in die Stadt die römischen Wasserleitungsziegel und Röhrentheile, welche im Trattnerhofe, dann in der Wipplingerstraße im Jahre 1824, in der Landstrongasse, ferner bei dem Capuzinerkloster im Jahre 1824 und bei Grabung der Grundmauern der Synagoge (Seitenstettengasse) im Jahre 1825 gefunden wurden und mit den Stempeln der Leg. X. und Leg. XIII. versehen sind.

Sowie die Römer überhaupt Bäder als einen nothwendigen Bestandtheil besserer Haushaltungen hielten, scheint auch in Vindobona das zugeleitete Wasser vorzüglich für Badeanstalten verwendet worden zu sein.

So wurden im Jahre 1732 im Berghof, d. i. zwischen dem Hohen Markt, der Juden-, Stern- und Krebsgasse, wo das Prätorium (die Commandantur) gestanden sein soll, Spuren eines Hypocaustum (Dunstbad oder eine unterirdische Vorrichtung für Luftheizung) entdeckt. Diese Funde bestanden in 3 kreisrunden Ziegeln von $7\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und 3 Zoll Höhe mit dem Stempel Leg. XIII. welche zur Herstellung der Säulchen dienten, die die Suspensura trugen, während hinter dem Berghofe im Neustädterhofe 2 große Plattenziegel, wie sie beim Hypocaustum über die Säulchen gelegt die Suspensura selbst bildeten, und Leistenziegel gefunden wurden, die zur Leitung der warmen Luft dienten.

Ebenso fanden sich (gleich wie bei Erweiterung der Ursprungsbäder in Baden im Jahre 1796) bei der Kanalgrabung vom Hohenmarke im Jahre 1864 an der dem Ausgange der Judengasse gegenüber liegenden Stelle Spuren eines Hypocaustum, während aus den Funden an der Ecke der Rosmarin- und Krebsgasse auf den Bestand eines Wasserreservoirs von $10\frac{1}{2}^{\circ}$ Länge und 2° Breite geschlossen wird. Die Vermuthung endlich, daß die Römer schon in der Zeit von 70 bis 100 n. Chr. das Meidlinger-Bad gekannt und benutzt haben, wird aus dem Funde eines Inschriftsteines in Obermeidling abgeleitet, welcher eine Widmung an die Nymphen enthält.

Zu welcher Zeit diese römischen Baulichkeiten zu Grunde gegangen sind, darüber fehlen bei dem Mangel schriftlicher Aufzeichnungen über deren Benützung alle Anhaltspunkte.

Wie es in den meisten alten Städten der Fall war, wurde auch in Wien nach dem Verfall der römischen Wasserleitungen lange Zeit hindurch der Wasserbedarf durch Brunnen gedeckt, von welchen einige heute noch bestehen. So erwähnte man schon im Jahre 1387 den „Katprunn im Rotgäßlein“ *), im Jahre 1436 den „schönen Brunne.“ vor dem Schönbrunnerhause unter den Tuchlauben, einen

*) Schlager, Skizzen.

Nadbrunnen am Neuen Markt (1440), dann Brunnen am Kohlmarkt (1449), am Hof (1458) und an andern Orten. Schmelzl erzählt 1548: „Ein jedes hauß hat auch ein prunn, mit ketten vnd saylen wol versehen.“ Besonders viel geschieht — wie dieß namentlich durch die nothwendige Vorsorge gegen die von den Kreuzfahrern eingeschleppten Krankheiten erklärlich ist — von Bädern Erwähnung, welche sich zum Theile bis in das 13. Jahrhundert hinauf verfolgen lassen. Von derlei Anstalten, die im 14. und 15. Jahrhundert unter der Benennung „Badstuben“ verzeichnet sind, gab es, in der ganzen Stadt vertheilt, eine große Anzahl. Die Badstuben waren zum Theil im Privatbesitze, zum Theil wurden sie von den „Bädern“ zur öffentlichen Benützung gehalten. Das für dieselben nöthige Wasser wurde zuge- tragen, oder zugeführt, oder aus Schöpfbrunnen beschafft.

Uebrigens finden sich, obwohl die Stadtrechnungen über Ausbesserungen an irgend einer Wasserleitung schweigen*), bereits aus dem Jahre 1310 Spuren einer in Mittelalter im Gebrauch gestandenen Wasserleitung unter den Tuchlauben, sowie auch der Umstand, daß im Jahre 1368 am Graben ein Brunnen bestand, dessen Auslaufrohre im Jahre 1456 mit Löwenköpfen geschmückt wurden, mit Grund das Vorhandensein einer damaligen Wasserleitung annehmen läßt. Außerdem wird auf den Bestand einer alten Wasserleitung für die kaiserliche Burg aus der Schilderung der Belagerung Kaiser Friedrich's (1462) von Behaim geschlossen, wo es heißt:

„In der uest waz gelegt ain prunn
den uerriet diser Stube
daz man uns den abgrube.“

und bei einer späteren Gelegenheit:

„ab der pfister (Bäcker) zum prunnen
uil schuß wurden begunnen.
den prunnen hetens gern uerschüt
und auch dy pfisterey zerrüt“ u. s. w.

Eine besondere Verfügung findet sich im Jahre 1561 über „ausfließend Wasser beym alten Kärnerthor.“**)

Diese Wasserversorgungsbehelfe haben durch lange Zeit dem Bedürfnisse entsprochen, um so mehr als auch das Wasser der nahen Donauarme bei deren noch weitaus nicht so sehr vorgeschrittenen Verunreinigung zu allen häuslichen Zwecken genügt haben dürfte.

Bei der nach und nach stattgehabten Vergrößerung der Stadt und bei der Zunahme der Bevölkerung reichte man jedoch mit diesen Mitteln nicht mehr aus. Es geben sich bereits Anfangs des 16. Jahrhunderts Anzeichen über Mangel an Wasser kund und schon gegen Mitte desselben Jahrhunderts sehen wir die Gemeinde Wiens zur Ausführung einer Wasserleitung schreiten. Diesem Beispiele folgten im Laufe der Zeit sowohl die Regierung, als auch einzelne Fürsten und Privatpersonen

*) Weiß, Geschichte der Stadt Wien. 1872.

**) Suez, der Boden der Stadt Wien.

und so entstanden jene Quellenwasserleitungen, die noch bis in die jüngste Zeit viele öffentliche Brunnen der Stadt speisten. Als in Folge des Herbeiströmens zahlreicher Einwohner auch diese Quellen dem Bedarfe nicht mehr genügten, wurde durch die Munificenz Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand I. im Jahre 1835 jenes Wasserleitungswerk am Donaukanale in Anregung gebracht, welches die Stadt von dem bedenklichsten Wassermangel befreite, und mit welchem man bei der gebotenen Möglichkeit der Erweiterung der Saugkanäle und, nicht ahnend die rapide Vergrößerung der Stadt und ihrer Bevölkerung, durch eine lange Reihe von Jahren das Auslangen zu finden hoffte.

Die Stadt Wien wurde demnach bisher mit Wasser versorgt:

- I. durch Schöpfbrunnen,
- II. durch Quellwasserleitungen,
- III. durch die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung, und außerdem noch
- IV. durch einige Schöpfwerke für Nutzwasser-Beschaffung *).

I. Hausbrunnen.

Die geologische Beschaffenheit des Wiener Thalbeckens macht es fast überall möglich, durch Brunnen, welche auf die der Situations- und Niveaulage entsprechende Tiefe gegraben werden, Wasser zu gewinnen. Nach den Erhebungen des Stadtbauamtes bestanden im Jahre 1861 in Wien circa 9400 Häuser und nahezu 10.000 Schöpfbrunnen, deren Ergiebigkeit im Allgemeinen auf je 10 Eimer per Tag, somit im Ganzen auf circa 100.000 Eimer per Tag angenommen wurde, eine Annahme, welche bei dem Umstande, als in einer großen Anzahl von alten Häusern gar keine Brunnen bestehen, immerhin ziemlich hoch gegriffen scheint, und nur nach Zuzählung aller in den Küchengärten befindlichen Schöpfbrunnen zugegeben werden dürfte.

Nach den im letzten Administrations-Berichte des Herrn Bürgermeisters Dr. Felder enthaltenen statistischen Daten hat sich in den neun Bezirken der Stadt Wien bis zum Schlusse des Jahres 1869 die Anzahl der bewohnten Häuser auf 10.184 und der unbewohnten auf 66 erhöht. Hieraus kann aber nicht geschlossen werden, daß sich auch die Hausbrunnen in demselben Verhältnisse vermehrt haben, indem die in den älteren Bau- und Feuerpolizei-Ordnungen vorgeschriebene Verpflichtung der Bauherren, auf jeder Realität einen Schöpfbrunnen herzustellen und zu erhalten, durch die Bauordnungen vom 23. September 1859 und vom 2. December 1868 insoferne theilweise aufgehoben wurde, daß in ersterer (§. 33) die Vorsorge für den Bedarf an gesundem Trinkwasser in jedem neuen Gebäude entweder mittelst Anbringung eines eigenen Brunnens oder mittelst Wasser-

*) Man versuchte allerdings auch durch Bohrung von artesischen Brunnen Wasser zu schaffen, wie denn ein solcher artesischer Brunnen mit einem spärlichen Ausflusse bis in die Zeit der Stadterweiterung am Getreidemarkte bestand, aber die erzielten Resultate waren nicht geeignet, zu weiteren derlei Versuchen aufzumuntern.

Leitung vorgeschrieben, in letzterer (§. 39) zwar ebenfalls die Verpflichtung zur Vorsorge für den Bedarf an gesundem Trinkwasser aufrecht erhalten, jedoch ganz freigestellt worden ist, auf welche Weise dieser Verpflichtung entsprochen werden soll. — Diese Maßregel begründet übrigens nicht den ihr von medicinischer Seite gemachten Vorwurf mangelhafter Fürsorge in hygienischer Beziehung, sondern findet ihren Grund in der Thatsache, daß schon seit langer Zeit nur wenige der im Boden Wiens gegrabenen Brunnen ein wirklich gutes und gesundes Wasser führen und daß daher die Aufrechterhaltung der alten, in vielen Fällen kostspieligen und lästigen Verpflichtung für die Bevölkerung keinerlei sanitäre Wohlthat involvirt hätte.

Wie aus dem Umstande, daß viele Hausbrunnen in Folge Verschlechterung des Wassers aufgelassen worden sind, und auch aus der bedeutend vermehrten Inanspruchnahme der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung hervorgeht, kann mit Grund angenommen werden, daß die aus den Hausbrunnen täglich zu Gebote stehende Wasserquantität trotz der Vermehrung der Häuser nicht über die obige Ziffer von 100.000 Eimer gestiegen ist, von welchem Quantum überdies, wie erwähnt wurde und sogleich des Näheren ausgeführt werden wird, nur eine sehr geringe Quote auf ein wirklich gutes und gesundes Trinkwasser entfällt, während die Verwendung von Hausbrunnenwasser zu öffentlichen Zwecken durch die Privat-Eigenthumsverhältnisse an und für sich eine beschränkte ist.

Was die Qualität dieses Wassers anbelangt, so stehen hierüber ausführliche Daten zu Gebote.

Mit Rücksicht auf die Nothwendigkeit der Zuleitung einer großen Wassermenge hat sich nämlich das k. k. Ministerium des Innern gegen Ende des Jahres 1858 bestimmt gefunden, eine Commission aus Sachverständigen zusammenzusetzen, welche unter Andern die Aufgabe erhielt, das Wasser in und um Wien zu untersuchen. Diese Commission unterzog sich ihrer Aufgabe in einer außerordentlich gründlichen Weise in Bezug auf die Temperatur, Härte und Reinheit des Wassers und stellte das Resultat ihrer umfassenden Erhebungen in einem im Jahre 1860 in Druck erschienenen Berichte: „Das Wasser in und um Wien rücksichtlich seiner Eignung zum Trinken und zu anderen häuslichen Zwecken“ zusammen. Die Ergebnisse der vorgenommenen Untersuchungen sind im Wesentlichen folgende:

Die mittlere Temperatur der Luft in Wien beträgt nach einem 75jährigen Durchschnitte 8.08° R. und es weicht der Wärmegrad des Brunnenwassers nur um 0.432° R. davon ab. In Betreff der Temperatur entspricht also das Brunnenwasser in Wien den Anforderungen, die man an Trinkwasser machen kann.

Um ein möglichst getreues Bild des Härtegrades der Brunnenwässer zu erhalten, wurden 157 Brunnen ausgewählt und deren Wasser untersucht. Bei der Auswahl derselben hat man sich bestimmen lassen:

1. Durch die geologische Beschaffenheit des Bodens. Man hat getrachtet, in jedem geologischen Gebiete, in welchem Brunnen bestehen, eine entsprechende Anzahl derselben in Untersuchung zu nehmen.

2. Durch die Größe und die Art der Verwendung der Häuser, in welchen sich Brunnen befinden, und wurde dabei auf große Wohnhäuser, Spitäler, Kasernen, auf vorzugsweise von der ärmeren Classe bewohnte Gebäude zc. zc. besondere Rücksicht genommen.

3. Durch die Angaben der medicinischen Facultät, der Gesellschaft der Aerzte und des Collegiums der Polizeibezirksärzte, welche einige Brunnen als verdächtig bezeichnet hatten. Ungeachtet dieser verschiedenen Rücksichten ist es dennoch gelungen, die zu untersuchenden Brunnen ziemlich gleichförmig über das ganze Stadtgebiet zu vertheilen und es dürfte aus den gewonnenen Resultaten ein ziemlich richtiger Schluß auf die Beschaffenheit des Brunnenwassers in Wien überhaupt gezogen werden können. Nach dem Ergebnisse der Härtestimmungen, sowohl bezüglich der gesammten, als der permanenten Härte, liefert kaum ein Drittel der untersuchten Brunnen vollkommen gutes, nicht zu hartes Trinkwasser; denn unter den 157 Brunnen geben nur 52 Wasser, dessen Gesamthärte 18° nicht übersteigt, 8 Brunnen führen Wasser über 18° aber nicht über 20° und können daher auch noch zu den unbedenklichen gezählt werden, so daß demnach die Gesamtzahl dieser Brunnen 60 oder 38 Percent des Ganzen erreicht. 85 Brunnen oder 54 Percent geben Wasser, dessen Härte zwischen 20° und 50° steht und bei 4 Brunnen steigt die Härte sogar über 100° und erreicht zuletzt 172° .

Auf die Härte übt die geologische Beschaffenheit des Bodens, in welchem sich der Brunnen befindet, vorwiegenden Einfluß. Für die geologischen Gebiete Wiens ergaben sich die nachfolgenden Sätze:

1. Die Brunnen im Alluvialgebiete (Leopoldstadt und das niedergelegene Vorstadtgebiet am rechten Donaukanalufer) erreichten nicht 40° Härte; der Mittelwerth beträgt 19.97° .

2. Im Gebiete des Löß (ein dem Diluvium angehöriger kalkreicher Lehm) — welchem Gebiete die innere Stadt, und Theile des III. und IX. Bezirkes angehören, — geben die Brunnen nur Wasser über 40° und zeigt sich als Mittelhärte 41.2° .

3. Im Gebiete des Tegel (bläulicher kalkreicher Thon) geben jene Brunnen, die in tiefen Tegelschichten liegen, schlechtes und oft sehr hartes Wasser (Mittelwerth: Wieden 29°); jene die nahe an der Schottergrenze liegen, sind mäßig hart (Mariahilf mit dem umliegenden Gebiete); die mittlere Härte beträgt hier 12.59° .

4. Tertiärschotter (Landstraße, Alservorstadt, Josefstadt, Schottenfeld) gibt Brunnen mit mittlerer Härte von 19.77° ; es wirken aber hier äußere Einflüsse leicht ein, so daß es in diesem Gebiete Brunnen von $8-18^{\circ}$ und andere von $41-65^{\circ}$ gibt.

Die größte Zahl Brunnen mit gutem Trinkwasser kommt der Landstraße zu, während der Himmelfortgrund hiebei am meisten im Nachtheile steht.

Unter den die Härte des Wassers verursachenden Bestandtheilen steht in den Wässern Wiens der Kalk obenan (über 3 Gewichtstheile an Kalksalzen in 10.000 Theilen Wasser in 2 Brunnen). Magnesia und Eisenoxyd sind in relativ

geringer Menge vorhanden. Einen besonderen Gegenstand der Untersuchung bildete das im Wasser gelöste Ammoniak, weil, wie schon früher erwähnt worden ist, dieser Stoff, ein Product der Fäulniß, schon in kleinen Quantitäten das Wasser zum Trinken völlig unbrauchbar macht und ohne Zweifel von nachtheiligem Einfluß auf die Gesundheit derjenigen ist, die sich eines Ammoniak enthaltenden Wassers zum Trinken bedienen. Einige Brunnen waren zwar ganz frei von Ammoniak oder enthielten nur unbestimmbare Spuren; einige aber enthielten dasselbe in beträchtlicher Menge z. B. ein Brunnen in dem sogenannten rothen Hause in der Alservorstadt, welcher 22·1 Gewichtstheile Ammoniak, ein anderer in demselben Hause, der 32, und endlich ein Brunnen in der Perchensfelderstraße, der 261·8 Gewichtstheile Ammoniak in 10 Millionen Gewichtstheilen Wassers enthält. Diesen hohen Ammoniakgehalt erklären die örtlichen Verhältnisse, indem sich diese Brunnen in der Nähe von Ställen, Senkgruben oder Dungstätten befinden.

Mehrere Brunnenwässer in Wien enthalten nicht bloß beträchtliche Mengen gelöster Substanzen, sondern auch organische Beimengungen von solcher Feinheit, daß sie mit freiem Auge kaum bemerkt werden können, und unter diesen selbst lebende Organismen.

Als bemerkenswerthe Ergebnisse der von Professor Dr. Webl mit großer Sorgfalt vorgenommenen, mikroskopischen Untersuchungen werden folgende hier hervorgehoben:

Das Wasser vieler Brunnen gibt, wenn es in einem verschlossenen Gefäße durch mehrere Stunden ruhig steht, einen schlammartigen oder von vielen schmutzigen Fäden durchzogenen, mehr oder weniger dunkelbraunen Bodensatz.

Die Fäden sind theils ungetheilt, theils zerfasert, zuweilen farblos und durchscheinend, in den meisten Fällen schmutzig gelb.

In mehreren Wässern bemerkt man auch Fasern von Leinen und Baumwolle, Stärkmehlkorn und Reste von Pflanzenzellen. Ueberdies finden sich häufig braune, rundliche Körperchen mit glatter Oberfläche, die sich manchmal kettenförmig aneinander reihen und dann die Gestalt eines gegliederten Wurmes annehmen. Sie stammen von einem Pilze, der sich an der äußeren Fläche der hölzernen Röhren bildet, das Holz durchsetzt und sohin an die innere Röhrenwand gelangt. Als vollständige Organismen finden sich, jedoch nur selten, Algen mit sanften pendelartigen Bewegungen, häufiger aber zarte, blasse, dünne Conserven, die in einem feinkörnigen Lager des Bodensatzes eingebettet sind.

Unter den lebenden Thieren, die in Brunnenwässern vorkommen, erscheinen sehr häufig, kaum mehr mit unbewaffnetem Auge erkennbare Würmchen, die unter den Namen *Anguillula fluviatilis* bekannt sind. In einer Maß Wasser mögen davon ein Duzend vorkommen; zugleich mit diesen finden sich auch Infusions-thierchen in großer Anzahl. Von den 42 mikroskopisch untersuchten Brunnen enthalten nicht weniger, als 25, lebende Thiere. Wenn man daher die Ergebnisse der Untersuchungen der Brunnenwässer in Wien zusammenfaßt, so erscheint die Behauptung, daß die Stadt Wien durch die Brunnen mit gutem Was-

fer nicht hinreichend versorgt ist, — gewiß vollkommen gerechtfertiget.

Auf dem folgenden Blatte werden beispielsweise einige in Brunnen und verschiedenen offenen Wässern vorkommende Bestandtheile zur Anschauung gebracht *).

Soviel über das vorhandene Quantum und die Qualität des Brunnenwassers.

Was die Kostenfrage bezüglich der Herbeischaffung des Brunnenwassers und die bei oberflächlicher Betrachtung scheinbare Wohlfeilheit dieser Beschaffung anbelangt, so dürfte dieser Vortheil sich bei näherer Erwägung auf ein ziemlich geringes Maß reduciren. — Allerdings treffen die Gemeinde als solche bei Errichtung von Hausbrunnen keinerlei Auslagen; die Kostspieligkeit liegt aber, abgesehen von den Auslagen der Herstellung und der fortwährend nothwendigen Reparaturen an den Pumpwerken (Kosten, welche mit dem Miethzinse vergütet werden), in der Bringung des Wassers bis in die Wohnungen. Jede Familie benöthigt, bei aller noch so großen Sparsamkeit im Wasserverbrauche, zum Trinken, Kochen und Waschen täglich wenigstens $1\frac{1}{2}$ —2 Eimer Wasser. Die Beschaffung dieses Wassers kostet der Familie, wenn sich dabei eigener Personen bedient wird, per Gebinde (Butte) 5 kr., somit im Monate 3 fl. und im Jahre 36 fl., ein Betrag, welcher jedenfalls auch dann in Anschlag gebracht werden muß, wenn zum Wasserholen das Dienstpersonale verwendet wird, indem bekanntlich die Verpflichtung zum Wasserholen die Erhöhung des Lohnes zur Folge hat. Brunnenwasser, in die Wohnung geliefert, kommt somit keineswegs billig zu stehen. Es ist daher erklärlich, daß mit demselben auf Kosten der Reinlichkeit und Gesundheit übermäßig gespart wird, und dieser Umstand ist es, welcher die Wasserversorgung durch Errichtung oder Vermehrung von Hausbrunnen auch in Bezug auf die Kostenfrage gewiß nicht empfiehlt.

*) Erklärung der Abbildungen. (300—600fach vergrößert):

Diatomeen: 1. Gallionella. 2. Closterium mit hellgrünem Inhalt. 3. Melosira.

Mineralische Bestandtheile. 4. Glimmerplättchen. 5. Kohlensaurer Kalk.

Schmarogerpilze und Conserven. 6. Pilzsporn. 7. Conservensäden. 8. Hygrocrocis, ungegliedert auf einer molekulen Masse sitzend. 9. Bacterium.

Pflanzliche Ueberreste. 10. Parenchymzellen der Epidermis mit den Spaltöffnungen.

11. Fragment einer pflanzlichen Epidermis. 12. Größeres Pflanzenhaar mit Haarzwiebel.

13. Bruchstück einer Pflanzenspirale. 14. Fragment einer Holzzelle mit den Tüpfeln.

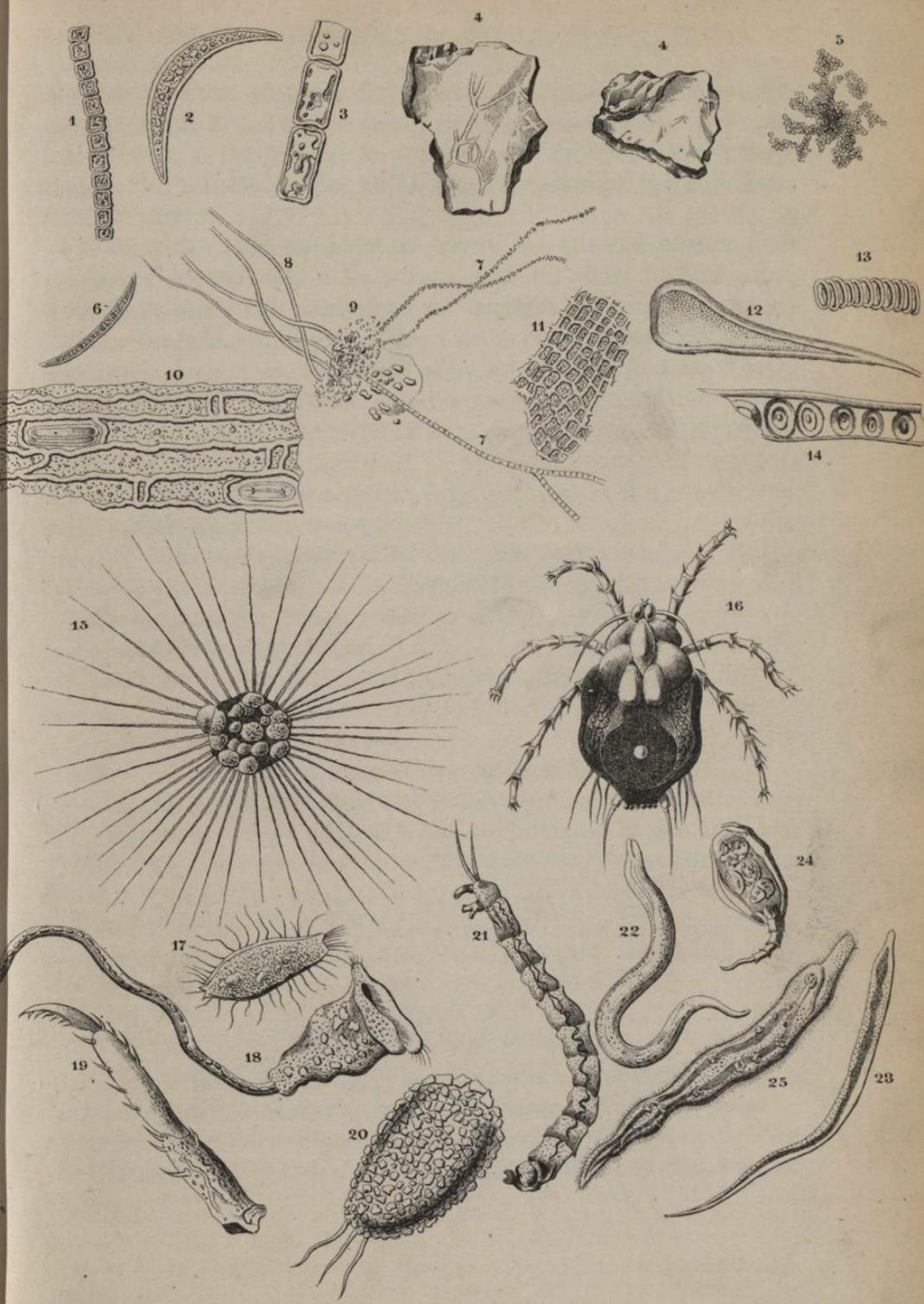
Thiere und thierische Ueberreste. 15. Actinophrys mit linkerseits vorgestreckter, contractiler Blase. 16. (100fach vergrößert) Wassermilbe vor der ersten Häutung. 17. Coleps.

18. Vorticella. 19. Hellgelbe Tarnglieder eines Insekts. 20. Euglypha mit hervorgequollenen zarten, transparenten Fortsätzen. 21. (100fach vergrößert) Dipterenlarve

in der Seitenlage mit nach abwärts gekehrtem Kopstheile. 22. Anguillula fluviatilis, geschlechtlich unentwickeltes Individuum eines Erdwurmes. 23. Anguillula fluviatilis,

leblos mit dem noch sichtbaren Darmskanal. 24. Brachionus mit eingezogenen Flimmerlappen und seitwärts gebogenem gegliederten Schwanz. 25. Turbellarie

(Strudelwurm).





II. Quellwasser-Leitungen.

Im Reichsbilde der Stadt Wien bestehen im Ganzen 18 Wasserleitungsanlagen, welche Quellwasser mittelst sogenannter Saugkanäle und Brunnenstuben auffangen und dasselbe in Kanälen, oder in Röhren den größeren Bassins, der k. k. Burg, sowie verschiedenen öffentlichen und Privat-Gebäuden der Stadt zuführen.

Die meisten dieser Wasserleitungen wurden von der Stadtgemeinde theils über Auftrag der Regierung, theils gedrängt durch den immer fühlbarer gewordenen Wassermangel aus eigener Initiative hergestellt, und wurden bisher mit Ausnahme der Hofwasserleitungen und einiger nur für specielle Privat Zwecke dienender Wasserwerke auf städtische Kosten administriert und erhalten. Das Stadtbauamt theilt in seinem Berichte über die Wasserversorgung vom Jahre 1861 die bestehenden Wasserleitungen in solche für öffentliche, und in solche für Privat Zwecke und zählt unter die ersteren:

1. Die Hernalser Wasserleitung.
2. Die Albertinische Wasserleitung.
3. Das Esterhazy-Schöpfwerk und die Mariahilfer Wasserleitung.
4. Die Baron Dietrich'sche und die Matzleinsdorfer Wasserleitung.
5. Die Leitungen vom Laurenzergrunde.
6. Die Karoly'sche Wasserleitung.

Unter die für Privat Zwecke dienenden Leitungen werden gereiht:

7. Die Hernalser Regierungs-Wasserleitung.
- 8—14. Die k. k. Hof-Wasserleitungen.
15. Die Abzweigung von der Siebenbrünner Hof-Wasserleitung.
- 16—18. Die fürstlich Riechtenstein'schen Wasserleitungen.

Mit Ausnahme der Riechtenstein'schen Wasserleitungen speisen alle vorerwähnten Werke auch öffentliche Brunnen. Die Eintheilung in öffentliche und nicht öffentliche Wasserleitungen ist somit nicht begründet und es erscheint entsprechender, diese Wasserleitungen, soweit dieß bezüglich der Klarheit der Darstellung möglich ist, ohne Rücksicht auf eine derartige Unterscheidung, lediglich nach der Reihenfolge ihrer Entstehung zu behandeln.

1. Die Hernalser Wasserleitung.

Diese älteste, auf städtische Kosten administrierte Wasserleitung Wiens *) entstand infolge einer Anordnung des römisch-deutschen Kaisers Ferdinand I., welcher im Jahre 1526 anlässlich eines großen Brandes den Stadtrath zum Bau einer Wasserleitung aufforderte, damit dem Mangel an Wasser bei Feuersbrünsten abgeholfen werde.

*) Die noch ältere Siebenbrünner Wasserleitung ist bei den k. k. Hof-Wasserleitungen aufgeführt.

Dieser Aufforderung entsprach aber der Stadtrath erst nach dem Ableben Ferdinand's im Jahre 1565 durch die Quellsammlung in der Thaleinsattlung der Alz zwischen Hernals und Dornbach. [Die erste Erwähnung dieser Wasserleitung geschieht in dem im städtischen Archive aufbewahrten Concessionsbriefe vom 12. August 1565, womit Adam und Simon Geher von Osterburg der Gemeinde Wien gestatten, „zu gemainer Stat und ganzer Landsnothdurft Körprunnen mit Ihren großen merklich Unkosten aus einem Casten außerhalb Hernals auf der linkhen Seiten zwischen des Weingepurgs und des Lartwegs gegen Dornbach und dann zum Chail Wasser aus der gemain Prunnen im Dorff Hernals in die Stat Wien sueren zu lassen.“ — Ferner heißt es in einem Concessionsbriefe des Abtes Benedict und des Convents zu St. Peter in Salzburg vom 17. September 1573: *)... „nachdem die Herrn Burgermeister und Rath der Stadt Wien zu Irer und gemainer Stat Nothdurft auf unseres Gotteshausß eigenthumblichen Grundt, am Neusidl genannt, nechst außserhalb des Dorffs Hernals ainen Prunnen gesucht und durch etlich Weingarten hinein nachgraben und dann das Prunnenwasser vorn zu einem Körprunnen in ainen Casten neben dem gemainen Lartweg daselbst einfassen und solch Wasser von dannen aus in Pleien Koren in die Stat laitten und sueren lassen, daß wir . . . zu Beförderung gemaines nutz darein guetwillig consentiret und bewilligt etc.“ —] Eine ähnliche Bewilligung ist auch im Urbarium der Herrschaft Hernals vom Jahre 1587 zu finden, da Ferdinand Geher von Osterburg dieses Gut, von wo „die von Wien mit Verwilligung der Grundobrigkeit einen Brunnen zu Hernals in die Statt geröhrt“ haben, an den Freiherrn Wolfgang Förger, kaiserlichen Hofkammererrath in Wien, käuflich überlassen hatte.]

Damals führte die Leitung in unterirdischen Holzgränden durch das Dorf bis zum Stadtwalle und von dort in Bleiröhren zu dem Brunnentempel am Hohenmarkt **).

Der Wasserzufluß aus diesen Quellen scheint aber fortwährend einer Vermehrung bedurft zu haben, da sich ähnliche Concessionen und Contracte wiederholt vorfinden, wie unter anderen nach einem Decrets-Concept vom 23. August 1707 der Unterkämmerer mit Hinweis, daß sich außer Hernals ganz nahe bei der städtischen Brunnstube an der Gsträtten unterschiedliche Brunnquellen zeigten, den Auftrag erhielt, „denen Flüssen nachzugraben und vorzukehren, daß diese Quellen in die alte Brunnstube eingeführt werden,“ um sodann das Wasser in die am Hof und Hohenmarkt stehenden „zwei Brünne“ zu leiten. Hiemit steht auch der Concessionsbrief des Abtes und Convents zu St. Peter in Salzburg als Grundeigenthümer ddo. 1. Februar 1708 in Verbindung, womit bezüglich der von dem Stadtrathe in der Nied Neusiedl zu Hernals errichteten Brunnstube und Wasserleitung die Zustimmung erteilt wurde.

*) Orig. im städtischen Archiv.

**) Austria, Kalender 1850.

Trotz dieser fortgesetzten Quellsammlung wurde mit der gelieferten Wasserquantität aus dieser Leitung auch noch nicht das Auslangen gefunden. Der Stadtrath sah sich vielmehr veranlaßt, im Jahre 1732 eine Hauptquelle des Alsbaches in die Hernalscher-Wasserleitung einzuführen, um hiedurch dem Springbrunnen am Hohenmarke einen verstärkten Wasserzufluß zu verschaffen. (Rechnung der Stadtkammer von Jahr 1732 *). Daß diese Verstärkung der Wasserleitung nicht unbedeutend war, geht daraus hervor, daß eine in Hernals an der Alsbach gelegene Mahlmühle „Feierabend“ machte und der Stadtrath von Wien in den Jahren 1733 bis 1736 viele Beschwerden von Seite der Müllermeisterin Anna Maria Zehetnerin, sowie anderer Grundholden und der Gemeinde Hernals über sich ergehen lassen mußte **).

Die Saugkanäle reichen, wie erwähnt, bis in das Gebiet der Gemeinde Dornbach, von wo das Wasser mittelst eines gemauerten Kanals und eines gußeisernen Gzölligen Rohres in ein Reservoir außerhalb Hernals geleitet, und von diesem ebenfalls in gußeisernen Röhren, welche theilweise in gemauerten schließbaren Kanälen liegen, bis in die innere Stadt geführt wird.

Durch diese Wasserleitung wurden, bis vor mehreren Jahren, folgende Brunnen gespeist:

- 1 Auslauf am Bassin in der Alserstraße,
- 2 Bassins am Hof,
- 2 Bassins am Hohenmarkt,
- 1 Auslauf im Kriegsgebäude am Hof, *Niglan*
- 1 Auslauf im Stadtbauamte,
- 1 Auslauf im bürgerlichen Zeughause,
- 1 Auslauf im Rathhause,
- 1 Auslauf im Staatsministerialgebäude,
- 1 Auslauf im ehemaligem Schrannegebäude am Hohenmarkt und im Polizeihause in der Sterngasse, während am Wildpretmarkt, im Fischhof, und am Fischmarkte je 1 Brunnen, am Universitätsplatze 2 Bassins, und mehrere Privatgebäude in der inneren Stadt (Nr. 2, 4, und 6 Wipplingerstraße, 25 Rothenthurmstraße, Nr. 2 Hohenmarkt und Nr. 3 Ledererhof) mit Ueberfallwasser dotirt wurden.

Die Lieferungsfähigkeit der Hernalscher Wasserleitung, natürlich von den Witterungsverhältnissen sehr abhängig, schwankte noch im Jahre 1861 zwischen 8000 und 10.000 Eimern täglich, hat aber seither in Folge der Verbauung der Gründe nächst den Tracen der Saugkanäle und infolge Abholzung der Waldungen so bedeutend abgenommen, daß die meisten der angeführten Ausläufe bereits seit längerer Zeit mit Wasser der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung dotirt werden mußten, indem die Leistung der Hernalscher-Wasserleitung bis auf 7 bis 800 Eimer täglich herabgesunken ist.

= 560 m³

45 m³

*) R. Hofbauer's historisch-topographische Skizzen. 1861.

**) P. Fuhrmann's historische Beschreibung Wiens.

2. Die Leitungen am Laurenzergrunde.

Auch in den andern Theilen der Stadt drängte der mit dem Anwachsen der Bevölkerung zunehmende Mangel an Wasser zu dem Mittel, Quellen aufzusuchen, zu fassen und nutzbar zu machen.

So entstand in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts eine Wasserleitung am Hungerbrunn, welche im Jahre 1735 erweitert wurde, indem nach einem Berichtconcept vom 25. August 1735, der Zufluß „bei gemainer Stadt Brunnstube am Hungerbrunn, woraus das Wasser auf den Neuen Markt hereingeführt wird, so groß wurde, daß die versangenen Quellen in unterirdischen Gängen in die Brunnstube zusammengezogen wurden.“ Die Saugkanäle, auf der Höhe der heutigen Laurenzergasse am Fuße des Wienerberges, reichen bis außer den Linienwall und sammeln das Quell- und Seihwasser in einer Brunnstube in dem nach Maßgabe der Jahreszeit variablen Quantum an 300 bis 1200 Eimer. Von da mittelst gußeisernen Röhren zur Stadt geführt, dotirte diese Leitung das Bassin am Neuen Markt und das Kloster der P. P. Kapuziner. Das Ueberfallwasser dieses Bassins speiste einen Auslauf vom Bassin am Franziskaner Plage, einige Privatanstalten und das Ursulinerkloster. Doch mußte auch diese Wasserleitung seit mehreren Jahren schon durch die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung unterstützt werden.

3. Die Hofwasserleitungen.

Die Brunnen am Neuen Markt und am Graben wurden ehemals nach einer im Jahre 1724 erschienenen Abhandlung *): „Physisch-medicinische Geschichte des Brunnenwassers der Stadt Wien,“ aus den 7 Quellen im „Gatterhölzl“ (einem Wäldchen bei der heutigen von Schönbrunn nach Hekendorf führenden Allee) dotirt. Diese 7 Quellen dürften übrigens alsbald zur speciellen Wasserleitung für das kais. Schloß Schönbrunn dienstbar gemacht worden sein, denn es wird derselben später bei keinem Brunnen der Stadt mehr Erwähnung gethan. Hieraus erklärt sich auch, daß die Speisung des Brunnens am Neuen Markt, insbesondere nach seiner Ausschmückung mit den Donner'schen Figuren (im Jahre 1739), auf andere Weise versorgt werden mußte, wie dieß in vielen, von neueren Wasserleitungen handelnden Actenstücken Ausdruck findet. Dieß ist namentlich der Fall bei den verschiedenen von der Regierung, von Privaten und vom Stadtrathe in Angriff genommenen Leitungs-Herstellungungen aus Ottakring. So finden wir im Jahre 1709 Brunnstuben des Grafen Schönborn, 1750 Wasserleitungen der Gräfin Strozzi und des Grafen Haugwitz, welche Wässer aus dem dem Stifte Klosterneuburg gehörigen Flecken „Ottokrings“ (auch „Otterkling“) oder aus Kerchenfeld in die Alserstraße, Josefsstadt und die innere Stadt führen.

Namentlich war es im Jahre 1756, daß über Anregung des Stadtrathes infolge ergangener Hofresolution vom 17. Juli anbefohlen wurde, daß „zum Schuff

*) Austria, Kalender 1846.

des Publici auf Unkosten des bürgerlichen aerarii die lebendige Wasserquellen aus dem Dorf Ottogrin über die Josefstadt in die k. k. Residenzstadt Wien und zwar zur Erhebung des bis anhero Wassermangelbaren Bassin am neuen Markt hereingeleitet werden solle.“ Gleichzeitig wurde auch die Dotirung von Wasserständern in der Josefstadt aus dieser Wasserleitung angeordnet, während in dem kaiserl. Decret vom 31. Mai 1765 der Wasserleitung in das k. k. Stallgebäude in der Josefstadt Erwähnung geschieht, wobei dem Magistrate „auf das Feierlichste versichert wird, daß Sr. Majestät nicht allein bei der auswendigen Mauer dieses Gebäudes 2 Zoll stark reines Wasser ohne Entgelt auf ewig abgeben, sondern auch von dem Dorf Ottakring bei dem Anfang des gemauerten Canals bis an diese Mauer alle und jede entfallende Reparatur aus kaiserl. Aerar bestreiten lassen wollen etc.“

Außerdem finden wir in einer Decretscopie vom 1. Juni 1706 ausgesprochen, daß „der Besitzer und Grundherr am Hundsthurm zu Ihrer Majestät Diensten auf seinen Gründen unterschiedliche Brunnstuben zu graben und daraus die Wasser nach Schönbrunn, in die Favorita (das heutige Theresianum), in die kaiserliche Burg und in die Stadt zu führen erduldet.“ Nach einem Plane vom Jahre 1764 befand sich eine Brunnstube in der Nähe der Siebenbrunnengasse und liefen die Röhren in dieser letzteren Gasse.

Alle diese Wasserleitungen repräsentiren sich in den noch heute bestehenden k. k. Hofwasserleitungen, welche dermalen circa 6000 Eimer täglich liefern.

a) K. k. Siebenbrünnner Hof-Wasserleitung.

Die älteste unter diesen Hofwasserleitungen ist die von der letzterwähnten Brunnstube auf der Siebenbrünnnerwiese in Magleinsdorf ausgehende Leitung. Dieß geht aus dem Umstande hervor, daß der für diese Brunnstube (hinter dem Hause Nr. 51 Siebenbrunnengasse) reservirte Raum heute noch durch 4 Gränzsteine markirt ist, welche die Jahreszahl 1553 tragen. Das Wasser wurde in gußeisernen Röhren über Reinprechtsdorf und Margarethen, einerseits in die Theresianische Akademie, andererseits über die Wiedner Wienfluß-Brücke zum Reservoir unter der Augustinerbastei geleitet und speiste mit einem täglichen Quantum von 1800 bis 2000 Eimern in ersterer Linie mehrere Ausläufe im Theresianum, in zweiter Linie die k. k. Hofburg und die Stadthäuser: Franziskanerplatz 4, Johannesgasse 4, 7, 15, Seilerstätte 7, 9, 21 und 22, Wallfischplatz 4, Augustinerstraße 2, 6, 7, 8, 10, Dorotheergasse 12, 16, 20, Bräunerstraße 5, 13, 14, Klostersgasse 2, Spiegelgasse 15, Seilergasse 16 und Neuer Markt 8.

Die ganze Wasserleitung hat jedoch — in Folge der in der Nähe der obigen Brunnstube vorgenommenen Bauführungen — seit mehreren Jahren in ihrer Ergiebigkeit sehr abgenommen, und gewährt auch keine Hoffnung, seinerzeit wieder ergiebiger zu werden, so daß sich für die Versorgung der genannten Realitäten zum großen Theile mit dem Ueberfallwasser von öffentlichen Ausläufen und auf andere Weise beholfen werden muß.

b) k. k. Schottenfelder Hof-Wasserleitung.

Saugkanäle in der Nähe der Altlerchenfelderkirche sammeln das Seihwasser, welches durch die Vorstädte Altlerchenfeld, Neubau, St. Ulrich geführt und sodann in Zweige getheilt wird, die bisher den Kaisergarten, den Volksgarten und ein Reservoir der Staatskanzlei mit 700 bis 1000 Eimern täglich speisten.

c) k. k. Ottakringer Hof-Wasserleitung.

Die Sammellkanäle liegen am Fuße des Galizinberges, in der Nied Liebhartn; die Röhren führen das Wasser durch Ottakring und Neulerchenfeld, durch die Josefstädterstraße gegen den Volksgarten und durch diesen in das obige Reservoir in der Löwelstraße.

Aus letzterem, in welches sich auch die Schottenfelder Hof-Wasserleitung theilweise ergießt, wurden gespeist:

Die k. k. Hofburg und die Gebäude in der Stadt:

- Löwelgasse Nr. 4, 6 und 7; Ballhausplatz 5 und 6,
- Herrengasse Nr. 7, 8, 13, 14, 16, 21 und 23,
- Wallnerstraße Nr. 3,
- Freiung Nr. 6,
- Teinfaltstraße Nr. 4,
- Volksgarten Nr. 1 und
- Augustinerstraße Nr. 6 und 7.

d) k. k. Ottakringer Hof-Wasserleitung.

Eine zweite sogenannte Ottakringer Hof-Wasserleitung hat ihre Brunnstube im Orte Ottakring nächst dem Schottenhofe und führt das Wasser durch Neulerchenfeld und die Josefstädterstraße zum Reservoir der Cavalleriekaserne daselbst.

e) k. k. Dornbacher Hof-Wasserleitung.

An der östlichen Abdachung des Galizinberges nächst der Bieglerhütte sind Saugkanäle zur Sammlung des Wassers angelegt; dasselbe ist in Röhren durch Dornbach und Hernals, von da über den bestandenen Neulerchenfelder Exercierplatz zur Lerchenfelder Linie in das obige Reservoir der Josefstädter Cavalleriekaserne geleitet. Aus diesem speiste es, in Vereinigung mit dem Wasser der Ottakringer Leitung, das k. k. Hoffstallgebäude und lieferte einen Theil in das k. k. allgemeine Krankenhaus und in das k. k. Militärspital.

f) k. k. Leitung zum ungarischen Gardehof.

Auf der sogenannten Krebswiese in Ottakring wurden 4 Brunnstuben zur Sammlung des dortigen Wassers angelegt, welches sohin durch die Lerchenfelderstraße in den ungarischen Gardehof geleitet wurde.

g) K. k. Belvedere-Wasserleitung.

Am Laaerberge entspringend, führt diese Leitung ihre geringe Wasserlieferung in das k. k. Belvedere; parallel mit derselben führt eine Leitung in den fürstlich Schwarzenberg'schen Garten.

Es muß Umgang genommen werden, die Hofwasserleitungen ihrer geschichtlichen Entwicklung nach in abgeordneten Abschnitten darzustellen, weil diese — zum Theil nur ein sehr geringes Wasserquantum liefernden, zum Theil schon ihrer Auffassung entgegengehenden — Leitungen in der Wasserversorgung Wiens keine hervorragende Rolle spielen*), andererseits die Urkunden in der Bezeichnung der verschiedenen Vertlichkeiten so unklar sind, daß eine erschöpfende Darstellung derselben in diesem Buche einen unverhältnißmäßig großen Raum in Anspruch nehmen würde.

4. Károly'sche Wasserleitung.

Diese Wasserleitung wurde von der Stadtgemeinde Wien an der Abdachung oberhalb des Theresianums (Vorstadt Wieden) auf den ehemals Graf Althann'schen Gründen errichtet, welche letztere im Jahre 1792 in das Eigenthum der gräflichen Familie Károlyi von Nagy-Károly übergingen und im Jahre 1844 von der Staatsverwaltung zur Erbauung des k. k. Wiedner Krankenhauses erworben wurden. Die Errichtung dieser Wasserleitung dürfte in den ersten Jahren des 18. Jahrhunderts stattgefunden haben, da derselben in den Contracten vom 30. März und 5. August 1716**) bestimmte Erwähnung geschieht, indem kraft dieser Contracte vom Magistrat dem Grafen Michael Johann Althann Gründe „nächst der kaiserlichen Favorita, worauf dormalen gemeiner Stadt Brunnstube, die Reserva nebst dem Wasser-Einlauf und deren anderen verborgenen Brunnquellen stehen, gegen Revers käuflich überlassen werden, daß diese Brunnstube und Reserva mit den verborgenen Wasserquellen, auch dessen Kinnfal zu ewigen Zeiten gemeiner Stadt verbleiben etc.“

Das Wasser wird in einem unterirdischen Reservoir (Brunnstube) nächst der Károlygasse und sohin durch Saugkanäle gesammelt und beträgt je nach den Witterungsverhältnissen 800—1000, auch 1500 Eimer innerhalb 24 Stunden, womit bisher ein Brunnen in der Mayerhofgasse, und je ein Auslauf der öffentlichen Bassins beim Hause Nr. 1 Heumühlgasse und am Mozartplatze auf der Wieden gespeiset wurden.

*) Für die gedachten Ausläufe wurden schon in den letzten Jahren von der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung per Tag 6000 Eimer im Sommer und 1000 Eimer im Winter bezogen.

**) Documente des städtischen Archivs.

5. Hernasser Regierungs-Wasserleitung.

Mit der Ausbreitung der Vorstädte, welche bereits gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, nur durch den Gürtel der Stadtmauern und des Glacis von der inneren Stadt abgeschlossen, ein Ganzes mit derselben bildeten, steigerte sich der Mangel an Trink- und Hauswasser immer mehr.

In lebhaften Farben schildert diesen Wassermangel der Stadt-Unterkämmerer und nachmalige Bürgermeister Stefan v. Wohlleben in einem an die Regierung gerichteten Berichte vom 20. October 1797, in welchem er Projecte für Wasserleitungen zu Gunsten der Vorstädte Mariahilf, Laingrube, an der Wien und Schottenfeld, dann für Margarethen und Wieden, sowie für Landstraße und Rennweg mit dem approximativen Kostenanschlage von 78.000 fl. zur Ausführung empfahl. Das Resultat dieser Vorstellung beschränkte sich jedoch nur auf die sogenannte Regierungs-Wasserleitung, deren Bau mit Regierungserlaß vom 3. Juli 1798 unter Bewilligung von Vorschüssen aus dem Fonde der gemeinnützigen Anstalten genehmigt und in den Jahren 1798—1801 mittelst Sammlung des Seih- und Quellwassers unmittelbar außer Hernals einerseits, gegen Ottakring andererseits bis zum Alsbach in Saugkanälen und durch Hereinleitung dieses Wassers in eisernen Röhren ausgeführt wurde *). Dieser Bau kostete laut Rechnungsabsolutoriums vom 20. Juli 1802 in runder Summe 42.000 fl. und ermöglichte die Dotirung des allgemeinen Krankenhauses, des k. k. Militärspitals und des k. k. Waisenhauses, sowie die Speisung der öffentlichen Brunnen in der Alferstraße, im großen Hofe des allgemeinen Krankenhauses und auf dem Vorplatze des Josefinums. Im Laufe der Jahre jedoch, als die Verbauung der bezüglichlichen Vororte fortschritt und der Alsbach fast ganz versiegte, sank die Ergiebigkeit dieses Wasserwerkes immer mehr herab, so daß man im Jahre 1865 über Andringen der Gemeinde Hernals und bei der zunehmenden Verunreinigung des Wassers für gut fand, den linksseitigen Saugkanal und endlich vor drei Jahren die ganze Leitung aufzulassen. Die Leistungsfähigkeit der von der Commune auf Rechnung der Wasser beziehenden Anstalten administrirten Regierungs-Wasserleitung war Anfangs ziemlich bedeutend, sank jedoch in den letzten Jahren vor ihrer Auflassung derart, daß sie, wenn die Röhren nicht ganz trocken lagen, nur zwischen 50 und 300 Eimer per Tag schwankte.

6. Albertinische Wasserleitung.

Wenn auch die vorerwähnten Wasserleitungen eine Wohlthat für die von denselben durchzogenen Gebiete gewährten, so war dadurch für die gegen Südwesten, und höher gelegenen Vorstädte Wiens, welche von jeher den empfindlichsten Mangel an Wasser litten, keine Abhilfe geschaffen. Dieß erkannte die

*) Besondere Verdienste um diese Wasserleitung erwarb sich auch der Realitätenbesitzer Seefel durch liberale Förderung des Baues der Saugkanäle und Brunnstuben auf seinem Gartengrunde außerhalb Hernals.

Tochter der Kaiserin Maria Theresia und Gemahlin des Herzogs Albrecht von Sachsen-Teschen, Frau Erzherzogin Christine, welche nach einer schweren Krankheit im Frühjahr 1798 den Kaunig'schen (später Esterhazy'schen) Palast in Mariahilf bewohnte und den hochherzigen Entschluß faßte, für die dortigen Vorstädte eine neue Wasserleitung anzulegen. Leider starb sie frühzeitig und ihr Gemal Herzog Albrecht war es, welcher dieses Werk sohin mit der ihm eigenen Freigebigkeit ausführte. Die n.-ö. Regierung nahm das fürstliche Anerbieten im December 1802 dankbarst an und ernannte im Mai 1803 den damaligen Stadt-Oberkämmerer Stefan Edlen v. Wohlleben als Oberleiter dieses Baues, welcher zu Ende des Jahres 1804 mit einem Kostenaufwande von 400.000 fl. vollendet wurde. Nach einem vom Wasserleitungs-Inspector F. Brendinger im Jahre 1816 aufgelegten Plane vereinigt sich die Urquelle auf der hohen Wand im Halterthale hinter Hütteldorf mit 3 anderen Quellen und nimmt, nachdem das Wasser einen Seiger (Reinigungskessel) passirt, aus der rechts im Halterthale befindlichen Ottakringer-Waldung noch 3 Quellen auf. Diese Wasser sammeln sich in circa 4000 Klafter langen Saugkanälen, welche mehrere gebohrte Brunnen in sich schließen, außer dem Quellwasser auch das Wasser der atmosphärischen Niederschläge als Seilwasser aufnehmen, und diese Wässer in die 45' lange, 34' breite Brunnenstube nächst Hütteldorf sammeln, von wo die Leitung mit doppelt neben einander liegenden Röhren den Wasserturm auf der Penzinger Anhöhe passirt und zwischen Penzing und dem Wienfluß, die Straße nach Rudolfsheim traversirend, in die Mariahilferstraße und von hier nach Schottenfeld und in die Josefstadt, andererseits in die Stiftgasse und endlich auch in die Gumpendorferstraße führt.

Die Lieferung dieser Wasserleitung wurde vom Stadtbauamte im Jahre 1861 noch mit 6000 und 7000 Eimer per Tag angegeben, jedoch mußten bei der stetigen Abnahme der Quellenlieferung, welche endlich bis auf das Tagesquantum von 3000 Eimer herabfiel, mehrere der unten angeführten Bassins durch die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung dotirt werden.

Von der Albertinischen Wasserleitung wurden gespeist:

- 1 Bassin nächst der Kirche in Mariahilf,
- 1 Bassin bei der Kirche in der Gumpendorferstraße,
- 1 Bassin in der Gumpendorferstraße,
- 1 Brunnen in der Windmühlgasse,
- 1 Bassin in der Stiftgasse,
- 1 Brunnen in der Breitengasse,
- 1 Auslauf im ehemaligen Ingenieur-Akademie-Gebäude (Stiftkaserne),
- 1 Bassin bei der Schottenfelder Kirche,
- 1 Bassin am Strohlplatz (Neustiftgasse),
- 1 Bassin am Holzplatz (Siebensterngasse),
- 1 Bassin bei der Piaristenkirche in der Josefstadt.

Von den einzelnen Bassins bestehen Ueberfallswasserleitungen für Privatgebäude. Die Brunnen haben die Inschrift: *Aquae. Christianae. Albertinae. 1805.*

Mit Regierungsdecret vom 6. September 1808 wurde die Oberaufsicht über diese Wasserleitung an die Stadthauptmannschaft übergeben. Sodin wurde die Albertinische Wasserleitung bis auf die gegenwärtige Zeit von der Commune administriert und seit der am 30. October 1851 erfolgten Uebernahme in das Eigenthum der Commune auf städtische Kosten erhalten.

7. Das Esterhazy'sche Schöpfwerk und die Mariahilfer Wasserleitung.

Dieses Object besteht aus einem combinirten Pumpwerk in dem Hause Nr. 9 in der Kaiserstraße nächst der Mariahilfer-Linie, welches, mittelst Pferdewegpöpel betrieben, Wasser aus einem Schöpfbrunnen hebt. Die Urkunde über den ursprünglichen Bestand ist nicht aufzufinden, jedoch geht aus den vorhandenen Akten hervor, daß das Esterhazy'sche Schöpfwerk schon bei Vornahme von Arbeiten an der Mariahilfer Wasserleitung — deren Saugkanäle vom Linienwalle nächst der Mariahilfer-Linie bis auf die Schmelz reichen, deren Zufluß aber wegen theilweisen Versiegens und wegen Zuführens von schmutzigem Wasser entfallen ist, — im Jahre 1809 mit dieser Leitung in Verbindung gestanden ist und daß vor Abschluß des den Wasserbezug des Fürsten und der Commune regelnden Vertrags vom 12. Februar 1821 bei dem Betriebe von 2 Pumpen die Commune ein Drittel der Betriebs- und Herstellungskosten zu tragen hatte. Der Brunnen dieses Schöpfwerks ist im Jahre 1863 bei Vornahme einer Reparatur eingestürzt, wornach im Jahre 1864 ein neuer Brunnen mit 12 Fuß Durchmesser gegraben, der alte Pferdewegpöpel wieder in Verwendung genommen und das Pumpwerk reconstruirt wurde.

Die Leistungsfähigkeit dieses Werkes bezifferte sich noch im Jahre 1867 auf täglich 2000 Eimer Wasser, wovon nach einer im Jahre 1859 gepflogenen Vereinbarung die Hälfte dem Fürsten Esterhazy und die andere Hälfte der Commune zukam, bis dieses Schöpfwerk, welches das Bassin nächst der Kaserngasse und das Esterhazy'sche Palais nebst Garten mit Wasser versieht, infolge des mit Gemeinderathsbeschluß vom 29. October 1867 erfolgten Ankaufes der letzterwähnten fürstlichen Realität in das alleinige Eigenthum der Commune überging, welche somit seither auch das Werk auf alleinige Kosten zu erhalten hat.

8. Zweigleitung von der Siebenbrünner Hof-Wasserleitung.

Bei dem außerordentlichen Mangel an gutem, genießbarem Wasser in Margarethen genehmigte Se. Majestät Kaiser Franz über die Bitte des Grundrichters dieser Vorstadt, Josef Keder, und des dortigen Feuercommissärs Thaller, am 28. Februar 1829 die Ableitung eines halben Zoll Wasser von der auf der Siebenbrünner-Wiese befindlichen Hof-Wasserleitung zur Dotirung eines zu errichtenden öffentlichen Bassins am Margarethenplaz. Dieses Bassin wurde, nachdem neben dem Hause Nr. 3 Margarethenplaz eine Röhre aufgestellt worden war, aus der das erfrischende Wasser reichlich sprudelte, am 23. Juni 1835 errichtet und am 24. November 1836 feierlich eingeweiht. Der Zufluß von Wasser betrug je nach den Witterungsverhältnissen per Tag 200 bis 400 Eimer.

9. Die Baron Dietrich'sche Wasserleitung und Makleinsdorfer Leitung.

Da auch die ehemalige Vorstadt Makleinsdorf in ihrer hohen Lage bedeutenden Mangel an trinkbarem Wasser litt, faßte der Realitätenbesitzer in dieser Vorstadt, Josef Freiherr von Dietrich, den Entschluß, den Bewohnern von Makleinsdorf die Wohlthat einer eigenen Wasserleitung zuzuwenden. Der Magistrat, als Grundherrschaft, überließ zu diesem Zwecke den außerhalb der Makleinsdorfer Linie, links vom Mauthgitter am Linienwalle befindlichen Brunnen, von wo aus Baron Dietrich die Leitung in gußeisernen Röhren längs des Linienwalles durch den in demselben angebrachten Wasserdurchlauf, durch den Garten und das Haus Nr. 49 Makleinsdorferstraße führte und am 26. October 1838 vollendete. Nachdem sich der Quellenzufluß von 200 — 400 Eimer per Tag trotz der häufigen Brunnengrabungen in der dortigen Gegend durch 3 Jahre als constant erwiesen hatte, errichtete Baron Dietrich rückwärts der Pfarrkirche in Makleinsdorf im Jahre 1841 einen öffentlichen Röhrunnen für die Gemeinde, welche auch seither die Wohlthat dieses Brunnens genießt.

10. Die fürstlich Liechtenstein'schen Wasserleitungen.

Diese Wasserleitungen beziehen das Wasser:

- a) aus Hernals, wo am linken Ufer der Mts sich die Brunnenstuben befinden, welche das Wasser längs des Mtsbaches und der Mtsbacherstraße durch die Waisenhausgasse in das beim sogenannten Strudelhofe befindliche Reservoir ableiten;
- b) aus Währing, wo sich die Brunnenstube am Währingerbache befindet, und von wo das Wasser längs des Baches durch die Sechschimmelgasse, dann parallel mit der vorerwähnten in dasselbe Reservoir abgeleitet wird. Von letzterem wird der Liechtenstein'sche Garten in der Rossau und von dem Ueberfallwasser das Lichtenthaler-Bräuhaus dotirt;
- c) aus Döbling, wo an der Grenze der Gemeindegebiete von Döbling und Währing (beim sogenannten Währingerispitz) Brunnen mit aufgehendem Wasser gegraben und gebohrt sind, welche dasselbe in das Bräuhaus in Lichtenthal leiten.

Schon aus den Lieferungsverhältnissen, welche bei den einzelnen Quellwasserleitungen angeführt wurden, geht hervor, daß es bei den bedeutenden Schwankungen je nach den Witterungseinflüssen und bei der durch die Verbauung der Umgebung Wiens, namentlich bei der durch die vielen tiefen Brunnengrabungen verursachten stetigen Abnahme an äußeren Wasserzuflüssen unmöglich ist, eine sichere Ziffer über die Leistungsfähigkeit der erwähnten Quellenwasserleitungen aufzustellen.

Das Stadtbauamt hat dieselbe zwar im Jahre 1861 mit 25.000 bis 30.000 Eimern täglich erhoben. Wie unsicher aber diese Ziffer ist, kann daraus entnommen werden, daß z. B. die städtische Hernalscher Wasserleitung im Jahre 1861 zur Winterszeit noch 6000 bis 8000 Eimer per Tag lieferte, aber nach den im

Jahre 1863 in den Monaten Februar bis Ende December vorgenommenen Messungen nur mehr zwischen 2400 und 4800 Eimer schwankte, während nach den in derselben Zeit vorgenommenen Messungen die Laurenzer-Leitung zwischen 197 und 600, die Karoly'sche Wasserleitung zwischen 600 und 1270 Eimer per Tag variierte, die Hernalser Regierungs-Wasserleitung vom Juni bis November gänzlich ausblieb, und in den übrigen Monaten 50 bis 300 Eimer lieferte, und die Albertinische Wasserleitung im April 10.800, und in den übrigen Monaten 1080 bis 8640 Eimer in 24 Stunden ergab.

Eine Vermehrung der Gesamt-Lieferungsfähigkeit, welch' letztere dormalen mit höchstens 15.000 Eimer per Tag anzunehmen ist, kann nicht mehr bewirkt werden, da das Postulat der Vergrößerung der Stadt es unmöglich macht, all' die verschiedenen, die Beeinträchtigung und das Verderben dieser Objecte herbeiführenden Umstände hintanzuhalten.

Was die Qualität des Wassers anbelangt, so wurde auch das Wasser der Quellenleitungen von Seite der vom Ministerium berufenen Commission im Jahre 1858 einer genauen Untersuchung unterzogen. Das Resultat dieser mittelst Wassers schöpfens aus den verschiedenen Sammelkästen vorgenommenen Untersuchung war folgendes:

Der mikroskopischen Prüfung zu Folge macht das Wasser aus den Sammelkästen der Quellenleitungen nach mehrstündiger Ruhe nur einen staubartigen Bodensatz von so geringem Betrage, daß man ihn oft erst nach vorsichtigem Abgießen der Wasserschichte gewahr wird.

Er enthält theils kleine Krystalltheilchen, theils Körner von kohlensaurem Kalk, glänzende, kaum mit freiem Auge wahrnehmbare Glimmerschuppen, endlich kleine Quarzkörner. Von vegetabilischen Verunreinigungen finden sich Holzfasern mit ihren charakteristischen Tüpfelchen, braune, gegliederte, gleichförmig dicke Fäden, die Bestandtheile eines Pilzes, von dem auch schon beim Brunnenwasser die Rede war, endlich confervenartige Fäden, Zellen von vollkommenen Pflanzen, Bruchstücke von Algenzellen *cc.*

Von thierischem Organismus wurde im Wasser der Quellenleitungen nichts aufgefunden. Es hat sonach das Wasser dieser Leitungen bezüglich der mechanischen Beimengungen vor dem Brunnenwasser im Allgemeinen entschiedene Vorzüge.

Ein Gleiches gilt bezüglich der chemischen Verunreinigungen. Die Gesamthärte der zugeleiteten Quellwässer steht mit alleiniger Ausnahme des mit 22·8° gefundenen Wassers der Laurenzerleitung unter jener Grenze (18°), die brauchbares Trinkwasser nicht überschreiten soll.

Die durchschnittliche Gesamthärte beträgt 14·3°, das Maximum derselben 22·7°, das Minimum 6·75°.

Die im zugeleiteten Quellwasser gelösten Mengen sind geringer als in Brunnenwässern; die größte Gewichtsmenge der gesammten gelösten Substanzen belauft sich hier nur auf 10·53 Gewichtstheile in 10.000 Gewichtstheilen Wasser; die kleinste gelöste Menge beträgt 3·7.

Von Ammoniak sind die geleiteten Quellwässer in Wien frei.

Nach dem Ergebnisse dieser Untersuchung kann somit die Beschaffenheit des Wassers aus den Quellenleitungen als Trinkwasser eine gute genannt werden.

Die Kosten des Wassers aus den Quellenleitungen anbelangend, fehlen über den Herstellungs-Aufwand für die meisten der vorerwähnten Werke sichere Daten. Die Erhaltungskosten bestehen in dem Aufwande für die wiederkehrenden Reparaturen und in der Entlohnung der wenigen, zur Aufsicht bestellten Personen und beziffern sich laut der vorliegenden communalen Finanzausweise über die Hernals-, Albertinische-, Regierungs- und Esterhazy-Wasserleitung (ohne Rücksicht auf das theilweise Erträgniß durch Wasserzins) nach einem Durchschnitte der letzten 10 Jahre mit 13.000 bis 14.000 fl. per Jahr. Die Consumenten beziehen das Quellwasser, da es zum größten Theile öffentliche Brunnen speist, unentgeltlich, und wo sich die Ausläufe in Gebäuden befinden, mit wenigen Ausnahmen auch aus den letzteren unentgeltlich. Was die Bringungskosten des Wassers in die Stockwerke der Häuser betrifft, so gilt dießfalls dasselbe, was bei Besprechung des Wassers aus den Hausbrunnen bemerkt wurde.

III. Die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung.

Wir gelangen nun zu dem bisher bedeutendsten Wasserversorgungswerke der Stadt Wien, dessen Wasserlieferung jene der übrigen Wasserleitungen quantitativ weitaus überragt und bei den gegebenen Bodenverhältnissen und trotz der administrativen, wie pecuniären Schwierigkeiten auf eine Bedeutung gebracht wurde, wie sie nur mit Umsicht und großer Anstrengung zu erreichen war. Aus diesen Gründen schon, namentlich aber im Hinblick auf den Umstand, daß dieses Wasserwerk auch neben der neuen Hochquellen-Wasserleitung seine Verwendbarkeit kaum verlieren wird, erscheint es geboten, in eine detaillirte Erörterung über seine Entstehung, Entwicklung und seinen Umfang einzugehen.

Die gegen Ende des vorigen und Anfangs des jetzigen Jahrhunderts in's Werk gesetzten oder durch fördernde Arbeiten an den Brunnstuben und Saugkanälen verstärkten Wasserleitungen vermochten zwar für die erste Zeit ihrer Wirksamkeit in den betreffenden Stadttheilen den Wassermangel zu mildern, nicht aber dem immer rascher steigenden Bedarfe nachhaltig zu entsprechen. In den meisten Vorstädten wurde vielmehr die Wassernoth auf das Aeußerste empfindlich; zählte ja doch die Bevölkerung Wiens, welche im Jahre 1800 im Ganzen 231.049 Seelen betragen hat, im Jahre 1834 bereits 326.353 Seelen.

Es hatte sich zwar für die Wasserzufuhr ein eigener Geschäftszweig gebildet, durch dessen Vermittlung die Bewohner der wasserarmen Vorstädte in der Lage waren, das nöthige Wasser zum Trinken, Kochen und Waschen zu kaufen. Wie oft aber vergingen ganze Tage, bis der seine Waare ausrufende „Wassermann“ die betreffenden Straßen durchfuhr; wie oft geschah es, daß er bei der primitiven

Einrichtung seines Wasserwagens dem Begehren der wasserbedürftigen Parteien nur zum Theile, oder auch gar nicht zu entsprechen vermochte. Größere Geschäftsleute und sonstige bemittelte Parteien sandeten ihre Bediensteten nach der Stadt oder nach entlegenen Plätzen, um daselbst aus den öffentlichen Bassins Wasser zu holen, doch war diese Art der Wasserbringung nicht nur sehr kostspielig, sondern auch bei dem erklärlichen großen Andrang von Wasserholenden mit bedeutendem Zeitaufwande verbunden.

Angeichts dieser Zustände und in Erkennung, daß namentlich in den westlichen und höher gelegenen Vorstädten mit den vorhandenen Schöpfbrunnen und den Quellenleitungen nicht länger mehr das Auslangen zu finden war, faßte Se. Majestät Kaiser Ferdinand I. im Jahre 1835 den hochherzigen Entschluß, das Krönungsgeschenk zur Bestreitung der Baukosten für die Errichtung eines neuen Wasserwerkes zu widmen, welches nach der hohen Widmung den Namen „Kaiser Ferdinands-Wasserleitung“ erhielt.

Das erwähnte Krönungsgeschenk bestand in den freiwilligen Beiträgen, deren Sammlung aus Anlaß der Feier der a. h. Huldigung in Niederösterreich eingeleitet worden war. Dabei waren:

- Freiherr v. Sina mit 30.000 fl. C. M.,
- Freiherr v. Rothschild mit 25.000 fl. C. M.,
- die Stadt Wien mit 20.000 fl. C. M.,
- das Großhandlungs-Gremium mit 10.000 fl. C. M.,
- das Metropolitan-Capitel mit 1500 fl. C. M. und
- das Dominium Schotten mit 1.000 fl. C. M.

betheilig; die n.-ö. Landstände trugen 11.958 fl. C. M. und verschiedene Parteien 1210 fl. 33 kr. C. M. bei, so daß im Ganzen eine Summe von 100.668 fl. 33 kr. unter dem erwähnten Titel einfloß. Ferner wurde aus dem gemeinnützigen Anstaltenfonde ein Zuschuß von 50.000 fl. C. M. genehmigt. Die ergiebigste Einnahmsquelle bildeten die Wasserankaufscapitalien, zu deren Erlag die wasserbedürftigen Vorstadtgemeinden für das den öffentlichen Brunnen zuzumessende Wasser verpflichtet wurden. Nach Festsetzung des Betrages von 6 fl. 30 kr. C. M. für jeden Eimer sicherten sich dadurch 18 Vorstadtgemeinden den Bezug von täglich 63.580 Eimern für den öffentlichen Bedarf und entrichteten dafür 415.025 fl., zu deren Tilgung jährliche Zahlungsraten gegen 4% Verzinsung der Rückstände bewilligt wurden.

Während in der Zeit vom Jahre 1835 bis 1843 für private Zwecke das Wasser ohne Entgelt abgegeben wurde, erhielten mehrere öffentliche Anstalten einen Bezug von 5130 Eimern gegen Entrichtung des Ankaufscapitals von 15 fl. C. M. per Eimer, wodurch dem Baufonde eine Einnahme von 76.950 fl. C. M. sowie durch die Abgabe von 1400 Eimern à 9 fl. C. M. an die Gemeinde Neulerchenfeld ein Zufluß von 12.600 fl. C. M. zugewendet wurde.

Mit diesem Baufonde, dessen Zuflüsse aus den Wasserankaufscapitalien, übrigens zum großen Theile erst nach dem Jahre 1843, realisiert wurden und bis dahin

nur die Zinsen abwarfen, wurde die Idee in Ausführung genommen, das schotterige Becken der Donau, welches theils von dem der Donau zusickernden Grundwasser vom Lande her, zum Theil von dem vom Donaukanale eindringenden Flußwasser gesättigt ist, zur Gewinnung von Wasser für die Versorgung der Stadt Wien zu benützen.

Der Bau dieses Werkes wurde unter der Leitung der n.-ö. Landesregierung nach Berufung einer Commission von Administrativ- und Fachmännern im Jahre 1836 begonnen und in der Weise geführt, daß die Wasserleitung im Jahre 1841 — wenn auch noch in sehr geringer Ausdehnung — in Betrieb gesetzt werden konnte*).

Welch' große Wohlthat der Bevölkerung durch dieses Wasserwerk zu Theil wurde, geht aus sprechenden Zeitbildern hervor, wornach die Inbetriebsetzung der öffentlichen Brunnen — namentlich in der ersteren Zeit — in besonderer Weise gefeiert wurde. Schon am Vorabende der Eröffnung wurde der betreffende Brunnen mit Blumen und Laubgewinden geschmückt; mit Musik und Pöllererschüssen, im Beisein der Bürgerschaft und hervorragender Persönlichkeiten, der festlich gekleideten Schuljugend ic. wurde die Eröffnung begangen und der ganze Tag war ein Tag des Jubels und der Freude.

Bau der Saugkanäle. Der Bau gliedert sich nach den verschiedenen Stadien der Herstellung in einzelne Epochen. Zuvörderst wurden in der Spittelau am rechtsseitigen Donaukanalufer außerhalb der Rusdorferlinie, — da wo jetzt das Wasserleitungsgebäude steht, — Proben durch Wasserschöpfen mit Handwerkzeugen aus eingesenkten Brunnen vorgenommen. Da man nicht im Stande war, in denselben eine Verminderung des Wassers bei gewisser Tiefe zu bewerkstelligen, wurde das Maschinenhaus mit Pumpen, von Dampfkraft getrieben, erbaut, in der Hoffnung, täglich eine Wasserquantität von 100.000 Eimern aus einem in das schotterige Terrain bis 8' unter dem örtlichen Nullpunkte des Donaukanalwassers eingesenkten Saugkanale von etwas mehr als 20 Klafter Länge zu fördern. Aus dem beiliegenden Situationsplane ist bei a die Lage dieses Saugkanals, in der I. Bau-Epoche ausgeführt, zu ersehen.

Als dieser durch die nothwendige Bewältigung des aufquellenden Wassers schwierige Bau vollendet war, die continuirlich arbeitenden Pumpen den Wasserreichthum des gesättigten Schotterterrains ausfogen und endlich der Winter niedrige Wasserstände der Donau brachte, welche nicht nur die Differenz zwischen den Wasserhöhen im Donaukanale und im Saugkanale bedeutend verringerten, sondern auch die bespülte Fläche des Flußufers, somit die Durchsickerungs-Basis des Wassers kleiner machten, trat schon bei dem noch auf dem Minimum stehenden Wasserbedarfe von täglich 50.000 Eimern Mangel ein und man mußte bald erkennen, daß die Ausdehnung des Saugkanals von 20' Länge mit der Tiefe von 8' unter dem

*) Aus Anlaß der Eröffnung dieses Wasserwerkes wurde im Jahre 1840 eine Medaille geprägt, welche auf der Avers-Seite die Erbhuldigung der Stadt Wien versinnlicht und auf der Revers-Seite die Ansicht des Maschinenhauses enthält, mit der Umschrift: „Ein Wort des Monarchen wurde die Quelle des Segens für seine Hauptstadt.“

Nullpunkte den gehegten Erwartungen nicht entsprach, was um so mißlicher war, als das Object fertig und eine Tieferlegung des Saugkanals, welcher zum Theile innerhalb der Gebädefundamente liegt, ohne Gefährdung des Gebäudes nicht mehr ausführbar war.

Zu dieser technischen Schwierigkeit kam noch die ungünstige Lage des Baufondes, welcher außer den obigen, großen Theils noch gar nicht realisirten Einnahmen sich nur unbedeutender Zuflüsse zu erfreuen hatte, während der seit Beginn des Baues für dieses Werk gemachte Kostenaufwand im Jahre 1843 bereits 739.135 fl. C. M. (oder 776.092 fl. ö. W.) betrug, behufs deren Bestreitung theilweise schon zu Darlehen und Vorschüssen Zuflucht genommen werden mußte.

In diesem nicht erfreulichen Stadium des Baufondes und des Erfolges der bisher gemachten Herstellungen wurde die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung mit dem Rechte des Wasserverkaufs, jedoch gegen Uebernahme der bereits aufgelaufenen und nicht gedeckten Bauforderungen und gegen Rückzahlung der aufgenommenen Darlehen und Vorschüsse, sowie überhaupt mit der Verpflichtung der Vollendung des ganzen Werkes im Jahre 1843 an die Stadtgemeinde Wien übergeben.

Die Lieferung der Wasserleitung belief sich damals auf 45.725 Eimer für Bassins und Brunnen und auf 5193 Eimer für Private, zusammen also auf 50.918 Eimer.

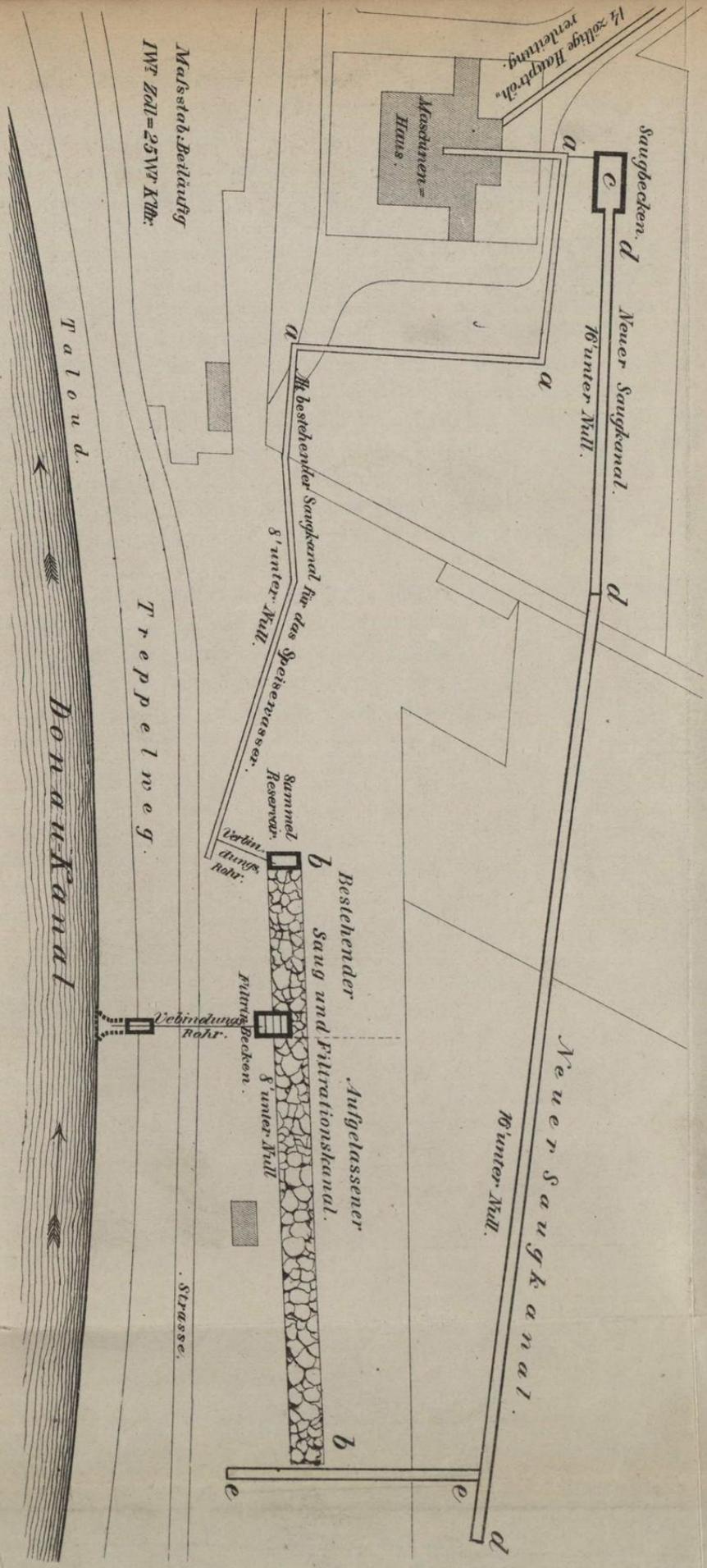
Der Nothwendigkeit folgend, die Leistungsfähigkeit der Wasserleitung in einer Weise zu erhöhen, daß den Anforderungen der Bevölkerung genügt werden konnte, wurde zunächst zur Verlängerung des Saugkanales in seiner ursprünglichen Form und Anlage bis zu einer Ausdehnung von 180 Klaftern geschritten. Doch trotz dieser Maßregel konnte schon im Jahre 1847 bei niedrigem Wasserstande dem auf täglich 81.500 Eimer gestiegenen Bedarfe nicht genügt, geschweige denn das präliminirte Quantum von 100.000 Eimer erzielt werden.

Dazu kam noch, daß das in Folge der Regulirungsarbeiten an der Ausmündung des Donaukanals eingetretene Sinken des Wasserstandes in dem letzteren auf die Leistungsfähigkeit der Saugkanäle, besonders zu kalter Winterszeit, wo das Wasser überhaupt dichter, daher weniger flüchtig und filtrationsfähig ist, außerordentlich beeinträchtigend wirkte.

Als diese Uebelstände endlich zu der Maßregel führten, daß bei niedrigem Wasserstande zur Nachtszeit die Röhrenleitungen gesperrt werden mußten, um während der Nacht einen Vorrath für den Bedarf des Tages zu sammeln, griff man zu einer neuen Idee, nämlich zu der künstlichen Filtrirung des Wassers. Zu diesem Behufe wurde im Jahre 1853 und 1854 ein 100 Klafter langer, aus Steinwurf und Schotter bestehender Kanal *) ausgeführt, wie derselbe auf dem Situationsplane mit b—b ersichtlich gemacht ist. Und wirklich entsprach diese, als II. Bau-Epoche erscheinende Herstellung für einige Zeit den gehegten Erwartungen; denn

*) Dermalen besteht nur mehr ein Theil dieses Saug- und Filtrationskanals.

Situation
des Maschinenhauses der H. Ferdinands Wasserleitung mit der Angabe der Saugkanäle.



Maßstab: Bestlaufsig
 1 W^r Zoll = 25 W^r Kth.

vom Jahre 1854 bis Anfangs 1857 trat selbst bei den kleinsten Donau-Wasserständen und bei der Lieferung für den mittlerweile auf täglich 103.600 Eimer gestiegenen Bedarf kein Wassermangel ein und die Filtration in Verbindung mit dem alten 180 Klafter langen Saugkanale lieferte das Wasser in einer so guten Qualität, als dieselbe von diesem Wasserwerke überhaupt verlangt werden konnte.

Nun war aber der Wasserbedarf bereits über das Limitum der präliminirten Leistungsfähigkeit von täglich 100.000 Eimern gestiegen und es ist daher leicht erklärlich, daß, als die Nachfragen um Wasser sich continuirlich mehrten und insbesondere, als die Stadterweiterung mit ihren Neubauten ihre Wirkung auf die Vergrößerung der Stadt und Einwohnerschaft äußerte, man abermals neue Maßregeln zur Hebung der Ergiebigkeit des Wasserwerkes als unabweislich nothwendig erkennen mußte, um so mehr, als infolge der übermäßigen Inanspruchnahme des Saug- und Filtrirkanales die Filtration weniger langsam, also nicht mehr so vollständig vor sich gehen konnte und das filtrirte Wasserquantum, da es aus dem bisherigen Quantitativ-Verhältnisse zum natürlich aufquellenden Wasser, mit dem es sich mischte, gekommen war, nicht mehr so rein und so frisch geliefert werden konnte, wie früher.

Das einzige Mittel, mehr Wasser zu schaffen, war die Tieferstellung der Maschinen und die Fassung des im Schottergrunde vorhandenen Wassers in einer größeren Tiefe unter dem Nullpunkte des Donaukanals, als bisher. Zu diesem Ende wurde wieder zur natürlichen Filtration des Wassers zurückgegriffen und gleichzeitig mit der Vergrößerung des Maschinenhauses und mit der Maschinenvermehrung im Jahre 1859 außerhalb des ersteren ein Saugbecken (im Plane mit c bezeichnet) 4° breit und 8° lang mit der Tiefe von 16 Fuß unter Null ausgeführt, mit einer Tiefe, bei welcher die Beckensohle nahezu die Tiefe des wasserhaltenden Terrains erreicht hatte und nur noch soviel Schotterhöhe vorhanden war, daß die Mauern nicht auf Tegelgrund zu stehen kamen. Bei diesem günstigen Stande des Untergrundes war für die Wasserauffaugung das Maximum dessen erreicht, was überhaupt in jener Gegend des Donauthales erreicht werden konnte; es war dadurch die Möglichkeit geschaffen, daß bei dem Betriebe der Pumpen das Wasser bis zur Sohle des natürlichen Schotterbeckens ausgeschöpft, also die größte Niveaudifferenz zwischen dem Wasserspiegel im Donaukanale und jenem im Saugbecken erzielt, daher auch das Durchsiehen des Wassers möglichst erleichtert worden war, wobei aber auch selbstverständlich auf die Heranziehung aller in dieser Gegend vom Lande her gegen das Donauthal unterirdisch ablaufenden Quellenwässer gerechnet werden mußte, weil die Sohle des Beckens bis zum wasserdichten Tegel angelegt war. Mit dem Saugbecken wurde bis auf 16 Fuß Tiefe ein 5 Fuß breiter und 12 Fuß hoher Saugkanal, parallel zu dem bestehenden alten (8 Fuß tief angelegten) Saugkanale in Verbindung gebracht, im Jahre 1860 begonnen und im Laufe dieser III. Bauepoche mit der Länge von 240 Klaftern ausgeführt. (Siehe Situationsplan lit. d—d.) Die Wirkung desselben war eine günstige, indem hiedurch eine dem im Jahre 1860

auf 121.000 Eimer gesteigerten Betriebe genügende Quantität von Wasser in reinem Zustande und mit ziemlich constanter Temperatur gewonnen wurde.

Die alten Saugkanäle und Filtrir-Apparate wurden zur Speisung der Maschinen bestimmt, welchen auch durch ein 30 zölliges, vom neuen Saugbecken abzweigendes Saugrohr Wasser zugeführt wird.

Die jüngste und letzte Maßregel, welche zur weiteren Hebung der Leistungsfähigkeit dieses Wasserwerkes in Ausführung gebracht wurde, war abermals eine Verlängerung des Saugkanals in der Tiefe von 16 Fuß unter Null um $42\frac{1}{2}$ Klafter, welches Stück jedoch wegen Durchkreuzung eines werthvollen Objectes an der Ruspdorferstraße und wegen zu großer Festigkeit des Untergrundes nicht in der Axe des bestehenden Saugkanales fortgesetzt, sondern senkrecht auf dieselbe als Flügel gegen den Donaukanal zu ausgeführt wurde. (Diese im Jahre 1869 bewerkstelligte Kanalführung ist im Situationsplane mit lit. e bezeichnet.) Die Länge sämmtlicher hergestellten Saugkanäle beträgt 643 Currentklasten.

Maschinen. Zum Betriebe der Wasserleitung wurden ursprünglich zwei Watt'sche Niederdruckmaschinen zu 60 Pferdekraft mit der Leistungsfähigkeit von je 100.000 Eimern angeschafft und ohne wesentliche Veränderung bis zum Jahre 1862 mit den alten und von da bis 1868 mit verstärkten und tiefergelegten Saugpumpen verwendet.

Gleichzeitig mit der Herstellung des neuen Saugbeckens und Saugkanals wurde auch mit neuen Herstellungen im Maschinenhause vorgegangen. In dieser Beziehung wurde im Jahre 1859 eine Hochdruckmaschine nach Wolf'schem System mit 100 Pferdekraft und der Leistungsfähigkeit von 200.000 Eimern angekauft und in Betrieb gesetzt.

Diese Maschinen haben die Wasserhebung durch mehrere Jahre in der Weise bewerkstelligt, daß entweder mit den beiden Niederdruckmaschinen oder, was aus ökonomischen Gründen größtentheils der Fall war, mit der Hochdruck- und einer Niederdruckmaschine gearbeitet wurde, wobei die erstere mit 2 Pumpen an theoretischem Effect per Hub 8 Eimer, die letztere ebenfalls mit 2 Pumpen per Hub 5 Eimer förderte.

Bereits nach einer dreimonatlichen Probe zeigte sich, daß der Betrieb mit Hoch- und Niederdruck-Cylinder per Tag 64 bis 66 fl. an Brennstoff erforderte, während die alten Niederdruckmaschinen bei ganz gleicher Leistung 130 bis 140 fl. an Brennstoff consumirten, so daß sich im Verlaufe des Betriebes bei der ersteren Manipulation gegenüber der letzteren eine ziemlich constante Kostenersparung von 40% an Feuerungs-Materialie (theils Ostrauer Kleinkohle allein, theils ein Gemisch dieser Kohle mit Grünbacher Gries) herausstellte.

Aus diesem Grunde beschloß der Gemeinderath im Jahre 1868, als die bereits sehr schadhast gewordenen Dampfkessel der Niederdruckmaschinen erneuert werden mußten, auch diese beiden Maschinen in Hochdruckmaschinen umzugestalten, eine Herstellung, welche in den Jahren 1868 und 1869 um den Kostenbetrag von 75.712 fl. 38 kr. ausgeführt wurde, wornach seit dieser Zeit eine solche Maschine

mit 100, und zwei mit je 60 Pferdekraft mit 6 Stück Dampfkesseln derart in Verwendung standen, daß zwei Maschinen arbeiteten, während die dritte als Reserve diente.

Der Kohlenverbrauch betrug nach Maßgabe des jeweiligen Maschinenbetriebes täglich 150—170 Centner Ostrauer Kohle.

Röhrenleitungen. Die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung besitzt drei Reservoirs (Wasserbehälter) und zwar eines in der Martinsstraße auf der Höhe zwischen Hernals und Währing, mit einem Fassungsraume von 2500 Eimer, eines in Neulerchenfeld in der Nähe der Josefstädterstraße mit einem Fassungsraume von 6000 Eimer und das Dritte auf der Schmelz mit einem solchen von 18.000 Eimern.

Zu diesen Reservoirs führen vom Maschinenhause bei der Nußdorferlinie zwei nebeneinanderliegende 14zöllige Haupttröhren mittelst Maschinendruckes das Wasser, welches sohin mit natürlichem Gefälle von den beiden ersteren Reservoirs in den IX. und VIII. Bezirk u. s. f. und von dem Reservoir auf der Schmelz, dem größten, ebenfalls mit natürlichem Gefälle in 6 und 8zölligen Röhren einerseits durch die Kaiserstraße, Burggasse, durch die k. k. Hofburg, über den Kohlmarkt bis zum Haarmarkt (Rothenthurmstraße), — andererseits durch die Kaiserstraße, Stumpergasse, den Wienfluß unterfahrend, auf die Wieden, Margarethen u. s. w. geleitet ist. Dieser letzterwähnte Röhrenstrang wird durch ein eigenes 8zölliges Rohr unterstützt, welches mit Maschinendruck vom Reservoir auf der Schmelz bis zum Wienfluß führt. Ferner führt vom Maschinenhause ein eigenes Hauptrohr durch die Nußdorferstraße, Währingerstraße und Herrengasse bis zum Michaelerplatz.

Um den erhöhten Anforderungen infolge der Stadterweiterung zu genügen, wurde endlich vom Maschinenhause noch ein 10zölliges Hauptrohr abgezweigt, welches an der Spittelauerlände einerseits bis zum Karlssteg, andererseits vom Franz-Josefs-Quai immer in der Ringstraße und zwar 8zöllig bis zum Schottenthor, 7zöllig bis zum Burgthor, 6zöllig bis zur Kärnthnerstraße und 5zöllig bis zum Stubenring führt, und die Neubauten an der Ringstraße mit Wasser versieht. Dieses Haupttröhrennetz ist mit den von dem Reservoir in die innere Stadt führenden Röhrenleitungen zur wechselseitigen Kräftigung verbunden.

Mit Abschluß des Jahres 1871 waren folgende Röhrenleitungen ausgeführt und vollendet, und zwar:

4.586	Currentklasten mit 14"	Durchmesser,
1.366	"	" 10"
1.559	"	" 8"
692	"	" 7"
7.068	"	" 6"
5.316	"	" 5"
2.162	"	" 4"
26.250	"	" 3"

Zusammen 48.999 Currentklasten.

Mit diesen Röhrenleitungen wurden täglich gespeist:

264 Ausläufe an den öffentlichen Bassins und Brunnen mit einer Wasserlieferung in 24 Stunden per	102.400 Eimer;
51 Ausläufe in städtischen Anstalten und Gebäuden mit	8.175 "
831 Ausläufe in den Privat- und sonstigen öffentlichen Gebäuden mit	65.045 "

In Summa lieferten daher

1146 Ausläufe innerhalb 24 Stunden	175.620 Eimer
	oder rund . 176.000 "

Außer diesen Ausläufen bestehen in Wien noch 57 Stück Feuerwechsel, welche bei Gelegenheit von Feuergefähr in Verwendung genommen werden.

Die Röhrenzüge sind im ganzen Rayon von Wien mit Ausnahme der Bezirke Leopoldstadt und Landstraße ausgedehnt, welche beiden Bezirke bis jetzt noch keine öffentliche Wasserleitung besaßen.

Endlich wird noch erwähnt, daß außer den obigen Röhrenleitungen für sechs öffentliche Brunnen in Hernals noch 530 Klafter 6zöllige und 150 Klafter 3zöllige Röhrenstränge der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung bestehen, welche auf Kosten der Gemeinde Hernals hergestellt und erhalten wurden.

Was die Qualität des Wassers der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung anbelangt, so ergaben sich nach der von der mehrerwähnten Ministerial-Commission vorgenommenen Analyse und nach sonstigen Untersuchungen folgende Resultate:

Die Härte dieses Wassers beträgt im Durchschnitte nur 8.74° , steht also weit unter jener der bisher besprochenen Quellwasserleitungen und Brunnen. Sie ist nicht ganz unveränderlich, jedoch liegen ihre Variationen innerhalb sehr enger Grenzen. Schon aus der Weichheit dieses Wassers ist der Schluß zu ziehen, daß auch der Gehalt an gelösten Substanzen in diesem Wasser gering sein müsse; die quantitative Analyse läßt darüber keinen Zweifel übrig.

Die Gesamtmenge der im Wasser dieser Leitung gelösten Substanzen beträgt 2.625 in 10.000 Gewichtstheilen, während der durchschnittliche Gehalt der im Wasser der andern Wasserleitungen gelösten Stoffe 5.99, jener der untersuchten Brunnenwasser sogar 12.35 ausmacht. Von Ammoniak enthält dieses Wasser keine Spur.

Nach mehrstündiger Ruhe bildet es einen sehr geringen Bodensatz, der sich zwischen den Fingern feinsandig anfühlt. Er besteht aus einer körnigen Masse, und aus unregelmäßig gestalteten Blättchen. Erstere ist kohlen-saurer Kalk, letztere sind Glimmertheilchen. An abgestorbenen Organismen ist filtrirtes Donauwasser, wie es die Ferdinands-Wasserleitung liefert, nicht ganz frei. An Pflanzenorganismus enthält es Reste von Pflanzenzellen, Pflanzenhaaren, Keimen- und Baumwollfasern, wohl auch Fäden von Algen und Conserven. Von thierischen

Körpern bemerkt man Schüppchen von Schmetterlingen, Schafwollfasern, Vogelfedern. Von Infusorien kommt nur eine geringe Zahl vor.

Nach der mikroskopischen Untersuchung steht somit das filtrirte Donauwasser an Reinheit dem Wasser der Quellenleitungen nach.

Außerdem besitzt das Wasser der Ferdinands-Wasserleitung im Sommer außer häufigen Trübungen eine sehr hohe Temperatur, welche bis zu der für ein Trinkwasser sich nicht mehr empfehlenden Höhe von 12°, ja 15 und 17° R. steigt.

Wenn aber auch dieses Wasser nicht alle jene Eigenschaften an sich hat, welche die strenge Wissenschaft als Erfordernisse eines vollkommen guten Wassers bezeichnet, so muß doch die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung als das aufgefaßt werden, was sie für die Bevölkerung zur Zeit ihrer Stiftung war, nämlich als Ersatz für den empfindlichen Mangel an Wasser und daher als eine ganz außerordentliche, nicht genug zu schätzende Wohlthat und das mußte sie auch für die Bevölkerung so lange bleiben, als derselben nicht ein besseres und reichlicheres Trinkwasser zu Gebote stand.

Gleich nach der Errichtung der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung war übrigens Wien in Bezug auf das zu Gebote stehende Wasser in einer günstigeren Lage, als in der letzten Zeit; denn damals lieferten die Brunnen Wiens im Allgemeinen noch besseres, die einzelnen Quellenleitungen noch ziemlich reichliches Trinkwasser.

Im Laufe der seither verflossenen Jahre hat sich aber die Menge der Unrathskanäle derart vermehrt, daß das Brunnenwasser an vielen Orten untrinkbar geworden ist. Die Quellenleitungen nahmen in ihrer Ergiebigkeit immer mehr und mehr ab, und so kam es, daß endlich an die Ferdinands-Wasserleitung die Aufgabe herantrat, den größten Theil des Bedarfes, sowohl an Trink- als an Nutzwasser, allein zu decken.

Schließlich erscheint es hier noch am Platze, auch einige Bemerkungen über die Kostengebahrung bezüglich dieses Wasserwerkes beizufügen.

Wie bereits erwähnt, betragen die Baukosten bei Uebernahme desselben von Seite der Commune im Jahre 1843 bereits 776.092 fl. österr. Währ.

Der folgende Ausweis zeigt den ganzen in österr. Währung berechneten Aufwand, welchen die ursprüngliche Herstellung der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung und die später für nothwendig erkannte Erweiterung des Werkes verursacht haben.

In diesem Ausweise ist das Erforderniß für das Maschinenhaus, für die Saugkanäle und für die Dampfmaschinen, dann das Erforderniß für die Röhrenleitungen, für die Bassins und Auslaufbrunnen und für die sonstigen Auslagen abgefordert dargestellt.

In der Zeitperiode	Erforderniß für Grundankauf, Maschinenhaus, Dampfmaschinen und Saug- kanäle	Aufwand für Röhrenleitung, Bassins, Aus- laufbrunnen u. s. w.	Zusammen	Anmerkung
Vom Jahre 1835 bis 1843 . .	fl. öst. W. 480.496	fl. öst. W. 295.596	fl. öst. W. 776.092	
für die übrige Zeit der I. Bau=Pe- riode von 1843 bis 1853 . .	197.423	303.326	500.749	
für die II. Bau=Pe- riode von 1854 bis 1858 . .	47.661	306.534	354.195	
für die III. Bau- Periode von 1859 bis Ende 1871	496.645	330.893	827.538	Hierunter für die in den Jahren 1868 und 1869 aus- geführte Reconstruction der beiden Niederdruckmaschi- nen in Hochdruckmaschinen und der beiden Dampf- kessel 75.712 fl.
Summe .	1,222.225	1,236.349	2,458.574	

Was das Erträgniß der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung betrifft, so hat die städtische Cassé von den Vorstädten die Einkaufscapitalien von 6 fl. 30 kr. C. M. per Eimer für das zum öffentlichen Gebrauche zugemessene Wasser bis 1852 bezogen. In diesem Jahre fand jedoch die Centralisirung des Vermögens der Vorstadtgemeinden statt und demzufolge geschah seit dieser Zeit die Zumessung von Wasser für öffentliche Brunnen unentgeltlich.

Seit der Uebernahme der Wasserleitung von Seite der Stadtgemeinde haben viele öffentliche Anstalten und Private das bleibende Wasserbezugsrecht durch Entrichtung des Wasserankaufscapitals erworben, welches bis zum Jahre 1870 die Summe von 15 fl. C. M. oder 15 fl. 75 kr. österr. Währung per Eimer betrug, im Jahre 1870 aber auf 20 fl. österr. Währ. per Eimer festgesetzt wurde; nur der Gemeinde Neulerchenfeld wurden, wie bemerkt, 1400 Eimer gegen Erlag von nur 9 fl. C. M. per Eimer und dem Convent der barmherzigen Schwestern 75 Eimer gegen Erlag von 10 fl. per Eimer bewilligt.

Eine besondere Erleichterung des Wasserbezuges wurde seit 1857 durch die Gestattung der Abzahlung des Wasserankaufscapitals in 10 und 20jährigen Annuitäten, sowie auch dadurch gewährt, daß Wasser zum zeitweiligen Bezuge

gegen Bezahlung der 6%igen Zinsen vom Wasserankaufscapital abgegeben wurde.

Die Einnahme, welche der Commune an Wasserankaufscapitalien seit 1843 zufloß, betrug bisher 776.200 fl. österr. Währung.

Die gesammten Einnahmen wurden zur Bestreitung der Kosten für den ursprünglichen Bau, für Erweiterungsbauten und für die Ausdehnung der Röhrenleitungen verwendet.

Endlich wird noch bemerkt, daß alle öffentlichen und Privat-Anstalten, dann alle Parteien, welche entweder ein bleibendes Wasserbezugsrecht erworben haben oder, welche das Wasser nur zeitweilig beziehen, jährlich Regiekostenbeiträge zu entrichten haben. Diese werden vom Gemeinderathe immer für eine Periode von 3 Jahren festgestellt und bestehen seit der letzten dießfälligen Bestimmung in dem jährlichen Betrage von 50 kr. für jeden Eimer.

Unter den von den Quellenleitungen und der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung dotirten Ausläufen sind außer den gewöhnlichen eisernen Auslaufbrunnen nachstehende theils monumental ausgestattete, theils mit einfachen steinernen Becken versehene Brunnen inbegriffen, und zwar:

Im I. Bezirke.

1. Am Neuen Markt, eröffnet 1739. In der Mitte des großen Beckens erhebt sich ein Piedestal mit der Statue der Vorsicht und 5 Genien mit Fischen, während am Rande des Beckens die allegorischen Figuren der Flüsse Traun, Enns, Ybbs und March ruhen. Sämmtliche Statuen wurden vom Bildhauer Raphael Donner in Bleicomposition ausgeführt und im Jahre 1873 in Bronze umgegossen.
2. Am Hohenmarkt, ausgeführt 1732, mit einem Monumente und Figuren von A. Corradini und Marmorbecken von Mathielli.
3. Am Franziskaner-Platz, errichtet 1798 mit einer Mosesstatue in weichem Metall von J. M. Fischer.
4. Am Hof, errichtet 1732, mit Becken von Mathielli, im Jahre 1812 mit Figuren aus weichem Metall von J. M. Fischer geschmückt.
5. Am Graben mit zwei von J. M. Fischer in Bleicomposition ausgeführten Bildsäulen (St. Josef und St. Leopold).
6. Auf der Freiong, eröffnet 1846. In der Mitte des Beckens von Mauthausener-Granit ragt ein Steinconglomerat empor, welches das Piedestal einer Säule bildet, worauf die Statue der Austria steht. Zu Füßen derselben erscheinen, an die Säule gelehnt, die allegorischen Figuren der Donau, der Weichsel, der Elbe und des Po, entworfen und modellirt von L. v. Schwanthaler und ausgeführt in der königl. Erzgießerei zu München durch Ferd. Miller.

7. Auf der Brandstätte, im Jahre 1865 errichtet über Beschluß des Gemeinderathes. Das Becken und eine Gruppe aus Bronzeuß, ein „Gänsemädchen“ vorstellend, sind nach den Entwürfen des Bildhauers J. Wagner ausgeführt.
8. An der Augustiner Bastei-Rampe, errichtet 1870. An die Mittelgruppe, Danubius und die Stadt Wien darstellend, schließen sich in Nischen links die Gestalten der Nebenflüsse Save, March, Salza, Mur, Drave und rechts jene der Flüsse Theiß, Raab, Enns, Traun und Inn, sämtliche Figuren in weißem Marmor von J. Meixner ausgeführt.
9. Im Stadtpark mit der Statue „das Donaueibchen“, in carrarischem Marmor von Hans Gasser ausgeführt.
10. Im Hofe des Rathhauses (Wipplingerstraße) errichtet 1739 mit einem Werke Donner's; in Bleicomposition, „Andromeda und Perseus“ darstellend.
11. Im Palais Montenuovo in der Strauchgasse, aufgestellt 1853, den heil. Georg auf bäumendem Rosse über dem Drachen darstellend. Diese Reiterstatue, in Metallguß ausgeführt, ist ein Werk Fernkorn's.
12. Im neuen Bankgebäude auf der Freiong, entworfen von Heinrich Ferstl und in Bronzeuß ausgeführt von Fernkorn, stellt Motive aus der Sage „das Donaueibchen“ dar.
13. Zwei ornamentale Becken am Universitätsplatze.
14. Ein Bassin im Fischhof.

Im IV. und V. Bezirk.

Vor der Paulanerkirche auf der Wieden, eröffnet im Jahre 1846, und ausgestattet mit der Statue eines Schutzengels von Johann Prezentner.

Am Margarethenplatze, eröffnet im Jahre 1836. Auf einem Piedestal steht die Bildsäule der hl. Margaretha als Drachenbesiegerin aus weichem Metall von Schaller.

Außerdem noch fünf öffentliche Bassins.

Im VII. Bezirke.

Zwei öffentliche Bassins.

Im VIII. Bezirke.

Im Hofe der k. k. Josefs-Akademie mit der Bildsäule der Hygiea aus weichem Metall von Fischer.

Im IX. Bezirke.

In der Alserstraße mit der Metallstatue der Wachsamkeit von Fischer.

IV. Schöpfwerke für specielle Zwecke.

Außer den bisher aufgezählten Wasserwerken bestehen in Wien behufs der Beschaffung von Nutzwasser für specielle Zwecke noch folgende Anlagen:

1. Die Wasserleitung für das Schlachthaus in St. Marx.

Das Wasser für dieses Gebäude wird aus einem 60 Fuß tiefen Brunnen mittelst einer kleinen Dampfmaschine von 8 Pferdekraft in ein Reservoir gefördert, und von da mittelst gußeiserner Röhren den einzelnen Bestimmungsorten im genannten Schlachthause zugeführt. Die durchschnittliche Lieferung beträgt per Tag circa 3000 Eimer.

2. Stadtpark-Wasserleitung.

Um das zur Bewässerung des Stadtparkes erforderliche Wasser zu beschaffen, wurde im Jahre 1862 nächst der Stubenbrücke an der Lastenstraße ein eigenes Maschinenhaus erbaut. In demselben befindet sich eine kleine Dampfmaschine von circa 5 Pferdekraft, welche das Wasser mit einem entsprechenden Pumpwerke aus einem Brunnen (nächst der Ausmündung des Wiener Neustädter Kanales in den Wienfluß) in ein Reservoir fördert, von wo aus dann das gesammelte Wasser durch die einzelnen Zweigleitungen den Spritzständen und Abgabsorten (Stadtpark, Kinderpark, Markthallen zc.) zugeführt wird.

Die Lieferung beträgt in den Sommermonaten per Tag circa 12.000 Eimer.

3. Ringstraßen-Wasserleitung.

Unter den bestehenden Wasserleitungen der Stadt Wien ist noch einer Einrichtung zu gedenken, deren Ausführung in jene Zeit fällt, als bereits die Vorarbeiten für die Hochquellen-Wasserleitung im vollen Zuge waren.

Ueber Anregung des Gemeinderathes Nikola wurde im September 1865 beschlossen, mit Benützung eines Theiles der für den I. Bezirk projectirten Röhrenzüge der Hochquellenleitung möglichst rasch die Bespritzung der Ringstraße in's Leben zu rufen.

Die dießfällige Wasserleitungs-Anlage besteht in einem provisorischen Wasserhebewerk, welches in einem gemauerten Gebäude am sogenannten Schanzl in der Nähe des Kaiserbades untergebracht ist und mit zwei Locomobilen, zusammen mit circa 24 Pferdekraft, und Pumpen betrieben wird, die das Wasser aus dem Donaukanale heben und ohne jede Filtration in den Röhrenstrang fördern.

Der 3220 Klafter lange Hauptröhrenstrang liegt durchgehends in der Ringstraße und besteht größtentheils aus 15zölligen, zu einem kleinen Theile aus 20zölligen Röhren, mit welchen mittelst 2zölligen Zweigleitungen 69 Auslaufständler in Verbindung gebracht sind. Die Gesamtmenge der beim Bau zur Verwendung gelangten Gußeisenbestandtheile wiegt 18.518 Centner.

Das ganze Wasserleitungswerk wurde in dem kurzen Zeitraume vom Februar 1866 bis Ende Juni desselben Jahres ausgeführt, so daß die Wasserleitung am 1. Juli 1866 zum erstenmale zur Verwendung gelangen konnte. Die Leistungsfähigkeit dieses Wasserwerkes beträgt 30.000 Eimer innerhalb 12 Stunden. Die Gesamtkosten der ganzen Herstellung beliefen sich auf circa 154.000 fl.

Nachdem endlich nach vielfachen Studien und Versuchen der nothwendige Wasserdruck erzielt und ein regelmäßiger Betrieb, sowie ein zweckmäßiger Vorgang bei der Bespritzung durch Verwendung eines eingeübten Personals ermöglicht war, wurde das ganze Werk dem Stadtbauamte zur Besorgung übertragen und wird die Bespritzung seither durch ein eigenes Personal in der Weise besorgt, daß zur Bespritzung Schläuche, welche auf eigens nach dem Entwurfe des Sections-Ingenieurs Otto Wertheim construirten Schlauchtrommelwägen aufgewunden sind, an die in größeren Abständen angebrachten Auslaufftänder angeschraubt und durch Männer dirigirt werden.

4. Schöpfbrunnen.

Zum ausschließlichen Zwecke der Straßenbespritzung bestehen endlich auch noch an verschiedenen Punkten der Stadt 66 gegrabene und mit Schöpfwerken versehene Brunnen, aus welchen das Wasser durch Menschenhände in die Fässer der Aufspritzwägen gefördert wird. Das Quantum der Wasserlieferung aus diesen Brunnen beziffert sich nach einer approximativen Berechnung unter Annahme einer 10stündigen Verwendung per Tag bei 40 solchen Brunnen mit beiläufig 120.000 Eimer und bei 26 solchen Brunnen mit beiläufig 31.000 Eimer, so daß anzunehmen ist, daß aus diesen Brunnen im Ganzen circa 150.000 Eimer per Tag beschafft werden.

Dritter Abschnitt.



Erforderniss der künstlichen Wasser-Versorgung Wiens und die zu Gebote stehenden Wasserbezugs-Quellen.

Um ein möglichst klares Bild über die speciellen Prämissen der Wasser-Versorgung Wiens mit Rücksicht auf den Bedarf der Stadt und einen Ueberblick zu gewinnen über den natürlichen Wasser-Vorrath, welcher in einem gewissen Umkreise der Stadt vorhanden ist und zur Wasser-Versorgung dieser Stadt verwendet werden könnte, erscheint es nothwendig, die Studien und Erhebungen, auf welchen die Entscheidung über die neue Wasser-Versorgung Wiens basirt, vorauszuschicken, bevor auf die Berathungen im Gemeinderathe selbst übergegangen wird.

Die Hauptfragen, um welche es sich vor Allem handelt, sind:

- I. Welches ist der Bedarf der Stadt Wien an Wasser?
- II. Welche natürlichen Mittel resp. Bezugsquellen sind vorhanden, um das nothwendige Wasser zu beschaffen?

Zur Beantwortung dieser Fragen findet sich das reichste Materiale in dem Berichte der Wasser-Versorgungs-

Commission vom Jahre 1864, welchem die nachstehenden Daten auszugsweise entnommen sind.

I. Der Bedarf der Stadt Wien an Wasser.

Da die im ersten Abschnitte dieses Buches entwickelten allgemeinen Grundsätze über die nothwendige Beschaffenheit eines guten Trinkwassers selbstverständlich auch für die Stadt Wien gelten, so erübrigt nur, die Ermittlung der erforderlichen Menge des Wassers und die Feststellung der nöthigen Höhenlage der betreffenden Bezugsquellen in Betracht zu ziehen.

a) Menge.

Bei der Schaffung eines großen Unternehmens, wie bei einer Wasserleitung, darf nicht der Bedarf der Gegenwart allein in's Auge gefaßt, es muß vielmehr auf eine und zwar ziemlich entfernte Zukunft gerechnet werden, um der Gefahr vorzubeugen, daß das Werk schon im Anfange seines Bestehens dem Bedürfnisse nicht mehr entsprechen könnte.

Die Stadt Wien hat in ihren Bezirken innerhalb der Linien nach dem Ergebnisse der letzten Volkszählung vom December 1869 eine Bevölkerung von 607.514 Einwohnern und 24.613 Mann actives Militär, zusammen 632.127 Seelen.

Als Grundlage der für eine neue Wasser-Versorgung Wiens maßgebenden Voranschläge des Bedarfes wurde eine Million Seelen angenommen. Diese runde Ziffer dürfte auch bis zur Einbeziehung der Vororte in das Gemeindegebiet der Stadt Wien entsprechen. Die Eventualität dieser Einbeziehung kann auf die in Rede stehende Berechnung nicht störend einwirken, weil die Vereinigung der Vororte mit Wien auch die Vermehrung des Wasserquantums durch Hereinleitung von neuen Quellen nach sich ziehen wird und daher für dormalen die Annahme einer Bevölkerungszahl von einer Million Seelen eine genügende Basis für die Feststellung der Bedarfsziffer bildet.

Was die erforderliche Wassermenge nach Maßgabe der verschiedenen Verwendungsarten des Wassers anbelangt, so wurde bereits im I. Abschnitte dieses Buches entwickelt, daß nach den allgemeinen Erfahrungen und nach den Schlüssen, wie sie durch Vergleich mit der Wasser-Versorgung in anderen Städten gefunden wurden, für die Zwecke der Hauswirthschaft d. i. zum Trinken, Kochen, Säubern und Waschen das Quantum von 0.6 Eimer d. h. 24 Maß per Kopf und Tag genügt. Für eine Million Einwohner kann daher für diese Zwecke eine Menge von täglich 600.000 Eimer als entsprechend angenommen werden. —

An Wasser, welches in Wien für industrielle Zwecke und von sogenannten größeren Consumenten in Anspruch genommen wird, wurde eine Summe von 250.000 Eimer angenommen und diese Ziffer durch Vergleichung des dießbezüglichen Verbrauches in London gefunden, wo die „größeren Consumenten“ ein Zwölftel jener Menge beziehen, welche an Privathäuser abgegeben wird. Die Summe von 250.000 Eimer entspricht dem Fünffachen jener Wassermenge, welche nach dem erwähnten Verhältnisse auf die größeren Consumenten in Wien entfallen würde,

und kommt fogar, während die Anzahl der Gewerbe- und Fabriksetablissemments, sowie die Zahl der Bevölkerung von London jene von Wien im Jahre 1850 um mehr als das Doppelte überstieg, der Gesamtmenge des damals in London, an größere Consumenten abgegebenen Wassers nahezu gleich, indem diese Gesamtmenge nach dem speciellen Ausweise für das Jahr 1850 nur 274.000 Eimer betrug. Die Ziffer von 250.000 Eimer täglich dürfte daher für Wien gewiß nicht zu gering sein und zwar um so weniger, als hiebei gar nicht in Anschlag gebracht ist, daß der große Donaustrom, unmittelbar an den Ufern Wiens, unererschöpflichen Reichthum an Wasser für industrielle Zwecke bietet und für gewisse Gewerbe, zu deren Betrieb bisher Flußwasser verwendet wurde, auch fortan in ausgedehntem Maße zur Benützung kommen dürfte, so daß die beträchtliche Quote von den 250.000 Eimern neuen Wassers kaum in Anspruch genommen werden wird.

Was die nothwendige Wassermenge zu öffentlichen Zwecken und zunächst zur Bespritzung der Straßen, Plätze und Gartenanlagen anbelangt, so hat das Stadtbauamt auf Grund der im Jahre 1861 gemachten Versuche und Studien und unter der Annahme, daß, um die Bespritzung in einer, den angestrebten Zwecken entsprechenden Weise vorzunehmen, die Straßen, Plätze und Gartenanlagen täglich nicht weniger als viermal besprengt werden sollen, berechnet, daß zur einmaligen Bespritzung einer Quadratklaster Straßen- oder Gartenfläche 0.068 Cubikfuß oder beiläufig 1.52 Maß und zur 4 maligen Bespritzung 0.273 Cubikfuß d. i. 6.08 Maß Wasser nöthig sind. Allerdings erscheint dieses Quantum etwas gering, da es aber nicht ausführbar sein dürfte, die sämtlichen Straßen und Gartenanlagen täglich viermal zu bespritzen, indem die Tageszeit von 12 Stunden kaum für eine dreimalige Bespritzung hinreicht, so kann das obige Wasserquantum für eine eben nur dreimalige Bespritzung als nicht zu nieder gegriffen und als nahezu richtig angenommen werden. Auf Grund dieser Ziffer wurde mit Einbeziehung des Flächenmaßes der sämtlichen Straßen, Plätze und Gartenanlagen das muthmaßliche Erforderniß an Wasser für die öffentliche Bespritzung berechnet. Das dießfällige Präliminare des Wasserbedarfes basirt auf der im Jahre 1861 zuletzt vorgenommenen authentischen Zusammenstellung der Flächenmaße, wonach die zu bespritzende Straßenfläche mit 1,433.135 Quadrat-Klaster, die Gartenfläche mit 76.221 Quadrat-Klaster, die Gesamtfläche also mit 1,509.356 Quadrat-Klaster angenommen wurde.

Obwohl seit dem Jahre 1861 in der Verbauung der Stadt große Veränderungen eingetreten sind, so sind dieselben insoferne weniger maßgebend, als die Fläche der seither neu entstandenen Straßen und Plätze sich mit den mittlerweile verbauten Wiesenflächen der Glacisgründe und des Exercierplatzes, welche zur Zeit der obigen Berechnung noch bestanden, nahezu ausgleichen dürfte; überdieß wurde das schon damals in Aussicht genommene Wasserquantum mit einem namhaften Uebermaße veranschlagt und dürfte daher die nach der vorerwähnten Berechnungsbasis ausgemittelte Menge auch noch der vergrößerten Straßenfläche vollkommen entsprechen. Die obige Straßenfläche von 1,433.000 Quadrat-Klaster setzt per Tag beiläufig

218.000 Eimer und die Fläche der Gartenanlagen per 76.000 Quadrat-Maſter 11.600 Eimer voraus. Nachdem nun das Quantum für die Straßenbeſpritzung auf 300.000 Eimer und jenes für die Gartenbeſpritzung auf 30.000 Eimer, zuſammen alſo auf ein Maß veranſchlagt wird, welches die Hälfte der für den Hausbedarf angenommenen Menge und auch den dießfälligen Bedarf der anderen mit Waſſerleitungen verſehenen Städte überſteigt, ſo dürfte die Summe von 330.000 Eimern per Tag auf ſehr lange Zeit ſich als ausreichend erweiſen, um ſo mehr, als hiebei auch die entfernten und weniger frequenten Straßen mit gleich ſtarker Beſpritzung angenommen wurden, in dieſer Annahme ferner auch die ſämmtlichen Trottoirs enthalten ſind, deren Beſpritzung vorſchriftmäßig den Hauſherren und nicht der Commune obliegt und dieſe Trottoirbeſpritzung mit dem Waſſer der theilweiſe noch fortbeſtehenden Hausbrunnen bewerkſtelligt werden wird.

Für öffentliche Springbrunnen, welche in der mit Springbrunnen reich ausgeſtatteten Stadt Paris 175.000 Eimer per Tag in Anſpruch nehmen, und für Badeanſtalten, für welche durch die im neuen Donaudurchſtich projectirten Anlagen in ausge dehntem Maße vorgeſehen iſt, wird die runde Summe von 200.000 Eimer, dann für die Ausſpülung der Kanäle, obwohl hiefür wegen des reichlichen, von der Straßenbeſpülung abfließenden Waſſers ein beſonderer Bedarf eigentlich gar nicht angeſetzt zu werden braucht, ein eigenes Quantum von 20.000 Eimer per Tag angenommen und nur von einer beſonderen Vorſorge für Waſſer zum Feuerlöſchen Umgang genommen, da dieſer nur zeitweilige und verhältnißmäßig geringe Bedarf ſich anſtandslos aus dem angenommenen Plus der Lieferungsfähigkeit des Werkes decken laſſen wird.

Uebersicht. Hiernach wird ſich für eine Einwohnerzahl von Einer Million Menſchen mit Rückſicht auf einen Bedarf für die Induſtrie, welcher nahezu jenem von London im Jahre 1850 gleichkommt, — bei dreimaliger Beſpritzung aller Straßen, — ferner mit Rückſicht auf eine beträchtlichere Anzahl von Gärten und Wiefen, als ſie wirklich jetzt vorhanden iſt, — mit einem etwa ebenſo bedeutenden Verbrauch für Springbrunnen, als er gegenwärtig in Paris ſtatt hat, — und mit hinreichender Rückſicht für öffentliche Bäder und Cloakenausſpülung — die Waſſermenge folgendermaßen ſtellen:

1. Zum Zwecke des Trinkens und für die Hauswirthſchaft	600.000 Eimer
2. für die Induſtrie und die größeren Abnehmer	250.000 „
3. für dreimalige Beſpritzung der Straßen	300.000 „
4. „ „ „ „ Gärten und Wiefen	30.000 „
5. „ Springbrunnen und Bäder	200.000 „
6. „ Schwellreſervoirs in den Kanälen	20.000 „

Summe 1,400.000 Eimer.

Mit Bedachtnahme auf fernere Bedürfniſſe, wie: für Piſſoirs, Schlachthäuſer, Markthallen u. ſ. w. dann mit Rückſicht auf die Möglichkeit, daß trotz dieſer hohen Anſätze ſich hie und da ein größerer Bedarf herausſtellen könnte und auf den niemals ganz zu vermeidenden Verluſt an Waſſer in den Leitungen, wurde noch außerdem eine Reſerve

von 200.000 Eimer vorgesehen und demnach die für Wien bei einer Bevölkerung von Einer Million Seelen nöthige Wassermenge auf beiläufig 1,600.000 Eimer per Tag angenommen. Eine Leitung, welche täglich 1,600.000 Eimer herbei führen würde, wäre also nach diesem Voranschlage im Stande allen häuslichen und öffentlichen Bedürfnissen der Stadt Wien bei der obigen Einwohnerzahl zu genügen. — Hierbei ist auf die wahrscheinlich noch längere Zeit hindurch bestehenden Wasserleitungen und Brunnen gar keine Rücksicht genommen, — ein Umstand, welcher bei der Verwendbarkeit dieses Wassers zu verschiedenen Zwecken jeden etwaigen Zweifel an der Zulänglichkeit des für Wien veranschlagten großen Wasserquantums, welches durch eine neue Leitung geschaffen werden soll, zu widerlegen geeignet sein dürfte.

b) Höhenlage.

Der Ueberzeugung folgend, daß die Wasserversorgung Wiens nur dann allen Anforderungen der Salubrität und Bequemlichkeit entsprechen kann, wenn das Wasser in die Wohnungen selbst gelangt, war man bestrebt, in der Umgebung Wiens Punkte zur Anlage der Vertheilungsreservoirs in einer solchen Höhenlage aufzufinden, daß von denselben das Wasser in Folge seines natürlichen Gefälles und des dadurch in den Röhren wirkenden Druckes bis in die obersten Stockwerke der Häuser getrieben werden kann.

Solche Punkte, welche nicht allzu entfernt von der Stadt liegen und vermöge ihres Terrains die Erbauung von Reservoirs gestatten, wurden in der Höhe von 250 Fuß über dem Nullpunkte des Donaufkanales (bei der Ferdinands-Brücke) gefunden.

Um das als nöthig erscheinende Maß der Triebkraft des Wassers zu fixiren, wurde sich zunächst an die Bestimmung der Bauordnung gehalten *), wornach die Höhe der Wohnhäuser bis zum Dachsaum, — bei abfallendem Terrain auf dessen oberstem Punkte gerechnet — 13 Klafter nicht überschreiten darf.

Dieser gesetzlichen Maximalhöhe wurden noch 3 Klafter an Druckhöhe zugeschlagen, so daß eine Linie, welche 16 Klafter über dem Straßenniveau gedacht ist, als diejenige angenommen wurde, bis zu welcher das Gefälle respective der durch dasselbe bewirkte natürliche Druck des Wassers ohne Einschaltung künstlicher Hebemittel wirksam sein soll.

Das Gebiet, innerhalb welchen (abgesehen von dem Verluste an Steigkraft im Rohre), durch ein Reservoir mit 250' Sohlenhöhe über dem Nullpunkte des Donaufkanales die Häuser (mit der gesetzlichen Maximalhöhe) bis in die höchsten Stockwerke mit 3 Klafter Ueberdruck versehen werden können, umfaßt:

Oberdöbling, Währing, Weinhaus, Hernals, Neulerchenfeld und einen Theil von Ottakring, ferner die Stadt sammt allen innerhalb des Linienwalles liegenden Vorstadtbezirken (mit einziger Ausnahme des höchsten Theiles von Schottenfeld). Weiters begreift dieses Gebiet die ganze Gruppe

*) Bauordnung vom Jahre 1859 §. 38 und vom December 1868 §. 44.

von Ortschaften vor der Mariahilfer Linie: Fünfhaus, Braunhirschen, Neindorf, Sechshaus mit Inbegriff des Westbahnhofes, Penzing, Unter St. Veit, die größere Hälfte von Hiezing, Schönbrunn mit einem Theile des Glorietthügels, Ober- und Untermeidling mit Inbegriff des Bahnhofes, Gaudenzdorf dann alle neuen Häuser-Anlagen vor der Favoriten-Linie bis unterhalb des „Landgutes“, den Südbahnhof, das k. k. Arsenal und Simmering.

Wollte man mit der Sohlenhöhe des Reservoirs tiefer gehen, wie dieß beispielsweise in einem Projecte beantragt wurde, welches eine Reservoirhöhe von 200' über Null als genügend erklärte, so würde nicht nur der größere Theil von Oberdöbling, ganz Weinhaus, ein großer Theil von Währing, der Michelbeurische Grund, Hernals und Neulerchenfeld, sondern auch beinahe der ganze Bezirk Josefstadt, der ganze Bezirk Neubau, Mariahilf, halb Gumpendorf, Fünfhaus, ein Theil von Braunhirschen, Penzing, Unter St. Veit, der größere Theil von Hiezing, Schönbrunn, ein Theil von Obermeidling, ganz Neumeidling, ferner der Laurenzer Grund, ein Theil des Schaumburger Grundes, der ganze Häusercomplex außerhalb der Favoriten-Linie, der Südbahnhof, Staatsbahnhof und das k. k. Arsenal von der unmittelbaren Wasserversorgung in den Stockwerken ausgeschlossen bleiben, während bei einer Reservoirhöhe von 250' über Null, abgesehen von der großen Anzahl der umliegenden Ortschaften, das ganze Gebiet von Wien mit einer Druckhöhe bis in die obersten Stockwerke vollständig versorgt werden kann, indem hiebei selbst in dem oben ausgenommenen kleinen Theile von Schottensfeld das Wasser noch mit einer Druckhöhe von 13 bis 14 Klafter über dem Straßenniveau anlangt und hier zwar nicht den First der höchsten Häuser, aber ebenfalls noch immer die obersten Stockwerke erreicht.

Nach den in diesem Capitel entwickelten Sätzen und im Zusammenhalte mit den im I. Abschnitte dieses Buches erörterten Erfordernissen eines guten Trinkwassers stellte sich bei der Frage der Wasser-Versorgung der Stadt Wien die Aufgabe dahin, eine Bezugsquelle aufzusuchen, welche im Stande ist, täglich, auch zur heißesten Jahreszeit, wenigstens 1,600.000 Eimer von einem Wasser zu liefern, welches keiner Trübung unterworfen ist, — welches womöglich ganz frei sein soll von faulenden oder der Fäulniß fähigen organischen Substanzen; möglichst frei von löslichen schwefelsauren und dergleichen Verbindungen und welches auch nur eine geringe Menge von kohlen-sauren Verbindungen enthalten soll, dessen Temperatur constant ist und jener der mittleren Jahrestemperatur von Wien nahe steht; dessen natürliches Gefälle endlich hinreicht, um ein Sammelbecken zu füllen, dessen Sohle 250 Fuß über dem Nullpunkte des Donaukanales d. i. des Pegels der Ferdinandsbrücke liegt.

Aus der im folgenden Kapitel enthaltenen Rundschau wird nun zu entnehmen sein, welche Bezugsquellen zum Zwecke der Wasser-Versorgung Wiens in einem gewissen Umkreise vorhanden sind und welche davon den oben entwickelten Anforderungen entsprechen.

II. Die vorhandenen Bezugsquellen zum Zwecke der Wasser-Versorgung Wiens.

Außer den zur Wasserbeschaffung bereits herangezogenen Bezugsquellen in und um Wien, als da sind: das Brunnen- resp. das Grundwasser im Boden der Stadt Wien, die Quellen von den Bergabdachungen und Thaleinschnitten nächst Sievering, Döbling, Dornbach, Hernalz, Ottakring, auf der Schmelz, am Wienerberge zc. und endlich das Seihwasser landeinwärts vom Donaukanale — findet sich in dem Umkreise bis auf 10 — 13 Meilen Entfernung von Wien Wasser, guter und schlechter Qualität, in großer Menge vorhanden. Dasselbe bietet sich:

- A. In den offenen Flüssen des Wiener-Beckens.
- B. In den offenen Gerinnen, dem Grundwasser und den durch das letztere gespeisten Tiefquellen der Wiener-Neustädter-Ebene.
- C. In den im Hochgebirge sich bildenden Hochquellen.

Ohne in eine Darstellung über die Entstehung und Bildung dieser Bezugsquellen im Detail einzugehen, worüber die umfassendsten wissenschaftlichen Forschungen in dem mehrerwähnten Berichte der Wasser-Versorgungs-Commission vom Jahre 1864 niedergelegt sind, beschränken wir uns auf die Aufzählung aller zu Gebote stehenden Wässer mit bloßer Anführung der Daten über ihre Ergiebigkeit, Beschaffenheit und Höhenlage, während es der Darstellung im nächsten Theile überlassen wird, die sonstigen für oder gegen ihre Heranziehung zum Zwecke der Wasser-Versorgung dieser Stadt sprechenden Momente und Verhältnisse vor Augen zu führen.

A. Offene Flüsse des Wiener Beckens.

Da von den sämtlichen Gewässern jenseits des Donaustromes wegen ihrer unzureichenden Höhenlage und der technischen Schwierigkeiten der Durchkreuzung oder Ueberbrückung des Stromes von vorneherein abgesehen werden muß, kommen hier lediglich in Betracht:

1. Die Donau.
2. Der Wienfluß.
3. Die Traisen.

1. Die Donau.

Die Mächtigkeit der Wassermassen, welche im Strombette der Donau nach Wien gelangen und nahezu die Ufer der Stadt bespülen, läßt wohl keinen Zweifel aufkommen, daß, falls es sich bei der Wasserversorgung Wiens nur um die Menge des Wassers handeln würde, die Bedürfnisse der Stadt in dieser Beziehung für alle Zeiten gedeckt wären. Dieser Umstand im Vereine mit der Hoffnung, das Donauwasser durch gewisse Mittel für alle Zwecke verwendbar machen zu können,

macht es auch erklärlich, daß der Donaustrom von Vielen bis in die neueste Zeit als das bequemste Object zur Versorgung der Stadt mit Wasser angesehen wurde. Bei nur oberflächlicher Betrachtung der Beschaffenheit dieses Wassers aber wird man gar bald zur Ansicht gelangen müssen, daß das Wasser der Donau den Anforderungen eines guten und gesunden Wassers nicht entspricht. Die minder günstigen Eigenschaften, welche im Wasser der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung constatirt wurden, treten im Strome in erhöhtem Maße hervor.

Den unmittelbaren Einflüssen der Witterung, der Hitze und Kälte ausgesetzt, hat dieses Wasser im Winter eine Temperatur von 0, welche an heißen Sommertagen sogar über 18° R. steigt. Die häufigen und beträchtlichen Trübungen, welchen das Donauwasser unterworfen ist, bestehen hauptsächlich aus den Zerzeugungsproducten der Sandsteinzone und fallen in der Form von Silt und Alluvialschlamm zu Boden. Außer diesen mineralischen Trübungen, welche bei Hochwässern eintreten, leidet aber der Fluß das ganze Jahr hindurch an mannigfaltigen organischen Beimengungen. Alle Verunreinigungen und Abfälle der anliegenden Städte, wie: Krems, Linz, Passau, Regensburg, Ingolstadt u. a. m. bis München, Augsburg und Ulm und aller Städte an den aus den Seitenthälern des Donauthales zufließenden Flüssen werden von der Donau aufgenommen. Diese einzige Thatsache dürfte hinreichen, um zu zeigen, daß ein solches Wasser selbst im filtrirten Zustande als Trinkwasser nicht zu empfehlen ist.

Nach den von der Ministerial-Commission im Jahre 1858 angestellten Untersuchungen macht das nicht filtrirte Donauwasser in der Ruhe einen schlammigen Bodensatz, welcher Wurzel-, Baumwoll- und Flachsfasern 2c., zerstörte Samenhäute, zahlreiche Diatomaceen, Algen und Infusorien enthält. In Bezug auf die vorkommenden Substanzen ist namentlich Ammoniak zu bemerken, wovon nach den Untersuchungen im Donaufanale bei Rusdorf in 10 Millionen Gewichtstheilen Wasser 0.85 Theile, unter der Einmündung des Alferbaches 1.58 und unter der Einmündung des Wienflusses sogar 8.66 Theile gefunden wurden, wobei übrigens der Umstand bemerkenswerth ist, daß, wie schon erwähnt wurde, dieser Gehalt an Ammoniak durch Filtriren, wie solches bei der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung — selbst nach dem bisher geübten nicht ganz vollkommenen Prozesse — der Fall ist, beseitigt wird.

Die Härte des Donauwassers ist an allen Stellen, wo es geschöpft wurde, sehr gering und beträgt z. B. bei Rusdorf, wo das Wasser noch von den Zuflüssen aus der Stadt frei ist, 6.93°, also weniger, als das mit dem Seihwasser aus der höheren Umgebung vermischte Wasser der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung.

Was endlich die Höhenlage der Donau anbelangt, so könnte das Wasser derselben bei Wien auf keine andere Art zu den Consumtions- und Benützungsobjecten gebracht werden, als durch Pumpwerke und Hebemaschinen. Wollte man das Donauwasser mit natürlichem Gefälle nach Wien zu einem entsprechenden Vertheilungsreservoir bringen, so müßte man mit dem dießfalls zu erbauenden Aquäducte noch weit oberhalb Mauthausen beginnen, da der Punkt, an

welchem der mittlere Wasserstand des Flusses 250 Fuß über dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinands-Brücke, d. h. im Niveau des künftigen Speisereservoirs steht, beläufig 1700 Klafter jenseits Wallsee (zwischen Mauthausen und Grein) liegt und somit einen Bau bedingen würde, dessen Kosten wohl gewiß außer allem Verhältnisse mit der Qualität des dadurch beschafften Wassers stehen würden.

2. Der Wienfluß.

Der Wienfluß ist das Sammelbett der vom östlichen Abhange des Wienerwaldes ablaufenden Wässer der atmosphärischen Niederschläge und Quellen.

Die vielen Thaleinschnitte und Riesen mit ihrer nur in geringem Maße Wasser durchlassenden Oberfläche (durchaus Sandsteingebilde), vermitteln bei heftigen Regengüssen oder bei rasch eintretendem Thauwetter eine schnelle Ansammlung und Abführung des Wassers, so daß der Fluß in solchen Fällen als reißendes Wildwasser auftritt und oft nicht im Stande ist, die Wassermengen in seinem Profile aufzunehmen und abzuleiten. Daher erklärt es sich, daß sich die Wasserquantitäten des Wienflusses in extremen Grenzen bewegen, indem ihr Maximum gar nicht zu fixiren ist, während ihr Minimum auf eine sehr geringe Menge herabsinkt.

Bei den im trockenen Sommer des Jahres 1861 vorgenommenen Messungen ergab sich ein Wasserabfluß von 52.406 bis 59.030 Eimern in 24 Stunden*).

Zur Ermittlung der Höhenlage des Wienflußbettes wurden von der Mariahilferlinie (deren Niveau-Cote mit 138' 3" 6''' erhoben ist) bis Purkersdorf Nivelirungen angestellt, welche zwischen Weidlingau und Purkersdorf am Fuße des Selben Berges die Höhenlage des Wienflußbettes mit 237' bis 239' über dem Nullpunkte des Donaukanals ergaben, wonach somit zur entsprechenden Verwendung des Wassers Hebemaschinen in Anwendung gebracht werden müßten.

Die Temperatur ist von den Einflüssen der Witterung bedingt. Während das Wienflußwasser im Winter friert, erreicht es im Hochsommer namentlich bei kleinem Wasserstande im offenen Gerinne 15 bis 18° R.

Was die Qualität des Wienflußwassers anbelangt, so liegen auch in dieser Beziehung die Resultate der von der Ministerial-Commission im Jahre 1858 vorgenommenen Untersuchungen vor, wonach das bei Purkersdorf, also noch außer dem Gebiete der Vororte, geschöpfte Wasser des Wienflusses zwar klar und geruchlos war, aber einen Bodensatz zeigte, welcher nebst Körnchen von kohlensaurem Kalk Wurzelfasern, Algen und frische Diatomaceen enthielt. Die Untersuchung bezüglich der gelösten Substanzen ergab in 10.000 Gewichtstheilen Wasser 2.4, wovon 2.2 unorganische und 0.2 organische, ferner in 10 Millionen Gewichtstheilen Wasser in Purkersdorf 1.78, in Schönbrunn 9—12, bei der Landstraßenbrücke sogar mehr als 35 Theile Ammoniak. Die Härte des Wassers wurde mit 10.25 constatirt.

*) Bericht des Stadtbauamtes vom Jahre 1862.

Diese Erhebungs = Resultate genügen, um den Werth des Wienflußwassers zu beurtheilen und insoferne als bedenklich zu bezeichnen, als dieses Wasser selbst nach einer sehr sorgfältigen Reinigung kein gesundes Trinkwasser abgeben kann, indem die gänzliche Abhaltung mechanischer Verunreinigungen innerhalb des Stadtgebietes kaum durchführbar sein dürfte.

Die aus den Seitenthälern kommenden, dem Wienflusse zufließenden Quellenwässer verdienen wegen ihres äußerst geringen und unbeständigen Quantums nicht, in nähere Erörterung gezogen zu werden, wenn auch die Qualität dieser Quellenwässer ihre Verwendung unbedenklich erscheinen lassen würde.

3. Die Traisen.

Der Traisenfluß bildet sich etwas nördlich von Lehenrott, bei dem Orte Freiland, im Bezirke Lilienfeld in Niederösterreich durch die Vereinigung zweier wasserreicher Bäche, von welcher der östliche den Namen „Hohenberger oder Unrecht = Traisen“ der westliche aber den Namen „Türnitzer Traisen oder Traisen“ (Schlechtweg) trägt; unterhalb Lilienfeld und Marktll nimmt der vereinigte Traisenfluß den starken Gölßenbach mit seinen kleineren Zuflüssen auf, tritt unterhalb Döhsenburg aus der Sandsteinzone in das jüngere Hügelland heraus und fließt fortwährend nordwärts, verstärkt durch die vom Grundwasser gespeisten und bei Sprazing und Pottenbrunn zu Tage tretenden Quellen, sowie durch zahlreiche andere Zuflüsse über St. Pölten, Herzogenburg und Traismauer in die Donau.

Zur Beobachtung der Menge und Beschaffenheit des Traisenflußwassers wurden im Jahre 1863 zahlreiche Stationen errichtet und hiebei in dem Zeitraume vom 13. April bis 8. August 1863 nachstehende Wassermengen constatirt und zwar:

- | | | |
|---|---------------|------------------|
| 1. Die Hohenberger Traisen mit | 4,298.000 bis | 8,152.000 Eimer; |
| 2. Die Türnitzer Traisen mit | 3,225.000 bis | 9,315.000 „ |
| 3. Oberhalb Lilienfeld mit | 6,612.000 bis | 18,700.000 „ |
| 4. Unterhalb der Mündung des Gölßenbaches mit | 9,502.000 bis | 28,028.000 „ |
| 5. Bei Stadersdorf oberhalb St. Pölten mit | 9,644.000 bis | 30,427.000 „ |

während die zwei Wasserausläufe bei Sprazing, etwas oberhalb Stadersdorf, und zwar der größere 118.740 bis 236.520, und der kleinere 24.134 bis 34.700 Eimer, die Tiefquellen bei Pottenbrunn aber in den durch dieselben gespeisten Mühlgraben 404.000 Eimer lieferten. Hiebei ist zu bemerken, daß fast durchaus das Maximum der Lieferung im Monate April, das Minimum aber im Monate August statthatte.

In Bezug auf das Niveau des Traisenflusses ergaben die dießfälligen Erhebungen oberhalb der Brücke in Freiland eine Höhenlage von 1076',

bei der Gölßenbach-Einmündung eine solche von 896' und bei der Eisenbahnbrücke bei St. Pölten eine solche von 650' über dem Nullpunkte des Donaukanals.

Aus diesen Beobachtungen erhellt, daß im Traisensflusse die für Wien nothwendige Menge von Wasser jederzeit zu finden und auch die Höhenlage eine vollkommen genügende ist.

Die Qualität dieses Wassers entspricht aber keineswegs den im I. Abschnitte aufgestellten Bedingungen. Vorerst ist die Temperatur, welche an den verschiedenen Stationen mit 6—18° R. je nach der Jahres- und Tageszeit erhoben wurde, starken Schwankungen unterworfen und würde sogar im Sommer die Wärme des Traisenswassers in einer Leitung jene des Wassers der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung übertreffen. Die Temperatur in den Quellen bei Spratzing wurde mit 5—10°, und in Pottenbrunn mit 7—8° R. constatirt.

Die Härte des Traisenswassers wechselt zwischen 11·93 und 12·90.

Die Verunreinigung des Traisensflusses durch beigemengte Bestandtheile ist beträchtlich. An Ammoniak beträgt die Menge am Ende der Hohenberger Traisen 0·004, oberhalb Wilhelmsburg wurde dieselbe Menge gefunden, bei Stadersdorf aber nur 0·0024, woraus hervorgeht, daß die Verdünnung, welche der Ammoniakgehalt der Hohenberger Traisen in dem tieferen Theile des Flusses erfährt, verhältnißmäßig größer ist, als die in diesem tieferen Theile neu hinzukommende Menge von Ammoniak. Es kann daher auch nicht erwartet werden, reineres Wasser dadurch zu erlangen, daß man es an einem höheren Punkte der Traisen entnimmt; auch würde, wie beim Wienfluswasser, kein Nährungs- oder Filtrirungsproceß im Stande sein, das Wasser vollständig von den beigemengten Bestandtheilen zu reinigen. Selbst die mächtige Tiefquelle bei Pottenbrunn verräth die Spuren organischer Zersetzungsprozesse. Ueberdieß bringt jeder Regen eine mehr oder weniger lang andauernde Verunreinigung des Flusses mit sich. Die mikroskopische Untersuchung zeigt zum Theile geradezu ekelhafte Bestandtheile, welche dem Traisenswasser beigemengt sind.

B. Die Wiener-Neustädter Ebene.

Zwischen den Ausläufern der steirischen Alpen, namentlich jenen des Schneeberges, dem Wechsel- und Leithagebirge dehnt sich ein Terrain von 4 deutschen Meilen Länge und einer verglichenen Breite von einer Meile aus, welches gemeinhin das „Steinfeld“ oder (trotz seiner vielfachen Niveaudifferenzen) die „Wiener-Neustädter-Ebene“ genannt wird.

In den Saum der Gebirge einschneidend, und hier gegen Süden das Pittenthal, gegen Südwesten das Schwarzathal und gegen Westen das Thal der Piesting oder des kalten Ganges bildend, fällt das Terrain von allen Seiten gegen Nordosten rasch ab und erreicht in der Au bei Haschendorf den tiefsten Einschnitt.

Die ganze Fläche besteht aus zwei großen, aus dem Gebirge vorgeschobenen Schuttkegeln; der eine davon hat den Scheitel bei Wöllersdorf am Ausgange des Piestingthales und fällt nach allen Seiten ab, so daß die Niveaudifferenz bis 270' beträgt; der zweite Schuttkegel erstreckt sich aus dem Schwarzathale und fällt gegen Neustadt ebenfalls so stark ab, daß Neustadt 350' tiefer liegt, als das nahegelegene Neunkirchen. Vom Anfang des Steinfeldes bereits ist die Ansteigung des Terrains in westlicher Richtung gegen Solenau eine so bedeutende, daß sie schon auf 2500 Klafter Länge nahe an 100 Fuß Höhe beträgt und 332' 7" als den höchsten Wasserspiegel des Wiener = Neustädter Schiffahrts = Kanals erreicht; beinahe eben so rasch ist die Ansteigung in südlicher Richtung und erreicht bei 5200 Klafter Länge nächst Neudörfel gleichfalls die Höhe von 322' 7"; sanfter dagegen steigt das Terrain in östlicher Richtung.

Der Beschaffenheit nach ist das Terrain, wie schon die Bezeichnung „Steinfeld“ andeutet, ein mächtiges Schotterlager aus lockeren, Wasser durchlassenden Kalksteinmassen, die durch diluviale Vorgänge aus den Alpenthälern in die Ebene vorgeschoben wurden.

Das ganze Terrain ist von vielen und wasserreichen, zu Tage fließenden Gerinnen und von einer Unzahl unterirdischer Wasseradern durchzogen, — bei der Durchlässigkeit des Geschiebes (bis zu einem gewissen Niveau) — sozusagen — durchsättigt.

Die offenen Gerinne treten, vom Gebirge kommend, aus den erwähnten Thälern in die Ebene. In westlicher Richtung aus den westlichen Gebirgen kommend, durchschneiden die Piesting und Triesing das Steinfeld gegen Nordosten; der Wiener = Neustädter Kanal mit seinem, nur durch Erdwände gebildeten künstlichen Bette durchzieht die Ebene von Süden gegen Norden der ganzen Länge nach; die Neustädter Fische, westlich entspringend, nimmt ihre Richtung gegen Osten und wendet sich dann gegen Norden, so daß sie die schotterige Hochebene von 2 Seiten nahezu einrahmt; ebenso durchzieht die Leitha, nach der Vereinigung des Pittenflusses und der Schwarza, durch diese beiden Wasser gebildet, in ihrem Laufe aus Südwest nach Nordost die Neustädter Ebene in einer langen Strecke beinahe parallel mit der Neustädter Fische. Da auch die Piesting eine der Leitha nahezu parallele Richtung nimmt, so kommt es, daß die tiefliegende Au bei Haschendorf, der Ursprung der Fische = Dagnitz, von allen Seiten durch natürliche und künstliche, durchaus höherliegende Wasserbette eingesäumt ist.

In hydrographischer Beziehung ergeben sich aus den Messungen folgende Erscheinungen: Einige der vorgenannten Gerinne geben Wasser ab, welches sich theils im Boden verliert, theils durch den Neustädter Kanal abgeführt wird, wie dieß z. B. mit dem größten Theile des Wassers der Leitha, der Pitten, der Schwarza u. d. d. Fall ist; andere Wässer, wie die kleinen Wasserläufe bei Urschendorf, Weikersdorf u. s. w. verbinden den Charakter von aufnehmenden und abgebenden Gerinnen, indem sie in ihren höheren Theilen von aufgehendem Grundwasser gespeist werden, tiefer unten aber wieder in den Boden versinken, und wieder

andere Wässer endlich nehmen Wasser auf, wie die Fische und die Fische-Dagnitz.

Die unterirdischen Wässer bilden, da der Untergrund des ganzen Schotterlagers undurchlässiger Tegel ist, eine Art von colossalem Wasserreservoir mit verschiedenen Wasserständen, welches fortwährend gespeist wird durch die starken atmosphärischen Niederschläge und den Wasserverlust der erwähnten offenen Gerinne. In dem tieferen Terrain tritt das gesammelte Wasser in Gestalt von Tiefquellen zu Tage, welche letztere sich von den Hochquellen dadurch unterscheiden, daß sie ihre Speisung vermittelst Durchsickerung im Geschiebe erhalten, während die Hochquellen unmittelbar durch den Schnee und den Niederschlag der Gebirgs-Hochplateaux gespeist werden.

Das Beispiel einer Hochquelle bietet der Kaiserbrunnen, jenes einer Tiefquelle die Fische-Dagnitz.

Eine dritte Gruppe von Quellen sind die Thermen, warme Quellen, welche bei Baden, Böslau, Fischau und Brunn am Steinfelde hervortreten, jedoch wegen ihrer hohen Temperatur (15° und 16° R. und darüber) von der Erörterung der zur Wasser-Versorgung verwendbaren Bezugsquellen ausgeschlossen werden müssen.

Bei Betrachtung des Steinfeldes in Bezug auf seinen Wasserreichthum handelt es sich somit a) um die offenen Gerinne, b) um das Grundwasser.

a) Die offenen Gerinne.

1. Die Pitten. Dieser Fluß kommt, wie bereits erwähnt, aus dem Quellengebiete des Wechselgebirges, fließt bei Seebenstein und Pitten vorüber, und vereinigt sich, nachdem er den Altabach aufgenommen, bei Haderswörth und Erlach mit der Schwarza. Die Pitten und Schwarza bilden nach ihrer Vereinigung den Leithafluß.

Nach den in den Monaten Mai bis December 1863 vorgenommenen genauen Messungen zeigt die Wassermenge des Pittenflusses, welcher unmittelbar vor Aufnahme des Altabaches in 2 Wasserläufe getheilt ist, nämlich in die eigentliche Pitten und einen großen Werkkanal, bedeutende Schwankungen, indem einem Maximum der Lieferung von 11 Millionen Eimer (Anfangs Mai) ein Minimum von nicht viel mehr als 1½ Millionen Eimer (am 10. August) gegenübersteht, die gelieferte Wassermenge wiederholt um das Doppelte und Dreifache wechselte, und zu Zeiten sogar alles vorhandene Wasser in den Werkkanal geleitet werden mußte, eine Eventualität, welche eintretenden Falles eine gänzliche Trockenlegung des Flußbettes zur Folge hat.

Die Temperatur des Wassers schwankte im Mai zwischen 8° und 13°, im Juni und Juli zwischen 11° und 16°, sank im October auf 5° und 6° und im December und Jänner bis auf + 1° R.; eine Eisdecke bildete sich nicht.

Die Höhe des Nullpunktes am Pegel der Beobachtungsstation in Erlach beträgt 486 Fuß über dem Nullpunkte des Donaukanals.

Weniger günstig als die Daten bezüglich der Wassermenge und Höhenlage für die Verwendung dieses Wassers lauten die Ergebnisse der Untersuchung bezüglich der Qualität desselben, indem die zahlreichen durch den Betrieb von industriellen Etablissements bewirkten Verunreinigungen das Wasser des Pittenflusses zum Zwecke der Verwendung als Trinkwasser als nicht empfehlenswerth erscheinen lassen.

2. Die Schwarza. Dieselben Erscheinungen, wie sie an der Pitten beobachtet wurden, lassen sich an der Schwarza constatiren, welche aus dem Höllethale bei Gloggnitz in die daselbst eingeseilte Ebene tritt. Auch sie führt ein so beträchtliches Wasserquantum, daß am Wehr bei Peisching unterhalb Neunkirchen eine Wasserabgabe an den Rehrbach im Quantum von 11—12 Millionen Eimern beobachtet wurde. Wenn bei diesem Flusse in keine detaillirte Besprechung eingegangen wird, so geschieht es, weil die betreffenden Erscheinungen beim Leithaflusse, welchen die Schwarza nach der Vereinigung mit der Pitten bildet, zum Ausdruck gelangen, und die Schwarza in keinem Projecte selbstständig für die Wasserversorgung Wiens in's Auge gefaßt wurde, wie dieß bei der Pitten in Absicht auf ihre Ableitung zur Verstärkung anderer Gerinne der Fall ist.

3. Die Leitha. Dieser Fluß bietet das Beispiel eines wasserabgebenden Gerinnes. Seine Wassermengen wurden bei verschiedenen Stationen, wie bei Lanzenkirchen, Wiener-Neustadt, Zillingdorf und Wampersdorf gemessen und ergaben bedeutende Schwankungen, so daß z. B. bei der 1. Station die Wassermenge Anfangs Mai nahe an 54 Millionen, und gegen Ende desselben Monats nur 2 Millionen Eimer betrug, — bei Wiener-Neustadt das Bett des Leithaflusses nebst jenem des zugehörigen Seitenkanales 55 Millionen Eimer faßte, während das Flußbett im Juni und Juli gar kein Wasser führte, da das auf 5 Millionen gesunkene Quantum sich nur in dem besagten Seitenkanale bewegte. An der 3. Beobachtungsstation bei Zillingdorf schwankten die Mengen vom Frühjahr bis zum Herbst zwischen 24 Millionen und 0 Eimer. Beständiger zeigen sich die Wassermengen bei Wampersdorf, wo die Leitha fortwährend Zuflüsse von der Fische erhält, und infolge dessen selbst dann Wasser führte, wenn das Leithabett, wie dieß durch den ganzen Juni und Juli beobachtet wurde, bei den 3 ersteren Stationen trocken lag. Aus den Beobachtungen ergibt sich, daß jenes Wasser der Leitha, welches nicht in künstlichen Gerinnen zusammengehalten ist, in großem Maßstabe von dem Flusse an den Boden abgegeben wird, — so betrug z. B. am 11. Mai die Wassermenge im Leithabette bei Lanzenkirchen 35·2 Millionen und gleichzeitig kamen, obwohl sie auf ihrem Laufe $2\frac{1}{4}$ Millionen vom Rehrbach und 3·2 Millionen vom Zuleitungskanal bei Neustadt zugeführt erhielt, nach Neustadt nur 19·1 Millionen und nach Zillingdorf gar nur 16·7 Millionen Eimer. Der Fluß verlor somit auf der Strecke von Lanzenkirchen bis Neustadt, abgesehen von den Nebenzuflüssen, 16·1 Millionen und bis Zillingdorf weitere 2·4 Millionen Eimer, während am selben Tage bei Wampersdorf 22·5 Millionen im Bette der Leitha floßen, was bei dem Umstande, als hievon nach den Beobachtungen mindestens 12·4 Millionen auf Rechnung der

Zuflüsse von der Fischa kommen, eine Leithawassermenge von 10·1 Millionen, d. i. einen weiteren Verlust (von Zillingdorf her) von 6·6 Millionen Eimer ergibt.

Die Temperatur des Wassers schwankt an den einzelnen Beobachtungsstationen je nach der Bitterung zwischen 8—12°, 9—16° und 6—17° R. und bildet im Winter Eis. Das Wasser ist fast immer trübe und schmutzig.

Die Höhenlage beträgt bei Lanzenkirchen 451' und bei Zillingdorf 262' über dem Nullpunkte des Donaukanales.

4. Der Kehrbach. Dieses Gerinne, welches nach urkundlichen Belegen durch Herzog Leopold VI. Ende des 12. Jahrhunderts den Bürgern von Neustadt geschenkt wurde und dessen in Urkunden aus den folgenden Jahrhunderten wiederholt als „cherbach“, welcher auf die Wiesen „gechert“ wurde, erwähnt wird, ist durch ein Wehr bei Peisching aus dem Schwarzaflusse abgeleitet, fließt in Wiener-Neustadt in den Park der k. k. Militär-Akademie, wo er zur Verieselung der Anlagen und zur Bewässerung der Teiche zc. verwendet wird, sohin durch den Garten des Neuklosters, neben dem Ungarthore vorbei, und wird sohin nach Bedarf in das Bett des Wiener-Neustädter Schiffahrtskanales, dessen Bezugsrecht auf das Kehrbachwasser verbrieft ist, oder in die Fischa geleitet. Auf seinem Laufe von der Schwarza bis Neustadt befinden sich 147 Wasserabzüge, welche größtentheils an ihren Enden Versickerungsgruben haben und zur Bewässerung der benachbarten Gründe dienen. Selbstverständlich wird durch diese Anstalten sehr viel Wasser absorbiert, wodurch sich auch die bedeutenden Schwankungen der Wassermenge erklären lassen. Nach den angestellten Beobachtungen war das Wasser oft trübe, nahm bei rascherem Ansteigen sogar eine schmutzige Färbung an und hatte bei geringerem Wasserstande seine höchste Temperatur, welche im Hochsommer bis zu 18° stieg; im Winter zeigte sich zuweilen Eis, ohne daß aber ein Versiegen des Wassers eintrat. Das Maximum des Wassers im Kehrbache scheint nicht, wie bei andern Flüssen im Frühjahr vorzukommen, wo er zur Zeit der Beobachtungen nur etwas über 2 Millionen Eimer lieferte, sondern im Herbst, wo er den November hindurch 3,300.000 Eimer mit 5° R. ziemlich constant führte. Mitte Juli sank die Wassermenge infolge der oben erwähnten Vorgänge auf 87.000 Eimer. Wie groß die Wasserverluste im oberen Laufe des Baches sind, ergibt sich aus der Betrachtung, daß im März 1864 die Schwarza an den Kehrbach und den daneben fließenden Mühlbach 12·8 Millionen Eimer abgab und in der Akademie in Neustadt kaum 6 Millionen davon ankamen, somit von den Verieselungs-Anstalten 6·8 Millionen Eimer absorbiert wurden.

5. Der Wiener-Neustädter Schiffahrtskanal. Der Bau desselben wurde durch die k. k. priv. Kanal- und Bergbau-Compagnie im Jahre 1798 zu dem Zwecke unternommen, um Wien, Neustadt, Dedenburg, Raab und in weiterer Folge Ungarn und Inner-Oesterreich bis in die Nähe des adriatischen Meeres mit einer bequemen und billigen Handelsverkehrsader zu versehen, — ein Project, welches zwar weitausgehend gedacht war, später jedoch in engere Grenzen beschränkt wurde. Der Wiener-Neustädter Schiffahrtskanal beginnt bei Haders-

wörth, südlich von Wiener-Neustadt, durchzieht das Steinfeld in der Richtung gegen Baden, bei Guntramsdorf und Laxenburg vorbei, geht hinter Lanzendorf, durch Klederling nach Simmering und von da bis zur Marzerlinie, wo er in einem Hafen endet, nachdem seine Fortsetzung bis zum Invalidenhause auf der Landstraße im Jahre 1850 aufgelassen wurde. Seit Juli 1869 ist er in Folge Verkaufes Eigenthum der ersten österr. Schiffahrts-Kanal-Aktien-Gesellschaft.

Wie bereits erwähnt, wird dieser Kanal bei Beginn seines Laufes gespeist: a. durch den Leitha-Zuleitungskanal, b. durch den Kehrbach und c. durch mehrere andere kleinere Zuflüsse.

Bei einer im Jahre 1868 vorgenommenen Messung zeigte der Leithakanal circa 700.000 Eimer und der Kehrbach circa 2,200.000 Eimer, somit zusammen circa 2,900.000 Eimer in 24 Stunden. Diese Zuflüsse sind jedoch gänzlich unverläßlich und inconstant; der Kanal, welcher zum großen Theile als Wasser verlierendes Gerinne anzusehen ist, leidet besonders bei trockener Zeit, wie dieß schon bei seinem Baubeginn von verschiedenen Stimmen prophezeit wurde, factischen Mangel an Wasser, so daß er weder den Anforderungen der Schiffahrt vollkommen zu genügen, noch die anliegenden Werke hinreichend zu speisen vermag und selbst im Falle der Zuleitung eines anderen Gerinnes wegen seines stellenweise sehr schadhafsten Zustandes noch mit bedeutenden Wasserverlusten zu kämpfen hätte, ein Umstand, welcher durch die Thatsache constatirt ist, daß bei der letzten Ablassung seines Wassers alle Brunnen in der unter ihm liegenden Ortschaft Eggendorf versiegten und nach seiner Wiederanlassung das Wasser von Eggendorf erst dann nach Wien weiter floß, nachdem sich diese Brunnen wieder gefüllt hatten.

Was die Beschaffenheit des Kanalwassers betrifft, so hat dasselbe eine hohe Temperatur, ist schmutzig und schlammig; bei der Trägheit des Wasserlaufes, welcher mittelst einer Anzahl von Schleußen nur nothdürftig beschleunigt wird, finden massenhafte Versandungen und ein bedeutender Pflanzenwuchs statt. Die chemische Analyse ergab unter Anderem Bestandtheile an Ammoniak 0.006, an Kalk 0.526, Magnesia 0.141, an organischen Substanzen 0.143 zc. Hieraus ergibt sich, daß dieses Wasser ohne vorherige Filtration selbst jenen Ansprüchen nicht genügt, welche zu gewissen industriellen Zwecken an die Qualität eines Nutzwassers gestellt werden.

In Bezug auf die Höhenlage des Kanals geht aus den Nivelirungen des Stadtbauamts vom Jahre 1861 hervor, daß das Wasser, sollte dasselbe nicht aus einer den Zuleitungskosten und der Leistungsfähigkeit gegenüber außer Verhältniß stehenden großen Entfernung zugeführt werden, kaum in einem höheren Niveau als oberhalb der Schleufe in Simmering zu gewinnen ist, wo der Wasserspiegel nur mit 70' 9" über dem Nullpunkte des Donaukanals gemessen wurde.

6. Die Piesting oder der kalte Gang. Außer einigen kleineren Wasseradern bei Urshendorf und Weikersdorf und dem aus der sogenannten Neuen Welt kommenden Proßetbach e ist unter den Wasser verlierenden Gerinnen des Steinfeldes noch der kalte Gang zu erwähnen, welcher den Abfluß der Wässer von

Guttenstein durch das Pfieftingthal bildet, bei Wöllersdorf in das Steinfeld heraustritt und in vielen unregelmäßigen Windungen nordöstlich über den Schuttkegel von Wöllersdorf abfließt. Die Messungen ergaben im Mai 12—18 Millionen Eimer, welches Quantum aber nach bedeutenden Schwankungen in der Zu- und Abnahme bereits Ende Juli auf 600.000 bis 366.000 Eimer herabsank, im Herbst sogar auf der Haide sich fast ganz verlor. Das Wasser war, so lange solches vorhanden war, immer trübe und schmutzig, während seine Temperatur im Mai 7° R. betrug und später mit jener der Luft stieg.

Wir gelangen nunmehr zur zweiten Gattung der offenen Gerinne des Steinfeldes, nämlich zu jenen, welche aus dem durchtränkten Boden Wasser aufnehmen; diese sind die Fischea und die Fischea-Dagnitz.

7. Die Fischea erhält ihre Zuflüsse durch die ziemlich constanten mächtigen, theils warmen, theils kalten Quellen bei Fischea und Brunn am Steinfeld, welche ihr circa 400.000 Eimer mit 15° R. zuführen, aus dem Teichwasser bei Brunn mit 50.000—100.000 Eimer und 8—9° R. und aus dem Prophetbache, mit welchem sich diese Wässer, so lange dieser Bach überhaupt fließt, vereinigen. Unterhalb Fischea führt das Gerinne der Fischea in der Furche hin, welche den Fuß des Schuttkegels von Neunkirchen von jenem des Schuttkegels von Wöllersdorf scheidet. Zu den Beobachtungen wurden 2 Stationen errichtet, nämlich bei Wiener-Neustadt und bei Eggendorf. Dieselben ergaben bei einer auffallenden Beständigkeit der Wassermenge, daß, während der Fischea aus ihren obigen Zuflüssen circa $\frac{1}{2}$ Million Eimer zugeführt werden, das Wasserquantum bei Neustadt bereits im Minimum 6 Millionen, zu Zeiten 7 $\frac{1}{2}$ Millionen und bei Eggendorf (mit Ausnahme von 3 Tagen im Jänner) 9 $\frac{3}{4}$ Millionen und im Maximum sogar 13 Millionen Eimer betrug. Diese Thatsache stellt außer Zweifel, daß auf ihrem Laufe ein bedeutendes Ergießen von Grundwasser aus dem Schotter in das Flussbett zwischen Fischea und Neustadt mit mindestens 5 $\frac{1}{2}$ Millionen und bis Eggendorf mit weiteren 3—3 $\frac{1}{2}$ Millionen Eimern, statthaben muß, was sich auch daraus ergibt, daß das zufließende Grundwasser nicht die warme Temperatur der Wässer von Brunn oder Fischea hat, sondern die Temperatur des Wassers der Fischea thatsächlich 4—5° zeigt und nur je nach der Jahreszeit auf 8—10° steigt. Dabei ist dieses Wasser während des Thauwetters im Februar, dann im Monate April und in den ersten Tagen des Mai trübe, sonst aber immer klar gewesen.

Uebrigens sind die Trübungen, welche bei Ansteigen des Wassers eingetreten waren, lediglich dem Kehrache zuzuschreiben. Der Nullpunkt der Beobachtungsstationen hat bei Neustadt eine Donauhöhe von 321' und bei Eggendorf eine solche von 250'.

8. Die Fischea-Dagnitz. Die bekannte und in den Projecten für die Wasserversorgung Wiens eine große Rolle spielende Quelle der Fischea-Dagnitz entspringt in einer lieblichen, baumreichen Au bei Haschendorf in einer kleinen, kessel- oder teichförmigen Erweiterung mit einer Donauhöhe von 235 Fuß. Rings um diese Erweiterung, sowie in dem weiteren Verlaufe des Wassers sieht man in einiger

Höhe über dem Wasserspiegel fortwährend kleinere Wasserfäden aus dem Schotter hervorrieseln und bemerkt aufsteigende Luftblasen, ein deutlicher Beweis, daß dieses Rinnsal unter dem Niveau einer im Schotter angesammelten Wassermasse liegt und direct von dem im Terrain des Steinfeldes versickerten Wasser gespeist wird.

Diese Quellen bilden gleich beim Ursprunge einen Bach von 8 Fuß Breite und $1\frac{3}{4}$ Fuß Tiefe, welches Querprofil sich mit der Geschwindigkeit des Laufes nach der ganzen nahezu 800° langen Au rasch vergrößert. Bereits nächst dem Ursprunge zeigte sich im November ein Wasserquantum von 674.000 Eimern mit $8\frac{3}{4}$ ° R. Bei der zweiten Beobachtungsstation in der Au, wenige hundert Klafter unterhalb des Ursprungs wurden bereits 1,760.000 Eimer, an der dritten Station bei Haschendorf 2,345.000 Eimer und an der vierten Station bei Siegersdorf, circa 2000 Klafter vom Ursprunge entfernt 3,619.400 Eimer gemessen. Im Ganzen nimmt die Fische-Dagnitz von dem ersten Beobachtungspunkte bis zum letzten d. h. vom Ursprunge bis Siegersdorf bei einem Gefälle von 23 Fuß 2,300.000 bis 2,600.000 Eimer im Tage auf und schwankte an diesem tiefsten Beobachtungspunkte die Menge zwischen 2,770.000 und 3,619.400 Eimer. Die Wasserführung ist im Allgemeinen keine absolut constante, besitzt aber doch einen großen Grad von Beständigkeit, und es ergibt sich somit auch aus diesen Ziffern bei dem Umstande, als die Fische-Dagnitz beim Ursprunge und in einer langen Strecke keine zu Tage liegenden Zuflüsse erhält, der Beweis, daß sie nur durch das zuckierende Grundwasser gespeist wird.

In ihrem 5 deutsche Meilen langen Laufe durchzieht sie folgende Ortschaften: Siegersdorf, Pottendorf, Weigelsdorf, Unter-Waltersdorf, Schrammawand, Mitterndorf, Gramat-Neusiedl, Ebergassing, Wienerherberg, Schwadorf, Enzersdorf, Klein-Neusiedl, Fischamend, unterhalb welchen Ortes sie in die Donau mündet. Stellenweise (unterhalb Pottendorf und Wienerherberg) ist sie abgezweigt; ihre sichtbaren Zuflüsse sind nur: Der kalte Gang und der Jesuitenbach. Ihr ganzes Gefälle beträgt 192 Fuß und ist zum Betriebe von nicht weniger als 35 industriellen Etablissements in der Art in Anspruch genommen, daß der gesammte Nutzeffect an Pferdekraft, welcher der Wassermenge von 6.22 Cubik-Fuß per Secunde entspricht, vom Stadtbauamte mit 79.34 berechnet wurde. Diese Etablissements legen auf das Wasser der Fische-Dagnitz um so höheren Werth, als es, wie das der Pitten und Fische nicht einfriert, also den Werkbetrieb selbst im strengen Winter garantirt. Im Uebrigen ist die Normaltemperatur dieses Wassers 8 bis $8\frac{1}{2}$ °; am Ursprunge zeigten sich in Folge des Einflusses des Thauwassers im Frühjahr zuweilen nur 7°, während im Sommer bei Haschendorf die Wärme an einzelnen Tagen bis auf 10° stieg.

Was die Qualität des Wassers der Fische-Dagnitz betrifft, so treffen wir hiemit das erste offene Gerinne des Steinfeldes, welches selbst strengen Anforderungen eines guten Trinkwassers entspricht. Dieses Verhältniß erklärt sich bei dem entschiedenen Charakter dieses Gewässers als „Tiefquelle“ dadurch, daß nach der vorangeschickten Darstellung der Niveau-Verhältnisse und der geologischen Beschaffen-

heit der Neustädter Ebene die Natur hier einen großartigen Filtrirapparat geschaffen hat, welcher die Wassermengen der Flußbette theilweise und jene der Niederschläge ganz aufnimmt und dieselben nach langen Wegen, und zum Theile in bedeutenden Tiefen in der Niederung, nachdem die durchgezogenen Schottermassen die mechanischen Beimengungen absorbiert haben, klar zu Tage treten läßt. Die chemische Analyse ergab folgende Resultate:

Das Wasser enthält in 10.000 Gewichtstheilen 2.332 feste Bestandtheile. — Die Gesamthärte beträgt 12.43°. — Die vom Professor Dr. F. Pohl im Jahre 1862 vorgenommene qualitative Analyse erwies an unorganischen Gasen im Wasser vorherrschend:

Eisenoxydul, Kalk, Kali; in verhältnißmäßig kleiner Menge hingegen Magnesia und Natron; Ammoniak ließ sich nicht mit Sicherheit nachweisen. An Säuren fanden sich vor: Schwefelsäure, besonders viel Kohlenensäure, dann noch Chlor. — Die mikroskopische Untersuchung des Wassers und des sehr unbedeutenden Abzuges, welcher sich nach 14tägigem ruhigen Stehen bildete, zeigte verhältnißmäßig sehr geringe Spuren von Algen, sowie einzelne Theile derselben, dann Fäserchen von Baumwolle und Flachs, welche wahrscheinlich durch atmosphärischen Staub in das Wasser gelangten, dagegen in größerer Menge Theilchen von kohlen-saurem Kalk, Quarz und selbst Glimmer. Infusorien waren weder im frischen, noch in dem längere Zeit aufbewahrten Wasser zu finden. Diesem Resultate zu Folge kann das Wasser der Fische-Dagnitz als vortreffliches Trinkwasser bezeichnet werden.

Das Stadtbauamt fügt in seiner Denkschrift vom Jahre 1862 diesem Gutachten noch bei, daß dieses Wasser vermöge seines Härtegrades von 12.43, welcher von jenem des Wassers der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung wenig differirt und dem der Quellwasserleitungen von Wien nahezu gleichsteht, sowohl als Trinkwasser, wie auch für gewerbliche Zwecke vorzüglich geeignet ist, umsomehr als unter den Säuren der Gehalt an Kohlenensäure vorwiegt.

Uebrigens kann nicht übergangen werden, daß die Wasser-Versorgungs-Commission Anlaß fand, zu besorgen, daß bei einer Zunahme der Kultur bei Theresienfeld aus den Düngstoffen der umliegenden Felder und Aecker in Zukunft Ammoniakstoff in die Fische-Dagnitz bringen dürfte.

Der Vollständigkeit der Darstellung seien unter den offenen Gerinnen in der Umgebung Wiens noch erwähnt: die Triefing, die Schwachat, der Mödlingsbach und die Liesing.

Diese Gewässer jedoch, welche, ihrer Natur nach Wildbäche, weder ein constantes, noch ein zu Wasser-Versorgungszwecken geeignetes Wasser führen, sind umsoweniger im Detail zu behandeln, als insbesondere die letzteren drei schon wegen ihrer geringen Niveauhöhe zur Wasserlieferung nach Wien nicht herangezogen werden können.

b) Das Grundwasser.

Die umfassenden Forschungen, welche im Auftrage der Wasser-Versorgungs-Commission über die Menge und die Schwankungen des Grundwassers im Steinfeld mittelst Grabung von einer großen Anzahl von Brunnen und Beobachtungen der Wasserstände in den bestehenden und neu hergestellten Brunnen, sowie in den offenen Gerinnen angestellt wurden, lieferten höchst interessante Ergebnisse. — Da jedoch die Details derselben mehr in das Gebiet der Wissenschaft, und über die unserer Abhandlung gezogenen Grenzen greifen, sei hier lediglich erwähnt, daß das durch die undurchlässigen Tegelschichten im Untergrunde des Steinfeldes gebildete natürliche Reservoir seine Speisung auf dreierlei Weise erhält, nämlich durch das Ausfließen des überschüssigen Grundwassers der Gebirge, dann durch den Verlust, welchen die offenen Gerinne erleiden, insbesondere aber durch den directen Niederschlag, welcher die Oberfläche der Ebene trifft.

Was die dritte bisher noch nicht berührte Art der Speisung des Schotterlagers betrifft, so dringen durch den natürlichen Niederschlag allein schon außerordentlich große Wassermassen in den Boden ein, wobei übrigens bemerkt wird, daß diese Speisung in ihren Quantitäten je nach der Feuchtigkeit der Witterung und nach Maßgabe der Jahreszeit sehr variabel ist, indem bei leichtem Regen durch die Verdunstung eine große Menge des erzeugten Niederschlages wieder verloren geht und bei Frost, da auch die vereisten Flüsse weniger Wasser abgeben, das Grundwasser auf den Minimalstand sinkt, während nach Thauwetter die summirten Niederschläge von Wochen, ja Monaten in den Boden dringen. Daß von dem ganzen Niederschlag-Wasser nur sehr wenig an der Oberfläche abfließt, beweist der Umstand, daß kein einziger der aus dem Gebirge kommenden Flüsse im Laufe über das Steinfeld während eines Regens an Wasser-Reichthum wesentlich zunimmt und daß die Fische und Fische-Dagnitz, welche als Abläufe des Grundwassers zu betrachten sind, fortwährend klares Wasser führen, weil eben der offen abfließende Niederschlag auf sie ohne wesentlichen Einfluß bleibt.

Die Fläche von Neunkirchen bis an den Ursprung der Fische-Dagnitz herab, einerseits begrenzt durch den Abfall des Hochgebirges und andererseits durch den Lauf der Schwarza und Leitha, mißt 79,702.500 Quadratklaster. Jede Regenschicht von 1 Pariser Zoll Höhe, welche auf diese Fläche fällt, entspricht einer Wassermenge von 137,120.000 Eimern. Die Oberfläche des gebirgigen Landes, welches ringsum oberhalb der Fische-Dagnitz gegen das Steinfeld abdacht und welches die Quellgebiete der Pitten, der Schwarza, des Schrattenbachs, der Proßet und des kalten Ganges umfaßt, beträgt circa $35\frac{1}{2}$ Quadratmeilen. Eine Regenschicht von 1 Pariser Zoll auf dieses letztere Gebiet entspricht einer Menge von 973,615.000 Eimern. Ein Zoll Regen auf das gesammte Zusickerungsgebiet des durch den Ursprung der Fische-Dagnitz gezogenen Querprofils des Steinfeldes stellt also den außerordentlichen Betrag von 1.110,735.000 Eimer dar.

Bedenkt man nun, daß bei einem täglichen Maximalbedarfe der Stadt von 2 Millionen Eimer ihr Bedarf im ganzen Jahre nur 730 Millionen Eimer beträgt, so gelangt man zu dem Schlusse, daß die Wassermenge eines einzigen mäßigen Regens von weniger als 8 Pariser Linien auf diesem ganzen Gebiete (falls man im Stande wäre, diese Wassermenge zusammenzufassen und in Gerinnen ganz abzuleiten) hinreichen würde, um ein volles Jahr hindurch den Maximalbedarf der Stadt bei einer Bevölkerung von 1 Million Seelen zu decken*), wobei zu bemerken ist, daß selbst in dem regenarmen Sommer 1863, in welchem die bezüglichlichen Beobachtungen angestellt worden sind, in Neunkirchen und Neustadt diese Menge nicht nur bei wiederholten Regenfällen erreicht und überschritten wurde, sondern daß z. B. an einem Tage der Niederschlag in Neunkirchen 13.45, und in Neustadt 17.13 Linien betrug. Andererseits geht aus den gemachten Erhebungen hervor, daß eine Entnahme von Wasser von irgend einer Hochquelle im Gebiete der Schwarza oder von mehreren Punkten des höheren Randes des Steinfeldes selbst in der Menge von 2 Millionen Eimern ohne eine merkbare Beeinträchtigung der Tiefquellen durchgeführt werden könnte, indem sich die Hauptmasse des dem Grundwasser zugeführten Wassers, der Niederschlag nämlich, zu gleicher Zeit und ziemlich gleichmäßig auf der ganzen großen Fläche des Steinfeldes vertheilt.

Theils um Studien zu machen über die Schwankungen des Grundwassers und über die Art und Weise der Speisung von Entwässerungskanälen, theils um die Frage zu erklären, ob nicht mittelst Drainirung dem Steinfelde unmittelbar zum Zwecke der Wasserversorgung Wiens Wasser entnommen werden könnte, wurden bei Urschendorf, wo mit Grund der größte Wasserreichthum vermuthet wurde, Grabungen vorgenommen, welche auch wirklich zu dem Resultate führten, daß dort, wo früher eine fast trockene Hutweide war, per Tag 72.000 Eimer Wasser abfloßen.

Nach den chemischen Analysen enthält das hier zu Tage geförderte Wasser in 10.000 Theilen Wasser an festen Bestandtheilen 4.034 bis 4.1005, an Kalk 1.397 bis 1.522, an Magnesia 0.356 und an Schwefelsäure 0.492 Theile.

Die Höhenlage der verschiedenen Theile des Steinfeldes wurde bereits bei der Darstellung der dasselbe durchziehenden offenen Gerinne besprochen.

Die Altaquelle.

Diese Tiefquelle ist eine der eigenthümlichsten Erscheinungen in den hydrostatischen Vorgängen des Steinfeldes.

Zwischen dem Schwarzafluß und dem Pittenthale zieht sich ein schmaler Hügelzug, welcher einen Ausläufer des das Steinfeld südlich begrenzenden Gebirges bildet und erst unmittelbar oberhalb der Vereinigung der Pitten und Schwarza zur Leitha sein Ende erreicht. In der Nähe von Brunn und Linsberg befindet sich im

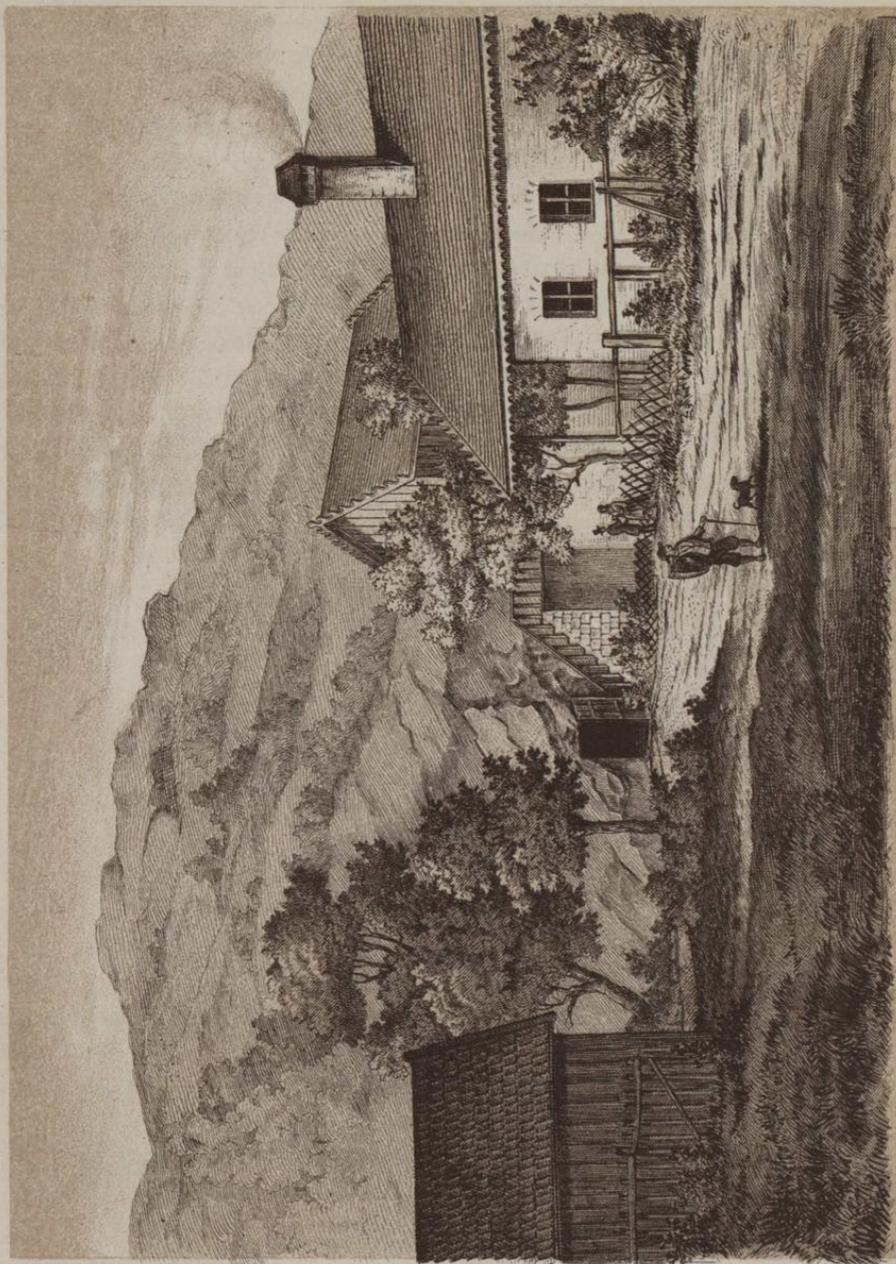
*) Commissionsbericht vom J. 1864. Seite 171.

Kalkstein eine geräumige und leicht zugängliche Grotte, das sogenannte Höllenloch, aus welchem durch einen großen Theil des Jahres eine bedeutende Wassermenge hervorstürzt und die Altaquelle bildet. Kaum hat dieselbe die Schwelle der Grotte verlassen, so wird sie in dem Fluder einer Mühle gesammelt und läuft sodann nach Passirung dieser Mühle unter dem Namen Altabach eine Strecke weit durch die Alluvionen des Pittenflusses hin, treibt nach weiterer Wasseraufnahme eine zweite Mühle, bewässert mehrere Wiesen und ergießt sich endlich in die Pitten. Zuweilen fließt aus der Grotte eine geringere Menge, zu Zeiten fließt kein Wasser über die Schwelle der Grotte ab, aber auch in solchen Zeiten quillt im tieferen Laufe des Altabaches eine beträchtliche Wassermenge aus dem Boden hervor.

Die älteste urkundliche Erwähnung dieser Quelle findet sich in einem Schriftstücke vom Jahre 1470, in welchem Kaiser Friedrich III. dem Kloster und der Pfarre zu Neustadt „die Wischwaid auf der Alta bei Lynnsperg“ schenkt. In diesen alten Zeiten war es gebräuchlich, die Quellen und die offenen Wässer mit dem Worte A oder Aha zu bezeichnen; die Namen mehrerer Gewässer dieser Gegend haben die Endsilbe Ab; so heißt die „Leitha“ das Wasser, welches an der Leiten fließt; die „Schwarza“ das schwarze Wasser und die „Fischa“ das fischreiche Wasser; hieraus kann mit Berechtigung der Schluß gezogen werden, daß auch die Altaquelle ein hohes Alter besitzt und dadurch einen beruhigenden Anhaltspunkt für ihre Beständigkeit bietet.

In Bezug auf ihre Wasserlieferung wurde das Maximum mit 587.000 Eimer per Tag, das Minimum an der tieferen Stelle des Baches selbst zu einer Zeit, wo die Schwelle der Höhle vollkommen trocken war, mit 150.000 Eimer beobachtet. Während der Pegel im Bache im Mai und Juni auf Null stand, floßen aus dem Höllenloche 583.200 Eimer; in den folgenden Monaten sank der Wasserabfluß über die Schwelle, bis der Pegel im Bache im August 11 Zoll unter Null stand, bei welchem Pegelstande der Wasserabfluß aufhörte; erst am 28. September stieg der Pegelstand von 11“ auf 9“ unter Null und wieder floßen 43.000 Eimer ab. Nach verschiedenen Schwankungen stieg die Wassermenge allmählig bis zum 25. April auf 407.000 Eimer im Tage.

Um die Ursache des Intermittirens der Quelle festzustellen, wurden die Wasserstände in den Brunnen jenseits des Hügelzuges, nämlich in Schwarza, mit der Ergiebigkeit der Quelle verglichen. Hierbei wurde die Beobachtung gemacht, daß in dem Maße, als im Schotter des Steinfeldes das Grundwasser steigt, auch auf der anderen Seite des Berges im Höllenloche die Wassermenge zunimmt und daß, sowie in dem Brunnen in Schwarza das Wasser sinkt, auf der anderen Seite wenig Wasser ausfließt und sowie der Wasserstand in dem Brunnen unter ein gewisses Minimum herabsinkt, das Wasser in der Höhle gänzlich aufhört abzufließen. Der höchste beobachtete Stand des Grundwassers (Mitte Juni) fällt zusammen mit der größten beobachteten Lieferung der Quelle und während des tiefsten Standes (Mitte November) hatte der Abfluß des Wassers in der Höhle auf-



Geszeichnet von FUDOLF STADLER

Lithografie von L. C. ZAMARSKY

DAS HÖLLENLOCH (ALTAQUELLE)

von Aussen.



gehört. Während der mittelhohen Brunnenwasserstände im März war die Ergiebigkeit der Quelle eine mittlere und als vom 29. März bis 5. April die Wasserstände in den Brunnen plötzlich eine bedeutende Steigerung erfahren hatten, vermehrte sich der Abfluß im Höllenloche gleichzeitig um 67.000 Eimer im Tage.

Aus diesen Beobachtungen geht nun zweifellos hervor, daß diese intermittierende Quelle nichts anderes ist, als ein natürlicher Ueberfall jener gewaltigen Quantität von Grundwasser, welche unter dem Steinfelde vorhanden ist, daß aber nach dem durchgeführten Nivellement die Schwelle der Höhle zu hoch liegt, um einen fortwährenden Abfluß zu gestatten, während eine Tieferlegung der Mündung der Höhle es möglich machen würde, auf natürliche Weise das Steinfeld anzupapfen und demselben eine Wassermenge abzugewinnen, welche vielleicht nur durch den Durchmesser der Höhle begrenzt ist, wie dieß auch mit vollem Grunde aus der im Altabache an dessen tieferen Stellen vorhandenen Wassermenge, selbst bei gänzlichem Aufhören des Schwellenüberfalles geschlossen werden kann.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind ausführlich in der folgenden Tabelle dargestellt:

Specifisches Gewicht: 1·000248 bei 18° Celsf.

Gesundene Bestandtheile:

Kali und Natron	0·041
Kalkerde	0·885
Magnesia	0·226
Eisenoxyd	Spuren
Kieselerde	0·023
Schwefelsäure	0·298
Chlor	0·010
Organische Substanz	0·079
Fixe Bestandtheile	2·282

Es entspricht diese Analyse einer Gesamthärte von 12·01; davon entfallen auf den Kalk 8·85, auf die Magnesia 3·16; der Schwefelsäure entsprechen an Kalk 2·08; die Permannenthärte, durch die Seifenlösung ermittelt, ergab 3·65.

Die Temperatur des Wassers im Höllenloche betrug das ganze Jahr hindurch 7·8° bis 8·0° R.

Die Donauhöhe der Schwelle der Grotte ist 521' 10".

C. Die Hochquellen.

Die Quellen, welche unmittelbar im Hochgebirge selbst von dem thauenden Schnee und dem Niederschlage der Hochplateaux gespeist werden, die Hochquellen nämlich, lassen sich — der Eintheilung des Berichtes über die Erhebungen der Commission folgend — in zwei Hauptgruppen darstellen.

Die eine dieser Gruppen umfaßt das Gebiet zwischen dem Schneeberge, der Karalpe und Würflach; die zweite die Quellen im nördlichen Theile der Kalkzone.

a) Quellen zwischen Schneeberg, Karalpe und Würflach.

Oben und zerklüftet erhebt der Schneeberg sein Haupt zu einer Seehöhe von 6564' resp. zu einer Donauhöhe von 6084'. Er ist der höchste Punkt der Kalkzone in der Umgegend von Wien und bildet ein Glied jener Reihe von gewaltigen Kalkmassen, deren nächstfolgende gegen Südwesten die Karalpe und noch weiterhin die Schneealpe sind. Sehr steile Abstürze umgeben sein Plateau nach allen Seiten und allenthalben sieht man eckige Massen von Schutt, zerklüftetes Gestein, hier und da einen tiefer in den Berg eindringenden Spalt und trichterförmige Vertiefungen, an deren Grunde das ganze Jahr hindurch Schnee zu treffen ist. Das Bezeichnendste für dieses Hochplateau ist seine gänzliche Wasserlosigkeit; kein noch so kleiner Bach, kein größerer Tümpel ist über der Krummholzregion auf dem Schneeberge wahrzunehmen und alle Niederschläge, sowie aller thauende Schnee, werden von dem zerrissenen Gesteine aufgenommen. Erst oberhalb des Baumgartner'schen Wirthshauses trifft man eine kleine Quelle, welche aber ohne Zweifel ihre Speisung auch nur aus oberflächlichen Schuttlagen bezieht.

Die weiter unten hervortretenden Quellen sind:

1. An der Ostseite des Schneeberges.

Die Sebastianiquelle auf der Maumauwiese, Quellen im Thalgrunde von Buchberg, dann im Schobergraben in großer Anzahl und am Fuße des Himberges.

Diese Quellen, welche in ihrer übrigens durchaus geringen Ergiebigkeit sehr verschieden sind, schwanken in der Temperatur zwischen 4·8° und 8·8°. In Bezug auf die Qualität ihrer Wässer fällt ein ziemlich bedeutender Gehalt an festen Bestandtheilen, besonders an Schwefelsäure (0·691 — 1·618), und ein hoher Härtegrad (15·22° — 21·25°) auf.

2. An der Spalte von Rohrbach im Graben

ist zu erwähnen die kleine, aus dem Schutte hervorkommende Quelle oberhalb des Baumgartner'schen Alpenwirthshauses und eine sehr kleine Quelle unterhalb desselben am Krummbachfattel im Schloßalpengraben.

Im Gehänge des Kartenschweigsfattels gegen den Rohrbachgraben entspringt die bekannte Quelle beim „kalten Wasser“, deren Temperatur im Hochsommer 5 $\frac{3}{4}$ °, deren Wassermenge aber nur eine geringe ist, während die Menge ihrer festen Bestandtheile 2·320 (darunter an Schwefelsäure 0·75) beträgt; die Gesamthärte ist 12·2°. Ferner findet sich am Abhänge der Gansleithen eine größere Anzahl von Tuff bildenden Ueberfallsquellen.

Nächst Rohrbach am südöstlichen Ende des Hengst sprudelt mit Macht eine bedeutende Menge von Wasser empor.

Der Ursprung der Rohrbacher-Hauptquelle liegt knapp an der Wand des Sattelberges und ein Mühlgraben, welcher in einer Länge von etwa 20° längs der Straße durch die Kalktrümmer gehauen ist, erleichtert das Aufquellen des Wassers. Die Quelle, welche nach Angabe der Anwohner vollkommen constant ist und eine beständige Temperatur von $6\frac{1}{2}^{\circ}$ hat, treibt sofort eine starke Mühle. Der Reichthum derselben betrug im Hochsommer 1863 täglich circa 90.000 Eimer. Die Summe der festen Bestandtheile ist hier 2970, davon entfallen auf die Kalkerde 1204, auf die Magnesia 0291, auf die Schwefelsäure 0521. Die Gesamthärte beträgt $16\cdot11^{\circ}$. — Zu dieser großen Quelle gesellen sich längs der Teichwiese außer den aus den höheren Theilen des Thales herabfließenden Wässern noch zahlreiche Quellen, welche vereinigt den Rohrbach bilden, der durch eine sehr enge Spalte im Kalkstein seinen Ausweg findet.

3. Der Kaiserbrunnen im Höllethale.

Diese Hochquelle ist die mächtigste von allen, welche in dem Bereiche des untersuchten Gebietes vorkommen. Schon ihre geringe Temperatur, welche auch während des Hochsommers immer zwischen $4\frac{1}{2}$ und 5° R. gefunden wurde und geringer ist, als die Temperatur aller beobachteten Quellen, deutet auf eine unmittelbare Verbindung mit dem Hochgebiete in der Nähe der Schneegrenze. Man erblickt daher im Kaiserbrunnen einen bedeutenden Theil der Drainage des Schneeberges, dessen Hochfläche das Speisereservoir des Kaiserbrunnens ist.

Diese Quelle, — weithin bekannt wegen des Reichthums, der geringen Temperatur und erfrischenden Qualität ihres Wassers — liegt am Fuße jener Schlucht, welche die Fortsetzung bildet von dem über den Kalkmassen des Pretschacher befindlichen, von den Abstürzen der Stadelwand umschlossenen Kessel, der auf den Rarten als „Wasserofen“ bezeichnet ist.

Der Kaiserbrunnen wurde im Auftrage der Commission am 10. October 1863 an seinem Ursprunge einer Nüchling unterzogen und das Resultat gab damals 1296 Cubit-Fuß Wasser in der Secunde oder 625.536 Eimer im Tage. Nach den damaligen weiteren Messungen wurde das Minimum der Ergiebigkeit mit 496.000 Eimern und das Maximum mit 750.000 Eimern gefunden. Diese Messungen umfaßten jedoch nicht die ganze Lieferung der Quelle, sondern nur ihr Hauptgerinne; neben demselben geht in kleinen Wasserfäden zwischen Felsblöcken so viel Wasser ab, daß man das wahre Minimum auf mindestens 650.000 Eimer veranschlagen konnte.

Die nachfolgende Analyse zeigt die außerordentliche Reinheit des Wassers:

10.000 Theile enthalten:

1. Einzeln-Bestandtheile.		2. Salze.	
Ammoniak	0	Chlornatrium	0·015
Kali	0·006	Schwefelsaures Natron	0·017
Natron	0·021	Schwefelsaures Kali	0·011
Kalk	0·609	Schwefelsaurer Kalk	0·076
Magnesia	0·088	Kohlensaurer Kalk	1·031
Eisenoxyd	Spuren	Kohlensaure Magnesia	0·085
Kieselerde	0·018	Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren
Schwefelsäure	0·060	Kieselerde	0·018
Chlor	0·009	Organische Substanz	0·042
Organische Substanz	0·042	Summe	1·395
Trockenrückstand	1·387	Als schwefelsaure Verbindungen	
Glührückstand	1·345	berechnet	1·808
Als schwefelsaure Verbindung			
gewogen	1·785		

Härtegrad: 7·3, davon entfallen auf Kalk: 6·0, auf Magnesia: 1·3

Was endlich die Höhenlage des Kaiserbrunnens betrifft, so wurde dieselbe mit 1157 Fuß über dem Nullpunkte des Donaukanals ermittelt.

4. Die Quellen im Höllenthal.

Im Höllenthal längs der Schwarza, vom Kaiserbrunnen aufwärts entspringen mehrere reiche Quellen, von welchen jene am linken Ufer der Schwarza der Schneeberggruppe angehören, jene aber, welche sich am rechten Schwarza-Ufer befinden, unter denselben geologischen und hydrostatischen Verhältnissen, wie der Kaiserbrunnen den Schneeberg drainirt, die Drainage des Hochplateaus der Karalpe bilden.

Diese Quellen sind:

1. Die **Eichenbrünnl-Quelle** am rechten Schwarza-Ufer (Karalpengruppe) 400° oberhalb des Kaiserbrunnens mit einer Temperatur von + 5° R. und einer Wasserlieferung von circa 50.000 Eimern innerhalb 24 Stunden *);
2. Die **Weichthal-Quelle** am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 1100° ober dem Kaiserbrunnen mit 5½ — 5¾ Grad R. und 60.000 bis 150.000 Eimern.
3. **Erste große Höllenthal-Quelle**, — mit der nächstfolgenden auch „Fuchspaßquelle“ genannt, — am rechten Schwarza-Ufer (Karalpengruppe) 1300° ober dem Kaiserbrunnen mit 5 Grad und 100.000 bis 500.000 Eimern.
4. **Zweite große Höllenthal-Quelle** am rechten Schwarza-Ufer (Karalpengruppe) 1350° ober dem Kaiserbrunnen mit 5 Grad und 150.000 bis 400.000 Eimern.

*) Diese Ziffern sind die Resultate der im Februar und April 1866 vorgenommenen Messungen und Beobachtungen.

5. **Großingthal-Quelle** am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 2000° ober dem Kaiserbrunnen mit 5 Grad und 30.000 bis 50.000 Eimern.
6. Die **Frohnbachquelle** am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 2400° ober dem Kaiserbrunnen zeigt 5 Grad und hat den Charakter eines Baches, welcher circa 300.000 Eimer führt.
7. Eine Quelle am Fuße der Höllenthalstraße am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 2550° ober dem Kaiserbrunnen mit 5 bis 5½ Grad und 20.000 bis 40.000 Eimern.
8. **Weinzettel-Wirthshaus-Quelle** am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 2800° ober dem Kaiserbrunnen mit 5¼ bis 5½ Grad und 2000 bis 10.000 Eimern.
9. Quelle bei der **Singerin** am linken Schwarza-Ufer (Schneeberggruppe) 3700° ober dem Kaiserbrunnen mit 5 bis 5½ Grad und 80.000 bis 400.000 Eimern.

Was die Qualität des Wassers anbelangt, so liegt über das Wasser der großen Höllenthal-Quelle (Fuchspaß-Quelle) eine genaue chemische Analyse vor, welche vom Professor Dr. Schneider im November 1872 vorgenommen wurde und folgende Resultate ergab:

Bestandtheile in 10.000 Theilen Wasser:

	Einzelbestimmung	Mittel
Kohlenäure	1.045—1.081	1.063
Chlor	0.006	0.006
Schwefelsäure	0.025—0.028	0.026
Kieselerde	0.027—0.031	0.029
Alkalien als Sulfate	0.080	0.080
Kalk	0.582—0.585	0.583
Magnesia	0.073—0.070	0.071
Eisenoxyd	Spur	
Trockenrückstand	1.266—1.298	1.282
Trockenrückstand als schwefelsaure Verbindung	1.694	1.694

Härtegrad: 6.8, davon entfällt auf Kalk 5.8, auf Magnesia 0.99.

Die Gegenwart von Ammoniak wird durch das Nestler'sche Reagens nicht angezeigt. Bei einer vergleichenden Probe zwischen gleich großen Mengen destillirtem Wasser und dem Wasser der großen Höllenthal-Quelle war der Verbrauch von übermangansaurem Kali-Lösung zum Hervorbringen einer bleibenden Färbung fast übereinstimmend.

Organische Substanz ist sonach in diesem Quellenwasser in höchst geringer Menge vorhanden. 2 Litres dieses Wassers in einer durch Baumwolle filtrirten Luft, ein Monat lang der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, blieben wasserhell und klar, es kam innerhalb dieser Zeit zu keiner durch das Mikroskop nachweisbaren Bildung von pflanzlichen oder infusoriellen Organismen.

Im Vergleich zum Wasser des Kaiserbrunnens erscheint die Menge an festen Bestandtheilen im Wasser der großen Höllenthal-Quelle und dem entsprechend auch der Härtegrad kleiner.

Kaiserbrunnen	—	feste Bestandtheile	1:387.	Härte	7:3
Höllenthal-Quelle	„	„	1:282.	„	6:8.

5. Die Quellen des Gahns.

Das Massiv des Gahns ist ein Hochplateau mit circa 4000' Seehöhe, welches, — den Hochalbel, Feuchtaberg, Schwarzenberg und hohen Gahns umfassend, — im Westen durch die Querspalte des Höllenthals, im Osten durch jene der Sirning, im Norden durch den Bruch von Rohrbach und im Süden durch den Bruch von Hirschwang begrenzt ist und an der West-, Nord- und Südseite zwar eine Anzahl von Quellen zeigt, deren Bedeutung jedoch nur eine geringe ist. Der vollständige Abschluß, welchen die Wassermengen des Gahns im Norden wie im Süden finden und das große Mißverhältniß, welches zwischen den hier hervorbrechenden kleinen Quellen und der Ausdehnung des Speisereservoirs besteht, erklären die Thatsache, daß sich die Wassermenge des Gahns gegen den tief gelegenen Querbruch des Sirningthales zieht, woselbst diesen unterirdischen Wassermassen ein theilweiser Abfluß verschafft wird. Dieses ist der Ursprung der Quellen von Stixenstein; ihr Speisereservoir ist das Massiv des Gahns.

6. Quellen von Stixenstein.

Oberhalb des Schlosses Stixenstein, zwischen dem Pfand und Kettenlois, erweitert sich die Spalte des Sirningbaches zu einem kleinen Thalkessel, an dessen linkem Rande der Bach abfließt, während die Mitte von einer feuchten Wiese eingenommen wird. Am rechten Gehänge, an der Straße, unweit von einer kleinen Höhlung, deren politirte Steinblöcke die frühere und jetzt verlassene Mündung einer Quelle vermuthen lassen, bricht aus dem lichten, röthlichgelben Kalkstein schäumend und mit großem Geräusche die Hauptquelle von Stixenstein hervor. Ihre Mündung befindet sich mehrere Klafter über der Thalsohle, während noch an mehreren Punkten aus dem Felsen des Abhanges kleinere Quellen hervorbrechen, so namentlich die sogenannte Kreuzquelle, welche von den Anwohnern als Trinkwasser hochgeschätzt wird. Diese kleineren Quellen vereinigen sich in einem offenen Graben mit der Hauptquelle. Im Thalgrunde selbst dringt viel Quellwasser aus Draingräben in der Wiese hervor und vereinigt sich theils mit dem Gerinne der Hauptquelle, theils geht es unmittelbar in die Sirning.

Auch aus dem jenseitigen Fuße des Kettenlois, also auf der linken Thalseite, treten zwei kleine Quellen hervor, welche in die Sirning abfließen.

Die Stixensteiner Quellen geben in ihrem Hauptgerinne eine Wassermenge, welche jener des Kaiserbrunnens nahezu gleichkommt.

Dieses Gerinne, welches die Hauptquelle, den Kreuzbrunnen, die kleineren Quellen vom Fuße des Pfand und einen Theil der Wiesenquellen umfaßt, hat bei



Gerechnet von RUDOLF STADLER.

Lithografie von L. C. ZAMARSKI.

DIE STIXENSTEINER QUELLE

vor dem Wasserleitungsbau.



wiederholten Messungen im Minimum, nämlich gegen Ende August und durch den ganzen Winter hin, 561.600 Eimer, und im Maximum, nämlich im Juni, 634.000 Eimer ergeben.

Die Temperatur der Quelle betrug constant durch den ganzen Sommer 6·8°.

Auch dieses Wasser ist von außerordentlicher Reinheit. Die Analyse der Hauptquelle ergab ein specifisches Gewicht von 1·000248.

Gefundene Bestandtheile:

Daraus berechnete Salze:

Kali und Natron	0·043	Chlornatrium	0·033
Kalkerde	1·049	Schwefelsaures Natron	0·054
Magnesia	0·172	Schwefelsaurer Kalk	0·267
Eisenoxyd	Spuren	Kohlensaurer Kalk	1·677
Kieselerde	0·025	Kohlensaure Magnesia	0·361
Schwefelsäure	0·187	Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren
Chlor	0·020	Kieselerde	0·025
Organische Substanz	0·060	Summe der fixen Bestandtheile	2·417
		Direkt gefunden	2·452

In 6000 Cubik-Centimeter Wasser konnte Ammoniak noch nicht aufgefunden werden. Die Gesamthärte betrug im Monate Juni 12·89 Grad, die permanente Härte, durch Seifenlösung bestimmt, 4·34°.

Die Donauhöhe der Quellen beträgt nach dem von der Commission durchgeführten Nivellement 971 Fuß.

7. Die Quellen des Kettenlois.

Die bedeutendsten Quellen dieses wasserreichen Massivs, welches den Dürnberg, das Mittereck, den Kuhberg und Gößing bei Stixenstein umfaßt, sind:

- a) Der Würflacher Leuchtenbrunnen, dessen Wassermenge bedeutend schwankt, indem die Messungen im Juli 92.448 Eimer, am 26. October, und nach weiteren Schwankungen auch am 12. November das Minimum von 56.400 Eimern ergab, während sie bis Ende Februar auf 530.200 Eimer stieg. Die Temperatur war immer unverändert 7—7½°. Die Donauhöhe beträgt 795 Fuß. Die Gesamtmenge der festen Bestandtheile betrug im Februar 3·516, wovon auf Kalk 1·357, auf Magnesia 0·279 und auf Schwefelsäure 0·354 kommen. Die Gesamthärte war 17·4°.
- b) Der Frauenbrunnen bei Kirchbühel mit einer Wassermenge von 53.000 bis 90.000 Eimern, einer Temperatur von 7° und einer Gesamthärte von 44·1°.
- c) Die mächtige Quelle im Orte Kleinhöflein. Dieselbe gab Ende Juli 117.500 Eimer mit 8°, anfangs August 86.400 Eimer mit 7° und stieg sodann unter Schwankungen im December und Jänner auf 108.000 Eimer mit 7½° Temperatur. Diese Quelle zeigt eine noch höhere Gesamthärte, indem dieselbe bei der Menge von gefundenen festen Bestandtheilen 46·7 Grad ausweist.

- d) Die vereinigten Quellen am Strelhose, welche Ende December das Maximum von 120.000 Eimern ergaben, während das Minimum der Lieferung im Februar mit 65.200 Eimern statthatte. Ebenso sank die Temperatur von $7\frac{1}{2}^{\circ}$ in dem letzteren Monate auf 3° .

Die Gesamtmenge der festen Bestandtheile beträgt in dieser Quelle 12.736, wovon auf den Kalk 4.657, auf die Magnesia 0.799 und auf die Schwefelsäure 4.816 entfallen. Die Gesamthärte ist 57.7 Grad.

Die Quellen des Kettenlois zeichnen sich demnach ganz besonders durch ihren überaus hohen Härtegrad aus.

b) Quellen im nördlichen Theile der Kalkzone.

Da die längs des Randes der Gebirge zwischen den Thermen von Fischau, Baden, Böslau u. s. w. auftretenden kalten Quellen, von denen jene bei Gumpoldsfirchen und Berchtoldsdorf die bekanntesten sind, bedeutende Härte besitzen und ebenso, wie die kleineren Quellen am Aninger und in der Hinterbrühl, jede nur einige hundert oder höchstens wenige tausend Eimer liefern, genügt es, nur einige der hervorragenden und mächtigeren der Quellen zu schildern, welche dem nördlichen Kalkgebiete angehören, und zwar:

1. Die Quellen von Furth und Pottenstein,

wovon zunächst die Wasseradern zu erwähnen sind, welche den Furthbach bilden. Das Wasser in diesem Bache, welcher beiläufig 4—500.000 Eimer constant führt und im Hochsommer eine Temperatur von circa 13° hat, ist mehrfach Trübungen ausgesetzt und nur an den Quellen selbst rein.

Unterhalb der Einmündung des Furthbaches, zwischen Fahrfeld und Pottenstein, ist das Spaltenthal tief genug, um die Oberfläche der unterirdischen Wassermasse zu berühren, welche sich im Kalkstein fortbewegt. Man trifft daher auch hier unter ganz analogen Verhältnissen, wie in Stizenstein eine Gruppe von symmetrisch an beiden Thalseiten und im Thalgrunde selbst liegenden Quellen. Die stärkste derselben, die Antoniquelle, liegt knapp am Fuße einer Kalkwand, im Garten der sogenannten Klingensfabrik bei Pottenstein; sie quillt mit Macht an der Felswand hervor und verstärkt sich rasch in einem Drainagegraben, welcher durch den vorliegenden Thalgrund gezogen ist. Ihr Wasserreichthum beträgt, an verschiedenen Stellen des etwa 200 Klafter langen Laufes gemessen, 220.000 bis 270.000 Eimer im Tage. Ihre Temperatur beträgt 8° ; sie bildet nie Eis.

Die Analyse ergab:

Gefundene Bestandtheile:

Natron	0.014	Magnesia	0.360
Kalk	1.278	Kieselerde	0.033
Eisenoxydul und Thonerde	Spuren	Chlor	0.016
Schwefelsäure	0.068	Organische Substanz	0.050
Kali	0.062		

Berechnete Salze:

Ehloratrium	0·026	Kohlensaurer Kalk	2·262
Schwefelsaurer Kalk	0·027	Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren
Kohlensaure Magnesia	0·756	Kiesel Erde	0·033
Thonerde	Spuren	Organische Substanz	0·050
Schwefelsaures Kali	0·114	Summe	3·268

Gesammtmenge der festen Theile 3·259. Die Gesammt Härte beträgt 17·82°.

Es ist daher die Summe der festen Bestandtheile bedeutend größer, als bei den Quellen von Stixenstein und am Kaiserbrunnen.

2. Die Quellen am oberen Laufe der Schwachat.

Von diesen sind zu erwähnen der Pöllabauernbrunnen mit 3300 Eimern, einer Temperatur von 7·1° (im August) und der bedeutenden Härte von 20·23°, die Wagenhofquelle mit 9600 Eimern, 8·5° Temperatur und der noch größeren Härte von 28·06°, ferner eine Anzahl von Quellen und Draingräben bei Alland, Groisbach, Raizenmarkt und Meterling. Auch hier ist die Summe der festen Bestandtheile eine so große, daß sie, abgesehen von andern Umständen, nicht dazu aufmuntern würde, längs der Schwachat Drainagearbeiten zu unternehmen, durch welche allerdings ein ziemlich großes Wasserquantum gewonnen werden könnte.

Rückblick.

Die vorangegangene Darstellung hat, wie bereits angedeutet, den Zweck, zu erörtern, welche Bezugsquellen in einem gewissen Umkreise von Wien in Bezug auf ihre Wassermenge, auf die Qualität ihres Wassers und auf ihre Höhenlage geeignet erscheinen, die Straßen und Häuser Wiens mit Ausschluß jeder Filtrirung und jedes mechanischen Hebeapparates mit einem täglichen Quantum von wenigstens 1,600.000 Eimern guten und gesunden Trink- und brauchbaren Nutzwassers zu versehen.

Ein oberflächlicher Blick auf die obige Darstellung genügt, um zu erkennen, daß, falls es sich nur um die Menge des zu Gebote stehenden Wassers handeln würde, für Wien von einem Wassermangel wohl keine Rede sein könnte. Abgesehen von dem mächtigen Donauftröme, ist es vorzüglich die Wiener-Neustädter Ebene, welche an dem Wasser der Niederschläge allein schon außer dem im Boden versickerten Wasser hunderte von Millionen Eimern enthält.

Ebenso zählen nach Millionen Eimern Wasserergiebigkeit die Traisen, die Pitten, die Leitha, der Rehrbach u. a. m.

Unter den eigentlichen Quellen erscheint als die wasserreichste die Tiefquelle Fischadagnitz, welche nach den Messungen bei der Brücke in Haschendorf im Minimum 1,360.000 und im Maximum 1,761.000 Eimer ergab.

Diese Quelle erreicht somit selbst in ihrem Minimum annähernd das Postulat von 1,600.000 Eimern, abgesehen davon, daß ihre Lieferung durch geschickt angelegte Saugkanäle mit aller Wahrscheinlichkeit erhöt werden kann.

Hieran reihen sich, ohne die weiter entfernt gelegenen Quellen im Höllenthale (zusammen mit mehr als einer Million Eimer) einzubeziehen, nach der bei den Erhebungen im Jahre 1863 gefundenen Ziffer ihrer Ergiebigkeit die Hochquellen und zwar:

1. Kaiserbrunnen mit einem Maximum von 750.000 und einem mit Rücksicht auf die nebenfließenden Wasserfäden veranschlagten Minimum von 650.000 Eimern.
2. Stixenstein (Hauptquelle) mit einem Maximum von 587.000 und einem aus demselben Grunde angehofften Minimum von 500.000 Eimern.
3. Altaquelle. Dieselbe ist an ihrem Ursprunge intermittirend; und es kann hier nur von jenen Lieferungen gesprochen werden, welche sich ergaben, wenn nicht das Sinken des Grundwassers ein Ueberfließen über die Schwelle im Höllenloche unmöglich machte. Das Maximum betrug an einer tieferen Stelle im Bache 587.000 Eimer, das Minimum wurde zwar nur mit 150.000 Eimern gefunden, jedoch läßt diese Quelle, da sie ein Ausfluß des Grundwassers ist, durch die Tieferlegung der Schwelle, ohne daß sich die anzuhoffende Menge im Voraus ziffermäßig feststellen läßt, mit Sicherheit eine sehr bedeutende Vermehrung erwarten.
4. Die Antonioquelle mit 165.000 bis 270.000 Eimern;
5. Die Quellen beim Strelzhof mit 65.000 bis 120.000 Eimern;
6. Die Quellen in Kleinhöflein mit 86.000 bis 117.000 Eimern;
7. Der Leuchtenbrunnen mit 56.000 bis 530.000 Eimern;
8. Der Frauenbrunnen mit 53.000 bis 90.000 und
9. die Rohrbacherquelle mit circa 90.000 Eimern.

Die übrigen Hochquellen der Schneeberggruppe liefern nur unbedeutende Wassermengen, während die Quellen der Sandsteinzone, darunter jene des Wienerwaldes, einen sehr veränderlichen Charakter haben; keine von diesen Quellen besitzt selbst in der Zeit des Maximums nur annähernd einen so großen Wasserreichtum, als die großen Hochquellen des Kalkgebirges oder die Tiefquellen am Fuße der Alpen.

Die Summe der mittleren Lieferungen der Tiefquellen an der Traisen, namentlich jener von Pottenbrunn und der Ausläufe bei Spraxing steigt allerdings auf mehrere hunderttausend Eimer, doch sind sie wegen ihres beschränkteren Auffangungsgebietes nicht so beständig, wie die Tiefquellen bei Neustadt.

Aus dieser Aufzählung geht hervor, daß mit Ausnahme der größeren offenen Gerinne eigentlich keine dieser Bezugsquellen für sich allein den Anforderungen der Stadt Wien genügt, daß jedoch durch die Zusammenfassung einiger dieser größeren Quellen allerdings und auf die leichteste Weise das tägliche Quantum von 1,600.000 Eimern nach Wien gefördert werden kann und zwar um so sicherer, als der Minimalstand der einzelnen beobachteten Quellen zu ganz verschiedenen Zeiten statt hatte.

Ein weit beschränkteres Feld der Auswahl bietet die Rundschau in Bezug auf die Qualität der vorhandenen Bezugsquellen und auf ihre Höhenlage.

In Bezug auf die Qualität des Wassers als gesundes, reines und frisches Trinkwasser müssen zunächst alle offenen Gerinne, die Donau, die verschiedenen Flüsse und Bäche, mit Ausnahme der Fische-Dagnitz in ihrem oberen Laufe, von der Betrachtung ausgeschlossen werden, weil alle diese Wässer häufigen Trübungen unterliegen, fast durchgängig eine hohe Temperatur besitzen und schädliche organische, wie unorganische Bestandtheile, zum großen Theile selbst Ammoniak enthalten. Ebenso zeigen die Tiefquellen an der Traisen, wie die Hochquellen an der Ostseite des Schneeberges und im Rohrbachgraben bei allerdings befriedigender Temperatur einen bedenklichen Gehalt an Schwefelsäure, während dasselbe bei den Hochquellen des Kettenlois bei einem überaus hohen, bis auf 57 steigenden Härtegrad der Fall ist. Selbst das Grundwasser des Steinfeldes, mit Ausnahme der Altaquelle, müßte, wie die Drainageversuche bei Urtschendorf ergaben, trotz des ausgiebigen Filtrationsprocesses, welchen dasselbe in den Schottermassen durchgemacht hat, erst weiteren Untersuchungen unterzogen werden, um zu zeigen, ob seine Beschaffenheit eine in jeder Beziehung erwünschte genannt werden kann.

Dagegen liefern der Kaiserbrunnen, die Quellen von Stixenstein, die Altaquelle, die Quellen im Höllenthal, die Antonioquelle und die Fische-Dagnitz Wasser, welches allen Anforderungen in Bezug auf Qualität entspricht.

Die nachfolgende Tabelle, welche einen kurzen Auszug aus den Analysen dieser Bezugsquellen enthält, gibt einen Einblick in die vorzügliche Beschaffenheit dieser Wässer:

Bezugsquelle	Temperatur nach R.	Summe der festen Bestand- theile in 10.000 Theilen	Davon entfallen auf			Gesamt- härte des Wassers
			Kalk	Magnesia	Schwefel- Säure	
Kaiserbrunn .	4½ – 5°	1.395	0.609	0.088	0.060	7.3°
Stixenstein . .	6.8°	2.417	1.049	0.172	0.187	12.89°
Altaquelle . . .	7.8 – 8°	2.282	0.885	0.226	0.298	12.01°
Große Höllen- thal-Quelle .	5°	1.282	0.583	0.071	0.026	6.8°
Fische-Dagnitz .	8 – 8½°	2.332	0.872	0.265	0.276	12.43°
Antonioquelle .	8°	3.259	1.278	0.360	0.068	17.82°

Die Temperatur dieser Quellen, welche mit ihrer Höhenlage an Kälte zunehmen, garantirt ein durchwegs frisches Wasser, welches sich in einem gedeckten Leitungskanale, einerseits geschützt vor den Einflüssen der Luft-Temperatur, andererseits sich mit der Erd-Temperatur ausgleichend, beständig auf 8° R. erhalten dürfte.

Der Gehalt an Schwefelsäure ist in dem Grundwasser bedeutender, als in den obigen Hochquellen, aber doch noch weitaus geringer, als in den übrigen Quellen, wovon z. B. jene an der Ostseite des Schneeberges die Ziffern 0·521 bis 1·618, und jene des Kettenlois sogar bis zu 4·816 ergaben.

Der Gesamthärtegrad des Kaiserbrunnens beträgt nur 7·3, nähert sich also sogar dem für industrielle Zwecke gesuchten Donauwasser, dessen Gesamthärte beim Einfluß des Donaukanals mit 6·93° gefunden wurde und welches nach Vermengung mit Seihwasser im Filtrirapparate der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung 8·74° Härte zeigt. Während das Wasser der großen Höllenthalquelle sogar nur 6·8° an Gesamthärte zeigt, besitzen auch die Altaquelle, Fische-Dagnitz und Stixensteinquelle den noch immer ganz unbedenklichen Härtegrad von 12—13°, und schließen sich somit dem Härtegrade der Traisen (12·63°—12·90°) an. Alle anderen besprochenen Bezugsquellen zeigen aber einen weitaus höheren und mitunter ganz verwerflichen Härtegrad, welcher, wie erwähnt, bei den Quellen des Kettenlois sogar bis auf 57·7 steigt.

Die höher gelegenen Quellen sind aber von den Quellen der Niederungen überhaupt dadurch ganz vorzüglich ausgezeichnet, daß selbst in großen Mengen keine Spur von Ammoniak nachzuweisen war.

Aus diesen Bemerkungen geht hervor, daß nebst der weiter entlegenen großen Höllenthalquelle der Kaiserbrunnen, eine wahre Hochalpenquelle, und die Quellen von Stixenstein das vorzüglichste Wasser liefern. Außerdem bieten diese Quellen, wie auch die vom Grundwasser gespeisten Quellen der Alta und Fische-Dagnitz, bei vorzüglicher Wasserqualität hinreichende Bürgschaft für ihre Beständigkeit.

Was endlich die Höhenlage der erörterten Bezugsquellen mit Rücksicht auf die mit 250' über dem Nullpunkte des Donaukanales angenommene Niveauhöhe des höchsten Speisereservoirs bei Wien anbelangt, so sind es — außer den offenen Gerinnen im oberen Steinselde, der Antonioquelle, den Quellen bei Pottenbrunn, den Quellen im Höllenthal und einigen unbedeutenden Hochquellen — nur die drei Quellen Kaiserbrunn, Stixenstein und Alta, welche die geforderte Höhenlage besitzen. So liegt der Kaiserbrunnen 907', die Stixensteinquelle 721' und die Altaquelle (abgesehen von etwaiger Vertiefung) 272' über der oberwähnten Reservoirhöhe und kann das Wasser dieser Quellen daher mit bedeutendem natürlichem Gefälle nach Wien in das höchstgelegene Reservoir gebracht werden. Die Fische-Dagnitz dagegen, welche in Bezug auf ihren Wasserreichtum und die vorzügliche Qualität ihres Wassers unter allen Bezugsquellen einen ersten Rang einnimmt, liegt am Ursprunge 15' und bei Haschendorf 27' unter dieser Reservoirhöhe und könnte daher für die Wasserversorgung Wiens, wie dieselbe in dem vorstehenden Kapitel in Aussicht genommen wurde, nur mittelst Einschaltung eines Hebwerkes in Verwendung gebracht werden.

Aus all' dem Gesagten erhellt somit, daß bei strenger Festhaltung an die für die entsprechendste Wasserversorgung Wiens aufgestellten Bedingungen nur die vereinigten Hochquellen geeignet scheinen, den Anforderungen bezüglich der Menge und Qualität des Wassers und ihrer Höhenlage zu entsprechen.