

N^o 309.

Ueber
die Wasserversorgung
der Städte
Braunschweig und Wolfenbüttel.

Vortrag

gehalten

im Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig

am 10. Januar 1895

von

Dr. J. H. Kloos

Professor an der Herzogl. technischen Hochschule.



Universitätsbibliothek
der Technischen Universität
Braunschweig

III. H. 49

Braunschweig 1895.
von BENNO GOERITZ.

Preis M 0,50

Verlag von **Berno Goeritz, Braunschweig.**

== Zu beziehen durch jede Buchhandlung. ==

B e r i c h t

über die in
Berlin, Amsterdam, Rochdale, Manchester, Croydon, Leamington und Abingdon
eingeführten

Systeme der Städtereinigung.

Unter Mitwirkung von

Dr. med. **R. Blasius**, Stabsarzt a. D.,
W. C auss, Oberingenieur, **H. Gebhard**, Stadtrath, **W. Götte**, Stadtrath,
J. Laandauer, **F. W. Schoeffler**, Stadtrath

erstattet von

L. Mitgau, Städt. Oberingenieur.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und einem Plane von Abingdon.

8°. *Preis M. 1.60.*

Hydrologische Untersuchungen an der Weser, Elbe, dem Rhein und mehreren kleineren Flüssen

von

Professor **Johannes v. Wagner.**

Ihre Anwendung auf die Praxis und Experimentaltheorie, nebst
speciellen Mittheilungen über neuere Instrumente.

— Mit 8 Tafeln und 12 Holzschnitten. 8°. —

Cart. M. 11.00.

Oeffentliche Anstalten für Naturgeschichte und Alterthumskunde in Holland und dem nordwestlichen Theile von Deutschland.

Von

Dr. W. Blasius

Professor an der Herzogl. Technischen Hochschule zu Braunschweig.

8°. *Broschirt M. 0.80.*

—❖— E i n s t. —❖—

Populärer geologischer Vortrag.

Von

Dr. Jul. Ottmer

Prof. an der Herzogl. Techn. Hochschule zu Braunschweig.

8°. *Broschirt M. 1.00.*

J. 1. 17 11 1

Ueber

die Wasserversorgung

der Städte

Braunschweig und Wolfenbüttel.

Vortrag

gehalten

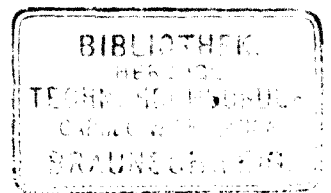
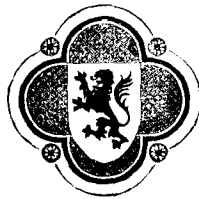
im Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig

am 10. Januar 1895

von

Dr. J. H. Kloos

Professor an der Herzogl. technischen Hochschule.



Braunschweig 1895.
VERLAG VON BENNO GOERITZ.

UB Braunschweig 84



10267-519-7



Ueber die Wasserversorgung der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel.

Von

Professor **Dr. Kloos.**

Es ist im hiesigen Verein für Naturwissenschaft die Wasserversorgung der beiden grössten Städte unseres Herzogthums wiederholt besprochen worden. In neuerer Zeit gab der strenge Winter von 1890/91 (wodurch das Wasserquantum in der Oker so stark verringert wurde, dass die Verunreinigung durch die Zuckerfabriken sich in der städtischen Flusswasserversorgung in der unangenehmsten Weise zu erkennen gab) einen erneuerten Anstoss und Veranlassung zu meinen Vorträgen vom 10. December 1891 und 15. Februar 1894. Von den drei Arten einer Wasserversorgung — die Quell-, Grund- und Flusswasserversorgung — hat letztere den Vortheil der grössten und zuverlässigsten Ergiebigkeit, wogegen die Beschaffenheit des Wassers grossen Schwankungen ausgesetzt ist. Das Umgekehrte ist der Fall mit dem Wasser, welches den Quellen entnommen wird, und findet bei diesem die grösste Veränderlichkeit in Bezug auf die Wassermenge statt, namentlich wenn die Quellen hoch liegen und das sie speisende Niederschlagsgebiet keine sehr grosse Ausdehnung hat. Am zuverlässigsten in jeder Beziehung ist eine Grundwasserversorgung, und namentlich ist in unserer Zeit das Bestreben allerwärts rege geworden, verdeckte

Wasserläufe ausfindig und dem menschlichen Gebrauche dienstbar zu machen.

Seit meinem Vortrag vom 15. Februar des vergangenen Jahres ist die Stadt Wolfenbüttel in den Besitz der im Jahre 1891 projectirten Grundwasserversorgung gelangt. Nach Mittheilungen, welche ich Herrn Stadtbauinspector Meyer daselbst verdanke, liefern die auf der städtischen Wiese in dem tiefen Versenkungsgraben der Oker niedergebrachten beiden Brunnen pro Minute 3,35 cbm Wasser. Dieselben werden durch das Rohrnetz von etwa 15000 m Länge den verschiedenen Stadttheilen zugeführt. Es wurden 860 Hausanschlüsse fertig gestellt, wobei die Vorstadt Juliusstadt noch nicht und die Bezirke vor den Thoren nur theilweise angeschlossen sind. Es ist nur Tagesbetrieb in Aussicht genommen und wurde bisher in vier Stunden Arbeitszeit die für 24 Stunden erforderliche Menge gehoben. Zur Wasserhebung sind zwei Stück 24pferdekräftige Otto'sche Gasmotoren mit je drei einfach wirkenden Plungerpumpen so aufgestellt, dass mit zwei Theilanlagen, jede für sich oder gemeinsam, gearbeitet werden kann. Dadurch wurde die nöthige Reserve in den maschinellen Anlagen geschaffen.

Das Hochwasserreservoir hat einen Inhalt von 525 cbm und ist als Doppelbehälter eingerichtet; auch sind doppelte Zuleitungsröhren bis zum Stadtrohrnetz vorhanden. Die Druckhöhe beträgt bei ganz gefüllten Behältern 39 m und bei halb gefüllten 36,5 m. Selbst in Antoinettenruh hat das Wasser noch einen solchen Druck, dass es 14 m hoch getrieben werden kann.

Die beiden Brunnen sind durch eine Heberleitung verbunden. Die grösste Absenkung des Wasserspiegels betrug im Saugbrunnen bei einer Arbeitszeit von 3 Stunden 44 Minuten und einer Wasserförderung von 416 cbm nur 2,44 m. Nach Verlauf von 1 Stunde 8 Minuten war der ursprüngliche Grundwasserstand wieder hergestellt.

Die ganze Anlage, welche von Prof. H. Arnold in Hannover projectirt und in Gemeinschaft mit dem Stadt-

bauinspector Meyer in Wolfenbüttel ausgeführt ist, soll nach allem, was darüber verlautet, tadellos functioniren und den allgemeinsten Beifall finden.

Wolfenbüttel bezieht das Wasser aus dem zerklüfteten, zur oberen Kreideformation gehörigen, als Bronnartipläner bekannten Kalkstein, welcher hier die Sohle des Okerthalgrabens bildet. Die Punkte wurden von mir auf Grund geologischer Ermittlungen angegeben. Die beiden Brunnen sind 16—17 m tief und haben den Kalkstein bereits in 14 $\frac{1}{2}$ m Tiefe angetroffen. Ueber demselben lagern Kiese und Sande, zum Theil auch aus grobem Schotter bestehende Bänke. Diese Diluvialbildungen führen zum Theil nordisches, zum Theil einheimisches Material (Kalkgeschiebe) und erfüllen auch die weiten Klüfte in dem Kalkstein dermassen, dass man bei unseren Bohrungen, welche im Jahre 1891 stattfanden, glaubte das Grundwasser noch in 20 m unter Terrain aus Kiesschichten zu gewinnen, welche über dem Kalkstein lagerten, während sich später herausstellte, dass der zerklüftete Kalkstein selbst der Wasserträger ist.

Es ist zweifellos, dass die am Brunnenkranz 3 und 3 $\frac{1}{2}$ m, an der Schneide 4 und 4 $\frac{1}{2}$ m weiten Brunnen, welche jetzt nur noch wenig beansprucht werden, für die jetzige Bevölkerung der Stadt Wolfenbüttel völlig ausreichen. Bei einer Zunahme der Einwohnerzahl wird die Wasserentnahme aus dem Grundwasserträger durch weitere, in geeigneter Entfernung anzulegende Brunnen entsprechend vergrössert werden können, und ist das Rohrnetz auch bereits darauf eingerichtet worden, indem der Durchmesser der Rohre für eine Versorgung von 24000 Seelen ausreichend ist.

Bei einem im Frühjahr 1893 mit dem ersten Brunnen stattgehabten Vorversuch, der über sechs Wochen fortgesetzt wurde, lieferte derselbe bei einer Absenkung des Wasserspiegels von 5 m und einer constanten Wassersäule in dem Brunnenschachte von 10 m, 1 $\frac{1}{2}$ cbm pro Minute. Die Ergiebigkeit des grösseren Brunnens stellte

sich noch etwas günstiger heraus. Die beiden Brunnen würden demnach im Stande sein, das Maximalquantum des für eine Bevölkerung von 15000 Seelen erforderlichen Wassers reichlich zu liefern.

Als die Vorversuche zur Wasserversorgung der Stadt Wolfenbüttel günstige Resultate ergeben hatten, glaubte ich, dass sich auch für die Stadt Braunschweig eine genügende Menge eines guten Trinkwassers aus den Kiesschichten des Okerthalgrabens würde gewinnen lassen. Es war zwar bekannt, und die im Anfang des vorigen Jahres erneuerte chemische und bacteriologische Untersuchung der Tiefbrunnen unserer Stadt hatte es von Neuem gezeigt, dass diese ohne Ausnahme aus 30–40 m unter Terrain ein zum menschlichen Gebrauch untaugliches oder wenigstens Wasser von sehr fragwürdigem Charakter liefern. Es war aber nicht bekannt, dass die Tiefwasserströmung die Stadt bereits in einem Zustande erreicht, der wenig dazu einladet, das Wasser zu einer städtischen Versorgung zu benutzen.

Bereits vor einem Jahre musste ich an dieser Stelle mittheilen, dass die Bohrungen zwischen Melverode und Rünigen in diluvialen Kiesschichten zwar reichlich Wasser nachgewiesen hätten, dass wir es aber auch hier mit Grundwasserströmungen zu thun haben, welche reichlich Eisen, daneben zu viel Chlor und eine nicht unbedeutende Menge löslicher organischer Substanz führen.

Ohne Weiteres ist dieses Wasser nicht zu benutzen; es würde erst dann der Stadt zugeführt werden können, wenn mit der Pumpstation eine Wasserreinigungsanlage vielleicht nach dem Piefke'schen Enteisungsverfahren verbunden würde, wie dasselbe neuerdings vielfach bei Fabrikanlagen und Brauereien eingerichtet ist.

Als es sich nun in Wolfenbüttel herausgestellt hatte, dass das vorzügliche Wasser, welches oberhalb der Stadt angezapft wurde, nicht im Diluvium fließt, sondern dem zerklüfteten Kalkgebirge angehört; als die Versuche bei Mascherode in Uebereinstimmung hiermit aber in offenen

Klüften des nämlichen Kalkgebirges eine kräftige Grundwasserströmung und Wasser von genau gleicher Beschaffenheit wie bei Wolfenbüttel nachgewiesen hatten, erwuchs uns eine andere Aufgabe. Wie ich vor einem Jahre an der Hand der geologischen Karte der Umgebung Braunschweigs und Wolfenbüttels auseinandersetzte, kam es nunmehr darauf an, ausfindig zu machen, wo wir auch für Braunschweig eine hinreichende Menge des nämlichen Wassers aus dem Kreidekalkstein nutzbar machen könnten. An der sogenannten Mascheroder Quelle wird nach den im Sommer des Jahres 1893 angestellten Ergiebigkeitsversuchen eine Menge von 3—3,5 cbm eines vorzüglichen Wassers pro Minute zu gewinnen sein, doch reicht diese Menge ja lange nicht aus, um unsere Flusswasserversorgung ersetzen zu können.

Es musste nun zunächst darauf Bedacht genommen werden, einen zweiten Punkt ausfindig zu machen, der sich leicht mit Mascherode verbinden lassen würde. Da die Leitung von dort nach Braunschweig jedenfalls, wenigstens zum Theil, durch das Okerthal gelegt werden muss, würde eine irgendwo in der Okerniederung oberhalb unserer Stadt angelegte Pumpstation unmittelbar dieser Leitung angeschlossen werden können. Ich habe deshalb mit Herrn Oberingenieur Mitgau im Okerthale nach dem Kreidekalkstein gesucht, und ist zu dem Zwecke ausser bei Merverode auch bei Klein-Stöckheim und Leiferde gebohrt worden. An beiden Punkten sind die Bohrungen erfolglos gewesen. Bei Klein-Stöckheim lagert unter den Flussalluvionen und Diluvialschichten der nämliche für das Wasser völlig undurchlässige Kreidethonmergel wie bei Merverode und Braunschweig, während bei Leiferde in 29 m Tiefe die Kalkmergel des Cenomans angebohrt sind; auch diese haben sich als nicht wasserführend herausgestellt.

Durch die Bohrversuche ist nun die grosse Verbreitung nachgewiesen, welche der jüngere Kreidethonmergel in der Okerthalniederung oberhalb Braunschweigs unter

dem Diluvium hat. Der nächstältere Kalkstein fängt erst da an, wo er sich bereits bis zur Oberfläche erhebt, d. h. östlich und südlich von Mascherode, am Lechlumer Holze und östlich von Leiferde. Das weite Becken zwischen Mascherode, Leiferde, Geitelde und Broitzem wird unter dem Lehme und den sandigen diluvialen Bildungen vom besagten Kreidethonmergel ausgefüllt. Derselbe setzt sich in nördlicher Richtung bis Lamme und dem von Pavel'schen Holze fort.

Nach diesen Ergebnissen musste die Hoffnung aufgegeben werden, in dem Okerthalgraben das uns noch fehlende Trinkwasserquantum zu finden. Es war nun das Bestreben darauf gerichtet, in der Verlängerung der Verwerfungsspalte, auf welcher die Mascheroder Quelle zu Tage tritt, einen zweiten Punkt festzustellen, an welchem eine Wassergewinnung ohne zu grosse technische Schwierigkeiten stattfinden könnte. In meinem vorjährigen Vortrag habe ich ausführlich von dieser Verwerfungsspalte gesprochen und erwähnt, dass dieselbe von Mascherode aus in südwestlicher Richtung am Lechlumer Holze entlang ihren Verlauf nehme. Ich habe damals angenommen, dass sie irgendwo die Oker kreuzen müsse, und dass der Kreidekalkstein von Mascherode in Verbindung stände mit dem Vorkommen bei Broitzem. Durch die Befunde bei Melverode und Stöckheim hat sich diese Voraussetzung als irrig erwiesen, und durch die Bohrungen zwischen Stöckheim und dem Holze stellte es sich dann heraus, dass die Spalte bereits östlich Leiferde ihr Ende erreicht, zu gleicher Zeit aber anders gerichtete Verwerfungen sich einstellen, welche nach Süden hin die Grenze zwischen Kalkstein und Thonmergel bilden.

Es ist nun auch verschiedentlich gelungen den Kalkstein am Lechlumer Holze, zuletzt unter 14 m diluvialem Sande, in der Nähe der Verwerfung zu erreichen. In der Erwartung hier einen starken Wasserandrang zu finden, sind wir jedoch getäuscht worden; das Gestein war zwar zerklüftet, aber die Klüfte waren sehr eng und das Wasser

konnte offenbar an dieser Stelle nur langsam zuströmen, daher sich dieselbe zu einer Wassergewinnung nicht eignet. Offenbar muss jedoch in dieser Gegend aus dem Kalkstein ein starker Andrang des Wassers an irgend einer anderen Stelle stattfinden, da die Sande, welche hart an dem steilen Absturz desselben lagern, von Wasser vollständig erfüllt sind und daher in hohem Grade den Charakter von Trieb sand besitzen. Unter diesen die Arbeiten sehr erschwerenden und vertheuernden Umständen ist es im vergangenen Jahre nicht gelungen, hier die Untersuchungsarbeiten zu Ende zu führen. Der Hauptgrund lag wohl darin, dass dem leitenden Techniker, Herrn Oberingenieur Mitgau, die für die Vorversuche zu Gebote stehenden Mittel zu Ende gegangen waren.

Die bisher an der Mascheroder Verwerfungsspalte ausgeführten Arbeiten haben gezeigt, dass eine directe Gewinnung des in dem zerspalteten Kalkgebirge reichlich vorhandenen Wassers vermuthlich nur an oder in der unmittelbaren Nähe der Quelle möglich sein wird. Im weiteren Verlauf der Spalte wird allerdings eine zweite Pumpstation angelegt werden können, doch wird an dieser Stelle (am Salzdahlumer Wege südöstlich von Klein-Stöckheim) die Gewinnung des Grundwassers wahrscheinlich aus den diluvialen Sanden stattfinden müssen, deren Mächtigkeit auf wenigstens 14 m zu veranschlagen ist.

Es wird allerdings beabsichtigt den Kalkstein unmittelbar an der Spalte anzubohren, doch ruhen einstweilen und zwar bereits seit dem Frühjahre sämtliche Arbeiten, weshalb es sehr erwünscht wäre, wenn die vom Magistrat in Aussicht genommene weitere Bewilligung für die Vorversuche die Genehmigung der Herren Stadtverordneten erhalten würde.

Die Sande, welche am Lechlumer Holze über und an dem Kalkstein lagern, da wo letzterer an der Verwerfung gegen den Kreidethonmergel in die Tiefe setzt, sind dieselben, welche bei Braunschweig und namentlich westlich und nördlich der Stadt lagern. Eine Wasserge-

winnung findet in denselben vielfach statt und haben sie sich als Wasserträger recht gut bewährt, z. B. auf dem Grundstücke der Balhorn'schen Brauerei und auf dem Terrain des neuen Krankenhauses. Allerdings ist in einem solchen Terrain mit einem einzigen Brunnen nichts zu machen, da durch die starke Reibung in den feinen Sanden die Zuströmungsgeschwindigkeit des Wassers eine zu geringe ist, die Ergiebigkeit eines Brunnens sich daher nicht vergleichen lässt mit derjenigen in zerklüftetem Kalkstein oder in grobem Kies. Das Terrain eignet sich jedoch sonst, was Lage und Ausdehnung anbelangt, sehr gut zu einer Wassergewinnung, und können hier, wie dies öfter bei städtischen und anderen Wasserversorgungen geschieht, mehrere weite Senk- oder enge Röhrenbrunnen in vortheilhafter Weise mit einander verbunden werden. Die Gegend hat ausserdem den grossen Vorzug, dass hier von einer Wasserentziehung keine Rede sein kann und daher die Schwierigkeiten vermieden werden, welche die Anlage von Pumpstationen bei Broitzem, in gewissem Grade auch bei Mascherode mit sich bringt, wo man sofort mit den unmittelbar anliegenden Gemeinden in Conflict kommt. Bei Broitzem ist dies, wie ich bereits im vorigen Jahre ausführte, der Grund gewesen, dass dieser Punkt für die projectirte Wasserleitung aufgegeben werden musste, indem die hier zu gewinnende Wassermenge zu gering ist, um damit zu gleicher Zeit die ganze Umgegend versorgen zu können.

Fassen wir daher für eine Grundwasserversorgung in unserer Stadt in erster Linie die Gewinnung des erheblichen Wasserquantums ins Auge, welches uns die Mascheroder Quelle liefern kann, so kommen in Anschluss hieran zwei Projecte in Frage. Einmal lässt sich mit einer Pumpstation in Mascherode in vortheilhaftester Weise eine zweite Entnahmestelle bei Merverode vereinigen. Hier ist reichlich Wasser, aber wie oben ausgeführt, kann dasselbe nur in Verbindung mit einem geeigneten Reinigungs-, beziehungsweise Enteisungsverfahren

benutzt werden. Auch an diesem Punkte ist eine Entziehung des Grundwassers in den Nachbargemeinden nicht zu befürchten. Zweitens würde mit einem Pumpwerke bei Mascherode die Gewinnung des Grundwassers aus dem Thal- oder Haidesande am Lechlumerholze in Verbindung gebracht werden können.

Ausser den besprochenen Projecten ist in neuerer Zeit auch von einer Grundwassergewinnung bei Hemkerode am Elm die Rede gewesen. Der bekannte Quellsucher, Herr Gebhard in Lehre, hat im vergangenen Jahre die Aufmerksamkeit der städtischen Behörden auf diese Stelle gelenkt. Er behauptet daselbst, angeblich mittelst der Wünschelruthe, so kräftige unterirdische Wasserströmungen aufgefunden zu haben, dass er glaubt, hier das für die Stadt erforderliche Quantum auf jeden Fall finden zu können. Das Project ist bereits in der Tagespresse besprochen, und es haben sich daran Betrachtungen geknüpft über die wichtige Rolle, welche die Wünschelruthe in Zukunft bei städtischen Wasserversorgungen zu spielen bestimmt sei!

Es würde mich heute zu weit führen, hier auf die Methode einzugehen, nach welcher Herr Gebhard — und andere Ruthenschläger — beim Aufsuchen von verdeckten Wasserläufen verfährt. Es ist nicht meine Absicht, heute einen Vortrag über die Wünschelruthe zu halten. Nur möchte ich kurz darauf hinweisen, dass die Erfahrungen, welche wir in und bei Braunschweig bis jetzt mit der Wünschelruthe gemacht haben, nicht geeignet sind das Misstrauen zu beseitigen, welches dieser Methode vom wissenschaftlichen Standpunkte aus entgegengebracht werden muss. Auch ist dieselbe bereits schon so alt (sie entstammt bekanntlich dem Mittelalter), dass, wenn sie irgend welche Wichtigkeit hätte, sie längst von Geologen und Wasserbautechnikern bei der schwierigen Aufgabe, grosse Mengen Grundwasser von guter Beschaffenheit zu finden, in ausgedehntester Weise in Anwendung gebracht wäre.

Auf Anregung des Herrn Gebhard wurde in dessen Begleitung im April v. J. das Terrain bei Hemkerode von

Herrn Oberingenieur Mitgau und mir begangen und einer vorläufigen Prüfung unterzogen. Der Ort liegt am westlichen Bruchrande des Elms; nach der v. Strombeck'schen geognostischen Karte bildet hier die älteste Abtheilung der Keuperformation, der Lettenkohlsandstein, den Untergrund. Dieses Gebirgsglied zieht sich als schmales Band rings um den Höhenzug des Elms und ist dasselbe an verschiedenen Stellen, z. B. bei Hoyersdorf und Schöningen, als vorzüglicher Wasserträger befunden worden.

Im vergangenen Jahre habe ich an dieser Stelle die Tiefbohrung bei Hoyersdorf, durch welche im Lettenkohlsandstein mehrere Grundwasserniveaus übereinander aufgedeckt worden sind, ausführlich besprochen, und ist es durchaus nicht ausgeschlossen, dass bei Hemkerode dasselbe Ergebniss erhalten werden kann. Es fehlt dort an Aufschlüssen um die Lagerung der Gebirgsschichten ohne Weiteres beurtheilen zu können. Die Brunnen daselbst besitzen nur eine geringe Tiefe, einzelne nur sollen bis 30 Fuss niedergebracht sein. Alle führen anscheinend reichlich Wasser und bei einigen läuft dasselbe — wie behauptet wird zu allen Jahreszeiten — oben aus. Jedenfalls ist der Grundwasserstand ein sehr hoher, und aus einem unterhalb des Ortes, bei Gr-Veltheim, vorhandenen Erdfall, entspringt eine bedeutende Quelle, welche nach der Ohe und durch diese nach der Wabe entwässert.

Die Localität verdient schon deshalb Beachtung, weil die Höhenlage es zu gestatten scheint, das Wasser durch natürlichen Druck, allerdings auf Umwegen, nach unserem Wasserwerke zu führen. Falls diesem Project näher getreten werden sollte, müsste wohl auf Mascherode verzichtet werden. Sowohl seitens des städtischen Oberingenieurs als meinerseits ist empfohlen worden, bei Hemkerode die nöthigen Vorversuche zu machen, um über die Ergiebigkeit und Beschaffenheit des Grundwassers in passender Höhenlage ein Urtheil zu erlangen, und wird es beabsichtigt mit denselben sofort anzufangen, wenn die beantragten Mittel bewilligt sein werden.

Von dem Wasser, welches aus dem Erdfall bei Veltheim abfließt, wurde kürzlich im chemisch-pharmaceutischen Laboratorium der technischen Hochschule die Härte (nach deutschen Graden) auf 21 bestimmt. Es deutet dieser beträchtliche Härtegrad darauf hin, dass dieses Wasser dem obersten Quellenniveau des Elms, dem Muschelkalk, entspringt. Das Mascheroder Wasser hat 13, das Wasser aus dem gleichen geognostischen Niveau bei Wolfenbüttel 15 bis 16 Härtegrade. Bekanntlich besitzt das Elmwasser überhaupt eine sehr bedeutende Härte und könnte es sein, dass schon dadurch auf das obere Quellenniveau bei Hemkerode verzichtet werden müsste, wobei dann immer noch die Möglichkeit bliebe dort die tieferen Grundwasserniveaus im Lettenkohlsandstein durch eine Tiefbohrung zu erreichen.

Dann haben die Erfahrungen der Neuzeit, namentlich die in den jüngst durchlebten beiden trocknen Jahren angestellten Versuche Grundwasser für die Zuckerfabriken und andere industrielle Etablissements zu finden, den Beweis geliefert, dass für Braunschweig eventuell noch andere Oertlichkeiten in Betracht kommen könnten. Ich möchte in dieser Beziehung auf den Kalksteinzug hinweisen, welcher sich bei Weferlingen und Dettum zwischen Elm und Asse erstreckt. Die geognostischen Verhältnisse sind hier ganz analog denjenigen bei Mascherode. Die enormen Wassermengen, welche im Jahre 1893 die für die Zuckerfabrik Dettum am Fusse dieser Kreidekalksteinerhebung niedergebrachten Flachbrunnen geliefert haben, rühren von gestautem Grundwasser her. Die Stauung wird durch eine Verwerfungsspalte herbeigeführt, welche zwischen dem stark zerklüfteten Kalkstein und den Thonen der älteren Kreideformation durchgeht. Es wurden hier z. Z. vier Centrifugalpumpen aufgestellt, mittelst welcher der Grundwasserspiegel bei einer Entnahme von 10 cbm pro Minute um 3 m gesenkt werden konnte. Eine weitere Senkung gelang erst, nachdem die Wasserentnahme bis 14 cbm gesteigert worden war.

Auf derselben Spalte treten die Quellen des Fillien-sees hervor, welche bis dahin von der nämlichen Zuckerfabrik benutzt waren. Die Entfernung zwischen beiden Punkten beträgt 2000 m; das Terrain ist schwach ansteigend, und es würde jedenfalls möglich sein, am Filliensee oder im weiteren Verlaufe der Verwerfung ganz bedeutende Wassermengen zu gewinnen, welche an Wendessen und Wolfenbüttel vorüber nach Braunschweig geleitet werden könnten. Das bei Dettum im Kreidekalkstein erschürfte Wasser hat eine Härte von 12 Graden, stimmt daher in seiner Beschaffenheit wahrscheinlich mit Mascherode überein.

Zum Schluss will ich noch erwähnen, dass auch die Gewinnung von Grundwasser unterhalb der Stadt bereits in Betracht gezogen ist. Durch die Untersuchung unserer Brunnen ist es bekannt, dass das beste Wasser in unmittelbarer Nähe der Stadt von den Brunnen des Schlachthauses und der anliegenden Jürgens'schen Brauerei geliefert wird. Durch die Bohrung, welche im Jahre 1892 in Verbindung mit der projectirten Wasserversorgung des neuen Krankenhauses im Eichthale stattgefunden hat, wurde ermittelt, dass die Kiesschicht, aus welcher die genannten Brunnen am rechten Ufer der Oker gespeist werden, auch am linken Okerufer sehr ergiebig ist, und das Wasser die gleich gute Beschaffenheit hat. Möglicherweise würden weitere Versuche in dieser Richtung hier eine bedeutende Grundwasserströmung ergeben. Allerdings erscheint es auf den ersten Blick befremdend unsere Stadt mit Wasser versorgen zu wollen, welches unterhalb derselben gewonnen wird und entsteht sofort die Befürchtung, dass früh oder spät dieses Wasser durch Zuthun des Menschen selbst verdorben werden könnte. Jedenfalls wäre es vorher nachzuweisen, dass die Grundwasserströmung aus einer Richtung kommt, welche eine solche Befürchtung ausschliesst.

Aus dem Mitgetheilten wird ersichtlich sein, dass die Voruntersuchungen für eine Grundwasserversorgung der

Stadt Braunschweig nunmehr aus dem ersten Stadium herausgetreten sind. Anstatt eines unsicheren Tastens und Probirens, wie es vor einer genauen Feststellung der geologischen Verhältnisse der nächsten Umgegend der Stadt stattfinden musste, wird es, nachdem letztere klar-gestellt sind — möglich sein, auf bestimmte Projecte hinzu-arbeiten, von diesen das beste zu wählen oder sie in zweckmässiger Weise zu vereinen.

Dass für Wolfenbüttel die wichtige Frage einer Ver-sorgung der Stadt mit gutem und reichlichem Wasser in vier Jahren vollständig gelöst werden konnte, während die Voruntersuchung für Braunschweig nach Ablauf von drei Jahren noch nicht beendet ist, darf uns nicht entmuthigen. Einmal ist für Braunschweig ein unver-gleichlich grösseres Quantum erforderlich und dann hat unsere Nachbarstadt in Bezug auf Grundwasserströmungen eine bedeutend günstigere Lage, daher es möglich war die erforderliche Menge in unmittelbarer Nähe der Stadt zu gewinnen und die bereits anfänglich in Aussicht ge-nommene Entnahmestelle endgiltig beizubehalten.



Verlag von **Benno Goeritz, Braunschweig.**

== Zu beziehen durch jede Buchhandlung. ==

Die einfachsten
**Lebensformen des Thier- und
Pflanzenreiches.**

Naturgeschichte der mikroskopischen Süsswasserbewohner.

Von

B. Eyferth.

Zweite vermehrte und umgearbeitete Auflage.

Mit 7 Tafeln Abbildungen in Lichtdruck nach Orig.-Zeichnungen des
Verfassers. 4°.

Gebunden *M.* 16,00.

Die Gasmachine,

ihre Entwicklung, ihre heutige Bauart und ihr
Kreisprozess.

Von


R. Schöttler,

Professor an der Herzogl. Technischen Hochschule zu Braunschweig

Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage.

== Mit 250 Abbildungen. 8°. ==

Broschirt *M.* 12,00.



Gemeinsamer Verlag der Buchhandlungen
Benno Goeritz und Bock & Co. (Inh. **Wilh. Dannert**) in **Braunschweig**

Braunschweigs Baudenkmäler.

Unter Leitung vom Geheim. Hofrath Prof. **Const. Uhde**

herausgegeben

vom Verein von Freunden der Photographie.

— 2 Serien à 40 Blatt Lichtdruck in Mappe. —

Serie I. 3. Aufl. u. Serie II. 2. Aufl.

Preis à Serie *M.* 10,00

(im Herzogthum Braunschweig nur *M.* 8,00.)

Verlag von **Benno Goeritz, Braunschweig.**

==== Zu beziehen durch jede Buchhandlung. ====

**Das Gesetz über den Civilstaatsdienst für das
Herzogthum Braunschweig**

vom 4. April 1889.

— Herausgegeben mit Anmerkungen unter Benutzung der Motive. —

8°. *Brosch. M. 1,20.*

Ergänzungsgesetze dazu.

Herausgegeben mit Anmerkungen unter Benutzung der Motive.

8°. *Brosch. M. 1,50.*

★ Beide Theile in einen Band. gebd. M. 3,00. ★

Sagen aus dem Lande Braunschweig

gesammelt

von

T. H. VOGES.

== Mit 1 Karte. ==

8°. *Brosch. M. 4,00. In Leinwandband M. 4,60.*

**Die Fürstl. Braunschweig. Porzellanfabrik
zu Fürstenberg.**

Ein Beitrag zur Geschichte des Kunstgewerbes und der wirtschaftlichen Zustände
des 18. Jahrhunderts.

Von

Heinrich Stegmann.

8°. *Brosch. M. 4,00.*

Die Ausmalung der Stiftskirche zu Königslutter.

Von

E. Wiene, Herzogl. Baurath

4°. *M. 0,50.*

Das Schichtbuch.

Geschichten von Ungehorsam und Aufruhr in Braunschweig.

1292—1514.

Aus dem Niederdeutschen des Zolleschreibers Hermann Bothen und anderen
Ueberlieferungen.

Von

Prof. Dr. **Ludwig Hänselmann,**

Stadtarchivar zu Braunschweig.

8°. *Brosch. M. 3,00.*

In eleg. Leinwandband M. 4,00.

Verlag von Benno Goeritz, Braunschweig.

== Zu beziehen durch jede Buchhandlung. ==

Werke von Prof. Dr. **Otto Sievers**, Gymn.-Direktor:

Demetrius.

Geschichtliches Trauerspiel in vier Aufzügen. Mit Benutzung des Schiller'schen Bruchstückes bis zur Verwandlung im zweiten Aufzug.

8°. *Brosch. M. 2,00. In eleg. Leinwand M. 3,20.*

Obiges Drama wurde mit grossem Erfolg in Leipzig, Prag, Braunschweig und Oldenburg wiederholt aufgeführt — die Zeitschrift für deutschen Unterricht, Jahrg. 3, Heft 4, empfiehlt die Sievers'sche Demetrius-Bearbeitung als **Lektüre in der Schule.**

Waterloo.

Historie in fünf Aufzügen.

8°. *Brosch. M. 2,00. In eleg. Leinwand M. 3,20.*

Gedichte.

Aus dem Nachlass des Dichters. Herausgegeben von dessen Wittve.
Mit dem Bildniss des Dichters.

8°. *Brosch. M. 2,70. In eleg. Leinwand M. 3,70.*

Gertrud von Loden.

Eine Erzählung aus der Schwedenzeit.

Von

Clara Quandt.

Dritte Auflage.

8°. *Brosch. M. 3,60. In eleg. Leinwand M. 4,60.*

Die Achten-Lini.

Novelle n. Motiven aus dem Künstlerleben.

Mit 1 Porträt v. Frau Fischer-Achten in Photogravüre.

Von

Julie Dedekind.

Erste und zweite Auflage.

8°. *Brosch. M. 1,80. In eleg. Leinwand M. 2,50.*

* Preisermässigung. *

Nachfolgendes Werk meines Verlages ist bis auf Weiteres zu den daneben notirten, **wesentlich ermässigten Preisen** zu beziehen:

Die Grabstätten der Fürsten des Welfenhauses

von Gertrudis, der Mutter Heinrichs des Löwen bis auf Heinrich VII.
von Braunschweig-Lüneburg.

Biographische Schilderungen

von

Carl Steinmann.

Ausgabe auf bestem holzfreiem Papier.

*Brosch. statt M. 6,00 für nur M. 3,50. In Leinwand statt M. 7,00 für nur M. 4,50.
In Halbfrzbd. statt M. 8,00 für nur M. 5,00.*

— **Ausgabe für Bücherliebhaber auf Büttenpapier.**

Brosch. statt M. 9,00 für nur M. 5,00. In Halbfrzbd. statt M. 11,50 für nur M. 7,00.