

IV.

Ueber geognostische und hydrognostische Verhältnisse der Ortslage Paderborn und Umgegend.

Von Bergwerksdirektor a. D. Vüllers.

Die geographische Ortslage von Paderborn ist:
nördliche Breite: $51^{\circ} 43' 32''$, östliche Länge vom Pa-
riser Meridian $6^{\circ} 25' 20''$.

Die Seehöhe des Orts beträgt:

am Kasseler Thor (der höchsten Ortslage) 130,89 m. A. P.,
auf dem Bahnhofe vor dem Westerntore 119,61 m. " "
an Schwarzendahl's Mühle
(beim Markpfahle, der niedrigsten Ortslage) 101,36 m. " "

Die ganze Stadt liegt auf Kreide (Pläner)-Bildungen, mit welchen der Busen, den die von der Stadt nur ca. 1 Meile in östlicher Richtung entfernten Rücken des südlichen Ausläufers des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges umschließen, ausgefüllt ist. Der Teutoburger Wald hat hier noch die Hauptrichtung von NW. nach SO., während das die unmittelbare Fortsetzung desselben bildende Eggegebirge schon bei Altenbeken immer mehr die Richtung nach S. nehmend, die ersterwähnte Richtung verläßt. Südöstlich von Paderborn schließen sich an das Eggegebirge die von SO. nach NW. laufenden Höhenrücken des Haarstrangs an. Paderborn liegt also im östlichsten Theile der hier schon durch das Streichen der obengenannten Höhenzüge eingeengten Bucht der norddeutschen Ebene. Die Böschungen des Eggegebirges sind nach W. flacher (etwa mit Neigungen von 6 bis 25°), während sie nach O. steiler (etwa mit Neigungen von $18-32^{\circ}$) in die Thäler abfallen.

Charakteristisch ist diesem Gebirge die Paralleltalbildung zwischen den Haupthöhenzügen und den Zügen der Vorberge.

Das die Bucht umgebende Gebirge wird in der Linie von Paderborn nach Altenbeken nur durch das Thal der Befe und das die Fortsetzung desselben bildende Sagethal senkrecht zum Streichen durchbrochen. Auf dieses Querthal folgt erst wieder in c. 2 $\frac{1}{2}$ Meilen Abstand nach NW. in der Dören Schlucht eine nochmalige erhebliche Querdurchbrechung des Gebirges.

Der Verbreitungsbezirk der nach der Drifttheorie auf Eisshollen aus den Küstengegenden der nördlichen Meere herübertransportirten „erratischen Geschiebe“, welche bei Paderborn hauptsächlich aus Scandinavischen Graniten, Gneis, Syenit, seltener schon aus Hornblendegesteine, Quarzfels, Hornstein und Feuerstein bestehen, endet nach S. und O. unweit der Stadt (c. 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Meilen Entfernung) in einer krummen Begrenzungslinie, welche etwa über die Orte Haaren, Grundsteinheim, Neuenbeken, Lippspringe (östliche Feldmark), Dören-Schlucht gezogen werden kann.

Nördlich von Paderborn dehnt sich mehrere Meilen weit eine wasserreiche Tiefebene aus mit ausgedehnten Diluvialsandablagerungen, stellenweise auch mit moorigem Untergrunde, in der Nähe von Paderborn „die Haibe“, weiterhin „die Senne“ genannt. Eine Eigenthümlichkeit dieser Sandablagerungen ist, daß sich in einer Tiefe von etwa 0,30—0,50 m in dem Sande eine zusammenhängende festere Schicht von 0,15 bis 0,30 m Mächtigkeit befindet, in welcher die Sandkörnchen durch Eisenoxydhydrat zusammengefrittet sind. Diese feste Schicht, hier „Drstein“-Lage genannt, ist der Bodenkultur sehr hinderlich. Dieselbe wird jetzt häufig dadurch weniger schädlich gemacht, daß sie (namentlich bei Baumculturen) durchbrochen wird.

Der Hauptrückens des Baderborn nächsten Gebirges, der Egge, bildet die Wasserscheide zwischen Weser und Rhein.

Denkt man sich einen Gebirgsschichten=Durchschnitt von Baderborn durchs Befe=Thal, Altenbeken bis zur Kammhöhe des Rehbergs (östl. Altenbeken), so ist in diesem Profile eine Reihenfolge interessanter geognostischer Formationen nachzuweisen, welche bei Baderborn mit den Kalk- und Mergelsteinen des „Oberpläners“ („Turon“) Mergels ihren Anfang nehmen, dessen Ablagerungen sich bis zum Altenbekener Bahnhof erstrecken. Auf diese Ablagerungen folgt und tritt erst beim Altenbekener Bahnhof (Sommerberg) hervor der „Unterpläner“ („Cenoman“) Mergel, der für Wasser undurchlässig ist. Auf diese Ablagerungen folgt gleich hinter dem Bahnhofs die „Gault“-Sandsteingruppe, welche den westlichen Abhang des Rehbergs einnimmt, und aus welcher als Kamm des Rehbergs die „Hils“- („Neokom“) Sandsteingruppe hervortritt.

Der Altenbekener Tunnel ist größtentheils durch Gault- und Hilsandstein gebrochen worden.

Die sämmtlichen genannten, übereinander gelagerten Schichten fallen vom Gebirge nach Baderborn, also von O. nach W., mit einer Neigung von 3 bis 7 Grad ein.

Bei seiner klüftigen Beschaffenheit nimmt der Oberpläner Mergel nicht nur mit Leichtigkeit einen großen Theil der Niederschläge von Regen und Schneeabgängen in der höhern Terrainlage südlich und östlich der Stadt bis in's Egge-Gebirge hinein auf, sondern selbst ganze Bäche, welche an dem Westgehänge des Hauptrückens des Gebirges hervortreten, z. B. die Befe, Eller, Sauer. Diese von O. nach W. fließenden Bäche verlieren sich nach kurzem Laufe sämmtlich wieder in den Klüften („Schwalchlöchern“) des Mergels, auf dem die Bäche fließen.

Da nun westwärts Baderborn in den dort auftretenden wasserundurchlässigen „Emscher“= und „Senon“-Mergeln Hindernisse der unterirdischen Fortbewegung des vom Oberpläner aufgenommenen Wassers vorhanden sind, so muß in der Baderborner Ebene bei dem vorhandenen hydrostatischen Drucke nothwendig das aufgenommene Wasser aus höheren Terrainlagen in der Gestalt zahlreicher und mächtiger Quellen wieder zum Vorschein kommen.

Ob schon diese Verhältnisse lange bekannt sind, auch schon in der Literatur¹⁾ umfangreiche Behandlung gefunden haben, sind dieselben doch erst 1897 durch besondere Versuche zur Evidenz festgestellt worden. Es dürfte wohl angezeigt sein, von diesen Versuchen Etwas für die Nachwelt hier aufzubewahren. Der Eller-Bach nimmt seinen Ursprung in den Höhen östlich des Dorfs Dahl, welches in der Luftlinie ca. 6 $\frac{1}{2}$ km östlich von Baderborn in den Vorbergen der Egge liegt, und durchfließt das Dorf, den Wasserbedarf desselben deckend. Die Bachrinne liegt vollständig auf den erwähnten durchweg von Klüften und Rissen durchsetzten Oberpläner (Turon) Mergelkalkstein-Schichten, die schon oberhalb des Dorfs an vielen Stellen („Schwalchlöchern“) dem Bache Wasser entziehen.

Diese Wasserentziehung nimmt unterhalb des Dorfes derart zu, daß der Bach, welcher 1500 m oberhalb zum Mühlenbetrieb selbst ausreichendes Wasser hat, etwa 1500 m unterhalb des Dorfs schon versiegt ist. Nur bei ungewöhnlicher Zunahme des Bachwassers durch anhaltenden heftigen Regen oder rasches Schmelzen großer Schneemassen wird, was vielleicht kaum an ein paar Tagen im Jahre eintritt, nicht das sämmtliche Bachwasser von

¹⁾ Dr. Gustav Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, Bonn 1847. I. S. 11. Les eaux souterraines à l'époque actuelle von H. Daubrée, Mitglied des Instituts zu Paris. 1887.

den Schwalchlöchern aufgenommen und fließt dann der Ueberschuß noch in der Thalrinne nach W. weiter. Die Dorfgemeinde hat großes Interesse daran, in dem Bache sich mehr Wasser zu erhalten und dasselbe in ihrer Mark für landwirthschaftliche Zwecke mehr nutzbar zu machen. Da nun schon einige Jahre vorher sowohl beim Dorfe Grundsteinheim einige Schwalchlöcher des Sauer-Baches, als auch beim Dorfe Neuenbeken Schwalchlöcher des Befebaches unter gleichen Umständen und zu demselben Zwecke mit Erfolg verstopft waren, bemühte sich die Gemeinde Dahl um die Erlaubniß, auch einen Theil der Schwalchlöcher der Eller zu dichten. Bevor die Behörde diese Erlaubniß gab und dieses Unternehmen noch sonst unterstützte, verlangte sie Ermittlungen durch Versuche, in wie weit das durch die Schwalchlöcher verschwindende Wasser der Eller unterirdische Verbindung mit den in Paderborn hervorbrechenden Pader-Quellen oder andern Quellen in der Umgegend habe, und wie weit solche dadurch in ihrem Wasserreichthume beeinträchtigt werden könnten. Der erste Versuch fand am 1. Juni 1897 statt. Es wurde das Wasser, welches in mehrere größere Schwalchlöcher etwa 1500 m östlich vom Dorfe einfällt, Morgens 8 Uhr mit 3 Pfd. Uraninkali gefärbt. Nach c. 30 Stunden kam das gefärbte Wasser in den meisten Paderborner Quellen zum Vorschein. Nur die in Wärme und Klarheit constanten kälteren Quellen (Rotho-Brunnen und seitherige Wasserleitungsquellen), sowie die in Wärme und Klarheit constanten wärmeren Quellen (in der Waschkalle und bei Sanders Hause Nr. 4 am Damme, sowie die gleichfalls wärmeren Quellen der Bachstraße), sowie ferner in der Umgegend alle Quellen (z. B. vom Springbach, Rotho, Lippe, Quellen bei der Altmanns Mühle in Borchon) blieben ohne Färbung. Nur schwach gefärbt zeigte sich das Wasser der in Wärme und Klarheit nicht ganz

constanten Quellen südlich vom Amtsgerichte. Das Wasser des Rotho-Brunnens blieb, wie erwähnt, stets ungefärbt. Die Färbungserrscheinung hielt annähernd 12 Stunden an.

Am 3. Juni 1897 wurde ein neuer Versuch angestellt. Es wurde dieses Mal unterhalb Dahl ca. 3500 m näher nach Paderborn das in ein großes Schwalchloch einfallende Wasser mit 3 Pfd. Uraninkali gefärbt. Die Wirkung zeigte sich dieses Mal schon in 20 Stunden und trat wiederum nur hervor bei den Quellen, welche schon beim ersten Versuche die Reaction gezeigt hatten. Die Ursache, warum schon in 20 Stunden beim zweiten Versuche eine Wirkung da gewesen, kann darin vielleicht gefunden werden, daß das dabei benutzte Schwalchloch sehr groß und der etwas aufgestaute Eller-Bach mit einer größern Wassermenge auf einmal hineingeleitet wurde, vielleicht auch darin, daß das gefärbte Wasser dieses Mal einen c. 3500 m kürzern Weg nach Paderborn hatte.

Wenn letztere Annahme richtig ist, so hätte man einen Anhaltspunkt, um die Geschwindigkeit des unterirdisch fließenden Wassers zu berechnen. Es hat nämlich der 3500 m längere Weg des gefärbten Wassers beim ersten Versuche die Wirkungserrscheinung um 10 Stunden gegenüber dem zweiten Versuche verzögert. Wenn die Wirkung annähernd gleichmäßig angenommen würde, entsprächen 350 m größere Entfernung hiernach einer Verzögerung durch 1 Stunde. Es wäre also die Geschwindigkeit des Wassers dabei gewesen

$$\frac{350 \text{ Meter}}{60 \text{ Minuten}} \text{ gleich c. } 6 \text{ Meter auf } 1 \text{ Minute.}$$

Auf die wissenschaftliche Bedeutung dieser interessanten Versuche weiter einzugehen, ist hier nicht am Platze und mag in speciellen Fachschriften geschehn. Es mag jedoch hier noch Erwähnung finden, daß im J. 1895 ähnliche Versuche beim Dorfe Brenken ausgeführt wurden. Man verstopfte dort im Alme-Thale wiederum aus landwirth-

schaftlichen Gründen mehrere Schwalchlöcher des Alme-Flusses, dessen Bett gleichfalls auf klüftigem Oberpläner-Mergel liegt. Die Stadt Geseke nahm an, daß ihre Quellen durch Wasser gespeist würden, welches aus der Alme durch Schwalchlöcher aufgenommen würde. Die Stadt Geseke hatte Einspruch erhoben gegen die obigen Dichtungen. Es sollte ermittelt werden durch Versuche, welchen Weg das der Alme durch die Schwalchlöcher entzogene Wasser nimmt, bzw. ob dasselbe die Geseker Quellen speist. Man färbte zu diesem Zwecke an verschiedenen Tagen das in verschiedene Schwalchlöcher oberhalb und unterhalb Brenken einziehende Wasser mit Uraninkali, unter andern im November 1895 das Wasser eines Schwalchlochs oberhalb des Dorfs Brenken. Es wurden am 19. November 1895 Vormittags 11 $\frac{1}{2}$ Uhr mit 2 Pfd. Uraninkali das in dieses letztere Schwalchloch einfließende Wasser der Alme gefärbt. Nach etwa 44 Stunden zeigte sich in den Quellen der Bölmede bei Geseke das gefärbte Wasser, welches (in der Luftlinie gemessen) etwa einen Weg unterirdisch von 8 $\frac{1}{2}$ bis 9 km hatte durchfließen müssen. Ein paar Stunden später zeigte sich auch das Wasser des Rosenteichs in Geseke gefärbt. Die Quellen der Heder zeigten bereits nach ca. 30 Stunden die grüne Farbenerscheinung. Eine am 5. November 1895 vorgenommene Färbung des Wassers eines Schwalchlochs bei der Sägemühle in Brenken hatte das Ergebnis, daß etwa 24 Stunden später das Quellwasser der Heder bei Uppsprunge (bei Salzfotten) grün gefärbt zum Vorschein kam und c. 6 $\frac{1}{2}$ Stunden diese Farbenerscheinung beibehielt, während bei den Quellen in Geseke keine Farbenerscheinung eintrat.

Das Wasser der Hospitalquelle in Geseke blieb bei dem am 19. November 1895 angestellten Versuche klar und ohne Farbenerscheinung. Die Luftlinie zwischen Brenken und Geseke beträgt ca. 8 $\frac{1}{2}$ Kilometer, die Höhendifferenz

ca. 85 m., die Luftlinie zwischen Brenken und Ursprunge ca. 8 km., die Höhendifferenz ca. 80 m.

Es wurde durch die verschiedenen Versuche festgestellt, daß nur die oberhalb Brenken im Alme-Bette befindlichen Schwalchlöcher Wasser zu den Geseker Quellen bringen, die in und unterhalb Brenken liegenden Schwalchlöcher dagegen nur Wasser zu den Quellen der Heder. Es bestätigte sich die Richtigkeit früherer Beobachtungen, welche Bessen in seiner Geschichte des Bisthums Paderborn vom J. 1578 (nach Strunks Annalen S. 451) Bd. II. S. 82 berichtet. Es mußten damals auf Befehl des bischöflichen Administrators Heinrich die von den Augustinern in Bökeden behufs Vermehrung ihres Mühlen-Ausschlagswassers im Alme-Bette bei Brenken verstopften Schwalchlöcher wieder geöffnet werden, um das in Folge dieser Verstopfung verringerte Wasser der Heder wieder zu vermehren.

Die Umgegend von Paderborn ist wasserreich. An dem nördlichen und nordwestlichen Gehänge des Hügels, auf welchem der älteste Theil der Stadt liegt, entspringen über 100 verschiedene Quellen, welche noch innerhalb der Stadt durch Vereinigung ihrer Wasserläufe den Pader-Fluß bilden. Man kann unter den Quellen 3 Gruppen unterscheiden:

a) Kalte, in Wärme und Klarheit des Wassers constante Quellen.

Dem Wärmegrade des Wassers nach läßt sich auf eine Herkunft desselben aus unterirdischen Wassercirculationen, welche bis ca. 250 m. Gebirgsüberdeckung haben, schließen. Das Wasser trübt sich niemals, auch nicht nach heftigem Regen. Es gehören zu diesen Quellen der Rotho-Brunnen, die für die Wasserleitung gefaßten Quellen unter Brünings Garten, im Garten des St. Michaels-Klosters und das „Gruben-Brünnchen“.

Letzteres allerdings nicht mehr in vollem Maße, da das Wasser einige Male nach sehr heftigem und anhaltendem Regen eine schwache (nur opalisirende) Trübung zeigte.

b) Warme, in Wärme und Klarheit des Wassers constante Quellen.

Dem Wärmegrade des Wassers nach läßt sich auf eine Herkunft desselben aus unterirdischen Wassercirculationen, welche bis ca. 400 m. Gebirgsüberdeckung haben, schließen. Dieses Wasser trübt sich gleichfalls niemals, auch nicht nach heftigem und andauerndem Regen. Es gehören zu diesen Quellen die Quellen in der „Warme Bader“-Waschhalle, die Quellen, welche unter Sanders Hause am „Damme“ und im Hinterhause von Seitensticker (Bachstraße) und in dem verdeckten nördlichen Kanale der Bachstraße und in der Ruhgasse hervorbrechen.

Auch die Quelle des „blauen Kolks“ muß noch zu dieser Gruppe gerechnet werden, wengleich ihr Wasser schon im Quellspalte mit Wasser der Quellen der Gruppe c sich mischt und dadurch weniger in der Klarheit constant bleibt.

c) Kalte Quellen, welche in Wärme und Klarheit nicht ganz constant sind.

Dem Wärmegrade des Wassers nach läßt sich zwar annehmen, daß die Herkunft desselben aus unterirdischen Wasseransammlungen, welche bis ca. 250 m. Gebirgsüberdeckung haben, stattfindet, daß jedoch demselben aus höhern Gebirgsschichten in der nahen Umgebung Oberflächen Niederschlagswasser in erheblichen Mengen zufließt und sich mit ihm schon unterirdisch mischt. Diese Gruppe bildet den größten Theil der Bader-Quellen. Das Wasser derselben trübt sich (und zwar bei einer Quelle mehr, bei der andern weniger) nach jedem anhaltenden Regen, auch nach starkem Regen, der nicht bei Baderborn, sondern selbst 8 km von Baderborn ostwärts im Wasseransammlungsgebiete der

Quellen niederfällt, jedoch in solchen Fällen erst nach etwa 1—2 Tagen.

Das Wasser sämtlicher Quellen der Pader ist sehr kalkhaltig. („Das Wasser des Pader-Flusses hat in Lösung $\frac{1}{3959}$ seines Gewichts kohlensauren Kalk¹⁾“, während das Wasser der Lippe nur $\frac{1}{4415}$, das Wasser der Alme sogar nur $\frac{1}{5552}$ seines Gewichts kohlensauren Kalk enthält. Eine Eigenthümlichkeit des Wassers der Quellen der Gruppe b ist der nicht unbedeutende Kochsalzgehalt derselben (nach Bischof Bd. I. 149 : 0,04 bis 0,06 % Kochsalz), während das Wasser der verschiedenen kalten Quellen keine oder eine nicht bestimmbar kleine Spur davon zeigt.

Die Wassermenge, welche von sämtlichen Quellen pro Secunde geliefert wird, ist von Bischof zu ca. 8,3 Kubikmeter angegeben. Eine neuere Messung und Berechnung ergab ein etwas geringeres Resultat.

Die Wärmeunterschiede zwischen den einzelnen Quellen des Quellengebiets von Paderborn und Umgegend sind in einigen Fällen erheblich und bieten namentlich da, wo sich die Unterschiede bei Quellen zeigen, die sich nahe sind, mehrmals selbst nicht 1 Meter auseinanderliegen (z. B. bei der „Warmen Pader“ in Paderborn), schwierige hypothetische Erklärungen, welche, da sie der Fachliteratur angehören, hier nicht weiter berührt werden.

¹⁾ G. Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Bd. I. 25.

Temperatur der Quellen und anderer Gewässer in Paderborn und Umgegend, beobachtet in 142 Einzelbeobachtungen in den Jahren 1891—93 von Bergwerksdirector a. D. Wüllers.

		Temperatur in Graden Celsius durchschnittlich	
1.	a) Die „kalten“, in Wärme und Klarheit constanten Quellen.		
2.	Notho-Brunnen	9 $\frac{1}{2}$ —10	
3.	Quellen der Wasserleitung (Quelle aus Brü- nings Garten und Quelle aus dem Garten des St. Michaels-Klosters)	10 $\frac{1}{2}$ —11	An der Wasserfont ge messen.
3a.	Quelle im Brunnen des nördl. Quer- arms des Doms	9 $\frac{1}{4}$	
	„Graben = Brunnchen“ (erste Quelle westl. Abdinghof)	11	Das Wasser zeigt nach heftigem Ne- gen eine Spur von Trübung (opa- lisirt).
4.	b) Die „warmen“, in Wärme und Klar- heit constanten Quellen. Quellen, welche unter dem Hause von Eander auf dem Dämme (Nr. 4) hervorkommen	13 $\frac{1}{2}$ —14	

		Temperatur in Graden Celsius durchschnittlich	
5.	Quelle im Hinterhause von Seidenstickler in der Bachstraße Nr. 12.	15—15 ³ / ₄	Dr. Feany fand 1863 angeblich 16,06.
6.	Quellen in der Ruhgasse	14 ³ / ₄ —15	
7.	Zusammenfluß der warmen Quellen, welche jetzt in den nordöstl. Kanal unter der Bachstraße eingeführt sind und getrennte Beobachtungen nicht mehr zulassen . . .	12—13	Am Auslauf des Kanals in die „Warme Bader“ gemessen.
8.	Quelle unter dem Hintergebäude der Beckerei	15	Es wurden 5 Versuche angestellt mit Wasser, welches durch einen Apparat unten im Quellentrichter geschöpft war, da an der Oberfläche des blauen Kalks bereits Mischung mit andern Gewässern stattfindet.
9.	Quelle des „Blauen Kalks“ auf dem Damme	14 ¹ / ₂ —15	Die Quelle scheint schon Mischung mit andern Wassern zu haben, ver- siegt auch häufig in der warmen Sahreszeit.
10.	Ausflußrohr in der „Warmen Bader“-Wasch- halle am südl. Ende ders.	13 ¹ / ₂ —14	
11.	Die auf obige in der Richtung von S. nach N. folgende Quelle in der Waschküche der „Warmen“ Bader	14—14 ¹ / ₂	Nach Dr. Feany 1863 : 14).

12.	Die auf obige in der Richtung von S. nach N. folgende Quelle in der Waschküche der „warmen“ Bäder	15—15 ¹ / ₄	Nach Dr. Feury 1863 : 15.
13.	Die auf obige in der Richtung von S. nach N. folgende Quelle in der Waschküche der „warmen“ Bäder	15 ¹ / ₂ —15 ³ / ₄	Nach Dr. Feury 1863 : 16.
14.	Die auf obige in der Richtung von S. nach N. folgende Quelle in der Waschküche der „warmen“ Bäder	16—16,4	Nach Dr. Feury 1863 : 16,2.
15.	c) Quellen, welche in Wärme und Klarheit nicht ganz constant sind.		
16.	Quellen „auf den Dielen“ Quellen an der Mauer des Amtsgerichtsgebäudes südwestl. vom Eingange desselben	9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₄ 9 ³ / ₄ —10 ¹ / ₂	Nach Dr. Feury 1863 : 88. Nach Dr. Feury 1863 : 10.
17.	Quelle im Keller von van Hacht beim Amtsgericht	11 ¹ / ₂	} Dr. Feury gibt 1863 die durchschnittliche Wärme für alle diese Quellen zu 9,3 an.
18.	Quelle nächst westwärts auf obige folgend, beim Amtsgericht	10 ¹ / ₂	
19.	Quelle nächst westwärts auf obige folgend, beim Amtsgericht	11	
20.	Die unterhalb der jetzigen Dompfarrrei westwärts hervorkommenden Quelläufe sind bereits vor ihrem Ausbrechen durch Aufnahme von Kanälen und Schmutzgewässern verunreinigt. Eine Temperaturbeobach-		

		Temperatur in Graden Celsius durchschnittlich	
21.	tung ist deshalb vom Beobachter unter- lassen.		
22.	Quelle, welche auf dem Hofe des frühern Sohnannis-Stifts springt	(9,1)	Nach Dr. Feaux 1863.
23.	Ferner eine schwer zugängliche Quelle an der östlichen Seite des Amtsgerichts Ferner eine nordöstlich gelegene unter Brünings Garten in der Nähe des Paderbergs heraus- fließende Quelle	(9,8)	" " "
24.	Die westlich auf obige folgende Quelle . . .	11	} Dr. Feaux gibt 1863 die durch- schnittliche Temperatur an mit 10 ¹ / ₂ °.
25.	Quelle im Gleichplaze der Becketei	11—14	
26.	Quelle in der Gärtnerei von Rehl Mühlen- straße	10 ¹ / ₄	
27.	Quellen-Auslauf aus dem Garten von S. Schöningsh, gemeissen am Schlachthaus- wege	9—10 ¹ / ₄	
28.	Quelle unter der Brücke östl. vom Schlacht- hause (westlich und nördlich wie eine Bifurkation abfließend)	7—11 ¹ / ₂	
29.	Quelle in Meckels Garten beim Schlachthause	10	

Sin Sommer höhere, im Winter nie-
drigere Temperatur. Die Quelle
scheint sich mit viel Wasser aus obren
Bodenschichten zu mischen.

30.	15/4. 1892	Quelle im Hofe von Meckel am Kettenplatze in einem ca. 16 m. tiefen Brunnen . . .	11 ¹ / ₈
31.	30/6. 1892	Quelle im Brunnen des Eisenschmiedehauses der Actienbrauerei am Dorchener Wege	10 ¹ / ₂
32.	30/6. 1892	Quelle im Brunnen der Kellerei der Vereinsbrauerei an der Driburger Ghauffee	10 ¹ / ₄
33.	21/5. 1892	Quelle des Riemke-Baches	13
34.	2/6. 1891	Quelle „Dachsenhorn“ in den Feldern des Guts Rojenkranz	14
35.	12/6. 1891	Eine Quelle der Rothe auf Evers Grundstück	13
36.	12/6. 1891	Eine Quelle der Rothe wechl. von Kreppohl	15
37.	2/6. 1891	Quelle im Brunnen des Viehstalls auf Rojenkranz	13
38.	2/6. 1891	Bohrlochquelle auf Gut Rojenkranz	12
39.	30/4. 1892	Quelle des Spring-Bachs	12 ¹ / ₄
40.	18/7. 1892	Quelle auf Bodfels Weiche	15
41.	27/10. 1892	Quelle der Lippe in Pippfpringe	10
42.	27/10. 1892	Quelle des Jordans bei Pippfpringe	10
43.	27/10. 1892	Trinkquelle des Bads Pippfpringe	20 ¹ / ₂
44.	20/5. 1892	Quelle auf dem sogenannten Seifengarten beim Schützenplatze	12
45.	22/11. 1892	Eine Quelle der Befe mitten im Dorfe Altenbeken	10
46.	22/11. 1892	Eine Quelle der Befe östl. vom Hüttenplatze in Altenbeken	8
47.	" "	Eine Quelle der Befe (früher Bullerborn) bei Altenbeken	8

Bohrloch 92 m t.

		Temperatur in Graden Celsius durchschnittlich
48.	22/11.1892 Eine Quelle der Befe (Sage-Bach) bei M- tenbeken	6 ¹ / ₂
49.	15/7. 1892 Eine Quelle der Befe (Sage-Bach) bei M- tenbeken	10 ¹ / ₂
50.	4/4. 1892 Fließendes Wasser des Dubeloh-Bach's (bei den städt. Teichen)	15
51.	Fließendes Wasser der Pader an der Pro- menade	10 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₂
52.	3/11. 1892 Eine Quelle der Eller östl. Dahl	7
53.	" " Fließendes Wasser der Sauer	8

NB. In den Fällen, wo Temperaturen nur nach einer einzelnen Beobachtung angegeben sind, ist stets das Datum der Beobachtung mitbeimert. Alle übrigen Temperatur-Angaben sind der Durchschnitt an verschiedenen Tagen (Sahreszeiten) gemachter Beobachtungen. Es sind bei der Verschiedenheit der Ergebnisse auch die jedesmaligen Minima und Maxima beimeert. Nr. 21 und Nr. 22 sind nach fremden Beobachtungen aufgenommen.