

# Aachen und seine Umgebung.

Eine geographische Skizze

von

Oberlehrer **Dr. Wilhelm Schjernerig.**

(Wissenschaftliche Beilage zum Jahresberichte des Königlichen  
Kaiser-Wilhelms-Gymnasiums in Aachen, Ostern 1895.)

Aachen 1895.

Druck von C. H. Georgi.

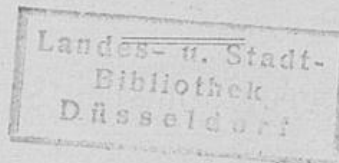
1895. Progr.-Nr. 433.

aaa  
4 (1895)

433  
10



## INHALT.



	Seite.
Einleitung . . . . .	III
Geschichtlicher Ueberblick . . . . .	1
Oberflächengestalt . . . . .	11
Gewässer . . . . .	17
Geologische Uebersicht . . . . .	26
Devon . . . . .	28
Carbon . . . . .	34
Kreide . . . . .	40
Tertiär . . . . .	46
Diluvium . . . . .	47
Alluvium . . . . .	49
Die heissen Quellen . . . . .	53
Klima . . . . .	68
Pflanzen- und Tierwelt . . . . .	75

## Einleitung.

In den vorliegenden Blättern soll versucht werden, von verschiedenen Gesichtspunkten aus ein Bild von Aachen und seiner Umgebung zu entwerfen; eigene Beobachtung und Beschäftigung mit den Schriften anderer haben den Stoff dazu geliefert. Bei der Bedeutung, die die Stadt Aachen seit mehr als einem Jahrtausend für die Geschichte, und ihre Quellen und die Bodenschätze ihrer Umgebung für die Naturkunde besessen haben, ist es einleuchtend, dass die Litteratur über Aachen eine gewaltige Ausdehnung besitzt. Es muss daher im Rahmen dieser Arbeit darauf verzichtet werden, auch nur die Schriften anzuführen, aus denen die eine oder die andere Angabe entnommen ist. Die wichtigsten Werke jedoch, die Zusammenfassungen und nicht bloss Einzelheiten bieten, sollen zum Schlusse angeführt werden. Da sich die vorliegende Schrift ihrer Stellung als Programmbeilage gemäss zunächst an Aachener wendet, ist auch von der Beigabe einer Karte abgesehen worden; es sei hier ausser den verschiedenen Stadtplänen verwiesen auf

v. Mey, Karte der Umgebung von Aachen und Burtscheid; Massstab 1 : 25 000.

Holzapfel und Siedamgrotzky, Berg- und hüttenmännische Exkursionskarte für die Umgegend von Aachen, 1886; Massstab 1 : 80 000; geologisch koloriert (Beilage zu: W. Schulz, Führer des Berg- und Hütten-Ingenieurs durch die Umgegend von Aachen).

J. Beissel und Siedamgrotzky, Geologische Karte der Städte Aachen und Burtscheid; Massstab 1 : 5000

#### IV

(Beilage zu: Aachen, seine geologischen Verhältnisse und Thermalquellen, Bauwerke, Geschichte und Industrie. Festschrift zur 16. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, dargebracht vom Aachener Bezirksverein. Aachen, Jacobi, 1875).

Für die Südhälfte des Gebietes ist auch die Karte des Aachener und Burtscheider Stadtwaldes im Massstabe 1:15 000, herausgegeben 1885 von der Forstverwaltung, zu empfehlen.

Der Umfang des Stoffes machte eine Zerlegung in einzelne Abschnitte notwendig. Nach einer Übersicht über die geschichtliche Entwicklung Aachens sollen nacheinander die Oberflächengestaltung, die Gewässer und der geologische Bau des Aachener Beckens geschildert werden. Den heissen Quellen ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Einige Angaben über das Klima sollen folgen, und kurze Bemerkungen über Pflanzen- und Tierwelt des Gebietes werden den Schluss bilden.

---

## Geschichtlicher Überblick.

„Diejenigen Städte werden am sichersten eine  
„einflussreiche Stellung behaupten, welche so reich  
„an geographischen Vorzügen verschiedener Art  
„sind, dass die wechselnden Ansprüche und Ver-  
„kehrsbedürfnisse alter und neuer Zeit gleich-  
„mässig befriedigt werden können. Es wird dann  
„bald der eine, bald der andere Vorzug der Stadt  
„mehr in den Vordergrund rücken. Wird eine  
„solche Stadt auch noch durch den Gang der  
„Geschichte begünstigt, und werden die Vorteile  
„ihrer Lage bald erkannt und richtig benutzt, so  
„entwickeln sich besonders wichtige Orte. Sind  
„nur einzelne begünstigende Umstände vorhanden,  
„so werden Perioden des Aufsteigens mit solchen  
„des Stillstandes oder Sinkens abwechseln, je  
„nachdem jene Momente gerade Wert besitzen  
„oder gering geachtet werden.“

Diese Worte Hahns möchte ich dem vorliegenden Abschnitte voransetzen. In Aachen fanden sich geographische Vorzüge verschiedener Art. Die heissen Quellen lockten früh zur Ansiedelung an; guter Baugrund in der Stadt, gute Baustoffe und fruchtbarer Boden in der Umgegend erleichterten den Anbau. Schätze an Erzen und Kohlen in der Nähe führten einen Aufschwung der Industrie herbei. Dazu kommt der Glanz, den die Geschichte seit Karl dem Grossen über Aachen ausgoss, das in einem alten Spruche heisst:

urbs Aquensis, urbs regalis,  
regni sedes principalis,  
prima regum curia.

An Stillstand, ja Rückgang, verursacht durch politische Verhältnisse, hat es auch nicht gefehlt; in der Neuzeit aber, wo neue Verkehrsmittel alte Vorzüge noch mehr nutzbar zu machen gestatteten, sind diese wieder zu erhöhter Geltung gelangt und haben Aachen die Bedeutung verschafft, deren es sich in der Gegenwart erfreut. Die geschichtliche Entwicklung Aachens soll im Folgenden kurz angedeutet werden.

Die ersten Anfänge der Stadt Aachen sind in Dunkel gehüllt. Zur Römerzeit waren sicher die Aachener Bäder bekannt und benutzt, und vielleicht hat auch ein römischer Heeresteil in Aachen sein Standlager gehabt. Jedenfalls sind zahlreiche Reste römischer Bauten und römischer Werkthätigkeit aufgedeckt worden, und fast jede neue Bauarbeit, bei der Aufgrabungen nötig werden, liefert neue Aufschlüsse. So fanden sich beim Bau der Wilhelmstrasse und noch in den letzten Jahren bei der Durchlegung der Zollernstrasse in Burtscheid römische Wasserleitungen. Überreste römischer Bäder wurden sowohl 1877 im Badehause zur Königin von Ungarn gefunden (auch Ziegel mit dem Stempel der legio VI victrix), als auch unter dem Oktogon des Münsters und in seiner Nähe. Noch 1867 legte man, nur 2 m von der Annakapelle des Münsters entfernt, ein Badebecken bloss, dessen Boden 3 m unter der jetzigen Strassenoberfläche lag. Vier römische Strassenzüge kreuzten sich in Aachen, und nahe an der Stadt vorbei liefen andere Strassen zu den benachbarten Ansiedelungen, unter denen weiter östlich namentlich Gressenich bei Stolberg<sup>1)</sup> und Düren (Marcodurum) hervorragten.

Mit dem Verfall der Römerherrschaft tritt wieder ein Stillstand in der Entwicklung Aachens ein; doch erfahren wir aus der Zeit der Merowinger, dass die fränkischen Könige hier einen Palast besaßen. Erst gegen das Ende der merowingischen Herrschaft, unter

<sup>1)</sup> Das Thal zwischen Gressenich, Mausbach, Stolberg und Breinig führte noch 1865 den Namen Römerthal.

den Hausmeiern aus dem Geschlechte Karl Martells, wächst Aachens Bedeutung. Schon Pipin der Kurze bewohnte den Aachener Palast wiederholt auf längere Zeit, doch ist der Grund zur Grösse der Stadt erst von seinem Sohne Karl dem Grossen gelegt worden. Auch ihn zogen wohl zunächst die Bäder hierher; der Aufenthalt gefiel ihm aber so gut, dass er, von seinen Kriegszügen und Reisen abgesehen, fast dauernd seinen Herrschersitz in Aachen aufschlug. Er erbaute den ältesten Teil des Münsters, das achteckige Mittelstück, das freilich damals noch keine Kuppel, sondern ein zeltartig aufgesetztes Dach trug; er baute etwa an der Stelle des jetzigen Rathauses einen neuen Palast und verband das Münster mit ihm durch einen gedeckten Gang, dessen grösster Teil erst in den letzten Jahren gefallen ist; das von ihm erbaute Kaiserbad, etwa an der Stelle des jetzigen, war noch 1152 in Gebrauch. Seine „Pfalz“ umfasste Schloss, Kirche und Bäder. Die älteste Ansiedelung ausserhalb dieser Pfalz, also den Anfang der Reichsstadt Aachen, haben wir uns etwa in der Gegend des jetzigen Fischmarktes zu denken, und wir erhalten so als Kern der heutigen Stadt einen Bezirk, der etwa von dem Markte, dem Büchel, der Edelstrasse, der Ursulinerstrasse, dem Münsterplatze, der Schmiedstrasse, dem Fischmarkte, der Kloostergasse und der Jakobstrasse begrenzt wird. Dieser Stadtkern hebt sich noch auf jedem Stadtplane deutlich ab, und wie an den Jahresringen eines Baumes erkennt man das Wachstum der Stadt an den Linien der beiden Stadtbefestigungen, die sich um diesen Kern herumlegen.

Die dauernde Bedeutung Aachens wurde dadurch gesichert, dass Karl der Grosse im Aachener Münster seinen Sohn Ludwig zum Könige krönen liess. Diese Krönung wurde für Jahrhunderte hinaus vorbildlich, und so wurden nach Ludwig noch 36 Könige in Aachen gekrönt, bis im 16. Jahrhundert, als der Schwerpunkt des deutschen Reiches sich weiter nach Osten verlegt hatte, Aachen seine Stellung als Krönungsstadt an Frankfurt

abtreten musste. Einen weiteren Grund zur Berühmtheit Aachens bilden die Schätze an Reliquien, die das Aachener Münster besitzt, zum grossen Teile auch durch Karl den Grossen. Seit dem 9. Jahrhundert wurden alle 7 Jahre die grossen Heiligtümer öffentlich gezeigt, und oft fanden sich über 100 000 Pilger bei einer solchen Heiligtumsfahrt ein.

Der Erhebung unter Karl dem Grossen folgte für Aachen ein stetiger Aufschwung bis gegen das Ende des 14. Jahrhunderts. Unter Friedrich Rotbart wurde 1172 zur ersten Befestigung der Stadt geschritten, deren Schutz bis dahin nur die Pfalz gewesen war; doch lag ausserhalb, in der Gegend der jetzigen Jakobskirche, noch eine feste Burg (Bernstein, zerstört 1198). Die Ringmauer der ersten Befestigung und ihre Thore waren noch bis in den Anfang dieses Jahrhunderts hinein in bedeutenden Teilen erhalten; jetzt sind nur noch ganz geringe, schwer zugängliche Reste vorhanden. Der Zug der Befestigungswerke lässt sich aber noch sehr gut verfolgen, da ihre „Gräben“ ausgefüllt und zu Strassen umgewandelt wurden, die noch grösstenteils diese Benennung tragen. Der 2480 m lange Zug verläuft über folgende Strassen: Dahmengraben, Holzgraben, Friedrich-Wilhelmsplatz (seit 1818 so benannt), Kapuzinergraben, Alexianergraben, Löhergraben, Karlsgraben, Templergraben, Drischergässchen, Hirschgraben, Seilgraben und Comphausbadstrasse. Bei der Anlegung dieses letzten Stücks stiess man auf die bis dahin unbenutzten sogenannten unteren Quellen, über denen sich jetzt am Bädersteig und an der Comphausbadstrasse eine Reihe von Badehäusern erhebt, und schloss sie mit in die Befestigung ein. Der durch diesen Gürtel eingeschlossene Teil der Stadt wurde von zwei Bächen, dem Paubache und dem Johannisbache, durchflossen; diese Bäche dienten auch zur Speisung der Festungsgräben. Freilich konnte nur ein Teil der Umwallung durch einen nassen Graben gesichert werden.



Die eben besprochene erste Umwallung der Stadt reichte indessen nicht lange aus; sie mochte wohl auch von vornherein zu klein angelegt gewesen sein und nicht alle Gebäude, die zur Stadt gehörten, in sich eingeschlossen haben. Jedenfalls musste etwa um 1300 zu einer neuen Umwallung geschritten werden; es dauerte aber an 50 Jahre bis zur Vollendung. Diese zweite Befestigung blieb ebenfalls bis in dies Jahrhundert hinein bestehen, und von ihr sind auch bis auf die heutige Zeit noch stattliche Reste erhalten, vor allem die beiden grossen Thore, das Pontthor und das Marschierthor, ferner der Lange Turm (Pulverturm) und der Pfaffenturm im Westen der Stadt, die Marienburg unterhalb des Lousbergs, der Lavensteinchenturm am Boxgraben und einzelne Mauerstücke am Langen Turm und an der Junkerstrasse. Der Zug der Befestigungen war 5300 m lang; er ist grösstenteils durch breite Alleen und Strassen wohl gekennzeichnet, und nur im Nordwesten durch die Eisenbahnanlagen am Bahnhofe Templerbend und im Südosten durch neue Strassenanlagen unkenntlich geworden. Die Mauer verlief vom Pontthor über Ludwigsallee, Monheimsallee, Heinrichsallee, Adalbertswall, Schützenstrasse und Wallstrasse zum Marschierthor, dann über den Boxgraben, die Strasse an der Schanz, Junkerstrasse, die Turmstrasse und endlich schräg über das Gelände des heutigen Bahnhofs Templerbend wieder zum Pontthor. Der Abbruch der jetzt verschwundenen Teile, sowie der von der inneren Umwallung noch grösstenteils erhaltenen Thore begann im wesentlichen im Jahre 1799; bis dahin gewährte die Stadt Aachen noch einen ganz mittelalterlichen Anblick. Der Abbruch wurde bis in die neueste Zeit fortgesetzt, und die Steine der abgetragenen Teile sind in diesem Jahrhunderte zu manchen Bauten verwendet worden (Belvedere auf dem Lousberg, Jakobskirche, Salvatorkirche).

Die eben beschriebene zweite Umwallung reichte für lange Zeit aus. Zwar stieg in der ersten Zeit nach

ihrer Fertigstellung noch Aachens Grösse, und allmählich siedelten sich auch ausserhalb der Thore einige Häusergruppen an; aber es blieben doch im Innern der Stadt noch weite Gärten und unbebaute Plätze übrig, wie das auch der älteste Stadtplan von 1576 zeigt. Die Bevölkerung und der Wohlstand Aachens erreichten in der zweiten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts ihren Höhepunkt; bis 1830 war die Volkszahl niemals bedeutender. In diese Zeit fällt auch die Erbauung des jetzigen Rathauses und des Chores vom Münster. Die Angabe freilich, Aachen habe 1387 über 19 000 waffenfähige Bewohner gehabt „ohne junge Gesellen, so ungeheirath waren“, aus der man auf 100 000 Einwohner geschlossen hat, ist übertrieben; weist doch schon die lückenhafte Bebauung des umwallten Stadtgebietes darauf hin, und rühmt der Arzt Fabricius aus Roermond 1552 den Reichtum an Trinkwasser in Aachen, während dieselben Leitungen um 1855 nicht für 56 000 Einwohner ausreichten.

Schon in dieser Zeit war Aachen eine blühende Industriestadt, in der namentlich Tuchmacherei betrieben wurde. Vielseitiger wurde Aachen durch die Einführung der Nähfadelfabrikation, die sich seit 1500 entwickelte und auch bald zur Blüte gelangte. Um dieselbe Zeit begann auch die Messingfabrikation sich zu entwickeln, die besonders auf den Galmeilagern der Umgebung beruhte. Messingindustrie und Nadelfabrikation waren wesentlich durch protestantische Einwanderer aus Frankreich aufgeblüht. Die sich mehrenden Protestanten gewannen immer grösseren Einfluss und hatten sogar im Rate der Stadt Aachen das Übergewicht erlangt; aber Gegenströmungen gewannen um 1600 die Oberhand, den Protestanten wurde die Ausübung ihres Gottesdienstes erschwert und schliesslich unmöglich gemacht. Sie verliessen endlich Aachen und siedelten sich in duldsameren Gegenden der Nachbarschaft an; die nahe Stadt Stolberg verdankt ihre Blüte grösstenteils den ausgetriebenen Aachener Protestanten. War so schon ein Schritt zum

Niedergänge der Stadt gethan, so vollendete diesen der grosse Stadtbrand von 1656, bei dem angeblich 3000, nach anderer Lesart sogar 4666 Häuser, darunter sämtliche Badehäuser, in Flammen aufgingen.<sup>1)</sup> Die ehemalige Hauptstadt des Römischen Reiches, die nun an dessen Grenzen lag, gewann ihre frühere Bedeutung nicht mehr wieder.

Als die Heere der französischen Revolution Westdeutschland überschwemmt, wurde auch Aachen ihre Beute, nur schwach durch österreichische Truppen verteidigt. Die Festungswerke genügten längst nicht mehr für die verbesserten Angriffswaffen, und so blieb Aachen fast 23 Jahre lang eine französische Stadt. Diese Zeit war für die Stadt eine Zeit des Scheinglanzes. Es war Hauptstadt des Département de la Roër<sup>2)</sup> und Bischofssitz geworden; prunkvoll waren die Veranstaltungen des Kaiserreichs; der Lousberg, der bis dahin ein kahler Hügel mit kümmerlichem Graswuchse war und nur zur Schafweide diente, wurde mit grossen Kosten (58 000 frcs.)<sup>3)</sup> mit Bäumen bepflanzt und in einen Park verwandelt. Aber in anderer Weise waren auch die Schädigungen gross, die die Stadt betrafen. Den Bürgern waren schwere Lasten auferlegt; alle einigermaßen wertvollen Kunstschätze und Altertumsgegenstände wurden nach Paris gebracht; selbst die im Münster angebrachten kostbaren Säulen, die Karl der Grosse gestiftet hatte, wurden ausgebrochen und weggeführt, und das Domkapitel hatte ausserdem die Kosten zu tragen. Dass Freiheitsbaum und Tempel der Vernunft den Aachenern nicht erspart

---

<sup>1)</sup> Berücksichtigt man dabei, dass 1864 in Aachen überhaupt 3634 Privathäuser bestanden, so wird die überlieferte Zahl nicht eben wahrscheinlicher.

<sup>2)</sup> Seit dieser Zeit ist auch die holländische Schreibweise Roer für die Ruhr aufgekommen, die die Wurm aufnimmt und sich in die Maas ergiesst. In zahlreichen anderen Namen (z. B. Erkensruhr, Ruhrberg) ist aber die alte Schreibweise beibehalten, und es wäre zu wünschen, dass sie auch für die Ruhr selbst amtlich wieder hergestellt würde.

<sup>3)</sup> Im ganzen wurden zur Verschönerung der Stadt gegen 100 000 frcs. aufgewandt.

geblieben sind, ist fast selbstverständlich. Von Napoleon wurden 1811 die Bäder, die bis dahin Eigentum der Stadt gewesen waren, zum Staatseigentum erklärt; der Stadt wurde nur eine Rente zugebilligt. Ähnliche Eingriffe in das Vermögen der Gesamtheit und des Einzelnen waren nicht selten, und so war es kein Wunder, dass die nach dem Abzuge der Franzosen einrückenden Russen als Befreier gefeiert wurden, dass der auf dem Lousberg 1807 von den Franzosen errichtete, Napoleon verherrlichende Obelisk im ersten Freudenrausche umgestürzt wurde,<sup>1)</sup> und dass bei jeder neuen Wahrscheinlichkeit, die Franzosen endgültig verjagt zu sehen, der Jubel wuchs.

Freilich war es mit Aachens Selbständigkeit als Reichsstadt für immer vorbei. Im Wiener Frieden 1815 wurde ihr Gebiet Preussen zugeteilt, und der Gedanke, dass die alte „Herrlichkeit von Aachen“, wie der Aachener Bezirk im Mittelalter hiess,<sup>2)</sup> nicht wieder erstehen sollte, mag manchen Aachener Bürger, der die Franzosenzeit überlebt hatte, nur schwer mit den neuen Verhältnissen ausgesöhnt haben.

Jedenfalls schreibt sich Aachens zweiter Aufschwung vom Beginne der preussischen Herrschaft her. Die Hohenzollern waren stets bereit, begangenes Unrecht wieder gutzumachen und Wunden zu heilen, die der Krieg und feindselige Verhältnisse geschlagen hatten. Auf Staatskosten wurden die geraubten Säulen und Altertümer aus Paris zurückgebracht, soweit das noch möglich war; die Stadt erhielt ihr Eigentumsrecht an den Bädern zurück, und als 1818 der Fürstenkongress in Aachen tagte, war der Übergang in die neuen Verhältnisse vollzogen. Allmählich fielen auch die Zollschränken, und so ist Aachen

---

<sup>1)</sup> Am 2. April 1814 (31. März: Einzug der Verbündeten in Paris). Wieder errichtet wurde der Obelisk am 15. Mai 1815.

<sup>2)</sup> Es gehörten ausser der Stadt Aachen und dem Stadtwalde auch die Dörfer Laurensberg, Haaren, Weiden und Würselen dazu. Der Gemeindebezirk von Aachen umfasst jetzt 3037,6 ha.

längst innig mit den östlichen Teilen des Staates verknüpft.

So ist denn Aachen seit 1815 zur zweiten, bedeutenderen Blüte emporgestiegen. Das Anwachsen der Einwohnerzahl im letzten Jahrhunderte mögen die folgenden abgerundeten Zahlen veranschaulichen:

Jahr:	1815	1822	1831	1840	1849	1858
Bevölkerung:	25 000	34 000	38 000	43 000	49 000	56 000
Jahr:	1861	1873	1885	1890	1894	
Bevölkerung:	59 000	75 000	93 000	102 000	108 000.	

Aachen ist, wie in seiner früheren Glanzzeit, auch heute wesentlich Industriestadt, wenn auch durch seine Eigenschaft als Hauptstadt eines Regierungsbezirks und durch die beim Besuche König Wilhelms 1865 gegründete Technische Hochschule auch Beamtentum und Wissenschaft darin eine bedeutende Rolle spielen. Die Hauptgewerbe sind Tuch- und Nadelfabrikation, neben denen die übrigen Industriezweige zurücktreten. In den Städten Aachen und Burtscheid beschäftigte die Textilindustrie 1893: 159 Fabriken mit 13 544 Arbeitern, darunter allein 72 Tuchfabriken mit 9992 Arbeitern. Die Nadelfabrikation beschäftigte 1892 in beiden Städten 2925 Arbeiter in 28 Fabriken. Im ganzen gab es 1893 in Aachen und Burtscheid 416 fabrikmässig geführte Anlagen mit 21772 Arbeitern und Arbeiterinnen.

Die Steinkohlenbergwerke der Umgegend von Aachen werden später gewürdigt werden. Auch die Blei- und Zinkproduktion der Nähe ist bedeutend. In den Zink- und Bleihütten der Umgegend (besonders bei Stolberg) werden aber zum grossen Teile fremde Erze (aus Rheinland, Westfalen, Nassau, aber auch aus Spanien und Algier) verhüttet, und in dieser Verhüttung ist Stolberg neben Schlesien am wichtigsten. Die Menge des gewonnenen Bleis und Zinks (1885 : 19 000 und 15 600 Tonnen) ist auf diese Weise drei- bis viermal so gross als die der in der Gegend selbst geförderten Erze. Eisenerze werden in besonderen Gruben in der Nähe von Aachen jetzt nur

noch bei Eschweiler und in geringer Menge neuerdings wieder bei Breinig gewonnen; doch weisen zahlreiche alte Bergbaue, besonders im Südwesten von Aachen, darauf hin, dass einst der Eisenbergbau bedeutenden Umfang hatte. Die Eisenhütten der Umgegend (mehrere in und bei Eschweiler, sowie das Eisen- und Stahlwerk zu Rothe Erde) erzeugten 1885 über 370 000 Tonnen Eisen.

Zur Veranschaulichung des Postverkehrs möge die Angabe dienen, dass 1890 an Briefen, Postkarten, Drucksachen und Warenproben in der Stadt Aachen 5 Millionen Stück aufgegeben wurden und ebensoviele eingingen, während die Zahl der Pakete 450 000 und die der Briefe mit Wertangabe in jeder Richtung 40 000 betrug. Auf Postanweisungen wurden 17 Millionen Mark eingezahlt und 23 Millionen Mark abgezahlt.

Kurz sei hier auch der Entwicklung der jetzt mit Aachen ganz verwachsenen Stadt Burtscheid gedacht. Es wurde unter Kaiser Otto III. 974 gegründet, spielte aber neben seiner mächtigen Nachbarin nur eine bescheidene Rolle. Von 1220—1794 war Burtscheid als Zisterzienserinnenabtei reichsunmittelbar. Die Burtscheider Thermen fanden, obgleich sie die Aachener an Wärme und Salzgehalt übertreffen, erst später Beachtung. Die Blüte der Stadt schreibt sich erst aus diesem Jahrhunderte her; von etwa 5000 Einwohnern im Jahre 1815 hat sich die Bevölkerung jetzt auf das Dreifache vermehrt.

---

## Oberflächengestalt.

Der Hügelbezirk um Aachen ist die niedrigere nördliche Vorstufe des Hohen Venns, das von den Aussichtspunkten bei Aachen aus den Gesichtskreis im Südwesten begrenzt, einem Walle mit wellenförmiger Kammlinie ähnlich. Die folgende Darstellung wird sich auf die nähere Umgebung Aachens, das eigentliche Aachener Becken, beschränken, wenn sie auch stellenweise über seine Umrandung wird hinausgehen müssen.

Die Städte Aachen und Burtscheid liegen nebst verschiedenen Dörfern in einem weiten Kesselthale, das das Quellgebiet der Wurm bildet. Die Umrandung dieses Kesselthales ist im S. und O. am geschlossensten; im N. bricht in schmalen Thale die Wurm durch die begrenzenden Höhen, und im W. führt eine niedrige Stelle der Umrandung aus dem Wurmgebiete hinaus nach dem holländischen Orte Vaals. Im S. und W. bildet die Umrandung die Grenze gegen das Gebiet der Göhl (Geul), im SO. und O. gegen das des Münsterbaches, der sich unterhalb von Stolberg mit dem Vichtbach zur Inde vereinigt; die Nordseite gehört auch jenseits der Beckenumrandung zum Wurmgebiet. Es soll zunächst die Begrenzung des Beckens geschildert und dann die Gliederung im Innern beschrieben werden.

Den höchsten Teil des Beckenrandes bildet im S. und SW. der Aachener Wald, dessen Höhenzüge in einzelnen, langgestreckten Rücken angeordnet sind. Auf dem höchsten dieser Rücken, dem von W. nach O. ziehenden Steinknipp, erhebt sich, etwas westlich von der höchsten Erhebung (360 m über dem Meere), der weithin sichtbare Aussichtsturm. Während dieser Rücken noch weiter mit einer Höhe von über 350 m als Klaus-

berg nach SW. zum Dreiländerblick zieht, verlässt ihn die Wasserscheide zwischen Wurm und Göhl schon dicht am Aussichtsturm; sie sinkt nach NW. zur Einsenkung von Siebenwege (329 m), zieht in derselben Richtung über den 356 m hohen Brandenburg zu dem Passe, der von der Lütticher Chaussee benutzt wird (301 m) und unter dem in einem 630 m langen Tunnel die Rheinische Eisenbahn nach Hergenrath das Aachener Becken verlässt, und steigt dann wieder zu dem Rücken der Karlshöhe an, der den Aussichtspunkt Kronprinzenrast (335 m) trägt und sich bis zu 342 m erhebt. Auch dieser Rücken, weiterhin Preussberg genannt, fällt in seiner westlichen, bis nach Belgien hinein sich erstreckenden Fortsetzung ausserhalb des Aachener Beckens. Die wasserscheidende Linie verlässt ihn bald, sinkt am Branderwege auf 282 m herab und zieht nun nach N. über den 320 m hohen Friedrich; die Bank mit schöner Aussicht an seinem Nordabfalle hat noch eine Höhe von 274 m. Es folgt nun eine allmähliche Senkung nach N. bis zur Vaalser Chaussee, die an den neuen Kirhhöfen in 219 m Höhe das Aachener Becken verlässt. Jenseits erfolgt wieder erst nach N., dann in weitem Bogen nach W. ausholend ein Ansteigen zum Schneeberg bei Vaals (weisser Schneeberg 235 m, schwarzer 258 m), und nun erstreckt sich weithin eine kahle Hochfläche, die sich nach N. bis zur Vetschauer Windmühle (246 m) ausdehnt. Die Wasserscheide zieht dann ziemlich östlich mit weiterem Sinken; sie liegt bei Richterich, wo die Eisenbahn nach Düsseldorf sie in einem tiefen Einschnitte kreuzt, nur noch in 181 m Höhe. Weiter nach O. hält sie sich ziemlich auf gleicher Höhe bis zum Paulinenwäldchen<sup>1)</sup> (Dreieckspunkt, 172 m) und fällt dann steil zur Wolfsfurth (138 m), wo die Wurm die Nordumrandung des Beckens durchbricht.

Auf der Ostseite vom Aussichtsturme folgt zunächst die Einsenkung, durch die die Strasse nach Eynatten und

<sup>1)</sup> Nach der Prinzessin Pauline Borghese, der Schwester Napoleons I., benannt; also nicht, wie man häufig hört, Paulinerwäldchen.



Eupen zieht; die Wasserscheide liegt hier bei 282 m (Linzshäuschen 253 m). Die Strasse wird zu einem Passwege noch dadurch gemacht, dass sich auf beiden Seiten die Höhenzüge mehr in die N.—S.-richtung umlegen. Im W. wird die Strasse von einem kurzen Queraste nach N. begleitet (Düsberg, 295 m); im O. legen sich einzelne Berge mit reihenförmiger Anordnung von N. nach S. an und überschreiten zum Teil noch 300 m. Der höchste Punkt am Hirschgrat misst 320 m. Die Wasserscheide läuft nun weiter erst nach SO., dann nach NO. über eine Hochfläche mit wenig ausgesprochenen Erhebungen; sie bildet hier die Grenze gegen das Indegebiet. Südlich von Hiddfeld erhebt sie sich nur noch bis 272 m; sie sinkt dann weiter bei Eich auf 265 m und bis Brand auf 261 m. Diese Hochflächen leiten zur östlichen Begrenzung über, die wieder als wallartige Höhenkante erscheint und ihr steiles Aufsteigen vermutlich einer Verwerfung der Schichten verdankt. Auch hier nehmen die Höhen allmählich nach N. und dann nach NW. ab. Über dem 740 m langen Nirmmer Tunnel, in dem die Eisenbahn nach Stolberg das Aachener Becken verlässt, beträgt die Höhe noch 229 m; die Kirche von Verlautenheide, die auf der Höhenkante liegt, hat 217 m, die mit einem Kreuze geschmückte Höhe hinter Haaren etwa ebensoviel. Die Chausse nach Weiden erreicht die Höhe schon bei 190 m, in etwa derselben Höhe die Jülicher Eisenbahn bei Würselen. Das Thälchen, in dem diese Eisenbahn aufsteigt, bildet eine Unterbrechung des Höhenrandes; jenseits dieses Thales erfolgt noch eine Erhebung und dann auch auf dieser Seite jäher Abfall zur Wolfsfurth und zur Wurm.

Das so begrenzte Becken misst von O. nach W. 10,5 km, von N. nach S. 11 km; die Länge der Umrandung beträgt ungefähr 40 km. Sein Boden senkt sich allmählich von S. nach N.; doch entbehrt es nicht der inneren Gliederung. Zunächst wird durch einen vom W.-rande ausgehenden Höhenzug das nordwestliche,

kleinere Becken des Wildbachs abgeteilt. Dieser Höhenzug erreicht im Willkommberge (Königshügel) 230 m, sinkt dann an der Roermonderstrasse auf 186 m und erhebt sich jenseits wieder zu Aachens Wahrzeichen, dem von NW. nach SO. ziehenden und die Stadt unmittelbar überragenden Rücken des Lousbergs (SO.-ende an der Pyramide 264 m, NW.-ende am Platze der zwölf Apostel 247 m). Nach einer Einsenkung von 212 m schliesst sich an den Lousberg im O. der Salvatorberg (234 m) an; eine weitere Einsenkung (194 m), durch die die Krefelderstrasse führt, trennt davon die kleinere Höhe des Weingartsberges im Stadtgarten (204 m). Dieser Zug rahmt so unmittelbar die Stadt Aachen im N. ein. Er fällt vom Weingartsberge langsam nach N., schnell nach O. ab.

Während der Zug des Lousbergs im ganzen von W. nach O. verläuft, strahlen vom Aachener Walde und der Höhe bei Hidtfeld eine Anzahl mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Rücken aus, die im allgemeinen von S. nach N. ziehen, dabei niedriger werden und zwischen sich eine Anzahl paralleler Bachthäler einschliessen. Der westlichste dieser Rücken beginnt an der Karlshöhe. Die Lütticher Chaussee läuft zuerst neben ihm, dann auf ihm, und er erstreckt sich längs der Jakobstrasse (Jakobsthor 199 m, Markt noch 174 m) in die Stadt nach NO. hinein. Dieser Ast bildet den „Büchel“, an dessen SO.-abhang die Aachener heissen Quellen hervorsprudeln.

Der zweite Zug setzt östlich von der Kronprinzenrast an; er zieht über Ronheide und dann längs der Eupener Chaussee und des Krugenofens (201 m) auf der Grenze zwischen den Städten Aachen und Burtscheid entlang, kreuzt die Hochstrasse bei 174 m und lässt sich noch über den Adalbertsberg bis in die Nähe der Adalbertskirche verfolgen. Ein dritter Rücken, der von den östlichsten Erhebungen des Aachener Stadtwaldes, dem Hirschgrat und Pfeifenbörnchen, ausgeht und sich weiter nördlich spaltet, schliesst mit dem vorigen das Burtscheider Thal ein, in dessen engstem Teile innerhalb

der Stadt die Burtscheider heissen Quellen entspringen (Burtscheider Markt 170 m). Die Burtscheider Kirchen liegen auf dem westlichen Zweige dieses Rückens in 182 m Höhe. Beide Zweige, die zwischen sich den Gillesbach einschliessen, enden in der Nähe der Frankenburg. Weiter nach O. wird die Rückenform undeutlicher, und die Thäler sind weniger tief eingeschnitten. Eine etwas schärfer ausgeprägte Höhenlinie zieht von Hidtfeld gegen Schönforst, wo auf ihr der Hochbehälter des Aachener Wasserwerks steht (214 m), und verläuft jenseits von Rothe Erde nach NO.; zwei Seitenzweige von dieser Erhebungslinie strahlen gegen Nirm und Eilendorf aus.

Zwischen dem höchsten und tiefsten Randpunkte des Aachener Beckens besteht sonach ein Höhenunterschied von 222 m. Auch innerhalb der Stadt Aachen selbst finden sich nicht unbeträchtliche Unterschiede in der Höhenlage. Der tiefste Punkt der Stadt Aachen ist die Abflussstelle der Wurm an der Aretzmühle (152 m); ihm stehen im S. der Stadt auf den erwähnten Rücken Punkte mit 200 m gegenüber, ja an den Gehängen des Willkommberges und des Lousberges steigen die bebauten Strassen noch bis über 210 m empor. Es hat so innerhalb des weiteren Beckens die Stadt Aachen selbst wieder eine Lage in einem über 50 m tiefen Kessel, der nur nach O. sich öffnet. So gewähren die Punkte dieses inneren Kesselrandes (Lousberg, Salvatorberg, Langer Turm) einen so vollkommenen Überblick über die ganze Stadt, wie das bei wenigen grösseren deutschen Städten der Fall ist. Nur im O. öffnet sich dieser Kessel, und das ist denn auch die Seite, nach der die Stadt sich erweitert. Das Rehmviertel und das Steffensviertel waren die ersten Gebäudemassen, die sich nach dieser Richtung hin vorschoben, und jetzt zieht sich von den industriellen Anlagen (Schlachthof, Gasanstalt) an der Jülicherstrasse an bis an die Rheinische Eisenbahn und hinter der Frankenburg herum die Menge der neueren Bauten. Auch die Stadt Burtscheid ist mit dem Frankenger Viertel an

dieser Stadterweiterung beteiligt, so dass das Anwachsen von Aachen in einzelnen um einander gelegten Ringen, dessen S. 3 gedacht worden ist, in der neuesten Zeit aufgehört hat. Die neuen Strassenanlagen haben nun schon die benachbarte Gemeinde Forst und Rothe Erde erreicht, so dass der wirkliche Mittelpunkt der Stadt vom Rathaus und Münster weg schon weit nach O. gerückt ist. Nach anderen Richtungen gestattet die Oberflächen-gestaltung nur eine Ausdehnung der Stadt längs einzelner Linien (Roermonderstrasse, Vaalserstrasse) und die einzige Stelle, an der eine Ausdehnung in grösserer Breite möglich wäre, nämlich südlich vom Boxgraben, im Thale des Ponnellbaches aufwärts, ist zur Zeit durch den Damm der Eisenbahn zwischen den Bahnhöfen Templerbend und Marschierthor vollständig versperrt.

Hier seien noch anhangsweise einige Angaben über die geographische Breite und Länge von Aachen gemacht. Die alten Angaben auf der Pyramide des Lousbergs, die aus dem Jahre 1804 stammen, sind ungenau. Neuere Bestimmungen ergeben für die Lage dieser Pyramide  $50^{\circ} 47' 12,75''$  nördliche Breite und  $6^{\circ} 4' 54,15''$  östliche Länge von Greenwich. Von diesem Punkte aus liegen

der östliche Turm des Rathauses (Granusturm)	35''	südl.	und	7''	östl.
der Knopf des Münsterturmes . . . . .	39''	„	„	4''	„
der Rheinische Bahnhof . . . . .	1' 4''	„	„	31''	„
die Kuppel der St. Johanneskirche in Burtscheid	1'21''	„	„	39''	„

## Gewässer.

Das Aachener Becken ist das Quellgebiet der Wurm. Sechs Bäche, die von S. her, vom Aachener Walde kommen, vereinigen sich noch innerhalb der Städte Aachen und Burtscheid, und ihre Gewässer fließen vereint als Wurm nach NO. ab. Dort, am Fusse des nordöstlichen Höhenrandes, nimmt die Wurm nach einander durch den Haarener Bach den Abfluss der östlichen Beckenhälfte und durch den Wildbach das Wasser des kleineren nordwestlichen Beckenteiles auf, der durch den Zug des Lousbergs vom Hauptbecken getrennt wird. Dann biegt sie scharf nach N. um in das enge, schluchtartige Thal, das sie in mancherlei Windungen bis gegen Herzogenrath hin durchfließt. Der Wassergehalt der Bäche wird in Aachen und Burtscheid noch durch die Abwässer der Städte und durch das Wasser der heißen Quellen vermehrt. Die Besprechung der heißen Quellen soll jedoch einem besonderen Abschnitte vorbehalten bleiben.

Wenn zunächst die Bäche betrachtet werden sollen, die sich in den Städten Aachen und Burtscheid vereinigen, so ist vorzuschicken, dass innerhalb der Städte selbst, wo die Bachläufe auch fast überall überwölbt sind, von einem natürlichen Laufe nur zum geringen Teile die Rede sein kann, da die Bäche von altersher zur Versorgung der Städte mit Gebrauchswasser, zum Treiben industrieller Anlagen, ja auch teilweise zur Füllung der Festungsgräben benutzt worden sind und sich so mancherlei Ableitungen haben gefallen lassen müssen. Auch südlich von beiden Städten sind viele Ableitungskanäle und Schleusenanlagen vorhanden, die das Wasser zu Sammelbecken führen, so dass oft in der natürlichen Thalrinne gar kein oder nur wenig Wasser fließt, während

die Hauptmenge des Baches am Thalgehänge entlang geleitet wird. So verästeln sich besonders Wurmbach und Beverbach wiederholt in mehrere Wasserläufe, ja der Paubach verdankt seine Selbständigkeit überhaupt nur der künstlichen Ableitung, da er ohne eine solche mit dem Ponnellbach vereint vom Hangeweiher aus seinen Lauf fortsetzen würde.

Bei der Einzelbetrachtung möge der Wurmbach voranstehen, dessen Name auf den ganzen Flusslauf übertragen worden ist. Er entspringt aus sumpfigen Wiesen bei Linzenshäuschen, wie fast alle diese Bäche am Fusse des Aachener Waldes, und wird auf seinem Laufe nach N. mehrmals von der Eupener Chaussee überschritten. Eine künstliche Ableitung führt ihn in weitem Bogen nach W. bis auf die Höhe hinter Steinebrück, wo er zuerst der Industrie dienstbar gemacht wird. Auf diesem Wege fließen ihm die in mehreren kleinen Bachläufen sich sammelnden Wasser vom Nordhange des Steinknipps zu; die Bewässerungsanlagen für die Wiesen bei Grindel, Diepenbenden<sup>1)</sup> und Höfchen veranlassen bei ihnen mehrfach eine Stauung in Teichen. Von Interesse ist ein Seitenbach, der von O. her südlich von Steinebrück in den Wurmbach mündet und seinen Ursprung an der Hirschplei im Aachener Walde hat. Wo dieser fast auf seinem ganzen Laufe durch Wald fließende Seitenbach im südlichen Teile des 2. roten Hags im Burtscheider Walde sich durch lichten Buchenhochwald schlängelt, überrascht der scharf in ausgeprägten Windungen eingeschnittene Lauf, der im Kleinen ein Abbild der Flussläufe des Rheinischen Schiefergebirges giebt. Steil, oft unterwaschen, zeigt sich das konkave Ufer, und an ihm läuft der Stromstrich hin; seicht und allmählich geht es von der konvexen Seite aus in den Bach hinein. Bei jeder Windung wechselt so die Steile der Seiten. Ein genaueres Zusehen zeigt ferner bald, dass der Bach das

<sup>1)</sup> Hier wurde 1816 Alfred Rethel geboren, der Schöpfer der herrlichen Fresken im Krönungssaale des Aachener Rathauses.

Bestreben hat, immer tiefer in die konkave Seite der Windungen einzudringen; begegnen sich nun zwei Stellen des Baches in diesem Bestreben, so wird mit der Zeit der trennende Rücken durchbrochen. Mehrfach finden sich solche durchbrochenen Rücken und trocken liegende Bachschleifen, die infolge eines Durchbruches verlassen sind, in dem erwähnten Teile des Bachbetts, bis der Bach zwischen dichten Fichten verschwindet. Dieselbe Erscheinung, noch etwas häufiger und in grösserem Massstabe, findet sich am Beverbache.

Von Steinebrück an fliesst der Wurmbach durch das Thal östlich von der Eupener Chaussee, an Stauwerken mehrfach geteilt und mehrere Mühlenräder treibend. Einige Sammelteiche bestehen noch, andere, näher an der Stadt Burtscheid und in ihr, sind schon verschwunden. Von der Ellerstrasse an tritt der Wurmbach seinen unterirdischen Lauf an, der zunächst durch das Eulengässchen führt. Hier ist der Bach schon an den Hang des S. 14 erwähnten zweiten Rückens geleitet und fliesst an ihm weiter; so umgeht er den Bezirk der obersten, heissesten Burtscheider Quellen. Ehe der Bach diesen künstlichen Lauf erhielt, musste er der Thalsole folgen; damals überflutete er daher sicher die meisten Thermen und schwächte so die Erscheinung ihres Vorbrechens bedeutend ab. Vielleicht fanden gerade deshalb die Burtscheider heissen Quellen später Beachtung als die Aachener. Auf seinem Weiterlaufe unter der Dammstrasse, dann durch den Burtscheider Kurgarten, unter der Eisenbahn durch bis zum NO.-ende der Zollernstrasse wird der Wurmbach in kurzem Abstände von dem „warmen Bache“ begleitet, dem Abflusse des überschüssigen Thermalwassers, aber auch des Schmutzwassers von Burtscheid; im Gegensatz zu ihm führt der Wurmbach auch hier den Namen „kalter Bach“. Da beide Bäche meist verdeckt liegen, so ist nur an einer Stelle die Verschiedenheit der beiden Bäche zu beobachten; an dem Fusswege, der von der Warmweiherstrasse zur Zollern-

strasse führt, hat man den kalten Bach zur Linken, den warmen zur Rechten. An der Kaiserallee vereinigen sich beide Bäche miteinander und mit dem Gillesbache; sie verlaufen längs der Brabantstrasse nach N., wo ihnen noch der Beverbach zufließt, kreuzen am Steffensplatz den Adalbertsteinweinweg, vereinigen sich dann zwischen Ottostrasse und Rudolfstrasse mit den Bächen, die aus der Stadt Aachen kommen und verlassen als schwärzlicher, ziemlich starker Bach den bebauten Teil Aachens an der Peliserkergasse. Der Wurmbach tritt in Burtscheid mit einer täglichen Wasserlieferung von ungefähr 1550 cbm ein.

Der westlichste Zufluss des Wurmbachs innerhalb der Stadt ist der Johannisbach. Er entsteht in den Wiesengründen zwischen dem Friedrich und der Lütticher Chaussee und tritt, nachdem sein Wasser mehrere Landhöfe als Graben umgeben und an der Pottermühle Räder getrieben hat, an der Vaalserstrasse in die Stadt ein. Er durchfloss schon die alte Stadt Aachen innerhalb der ersten Umwallung in natürlichem Bette, und sein Lauf wird durch die Namen der Strassen Annuntiatenbach, Augustinerbach und weiterhin Sandkaulbach genügend bezeichnet. An der Comphausbadstrasse nimmt er den Abfluss der Aachener Thermen auf und vereinigt sich an der Adalbertstrasse mit den folgenden Bächen. Er liefert täglich etwa 550 cbm Wasser in die Stadt.

Wenig weiter östlich fließt der Paubach. Er entsteht aus Wiesengründen nördlich von Ronheide, sein Westzufluss, der Kannegiesser, ebenfalls aus Wiesen nordöstlich von der Kronprinzenrast. Am Hangeweiher tritt der Paubach mit dem wenig südöstlich davon beginnenden Ponnellbach in Verbindung, dann fließt er in künstlichem Bette am Westhange des Ponnellbachthales zur gebrannten Mühle und längs der Mariabrunnstrasse noch offen nach Aachen hinein. Seine künstliche Höhenlage befähigt ihn, auch innerhalb der Stadt noch mehrere Mühlen zu treiben, und da von vornherein darauf Bedacht



genommen ist, ihn möglichst rein zu erhalten, so ist sein kalkarmes Wasser auch in der Neuzeit, seit der Dampf die Rolle des treibenden Elementes in den Fabriken übernommen hat, zur Kesselspeisung geschätzt, für die das Wasser der städtischen Wasserleitung weniger geeignet ist. Den weiteren Verlauf des Paubachs bezeichnen: Paugasse, Jakobstrasse, Klappergasse, Rennbahn, Schmiedstrasse (hier lieferte er wohl schon der kaiserlichen Pfalz Wasser), Kleinmarschierstrasse, Elisabethstrasse; dann wendet er sich quer durch zum Theaterplatz, von wo aus er zum Beispiel die Kessel des städtischen Elektrizitätswerks in der Borngasse speist. An der Wirichsbongardstrasse kreuzen sich Paubach und Ponnellbach in verschiedener Höhenlage. Der Ponnellbach hat vom Ausflusse aus dem Hangeweiher an bis in die Stadt ein natürliches Thalbett; er läuft dann unter dem Boxgraben durch, längs der Ponnellgasse zur Franzstrasse, und nun ebenfalls über den Theaterplatz zum Kreuzungspunkte mit dem Paubache. Beide Bäche laufen dann eine Strecke weit in und an der Adalbertstrasse nebeneinander und vereinigen sich dann mit dem Johannisbache. Hinter der Adalbertstrasse scheinen diese Bäche in alter Zeit einen Sumpf gebildet zu haben; wenigstens fand man bei Wasserleitungsarbeiten dort einen ziemlich gut erhaltenen Knüppeldamm. Der Paubach führt täglich zwischen 1500 und 2500 cbm Wasser in die Stadt.

Der erste Zufluss des Wurmbachs auf der Ostseite ist der Gillesbach oder Frankenberger Bach. Er entsteht im SO. vom Forsthaus Siegel aus Wiesen und sumpfigen Heidestrecken, fließt in einem schluchtartigen Thale an den Buschhäusern vorbei, dann unter der Rheinischen Eisenbahn durch, speist Gräben und Teich von Schloss Frankenburg, nimmt die Überschüsse der untersten Burtseider Thermen auf und mündet am Westende der Kaiserallee in den Wurmbach.

Bedeutender ist der Beverbach, und sein Lauf ist der längste unter denen der durch die Städte fließenden

Bäche. Er entspringt in sumpfigen Waldgründen am Forsthaus Augustinerwald (F. Lichtenbusch) in der Nähe der Raerener Chaussee. Diese überschreitet ihn bald, und sein weiterer Lauf liegt östlich von ihr. In einem schönen, aber schwer zugänglichen, mit Erlen dicht bestandenen Waldthale fließt er im ganzen nördlich, aber mit vielen Windungen nach beiden Seiten ausgreifend. Nach der Aufnahme eines kleinen Zuflusses von Hidtfeld her verschärfen sich die Windungen; Durchbrüche durch einzelne Rücken, die die Lauschleifen trennten, finden sich häufig, und abgetrennte, verlassene Bachkrümmen zeigen die Wechselfälle seines Laufes. Der Bach überzieht die ziemlich breite Thalsohle mit seinen Windungen und schneidet bald das westliche, bald das östliche Gehänge an. Besonders bei höherem Wasserstande hat man hier Gelegenheit, den Bach bei der Arbeit zu belauschen und die Fortschritte an einem solchen Durchbruche zu beobachten. Auch ausserhalb des Waldes ist das Bett des Beverbachs tief ins Gelände eingeschnitten. Er nimmt den Abfluss der beiden schön am Waldrande gelegenen Heidbendenweiher auf, speist die Teiche und Springbrunnen bei Schönthal, bespült, schon zu Industriezwecken geteilt, den Abhang des Trimbörner Wäldchens und kreuzt an der Krautmühle die Rheinische Eisenbahn. Hier verflacht sich sein Thal; der Bach speist noch den Teich von Kirberichshof, sowie einen zweiten Teich südlich vom Justizgebäude und vereinigt sich an der Brabantstrasse mit dem Wurmbache.

Von den beiden Hauptzuflüssen der Wurm ausserhalb der Städte Aachen und Burtscheid mündet der Haarener Bach (Haarbach) bei Haaren. Er entspringt nördlich von Brand und folgt in seinem Laufe hart dem Ostrande des Aachener Beckens, das sich nach dieser Seite bis an den steilen Abfall des östlichen Höhenrandes senkt. Besonders von Eilendorf bis Haaren schliesst sich der Bach eng an diesen Rand an, und auf dieser Strecke fallen ihm noch von links her zwei kleine Bäche zu, der

Nirmbach, der den westlichen Teil von Eilendorf durchfließt, und der Röhger Bach, der nördlich von Grauenhof entspringt, die Chaussee nach Forst und den Exerzierplatz kreuzt, in der Bodensenkung westlich von Nirm vorbeifließt und den Haarener Bach nahe an der Scheidmühle erreicht.

Während von den genannten Bächen eine eigentliche Quelle nicht vorhanden ist, sondern das Wasser aus dem feuchten Boden zusammensickert, besitzt der letzte Zufluss der Wurm innerhalb des Aachener Beckens, der Wildbach, eine deutliche Quelle. Bei Seffent (Septfontaines) sprudeln aus einem Erdloche eine Anzahl kleiner Wasseradern hervor, vereinigen sich mit einigen benachbarten, ebenso aus den Schichten des Berges hervorgetretenen Seitenadern und fließen gemeinsam als ziemlich ansehnlicher Bach nach NO. ab, der den Namen Wildbach führt. Er treibt bald mehrere Mühlen, fließt unter der Richtericher Chaussee und der Eisenbahn durch, füllt die Gräben um das Schloss Rahe, wird in der Sörs, dem breiten Thale zwischen Lousberg und Paulinenwäldchen, noch mehrfach über Räder geleitet und mündet endlich gerade an der Stelle in die Wurm, wo diese sich zum Durchbruche aus dem Aachener Becken nach N. wendet.

Wirkliche Seen enthält die Umgegend von Aachen nicht. Was an stehenden Wasseransammlungen vorhanden ist, ist künstlichen Ursprungs und als Wasserbehälter an den Bächen angelegt, teils um das nötige Gefälle für industrielle Werke zu erhalten, teils zur Bewässerung. Die grössten Becken dieser Art dürften der Hangeweier und die beiden Heidbendenweiher sein. In einigen verlassenem Steinbrüchen im Walde sammelt sich ausserdem im Frühjahr Wasser an, hält aber nur selten das ganze Jahr hindurch vor. Dauernd scheint eine solche kleine Wasseransammlung im Augustinerwalde, nahe am Beverbache, zu bestehen. Im Distrikt 15 des Burtseider Waldes liegt ein tiefer Kessel, in dem sich nach

der Schneeschmelze häufig längere Zeit eine Wassermenge hält, die aber allmählich austrocknet oder am Grunde durchsickert. Der Name des Waldbezirks „Steinkaul“ lässt schon auf einen ehemaligen Steinbruch schliessen, wenn auch jetzt die Ränder gänzlich mit Dammerde verkleidet sind. Vermutlich ist hier Kohlensandstein gebrochen worden, vielleicht zur Befestigung von Aachen. Der Boden ist im Hochsommer noch mit Schlamm bedeckt und trägt Sumpfpflanzen (mehrere Riedgräser, breitblättrige Sumpfwurz, Helmkraut und in Mengen Rührmichnichten).

Von eigentlichen, sprudelnden Quellen ist in der Umgebung Aachens wenig zu verzeichnen, wenn wir von der vorhin erwähnten Quelle des Wildbachs absehen. Alle brauchbaren Quellen sind wohl schon für das Aachen des Mittelalters gefasst und zu Wasserleitungen verwendet worden, die noch heute, nun schon seit Jahrhunderten, ja seit 1000 Jahren ihr Wasser in die Stadt liefern, und deren Wichtigkeit sich erst seit der Anlage der jetzigen grossen Wasserleitung vermindert hat. Die Marktwasserleitung bezieht zum Beispiel ihr Wasser aus Quellen, die zwischen der Vaalser Chaussee und dem Friedrich liegen; der Laufbrunnen in der Krämerstrasse wird vom Südabhange des Königshügels aus gespeist. Die „Quellen“ benannten Punkte im Aachener Walde sind nur Schlammlöcher, und kein wirklicher Wasserfaden sprudelt aus ihnen. Überhaupt ist der ganze Westteil des Aachener Waldes sehr wasserarm, und dauernde Wasserläufe finden sich erst in seinem östlichen Teile und im Burtscheider Walde. In der Stadt Aachen dagegen giebt es verschiedene Quellen ausser den Thermalquellen, und manche von ihnen hatten zeitweise eine gewisse Bedeutung und Berühmtheit. So war 1671 auf dem Drisch eine kohlensäurehaltige Eisenquelle gefunden, gefasst und lange Zeit benutzt worden, zum Beispiel als Nachkur zu einer Badekur in Spa; weitgehende Hoffnungen knüpften sich auch an die Auffindung ähnlicher Eisenquellen nach der Durch-

legung der jetzigen Theaterstrasse; doch ist seit langer Zeit nichts mehr davon verlautet. Erwähnenswert ist vielleicht, dass aus dem Acker an der verlängerten Eckenbergerstrasse in Burtscheid, gerade an der Erckensschen Fabrik, zur nassen Jahreszeit eine kleine Quelle bricht, die immer wieder zum Vorschein kommt, wenn sie auch im Sommer, wo sie trocken liegt, verstampft wird.

---

## Geologische Übersicht.

Von den verschiedenen alten Gesteinen der Erdkruste, die nach folgendem Schema eingeteilt werden (die ältesten zu unterst):

Alluvium,  
Diluvium,  
Tertiär,  
Kreide,  
Jura,  
Trias,  
Perm,  
Carbon,  
Devon,  
Silur,

sind im Aachener Becken an der Oberfläche Devon, Carbon, Kreide, Diluvium und Alluvium vertreten. Auch Schichten des Tertiärs sind im Becken selbst und in seiner nördlichen und östlichen Umgebung vertreten; in der Umgebung treten sie auch an die Oberfläche, bleiben aber im Becken selbst unter diluvialen und alluvialen Schichten verborgen. In der weiteren Umgebung finden sich Gesteine der Silurformation (bei Schevenhütte, Rötgen usw., das Hohe Venn bildend) und der Triasformation (bei Malmedy einerseits, Nideggen, Mechernich, Call andererseits). Die nächsten vulkanischen Gesteine sind im Vulkangebiete der Eifel zu suchen (nächste Punkte der Goldberg bei Ormont in 56 km Entfernung und einige Basaltvorkommnisse in der Nähe von Münster-eifel in derselben Entfernung von Aachen).

Die ältesten Schichten des Rheinischen Schiefergebirges, die cambrischen, gehören zum Silur. Sie setzen

in der weiteren Umgegend von Aachen nur das Massiv des Hohen Venns zusammen, das sich in einer Längenerstreckung von 80 km aus Belgien her von SW. nach NO. bis in die Nähe der Kölner Tieflandbucht bei Düren zieht. Es sind Thonschiefer, die an manchen Stellen, z. B. bei Montjoie, als Dachschiefer gebrochen werden, und Quarzite, d. h. quarzreiche, ungeschichtete Gesteine, und versteinungsleer. Zwischen diesen cambrischen Schichten ist in einem Eisenbahneinschnitte bei Lammersdorf unter dünner Torfmoordecke auch ein Granitgang auf einer Strecke von 240 m anstehend gefunden worden. Während sich nun an das Hohe Venn nach SO. die devonischen Gesteine in breiter Fläche anlegen, sind Devon und Carbon nach Aachen zu, im NW., nur auf einen schmalen Streifen beschränkt; in dem unter sich und der Begrenzungslinie des Cambriums parallel die nächst jüngeren Schichten nach einander sich anlagern. Gemeinsam ist allen derselbe Schichtenverlauf (das Streichen) nach NO. und ferner ein Einfallen, das sich im ganzen steil nach NW. senkt. Es kommen jedoch auch Stellen vor, in denen die Schichten völlig senkrecht stehen, ja bisweilen ist ihr Einfallen sogar nach SO. gerichtet (überkippte Lagerung), wobei dann die jüngeren Schichten unter den älteren zu liegen scheinen.

Während aber die untersten Schichten (Unter- und Mitteldevon) bei einem Gange vom Hohen Venn bis nach Aachen und darüber hinaus nur einmal überschritten werden, treten das Oberdevon und die beiden hier vorkommenden Abteilungen der Carbonformation in mehrfachem Wechsel an die Oberfläche, und dieser Wechsel ist das Ergebnis einer grossartigen Zusammenfaltung der Schichten, verbunden mit einer nachträglichen Zerstörung und Abtragung der obersten hervorragenden Teile durch Luft und Wasser, im vorliegenden Falle wohl durch das Vorschreiten der brandenden Meereswogen über das allmählich sich senkende Land.

### Devon.

Die Schichten des Unterdevons und des Mitteldevons kommen im Aachener Becken selbst nicht vor, doch sind sie in den meisten von N. nach S. oder von NW. nach SO. verlaufenden Bachthälern der weiteren Umgegend gut zu beobachten, am besten wohl auf einem Gange von Stolberg über Vicht zum Forsthaus Jägersfahrt (Klinkhammer). Kurz vor Vicht kommt man dabei durch die mitteldevonischen Schichten, die in unserem Gebiete durch Kalksteine, den sogenannten Eifelkalk, vertreten sind. Hier und an anderen Orten südlich von Aachen sind im Eifelkalke zahlreiche Steinbrüche angelegt, z. B. bei Raeren und Schmidthof; das Gestein wird in ausgedehntem Masse zu Bauten (Thürschweller, Fenstereinfassungen) und als Kleinschlag zur Wegebedeckung benutzt. Vicht selbst liegt an der Grenze von Mittel- und Unterdevon, und am Südende von Vicht zeigen sich die ersten Gesteine des Unterdevons in der Teufelsmauer, die vom Thale aus schroff erscheint, aber von der Rückseite aus leicht ersteigbar ist und aus Konglomerat, d. h. grob zusammengebackenen Trümmern von Quarzen und anderen älteren Gesteinen besteht.<sup>1)</sup> Bis hinter Zweifall begleiten dann den Wanderer die verschiedenen Schichten des Unterdevons, und etwa 1 km hinter Zweifall im Hasselbachthale erreicht man die cambrischen Schiefer.

Erst mit dem Oberdevon betreten wir das Aachener Becken und damit eine seiner wichtigsten Schichten, da aus ihm die Aachener und Burtscheider Thermen entspringen. Die oberdevonischen Schichten sind in verschiedener Weise ausgebildet; in den tieferen Lagen herrschen Kalksteine, in den oberen meist leicht verwitternde Schiefer und Sandsteine vor. Die Schichten sind vielfach im einzelnen gefaltet, und so treten aus der Tiefe besonders zwei Kalkzüge von 110—200 m Breite hervor,

<sup>1)</sup> Nicht aus Kalksteinnadeln, wie der Eifelführer berichtet.



die beide dem allgemeinen Schichtenstreichen entsprechend von SW. nach NO. ziehen. Der eine, der Aachener Kalkzug, ist nirgends an der Oberfläche aufgeschlossen, dagegen in vielen Brunnen der inneren Stadt aufgefunden worden. Er lässt sich vom Luisenhospitale bis zur Mariahilfstrasse und zum Stadtgarten verfolgen, ja er ist auch in einem Brunnen auf dem Grundstück der Gasfabrik in der Jülicherstrasse angetroffen worden. Dann wird er von Ablagerungen der Kreide- und der Diluvialzeit überdeckt und tritt erst weit im NO. an der schon erwähnten grossen Verwerfung, zwischen Haaren und Haal, wieder unter dieser Bedeckung hervor, verschwindet aber dann wieder darunter und ist weiter nach NO. nicht nachzuweisen.

Besser aufgeschlossen ist der zweite, der Burtscheider Kalkzug. Vom Eckenberge an folgt er dem Thale des Wurmbaches durch Burtscheid, kreuzt dann die Kaiserallee und ist östlich vom Strafanstaltsgebäude bis zum Adalbertsteinweg zu verfolgen. Hier wird auch dieser Zug von diluvialen Bildungen bedeckt und erhebt sich aus ihnen zuerst bei Kalkofen, dann noch einmal auf kurze Zeit am Höhenrande zwischen Haaren und Verlautenheide. Im Verlaufe dieses Kalkzuges, der besonders schön bei der Anlage der neuen Strassen im Frankenberger Viertel hat untersucht werden können, aber jetzt auch schon grösstenteils durch die Bebauung der Beobachtung entzogen worden ist, stellen sich einige ebenfalls von SW. nach NO. in die Länge gezogene, schmale Streifen von Schiefer ein. Der Kalk tritt zu Tage an den Felsen, auf denen die Burtscheider Kirchen stehen, dann am Schnittpunkte der Bergstrasse und Parkstrasse (dort mit einer Schiefereinlagerung) und an der Kaiserallee, an der noch unfertigen Strasse, die zum Justizgebäude führt; dort ist ebenfalls die Anlagerung des Kalkes an Schiefer zu beobachten. Zwischen Haaren und Verlautenheide werden im oberdevonischen Kalke Steinbrüche betrieben.

Der Raum zwischen diesen Kalkzügen und an ihrer SO.-seite wird nun von anderen oberdevonischen Gesteinen eingenommen, die sich aus Schiefen, Sandsteinplatten und Kalksteinen in buntem Wechsel zusammensetzen. Dagegen wird der Aachener Kalkzug im NW. nicht von den andern oberdevonischen Schichten begrenzt, sondern stösst unmittelbar an jüngere Gesteine der Carbonformation an, wie aus zahlreichen Brunnenbohrungen hervorgeht. Diese Lagerung wird nur dadurch erklärlich, dass die ganze sattelförmig in Aachen aufgebogene oberdevonische Falte durch den von SO. her wirkenden Gebirgsdruck nach NW. hin überschoben ist, und dass durch diese Überschiebung die an den Aachener Kalkzug im NW. angrenzenden oberdevonischen Schiefer und unteren carbonischen Gesteine in die Tiefe gedrückt sind. Es ist in der ganzen Aachener Sattelfalte auch im NW.-flügel das Einfallen nach SO. vorherrschend. Der Sattel bildet ferner keine einfache Wölbung, sondern die Schichten sind wieder in einige kleinere Falten gelegt. Gerade die beiden Kalkzüge sind die am höchsten aufgetriebenen Spezialsättel; zwischen ihnen sind nach der Lagerung der Schichten aber noch 2—3 kleinere Sättel nachzuweisen.<sup>1)</sup>

Wie der oberdevonische Kalk, so ist auch der oberdevonische Schiefer an einer Reihe von Orten gut zu beobachten. Zwischen den beiden Kalkzügen zieht jedoch von SW. her über Marschierthor und Rheinischen Bahnhof eine Zunge von Kreideablagerungen bis an die Theaterstrasse, und auch von NO. her zieht dem Wurmthale aufwärts folgend eine Bucht von jüngsten Ablagerungen (Alluvium) in die Stadt und überdeckt die älteren

<sup>1)</sup> Diese Darstellung folgt im wesentlichen Beissel. Nach anderen Anschauungen (Lepsius, Geologie von Deutschland, Bd. I, S. 94) sind die beiden Kalkzüge und die an beide im SO. angrenzenden Schiefer durch eine wiederholte Überschiebung in ihre jetzige Lage gekommen, so dass sich die einzelnen Stücke schuppenförmig über einander lagern. Danach hätte zwischen dem Burtscheider Kalkzuge und den Schichten zwischen beiden Kalkzügen eine Zerreißung stattgefunden. Das Vorkommen der Thermen gerade auf derselben Strecke der beiden Kalkzüge wäre dadurch schwerer zu erklären. Beide Kalkzüge wurden auch vielfach als Mitteldevon (Eifelkalk) betrachtet.

Schichten in wechselnder Mächtigkeit. Diese jüngsten Anschwemmungen, die ohne Zweifel ein Erzeugnis der Bäche selbst sind, reichen bis an die Frankenburg und die Lothringerstrasse einerseits, die Adalbertstrasse andererseits. So giebt es zwischen den Kalkzügen weniger Aufschlüsse über den oberdevonischen Schiefer; er ist zum Beispiel an der Kongressstrasse, nahe dem Justizgebäude, gut aufgeschlossen; ferner besteht aus ihm der Fels, der die Adalbertkirche trägt, soweit er jetzt sichtbar ist.

Im SO. vom Burtscheider Kalkzuge ist der Schiefer auf grössere Entfernungen nachzuweisen. Er reicht da in einem etwa 500 m breiten Zuge von der Eupener Chaussee bis nach Forst hin. Schön aufgeschlossen sind die Schiefer und Sandsteine am Wege zum Branderhofe, dicht am Gillesbache, sowie an der Raerener Chaussee hinter dem Burtscheider Kirchhofe, hier mit einigen Kalksteinschichten wechsellagernd. Eine ebensolche Kalk-einlagerung ist an der Karlstrasse, der Kaiserallee und der Viktoriastrasse bei der Anlage und Bebauung der Strassen nachzuweisen gewesen, und endlich findet sich eine solche noch hinter der Erckensschen Fabrik in Burtscheid am Anfange des Weges nach Kaulpri.

Der hier besprochene Aufbruch der oberdevonischen Schichten in Aachen und Burtscheid ist kein eng begrenzter, sondern nur ein Teil einer sattelförmig aufgebogenen Falte, die auch weiter südwestlich nachzuweisen ist. Zunächst werden die oberdevonischen Schichten zwar, wie im NO. von diluvialen Anschwemmungen, so im SW. von den Kreideschichten des Aachener Waldes in beträchtlicher Höhe überdeckt; jenseits der Umrandung des Aachener Beckens treten aber in geradliniger Verlängerung des Schichtenstreichens an beiden Gehängen des Göhlthales wieder oberdevonische Schichten hervor, von Montzen-Moresnet bis in die Nähe der Emmaburg bei Hergenrath reichend. Jedoch liegen die in Aachen und Burtscheid so hoch aufgewölbten devonischen Kalksteine

sowohl im SW., wie in der NO.-fortsetzung des Sattels in grösserer Tiefe, sodass ausser dem Längssattel, dessen Sattellinie parallel zum Schichtenstreichen verläuft, auch durch eine Aufwölbung senkrecht dazu ein Quersattel gebildet wird. Das kann jedoch nicht ohne Sprünge und Störungen geschehen sein, die ungefähr rechtwinklig zum Schichtenstreichen verlaufen, und so finden sich denn ausser der grossen Verwerfung am Ostrande des Aachener Beckens auch innerhalb der Städte Aachen und Burtscheid selbst Andeutungen von solchen Verwerfungen. Eine Verwerfung an der Frankenburg, an der sich der nordöstliche Teil nach NW. verschoben zeigt, ist von besonderer Bedeutung, da sie zugleich das nordöstliche Ende der Thermalquellen in beiden Kalkzügen bezeichnet.

Da die oberdevonischen Schichten im Göhlthale tiefer liegen, auch hier stark gefaltet, enthalten sie in einzelnen Mulden noch Gesteine der Carbonformation, und gerade an der Berührungsfläche einer solchen Mulde von untercarbonischen Schichten (Kohlenkalk) mit der oberdevonischen Unterlage fand sich das berühmte Galmeilager<sup>1)</sup> von Altenberg, das eine der am längsten bekannten und bergmännisch abgebauten Galmeiablagerungen darstellt und unter den vielen ähnlichen Erzlagerstätten der Gegend wohl die einzige ist, die seit vielen Jahrhunderten in ununterbrochenem Betriebe geblieben ist. Die letzten Galmeireste wurden in dieser Lagerstätte 1884 abgebaut; seitdem werden in Altenberg nur noch die Erze aufbereitet, die in benachbarten, aber minder reichen Gruben gefördert werden, besonders in der unter denselben Verhältnissen liegenden Grube Vossey bei Astenet, deren Stollen im Göhlthale zwischen

---

<sup>1)</sup> Galmei ist eins der wichtigsten Zinkerze, besonders in früherer Zeit, als man die Zinkblende noch nicht zur Zinkfabrikation verwendete. Eigentlicher Galmei ist Zinkspat (kohlensaures Zink); in den Gruben der Aachener Gegend wird der Zinkspat meist in innigem Gemenge mit Kieselzinkerz gefunden, doch mit vorherrschendem Zinkspat, und dies Gemenge führt dann ebenfalls den Namen Galmei.

Hergenrath und dem grossen Viadukte der Rheinischen Eisenbahn mündet. Aus der Altenberger Grube wurden im ganzen über 1800000 t Galmei gewonnen; die grösste Jahresförderung betrug 137000 t im Jahre 1855. Die Lage der Grube nahe der Grenze machte aus ihr oft einen Zankapfel zwischen der Stadt Aachen und ihren Nachbarn, z. B. 1344 und 1423, ja 1439 setzte sich Herzog Philipp von Burgund mit Gewalt in den dauernden Besitz des Bergwerks. Als unter der französischen Herrschaft beide Seiten der Grenze zu demselben Bezirke geschlagen wurden, wurde das Dorf Kelmis (Kelmis mundartlich = Galmei; Kelmisberg der frühere Name für den Altenberg) mit der Gemeinde Moresnet vereinigt. Beim Wiener Frieden 1815 blieb dann nach dem Wortlaute des Grenzvertrages zwischen Holland und Preussen der Zug der Grenze an dieser Stelle Missdeutungen unterworfen, und man einigte sich vorläufig dahin, einen Teil des Gemeindebezirks, eben den mit der Grube der Gesellschaft Vieille Montagne oder Altenberg, im ganzen eine Fläche von 271,5 ha, ungeteilt zu lassen; ihn einer gemeinsamen Verwaltung zu unterwerfen und seine militärische Besetzung zu verbieten. Dabei ist nun merkwürdigerweise der von dem jetzt belgischen Orte Moresnet hergeholte und den übrigen Teilen erst aufgedrängte Name auch für den streitigen und für den preussisch gewordenen Anteil beibehalten worden, so dass seitdem ein Preussisch-Moresnet, ein Neutral-Moresnet und ein Belgisch-Moresnet nebeneinander bestehen. Diese schon vor 80 Jahren nur als vorläufig angesehene Verteilung hat aber trotz wiederholter Verhandlungen noch nicht einer endgültigen weichen können, und so besteht hier zwischen Belgien, Holland und Preussen noch immer ein neutrales oder besser ungeteiltes Gebiet, dessen Vorhandensein nicht allgemein bekannt ist. Von den beiden beteiligten Staaten ist zur Verwaltung je ein Immediat-Kommissarius bestellt (preussischerseits der Landrat des Kreises Eupen). Das neutrale Gebiet ist zwar nicht unmittelbar am

Aachener Becken beteiligt, aber der Punkt, wo die vier Gebiete von Preussen, Holland, Belgien und Neutral-Moresnet zusammenstossen, gehört demselben Höhenzuge an, der von der Kronprinzenrast nach W. zieht und zum Göhlthale schroff abfällt. Der Punkt mit seinen schönen Aussichten in der Nähe, nach O. ins Aachener Becken und nach W. ins belgische und holländische Göhlthal, und mit seinen drei Grenzsteinen ist leicht von Aachen auf schönen Waldwegen zu erreichen; die Grenze des neutralen Gebiets gegen Belgien ist die einzige, die nicht deutlich abgesteckt ist. An dieser Stelle verlässt auch die Bahn nach Bleyberg und Welkenraedt das deutsche Gebiet in einem Tunnel, der scherzweise der längste Tunnel der Welt genannt wird, da er unter einem ganzen Lande wegführt. In der That liegt sein eines Mundloch in Preussen, sein anderes in Belgien, und von seiner Gesamtlänge von ungefähr 950 m fallen nahezu an 100 m unter das neutrale Gebiet, das sich hier in der Nähe seines Nordendes scharf zuspitzt. Das Gebiet selbst ist übrigens ein stumpfwinkeliges Dreieck, dessen grösste Seite nur 5750 m beträgt, während die Breite gar nur wenig über 1 km misst.

In den oberdevonischen Schichten finden sich an manchen Stellen Versteinerungen, doch meist wenig zahlreich. Am leichtesten findet man im oberdevonischen Kalke Korallenreste. Sowohl die Kalksteine, als auch die in den oberen Schichten häufiger vorhandenen Sandsteine werden zu Bauzwecken benutzt.

### Carbon.

Die nächst höhere Stufe bilden die Gesteine der Carbonformation. Sie ist in unserem Gebiete mit dem Devon völlig gleichförmig gelagert, d. h. beide Formationen liegen flach übereinander, ja das Oberdevon geht

nur allmählich in die carbonischen Schichten über. Man teilt die Ablagerungen der Carbonformation in ein unteres und ein oberes Stockwerk. Das untere Stockwerk umfasst im Westflügel des Rheinischen Schiefergebirges, also auch in unserem Gebiete, vorwiegend Kalksteine, und diese Kalksteine werden als Kohlenkalk bezeichnet. Darüber lagern, ebenfalls gleichförmig, wieder Sandsteine und Schiefer, und zwischen diesen Sandsteinen finden sich nun mehr oder weniger dicke, weithin sich erstreckende Schichtlagen (Flöze) von Steinkohlen. Man bezeichnet daher dieses obere Stockwerk als die produktive Steinkohlenformation. Auf der Grenze von Kohlenkalk und produktivem Steinkohlenegebirge finden sich in der Umgegend von Aachen zahlreiche Erzvorkommen, besonders werden Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies dort gefunden, und zahlreiche, jetzt meist aufgegebene Bergbaue legen von der einstigen Mächtigkeit des Vorkommens Zeugnis ab. Die Grube Diepenlinchen bei Stolberg, deren Hauptbetrieb sich gerade auf der Grenze der beiden Stockwerke bewegt, ist die bedeutendste und noch in vollem Betriebe. Sie liefert namentlich Zinkblende und Bleiglanz, aber auch Brauneisenstein.

Die ganze Ablagerung von Carbongesteinen um Aachen ist nur ein Glied dieser Ablagerungen, wie sie dem ganzen Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges von Belgien her bis nach Westfalen hinein vorlagern, und deren Kohlenschätze Anlass zu der dichtesten Menschenanhäufung auf dem Festlande Europas gegeben haben. Gerade die Umgegend von Aachen bildet in dieser Beziehung nur einen Ausläufer der belgischen Kohlenlager; erst jenseits der weiten Lücke der Kölner Tieflandbucht treten bei Ratingen wieder Carbongesteine auf und bilden dann die Steinkohlenmulden an der Ruhr und Emscher, die durch die Städte Essen, Bochum, Dortmund und Witten bezeichnet werden. Da die Kohlenablagerungen um Aachen nur Ausläufer der belgischen Kohlenbecken sind, so sind sie auch nicht so umfangreich und ergiebig

wie diese. Es ist dabei zu bemerken, dass bauwürdige Steinkohlenflöze nur in den oberen Schichten der Steinkohlenformation vorkommen und dass daher, wo diese oberen Schichten durch die späteren Umwälzungen der Erdoberfläche in grossem Massstabe fortgeführt sind — und das ist gerade am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges der Fall — die Kohlenflöze sich zur Ausbeutung nur da erhalten haben, wo die Faltung eine besonders kräftige war und dadurch die kohlenführenden Schichten in tiefe Mulden des älteren Gebirges eingebettet wurden, wo sie dann bei der Wegführung der aufragenden Schichten geschützt blieben. In der Nähe von Aachen sind nur an zwei Stellen auf deutschem Boden solche Kohlenmulden erhalten geblieben, im N. und im O. von Aachen, und in beiden wurde ausgedehnter Bergbau auf Kohlen getrieben.

Das östliche Kohlenrevier, das sich von Stolberg bis über Eschweiler hinaus erstreckt und von der Inde durchflossen wird (Eschweiler Kohlenrevier oder Indemulde) ist am regelmässigsten gebaut; von einzelnen Störungen abgesehen, bildet es eine vollkommene längliche Mulde, doch mit steiler aufgerichtetem, überkipptem Südflügel, deren tiefste („liegendste“) Flöze in der Nähe des Münsterbachs an der Buschmühle die Oberfläche erreichen und von da nach O. allmählich in immer grössere Tiefe sinken; die Tiefe der untersten Carbon-schichten wird zu 1400 m unter dem Meere geschätzt. In dem ganzen westlichen Hauptteile des Reviers, in dem schon 1450 lebhafter Bergbau betrieben wurde, sind die stärkeren, bauwürdigen Flöze bis in ihre tiefsten Stellen völlig abgebaut, und zur Zeit besteht nur östlich von Eschweiler, bei Nothberg, eine Kohlengrube. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass noch weitere Ausbeute gemacht werden könnte; aber bei dem allmählichen Einsinken der Carbonschichten nach NO. zu wächst die Dicke der überlagernden Schichten immer mehr, und es ist auch erst durch die vollkommeneren technischen



Einrichtungen unseres Jahrhunderts möglich geworden, mit Erfolg auf Steinkohlen in grosser Tiefe zu bauen.

Die zweite, noch tiefere Kohlenmulde liegt im N. von Aachen und wird zwischen dem Paulinenwäldchen und Herzogenrath von der Wurm quer durchschnitten; sie heisst daher Wurmmulde. Da an den steilen Gehängen des Wurmthales einige Flöze zu Tage treten und so der Bau in einfacher Weise eingeleitet werden konnte, wurde er schon sehr früh betrieben. Urkundliche Nachrichten darüber reichen bis zum Jahre 1113 zurück, und der Steinkohlenbergbau im Wurmrevier ist der älteste auf dem europäischen Festlande. Diese Mulde ist jedoch nicht so einfach und regelmässig gebaut wie die Indemulde. Zwar sinken auch hier die Schichten allmählich nach NO.; aber erstens erreichen hier die SW.-enden der Kohlenflöze nirgends die Oberfläche, sondern werden in wechselnder Höhe von Ablagerungen der Diluvialzeit und Kreidezeit überdeckt, unter denen noch auf holländischem Gebiete durch Bohrungen das Vorhandensein von Steinkohlen auf weiten Strecken nachgewiesen ist, und zweitens ist die ganze Mulde durch zahlreiche untergeordnete Falten in eine grosse Anzahl von Einzelmulden zerlegt, deren Nordflügel sämtlich ziemlich flach liegen, während die Südflügel, wie bei der Eschweiler Mulde, fast senkrecht stehen oder sogar überkippt sind. Ist schon dadurch die Anordnung der Flöze sehr verwickelt, so kommt noch dazu, dass einige Querbrüche (Verwerfungen) die ganze Mulde in der Richtung von NW. nach SO. durchsetzen, und dass jedesmal die beiden Gebirgsstücke zu beiden Seiten eines solchen Querbruchs arge Verschiebungen gegeneinander erlitten haben. So kommt es, dass von dieser Kohlenmulde trotz des hohen Alters ihres Bergbaus bis fast zur Mitte dieses Jahrhunderts nur der Teil westlich vom Wurmthale und unmittelbar östlich davon bekannt war. Eine grosse Verwerfungskluft, der Feldbiss, der vom Bahnhof Würselen nordwestlich nach Klosterrath bei Herzogenrath zieht, schneidet nämlich

diesen Teil der Wurmmulde von ihrer nordöstlichen Fortsetzung ab; an ihm sind die Schichten ganz zertrümmert und durcheinandergeschoben, so dass sich die einzelnen Kohlenflöze nicht nach NO. verfolgen liessen. Erst 1846 wurde durch planmässige Bohrungen das Vorhandensein von Steinkohlen auch im O. des Feldbisses festgestellt, und jetzt sind in diesem östlichen Teile des Wurmreviers die Gruben Maria bei Mariadorf (Höngen), Anna und Nordstern im Betriebe. Auch im westlichen, altbekannten Teile des Wurmreviers bestehen mehrere Kohlengruben. Übrigens ist auch die weitere nordöstliche Fortsetzung dieser Kohlenmulde bis gegen Erkelenz hin durch Tiefbohrungen nachgewiesen. Auffallend ist, dass dieselben Flöze, die westlich vom Feldbisse magere Anthrazitkohle führen, in dem östlichen Teile schöne Fettkohle liefern. Im Jahre 1893 wurden auf der einen Grube des Inde- reviers 170 000 t, auf allen Gruben des Wurmreviers 1 300 000 t Steinkohlen gefördert. Der Kohlenbergbau ernährt noch jetzt in der Umgegend ein Viertel der Einwohner.

Im Aachener Becken selbst sind beide Stockwerke der Carbonformation vertreten, doch von ihrem oberen Stockwerke nur die unteren, flözleeren Schichten, wenn auch an einigen Stellen südlich vom Aachener Walde, z. B. im Wasserstollen des Aachener Wasserwerks, einige schwache, nicht abbauwürdige Flöze gefunden worden sind. Der Bereich, innerhalb dessen Gesteine der Carbonformation im Aachener Becken vorkommen, erstreckt sich, abgesehen von dem schmalen Zuge, der im NW. an den Aachener oberdevonischen Kalkzug stösst und selbst sehr bald von Kreidebildungen überdeckt wird, über das Südostviertel des Beckens etwa von der Raerener Chaussee am Forsthaus Siegel an über Hidtfeld, Brand, Eilendorf und Nirm nach Verlautenheide. Der Kohlenkalk bildet mehrere Mulden, in denen die unteren Schichten der produktiven Steinkohlenformation auftreten; doch sind bei der ziemlich ebenen Oberfläche gerade dieses

Beckenteiles auf weiten Strecken keine deutlichen Aufschlüsse der Gesteine vorhanden. Der meist blaugraue Kohlenkalk ist am besten in den grossen Steinbrüchen oberhalb von Nirm aufgeschlossen,<sup>1)</sup> wo er in mächtigen Bänken ziemlich steil aufgerichtet erscheint; auch in der Umgebung des Aachener Beckens wird er in vielen Steinbrüchen gewonnen, da er sich zu Bausteinen, aber auch seiner Reinheit wegen besonders gut zum Kalkbrennen eignet. Stellenweise lässt er sich auch polieren und als Marmor verwenden. Leicht erreichbare Steinbrüche im Kohlenkalke befinden sich im Vichtthale oberhalb von Stolberg, bei dem Bahnhofe Cornelimünster, ferner im Göhlthale bei Hergenrath, in der Nähe der Emmaburg und an der Eisenbahn bei Bleyberg. Dolomitische Teile des Kohlenkalkes werden als Zusatz bei der Flusseisen- und Stahlerzeugung im Hüttenwerke Rothe Erde verwendet. Unter den Schichten des produktiven Kohlengebirges ist besonders eine dicke Bank eines gelblich-grauen Konglomerats zu erwähnen, die sich weithin erstreckt und so an den verschiedensten Punkten im S. von Aachen, z. B. im Göhlthale bei Hergenrath gefunden ist. Im Königlichen Walde Augustiner, in der Nähe von Hidtfeld, hat eine Reihe von Kiesgruben diese mürbe Konglomeratbank gut aufgeschlossen; ein Fussweg, der im Distrikt 13 (Dornbruch) des Burtscheider Waldes an der Ecke des Fahrweges abgeht und den Beverbach überschreitet, führt auf den Zug von Vertiefungen, die durch diese Ausbeute entstanden sind und von denen einige das ganze Jahr über Wasser führen. Es sei hier noch erwähnt, dass der helle Sandstein der produktiven Steinkohlenformation, der in den Gruben des Wurmreviers die Hauptmasse des Gesteins zwischen den einzelnen Flözen ausmacht, sich gut zu Pflastersteinen ver-

---

<sup>1)</sup> Bei Nirm wurde an der Trennungsfläche zwischen Kohlenkalk und produktiver Steinkohlenformation das Galmeilager am Herrenberg 1658 entdeckt und noch 1846 betrieben; jetzt ist der vorhandene bauwürdige Galmei abgebaut.

wenden lässt; zwei schwere Blöcke aus solchem Kohlen-sandsteine tragen die Inschriften an der Kronprinzenrast. Im Indereviere werden die Zwischenlagen zwischen den Flözen mehr durch thonige Schiefer gebildet; doch werden bei Stolberg auch aus dem Kohlensandsteine feuerfeste Steine hergestellt.

### Kreide.

Mit der Carbonformation schliesst für die Umgegend Aachens die Reihe der älteren (paläozoischen) Formationen, und es folgt in den Ablagerungen eine grosse Lücke. Die nächsten Bildungen, die der Kreidezeit, unterscheiden sich schon in ihrer Lagerung wesentlich von den alten Gesteinen. Während diese nämlich vielfach gefaltet sich zeigen, sind die Kreideablagerungen als Decke fast horizontal über die steil aufgerichteten älteren Schichten ausgebreitet. Diese abweichende Lagerung erklärt sich daraus, dass nach der Ablagerung der carbonischen Gesteine die Gegend von Aachen sich über das Meer erhob und lange Festland blieb. In dieser Zeit muss dann die Faltung der Schichten erfolgt sein. Aus anderweitigen Beobachtungen geht hervor, dass die Entstehung des Rheinischen Schiefergebirges überhaupt unmittelbar nach der Beendigung der Carbonzeit begonnen hat und schon vor der Triaszeit vollendet war. Spätere Abwaschungen trugen dann die überragenden Punkte grösstenteils ab, und als zur Kreidezeit wieder ein Meer an den Gebirgsrand bei Aachen spülte, da legte es seine Ablagerungen flach auf die Schichtenköpfe der alten Gesteine auf. An vielen Stellen findet sich jedoch zwischen den älteren Gesteinen und den Kreidebildungen eine thonig-sandige Zwischenschicht, der „Baggert“, der als Zerfallprodukt der Schichtenköpfe der oberdevonischen und carbonischen Gesteine anzusehen ist.

Die Ablagerungen der Kreidezeit<sup>1)</sup> nehmen den ganzen SW. und W. des Aachener Beckens ein, und zwar ist von den verschiedenen Perioden, in die man die Kreidezeit einteilt, nur die letzte um Aachen vertreten, und alle Kreideablagerungen unserer Gegend gehören dieser Periode, dem Senon, an. Diese Ablagerungen setzen den ganzen Aachener Wald und noch die höheren Teile des Burtscheider Waldes zusammen; sie bilden den Zug des Lousbergs und die Hochflächen im W. der Stadt mit dem Schneeberge; sie dringen endlich buchtartig von SW. her zwischen den beiden devonischen Kalkzügen in die Stadt vor, und auch der NW. der Stadt Aachen selbst wird bis zum Templergraben und zum Bergdrisch von ihnen eingenommen. Nach W. reicht die senone Kreide weit nach Holland und Belgien hinein bis an und über die Maas; der Anteil des deutschen Gebietes umfasst nur 59 qkm.

Unter diesen Kreideablagerungen des Aachener Beckens lassen sich von unten nach oben folgende Abteilungen unterscheiden: der Aachener Sand, der Grünsand, die Kreidemergel ohne Feuerstein und die Kreidemergel mit Feuerstein.

Die Hauptmasse bildet und die weiteste Verbreitung hat der Aachener Sand. Er bildet die unteren Teile der Höhenzüge des Aachener Waldes, er füllt das weite Gelände zwischen dem Aachener Walde und der Stadt, ihm gehören auch die in der Stadt selbst vorkommenden Kreideablagerungen an, und endlich setzt er auch den Fuss des Lousbergs und seiner Nachbarhöhen zusammen. Es ist in der Hauptmasse Sand von verschieden grossem Korne, bald weiss, bald durch Eisenoxyd gelblich oder

---

<sup>1)</sup> Die Kreidezeit hat ihren Namen von der Schreibkreide erhalten, die in verschiedenen Gegenden auftritt, so namentlich auf einigen Inseln der Ostsee (Rügen, Mön) und die dieser Zeit ihre Entstehung verdankt. Es bestehen aber durchaus nicht alle Ablagerungen dieser Zeit aus wirklicher Kreide, und insbesondere ist im Aachener Becken keine Schreibkreide zu finden, obgleich über ein Viertel des Beckens der Kreideformation angehört.

bräunlich gefärbt, in Schichten von verschiedener Dicke. Dabei lassen sich die einzelnen Schichten meist nicht auf weite Erstreckungen hin verfolgen, sondern spitzen sich zu und verschwinden, so dass die einzelnen Trennungslinien in einem senkrechten Aufschlusse bald parallel laufen, bald sich unter spitzen Winkeln schneiden („diskordante Parallelstruktur“). Man kann diese Struktur fast in jeder der zahlreichen Sandgruben, besonders im SW. und im S. der Stadt gut beobachten; als schönes Beispiel sei die Sandgrube am Hundshofe, dicht südlich von der Irrenanstalt Mariaberg, genannt. Diese Art der Ablagerung und ferner das Vorkommen von Versteinerungen von Meerestieren neben Resten von Landpflanzen im Aachener Sande weisen darauf hin, dass die Schichten unmittelbar an der Küste oder in lagunenartigen Becken abgelagert worden sind.

Zwischen diesen lockeren Sanden finden sich mehrfach festere Bänke von Sandstein, in denen die einzelnen Sandkörner durch überschüssigen Quarz mehr oder weniger fest verkittet sind. Solche festeren Bänke kreuzt man am Nordabhange des Aachener Waldes auf manchen Wegen, z. B. auf dem Wege von Steinebrück nach Grindel und auf der Abzweigung desselben Weges über Schönfeld nach Siebenwege. Hier lässt sich jedoch der Sandstein noch mit dem Messer bearbeiten und bietet so der hoffnungsvollen Jugend ein Feld der Thätigkeit zum Eingraben von Buchstaben oder Namen, die dann gewöhnlich so lange stehen bleiben, bis ein neuer Künstler zur Verewigung eine ebene Fläche braucht und dazu schonungslos das Kunstwerk seiner Vorgänger zerstört. Aber auch härtere Bänke finden sich. Eine solche bildete z. B. dicht südlich vom Rande des Aachener Beckens die oberste Decke des Hügels, durch den an der Bahnlinie nach Hergenrath der zweite, kleinere Tunnel führte. Der Tunnel ist jetzt in einen Einschnitt verwandelt; doch ragen aus den Hängen zu beiden Seiten noch einige Felsköpfe oben heraus, die aus einem Gewirre von allerhand in Quarz verwandelten Seetierresten, meist von Muscheln, bestehen und durch

quarziges Bindemittel fest zusammen gehalten werden. Die Tierreste sind meist ziemlich schlecht erhalten, die ausserordentliche Härte des zusammenhaltenden Quarzes macht auch ein Herausmeisseln einzelner Stücke sehr schwierig. An anderen Stellen sind besser erhaltene Versteinerungen gefunden worden; namentlich lieferten einige Thonmulden und -streifen zwischen den Sandschichten am Lousberge, am Salvatorberge und am Weingartsberge eine Fülle der schönsten Pflanzenabdrücke. Technisch wird der Aachener Sand besonders beim Bauen zur Mörtelbereitung verwendet, auch wohl beim Strassenpflastern. Einige Sandsteinschichten der Umgegend von Moresnet liefern brauchbare Pflastersteine.

Über dem Aachener Sande folgt der Grünsand, innerhalb des Aachener Beckens weit weniger mächtig als der Aachener Sand. Erst jenseits der holländischen Grenze bei Vaals und in Belgien bei Gemmenich tritt er in grösserer Verbreitung auf. Im Aachener Becken bildet er die Köpfe des Burtscheider Waldes und die mittleren Teile der Abhänge des Aachener Waldes; er tritt als wenige Meter dicke Schicht am Lousberge und an seinen Nachbarhügeln zwischen dem Aachener Sande und den überlagernden Mergeln auf; er setzt ferner das wellige Gelände im S. der Vaalser Chaussee zusammen. Hier ist er z. B. am Wege zwischen dem Nordende des Friedrichs und der Welkenraedter Eisenbahn gut aufgeschlossen. Seinen Namen hat er von seiner grünlichen Färbung, und diese wird durch kleine grüne Quarzkörnchen verursacht, die ihm in ungeheuren Mengen eingelagert sind; zum Teil sind diese Körnchen die verkieselten Schalen von Foraminiferen, winzigen Meeresbewohnern. Da sich ausserdem im Grünsande, besonders in seinen unteren Lagen in einzelnen Bänken und Knollen eine zahlreiche Meeresfauna in verschiedenen Arten der Versteinerung findet (bei Vaals schönste Verkieselungen, bei Aachen selbst meist weniger gut erhaltene Steinkerne), die eine Art von Strandkehricht bilden, wie noch heute die Muschel-

bänke an der Meeresküste, so ist der Grünsand als eine Meeresablagerung in der Nähe der Küste anzusehen. Seine weitere Entwicklung nach W. zu, ausserhalb des Aachener Beckens, weist auf zunehmende Meerestiefe nach dieser Richtung zur Zeit seiner Bildung hin.

Bestanden die bisher besprochenen Kreideablagerungen, der Aachener Sand und der Grünsand, aus sandigen Schichten, also vorwiegend aus Quarz, so treten nun weiter nach oben zu kalkige Schichten hervor. Jedoch ist innerhalb des Aachener Beckens kein fester Kreidekalkstein vorhanden, sondern nur weiche, leicht von Luft und Wasser angreifbare Gesteine, sogenannte Mergel. Sie bilden den obersten Rücken des Lousbergs und des Willkommberges, erstrecken sich aber von dem letztgenannten aus weit nach W., wo sie die ganze Hochfläche über den Königshügel bis in die Nähe der Vaalser Chaussee und bis zum Seffenter Thale bedecken, ja auch jenseits desselben den Schneeberg und die Höhenzüge zwischen Vaals, Laurensberg und Richterich zusammensetzen und sich noch weit über Orsbach hinaus nach Holland hinüberziehen; dort erreichen sie sogar erst ihre grösste Ausdehnung. Der Boden, den sie bilden, ist von dem der sandigen Ablagerungen sehr verschieden. Im Sande und Grünsande des Aachener Waldes sind die Wege eigentlich bei jeder Witterung gut begehbar (nur die Zufuhrwege sind bei Regenwetter schmutzig), da in den lockeren Sanden das Wasser leicht in die Tiefe sickert und nur da zu feuchteren Stellen Veranlassung giebt, wo stellenweise eine undurchlässigere Schicht den Untergrund bildet; eine Wanderung nach Melaten oder Seffent oder auf den Schneeberg ist aber nur bei Frost oder bei ganz trockenem Wetter anzuraten, da der feuchte Mergel die Oberfläche ungemein schlüpfrig macht und sich ausserdem noch in grossen Klumpen an den Füßen festsetzt.

Wie schon erwähnt wurde, wird der Kreidemergel in Mergel ohne Feuerstein und Mergel mit Feuerstein eingeteilt. Während die untersten Schichten fleckig sind



und noch Gerölle aus dem Grünsande enthalten, stellen sich nach oben allmählich horizontal geschichtete oder schwach geneigte, plattenförmig abgesonderte hellgraue Mergel ein, die mit der Entfernung vom Grünsande immer fester und reiner werden. Sie wurden bisweilen als Backofensteine zugerichtet; zu Bausteinen sind sie nicht widerstandsfähig genug. Sie sind als Tiefseebildung anzusehen, da sie stellenweise fast ganz aus den Schalen winziger Meeresbewohner bestehen, wie solche in ähnlichen Formen noch heute den Boden unserer Meere bedecken. Diese Mergel ohne Feuerstein schliessen nach oben zu mit einer dünnen Schicht ab, die reich an Versteinerungen ist, und nun folgen in gleichförmiger Lagerung darüber weisse Mergel von verschiedener Festigkeit, die zwischen ihren einzelnen Schichten Lagen von schwarzem Feuersteine enthalten, in der Regel in grossen, mehrere Centimeter dicken Platten oder in Schnüren aus kleineren Stücken. Diese Mergel mit Feuersteinen müssen einst eine viel weitere Verbreitung gehabt haben, da man in jüngeren Schichten, besonders im Diluvium, oft massenhaft zusammengeschwemmte Feuersteintrümmer findet. Solche Trümmersmassen bilden die obersten Schichten der höchsten Züge des Aachener Waldes; sie sind am Steinknipp, am Brandenberg, an der Karlshöhe und am Friedrich zu finden. Selbst auf den cambrischen Schichten des Hohen Venns finden sich solche Anhäufungen von Feuersteinen.

Einen guten, zusammenhängenden Überblick über die Folge der Kreideablagerungen des Aachener Beckens gewinnt man bei einem Gange vom Königsthore auf den Königshügel. In der Turmstrasse bildet noch der Aachener Sand den Boden; auf dem Melatener Wege zeigt sich dann rechts darüber der Grünsand, hier nur etwa 5 m mächtig; die höheren Böschungen des Weges weiterhin zeigen dann das Hervortreten der Mergel, und in ihren oberen Schichten erscheinen endlich die Feuersteinlagen. Weithin dehnt sich dann der hellgraue, mergelige Boden ohne Baum und Strauch, und der

Schneeberg bei Vaals hat von den kahlen, weisslichen Mergelschichten seinen Namen erhalten. Vor der Bepflanzung unter Napoleon gewährte auch der Lousberg einen solchen kahlen Anblick. Kreidemergel ohne Feuerstein finden sich noch in ursprünglicher Lagerung auf den höheren Rücken des Aachener Waldes über dem Grünsande, z. B. am Brandenberge, am Preussberge, am Friedrich; eine kleine Grube im Mergel befindet sich dicht bei der Bank am N.-ende des Friedrichs. Kieselknollen enthalten jedoch auch diese unteren Mergel an vielen Stellen, doch treten sie nicht in so regelmässigen Lagen auf und erreichen auch höchst selten die dunkle Farbe der eigentlichen Feuersteine. Auch in den Kreidemergeln finden sich Versteinerungen, ziemlich häufig in der Gegend zwischen Vaals und Melaten, sowie weiter nördlich zwischen Laurensberg und Vetschau, meist in Feuerstein umgewandelt und oft überraschend gut erhalten.

### **Tertiär.**

Mit der Kreidezeit schliesst auch die mesozoische Epoche, das Mittelalter unserer Erde, und es beginnt mit der Tertiärzeit ihre Neuzeit. Die Tertiärzeit ist in einem grossen Teile Deutschlands durch bedeutende Umwälzungen ausgezeichnet. Die Haupterhebung der Alpen fand in ihr statt, und auch für das Rheinische Schiefergebirge ist diese Periode von grosser Wichtigkeit, da in ihr besonders die vulkanische Thätigkeit in den rheinischen Gebirgen, namentlich in der Eifel, die Oberfläche umgestaltete. Die Kölner Tieflandbucht war zur Tertiärzeit zeitweise vom Meere bedeckt, zeitweise lag sie aber bloss und trug nur zahlreiche Sümpfe und Seen. An unserem Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges sind Ablagerungen nicht von allen Perioden der Tertiärzeit, sondern nur aus dem Oberoligocän und dem Miocän vorhanden, das auch als rheinisches Braunkohlengebirge

bezeichnet wird. In den aus dieser Zeit stammenden Schichten finden sich nämlich zahlreiche Braunkohlenflöze, wie solche z. B. in der Nähe von Bonn (in der Ville, dem sogenannten Vorgebirge) zu umfangreichem Bergbaue Veranlassung gegeben haben. Innerhalb des Aachener Beckens selbst finden sich tertiäre Ablagerungen nicht an der Oberfläche; höchstens besteht der Sandhügel zwischen Nirm und Rothe Erde aus miocänem Sande, und vielleicht sind auch Sandsteinblöcke, die sich auf den Rücken des Aachener Waldes, besonders auf dem Preussberge finden, Reste einer den Braunkohlensanden ähnlichen Ablagerung, die dann früher die durch Auswaschung noch nicht von einander getrennten Gipfel der Kreiderücken bedeckt haben müsste. In der nächsten Nähe des Aachener Beckens finden sich dagegen unzweifelhafte tertiäre Ablagerungen. So wurde miocäner Sand mit einem Braunkohlenflöze in der Osthälfte des Nirmer Tunnels durchschnitten; zahlreiche Bohrungen auf Kohlen um Eschweiler, Höngen und Alsdorf haben das Vorhandensein dieser Schichten nachgewiesen, und bei Herzogenrath, wo in der Sandgrube Nievelstein reiner Quarzsand, der dieser Periode angehört, für die Glashütten gewonnen wird, wird auch ein über 6 m mächtiges Braunkohlenflöz abgebaut und die Braunkohle zur Herstellung von Presskohlen (Briketts) verwendet.

### **Diluvium.**

Auch nach der Tertiärzeit erlitt das Aachener Becken noch mancherlei Umgestaltungen. Von einem grossen Teile der älteren Ablagerungen wurden die Kreide- und Tertiärablagerungen, die sie ursprünglich bedeckten, in der folgenden Periode, der Diluvialzeit, abgeschwemmt, und diese diluvialen Abschwemmungen füllen jetzt das ganze Nordostviertel des Aachener Beckens von der Rheinischen Eisenbahn nach Stolberg an bis über die

Chausseen nach Jülich und nach Würselen weg. Von dieser nur durch die Wurm unterbrochenen Bedeckung erstreckt sich, der Thalniederung der Sörs folgend, ein Streifen Diluvium bis dicht an Laurensberg heran und reicht von hier buchtartig bis in die Einsenkung zwischen Lousberg und Willkommberg hinein. Ein weiterer Streifen diluvialer Ablagerungen zieht in wechselnder Breite von NO. nach SW. quer durch die Stadt Aachen; er überdeckt hier unmittelbar die oberdevonischen Kalk- und Schiefer-schichten, so dass diese in Aachen nur in Brunnen, bei Kanalarbeiten usw. angetroffen werden können. Dieser Streifen teilt sich innerhalb der Stadt; ein Ast lässt sich im Thale des Johannesbachs bis in die Gegend des Zoologischen Gartens verfolgen, ein anderer folgt dem gemeinsamen Thale des Paubachs und des Ponnellbachs bis über den Hangeweiher hinaus. Dass endlich Diluvialbildungen mit zusammengeschwemmten Feuersteintrümmern sich auf den höchsten Rücken des Aachener Waldes finden, wurde schon S. 45 erwähnt.

Innerhalb der Diluvialzeit fanden starke Klimaschwankungen statt, die nach den neueren Anschauungen ihre Ursache in der Verschiedenheit der Stellung der Erde und der Lage ihrer Axe im Weltraume haben. Mindestens einmal, vielleicht aber sogar dreimal ging die Abnahme der Temperatur und die Vermehrung der Niederschläge so weit, dass die Gletscher Nordeuropas bis an und über das Ostseebecken vorrückten und einen grossen Teil Norddeutschlands während ihres Vorrückens, beim Stillstande und beim späteren Abschmelzen mit ihren Ablagerungen überdeckten; unsere höheren deutschen Mittelgebirge trugen selbständige Gletscher, und auch die Gletscher der Alpen wuchsen zu riesigen Eisströmen an, die aus den grösseren Alpenthälern hervortraten und sich über das Alpenvorland in Süddeutschland weit ausbreiteten. Von dieser Eiszeit stammen ausgedehnte Lager von Schotter (abgerundeten Gesteinsbrocken) und Lehm, in denen sich oft noch Gesteine mit den Spuren des

Gletschertransports finden. Endlich brachten die grossen Gletscher auch auf ihrem Rücken mehr oder weniger mächtige Gesteinstrümmer aus der Gegend ihres Ursprungs her, die nach dem Schmelzen dann als Fremdlinge auf ganz andern Bodengesteinen liegen blieben und Findlinge oder erratische Blöcke genannt werden. So finden sich über die ganze bayrische Hochebene zerstreut Blöcke aus dem Alpengebiete, und in Norddeutschland sind zahllose Findlinge aus Skandinavien anzutreffen.

Bis in die Gegend von Aachen erstreckte sich freilich kein Gletscher, und was hier an diluvialen Ablagerungen vorkommt, ist ohne unmittelbare Gletscherwirkung entstanden. Doch zeigen die unteren lehmigen Sande, die in der Diluvialzeit gebildet wurden, in ihren Einschlüssen deutlich die Zeit ihres Entstehens an. Mit der Klimaveränderung in der Eiszeit war nämlich auch ein Wechsel in der Pflanzen- und Tierwelt verbunden. Ein besonders die Eiszeit kennzeichnendes Tier ist das Mammut, eine Elefantenart mit grossen, stark gebogenen Zähnen und dichtem Haarpelze, die ein kaltes Klima ertragen konnte. Auch in der Aachener Gegend sind nun neben anderen Säugetierresten aus der Diluvialzeit Zähne des Mammut gefunden worden, namentlich in der Diluvialbucht zwischen Lousberg und Willkommberg.

Der diluviale Lehm wird an vielen Stellen zum Ziegelbrennen verwendet.

### Alluvium.

Endlich ist noch kurz der neuesten Ablagerungen zu gedenken, die noch in derselben Weise auch jetzt gebildet werden, und die man der jüngsten geologischen Epoche, der Alluvialzeit, zurechnet. Es sind das namentlich die Anschwemmungen der heutigen, bescheideneren Wasserläufe des Gebietes, die in den Diluvialboden der Thäler Rinnen eingruben und diese dann wieder mit sandigen und lehmigen Schichten teilweise anfüllten, ferner

die Absätze der Quellen, also namentlich die Kalkabsätze der Thermen, endlich die umgegrabene und aufgeschüttete Kulturschicht über dem natürlichen Boden. In diesem weiteren Sinne ist fast überall die Oberfläche mit einer Alluvialschicht bedeckt; doch sind umfangreichere Ablagerungen nur im Wurmthale, etwa vom Burtscheider Kurgarten an abwärts, dann längs der Jülicherstrasse nach Haaren hin und von da bis zum Austritte der Wurm aus dem Aachener Becken zu verzeichnen, sowie in den Seitenthälern am Haarener Bache bis gegen Nirm hin und am Wildbache durch die Sörs bis in die Nähe von Seffent aufwärts nachzuweisen.

---

Überblicken wir noch einmal die Verteilung der Ablagerungen aus den verschiedenen Perioden der Erdgeschichte, und vergleichen wir ihre Verbreitung mit dem äusseren Bau der Oberfläche, so zeigt sich auf den ersten Blick kaum eine Abhängigkeit des Oberflächenbaues von der geologischen Grundlage. Gerade die härtesten Gesteine, die am leichtesten und längsten den Angriffen von Luft und Wasser widerstehen konnten, wie die oberdevonischen Kalke und die Kohlendandsteine, finden wir nur an tieferen Stellen die Oberfläche bildend, und im Gegensatze dazu sind einerseits die Höhen des Aachener und noch des Burtscheider Waldes, soweit dieser von selbständigen Erhebungen gebildet wird, andererseits der die Umgebung bedeutend überragende Zug des Lousbergs aus den mürberen Gesteinen, den Sanden und Mergeln der Kreidezeit aufgebaut. Bei genauerer Betrachtung löst sich indessen dieser scheinbare Widerspruch. Es hat in unserem Gebiete nicht Berge oder Höhenzüge von älteren Gesteinen neben solchen aus Kreidebildungen gegeben, und es haben also nicht die Kreideberge die anderen überdauert, sondern es fanden ja die Ablagerungen der Kreide zu einer Zeit statt, wo

die Thätigkeit der Meeresbrandung mit Erfolg bestrebt war, die bis dahin gewiss noch sehr mannigfach gestaltete, vielgefaltete Oberfläche der älteren Ablagerungen bis zum Carbon einschliesslich in eine gleichmässig ansteigende schiefe Ebene zu verwandeln. Soweit die Gegend südlich vom Aachener Becken nicht von jüngeren Ablagerungen bedeckt ist, macht sie auch heute noch den Eindruck einer solchen nach S. zum Hohen Venn allmählich ansteigenden Fläche, in die sich nur im Laufe der Zeit die Bachthäler tief eingegraben haben; eine Wanderung am Nordhange des Hohen Venns, etwa von Zweifall hinauf zum Forsthaus Jägerhaus beim grossen Lammersdorfer trigonometrischen Signal, oder von Walheim oder Rott nach Eupen zeigt die langsam nach N. zu sich senkende Fläche mit einheitlicher Abdachung deutlich. Auf dieser schiefen Ebene sind dann erst die Bildungen der Kreidezeit abgelagert worden; zu unterst als Strandbildung der Aachener Sand, der dann noch die letzten Unebenheiten der Unterlage ausgefüllt hat, die das Meer bei seinem Vorschreiten nicht mehr bewältigen konnte, dann der Grünsand und weiter als Tiefseebildung die Mergel. Dass diese Ablagerungen einst viel weiter auf den älteren Formationen verbreitet waren als jetzt, zeigen die vereinzelt Resten von Kreidebildungen südlich von der zusammenhängenden Masse des Aachener Waldes bei Walhorn und Lichtenbusch, das zeigt ferner das massenhafte Vorkommen von Feuersteinen aus der Kreide in den jüngeren, besonders den diluvialen Ablagerungen. Wie einst nach dem Rückzuge des Kreidemeeres unsere Gegend ausgesehen hat, lässt sich nicht mehr feststellen; jedenfalls haben seitdem grössere Veränderungen stattgefunden, da mit den klimatischen Umwälzungen der Diluvialzeit Erosion und Abtragung in verstärktem Masse einsetzten; ein grosser Teil der Kreideablagerungen wurde weggeführt, und was jetzt an Höhenzügen davon noch steht, ist nur ein Rest der ehemaligen Ausdehnung.

Wo umgekehrt jetzt gleichzeitig neben einander zu Tage tretende härtere und weichere Gesteine denselben Bedingungen ausgesetzt sind und miteinander um ihre längere und bessere Erhaltung ringen, da sind die härteren Gesteine auch die dauerhafteren. So bildete sich der Höhenrand von Eilendorf bis Haaren heraus, der aus oberdevonischen und carbonischen Gesteinen besteht und Widerstand leistete, während südwestlich von ihm die weicheren Ablagerungen ausgewaschen wurden und das Aachener Becken sich weit unter die Höhe des steilen Randes eintiefte; so sind noch innerhalb der Städte steile Böschungen der alten Gesteine erhalten, wie der Felsen der Adalbertskirche und die Hänge des Burt-scheider Thals; so zeigt sich auch im einzelnen, dass widerstandsfähigere Schichten die darunter liegenden weicheren vor der Zerstörung bewahren, wie die S. 42 erwähnte Sandsteinbank den Hügel südlich vom grossen Ronheider Tunnel bedeckte und schützte, wie die Feuersteinplatten den Kreidemergel am Willkommberg und anderswo. So zeigt ein Eingehen ins einzelne auch hier den Einfluss der Gesteinsart auf die Bodengestaltung.

In einem Gebiete, in dem die Lagerung der Schichten so oft durch Verwerfungen und Überschiebungen gestört ist wie in dem unsrigen, darf das verhältnismässig häufige Auftreten von Erdbeben nicht Wunder nehmen. Freilich sind stets nur leichte Stösse verspürt worden und selten ernstlichere Beschädigungen an Gebäuden vorgekommen. Soweit die Aachener Chroniken reichen, wird von Erdbeben berichtet. An fast allen ausgedehnteren rheinischen Erdbeben ist auch Aachen beteiligt; besonders um 820 und 1756 herum wird von einer ganzen Reihe von Erschütterungen berichtet. Den Hauptsitz der Erdstösse bilden die Kohlenreviere, und es war 1841 das Eschweiler Revier, 1873 und 1877 die Gegend von Herzogenrath Mittelpunkt der Erdbewegung. Auch das starke rheinische Erdbeben von 1878 wurde in den Kohlenrevieren beobachtet.

---



## Die heissen Quellen.

„Aquisgranum (d. i. Aachen) est aquarum  
„thermalium mineralium raritate, antiquitate,  
„copiositate, varietate, salubritate et efficacitate  
„famosissimus locus.“ (Blondel, Arzt aus Lüttich,  
1671.)

Die beiden S. 28 erwähnten Kalkzüge im Oberdevon führen auf eine gewisse Strecke heisses Wasser, das stellenweise in grosser Mächtigkeit aus den Klüften des Kalkes hervorsprudelt. Das Wasser zeichnet sich nicht nur durch seine grosse Wärme, sondern auch durch seinen Gehalt an gelösten Stoffen vor den in der Nähe hervorkommenden Wassern anderen Ursprungs aus.

Der Aachener Kalkzug ist vom Luisenhospital bis zum Stadtgarten auf 1500 m Länge nachzuweisen und gegen 200 m breit; er wird aber überall von einer mehr oder minder dicken Schicht anderer Ablagerungen überdeckt. An beiden Enden des Zuges sind diese Ablagerungen, zu denen oberdevonischer Schiefer, Schichten des Aachener Sandes, dann Lehm, auch mit Kies und Feuersteintrümmern, endlich Alluvium, besonders Bauschutt gehören, am mächtigsten (an der Monheimsallee 14 m, in der Stromstrasse bis zu 18 m); nach der Mitte der Stadt zu, am Büchel, liegt der Kalkstein stellenweise weniger als 3 m unter der Oberfläche, und an diesen Stellen, wo der Kalkstein der Oberfläche am nächsten kommt, ist der Reichtum an Thermalwasser am grössten und die Temperatur und der Salzgehalt am höchsten.

Der Kalkzug begleitet den Südosthang des S. 14 erwähnten Rückens, der sich längs der Jakobstrasse bis in die Gegend der Comphausbadstrasse zieht; dann überschreitet er das Thal des Johannisbachs, in dem er namentlich

von dessen Anschwemmungen überdeckt wird, und endlich zieht er sich am Gehänge des Weingartsberges hin. Nicht auf seiner ganzen Erstreckung findet sich Thermalwasser, sondern nur auf 1300 m zwischen der Stromstrasse und der Mitte der Mariahilfstrasse. In zahlreichen Brunnen an der Stromstrasse, Rosstrasse, Mörgengasse, am Löhergraben, an der Annastrasse, Jesuitenstrasse, Kleinmarschierstrasse, am Münsterplatz, am Hof, am Büchel, an der Edelstrasse, Comphausbadstrasse, Alexanderstrasse und Mariahilfstrasse fand sich Wasser mit deutlichem Salzgehalte und erhöhter Temperatur; manche dieser Brunnen sind freilich seit der Einführung der städtischen Wasserleitung geschlossen oder vermauert worden. Die wärmsten dieser Brunnenwasser hatten eine Temperatur von 22—25° C. und einen Kochsalzgehalt von 5—8, ja bis 12 g in 10 l. Wo in der Mitte des Kalkzuges seine Bedeckung am geringsten ist, sind jedenfalls vor der Entstehung der Kulturschicht die warmen Quellen frei an der Oberfläche erschienen; jetzt liegt der Wasserspiegel im Quellbecken selbst der ergiebigsten und heissesten Quelle, der Kaiserquelle im Kaiserbad, 3,14 m unter der Thürschwelle des Eingangs.

Die zu Badezwecken benutzten Aachener Thermen lassen sich in die oberen und unteren einteilen. Die oberen, die schon den Römern bekannt waren, liegen zwischen Hof und Büchel. Zur Zeit werden 5 Quellen benutzt; doch sind z. B. beim Bau des Kaiserbades zahlreiche andere aufsteigende Wasseradern gefunden, von denen die schwächeren durch Vermauerung und eine Betonlage abgedämmt, die stärkeren aber in Kamine eingefasst wurden, die über den höchsten Stand reichten. Somit ist anzunehmen, dass der Hauptteil des in ihnen vordringenden Wassers durch unterirdische Verbindungen in eine der 5 benutzten Quellen kommt. Diese sind:

1. Hauptquelle des Quirinusbades (unter dem Dampfbade dieses Badehauses) mit 49—50° C., 26,6 g Kochsalz in 10 l.

2. Südliche Nebenquelle des Quirinusbades (im Hofe des Quirinusbades) mit  $44,2^{\circ}$  C., 16,1 g Kochsalz in 10 l.
3. Nördliche Nebenquelle des Quirinusbades (im Hofe des Quirinusbades) mit  $49,4^{\circ}$  C., 24,9 g Kochsalz in 10 l.
4. Kaiserquelle, innerhalb der Fundamente des Kaiserbades mit  $55,5^{\circ}$  C., 26,3 g Kochsalz in 10 l.
5. Ein Brunnen unter dem Büchel, zur Douche im Neubade benutzt, mit  $50^{\circ}$  C., 24,4 g Kochsalz in 10 l.

Die ergiebigste Quelle ist die Kaiserquelle; sie liefert in der Stunde 20—40 cbm je nach der Höhe, in der man das Wasser aus dem Quellbecken abfliessen lässt. Sie versorgt ausser dem Kaiserbade noch das Badehaus zur Königin von Ungarn und das Neubad, sowie durch eine Rohrleitung den Elisenbrunnen; am Ausflusse dort in der Trinkhalle hat das Wasser noch  $53^{\circ}$  C. Frühere Messungen haben an der Kaiserquelle 1829 eine Temperatur von  $57,5$  und 1817 am Grunde des Quellbeckens bis  $62^{\circ}$  ergeben.

Die unteren Thermen ergossen früher ihr Wasser in den stromlosen Teil des Johannisbachs an der Comphausbadstrasse, den späteren Festungsgraben. Sie wurden erst beim Bau der älteren Stadtumwallung gefunden und gefasst. Auch hier liefern oft mehrere Quellen von ungleicher Temperatur und Ergiebigkeit ihr Wasser in dasselbe Sammelbecken. Die einzelnen Quellen sind folgende:

6. Rosenquelle im Rosenbade, Mischwasser aus 8 Quellen eines Quellbeckens, mit  $48,2^{\circ}$  C., 23,2—25 g Kochsalz in 10 l. Sie liefert stündlich 17—18 cbm und versorgt Rosenbad und Comphausbad.
7. Gartenquelle des Rosenbades (in der Regel unzugänglich) mit 24,8 g Kochsalz in 10 l.

8. Corneliusquelle, versorgt Corneliusbad und Karlsbad, mit  $46,9^{\circ}$  C., 25 g Kochsalz in 10 l.
9. Hintere Quelle des Corneliusbades mit  $42,9^{\circ}$  C., 24,7 g Kochsalz in 10 l.
10. Marienbrunnen, vor dem Corneliusbade unter der Comphausbadstrasse mit  $38,9^{\circ}$  C., 24,9 g Kochsalz in 10 l. Er speist den Pumpbrunnen in der Peterstrasse am Kurgarten.
11. Karlsbrunnen, vor dem Karlsbade unter der Comphausbadstrasse, mit  $44,5^{\circ}$  C., 24,9 g Kochsalz in 10 l. Er liefert sein Wasser in das Corneliusbad.

Von einer 328 m langen geraden Linie, die man durch die beiden ergiebigsten Quellen, die Kaiserquelle und die Rosenquelle zieht, weichen alle angeführten Thermen nur wenig ab; die grösste Abweichung beträgt 19 m nach NW.

Die Burtscheider Thermalquellen haben im wesentlichen denselben Gehalt an gelösten Stoffen wie die Aachener, doch in etwas gesteigertem Masse. Dagegen ist ihre Temperatur, wenigstens auf der Hauptstrecke, bedeutend höher. Der Burtscheider Kalkzug lässt sich 2200 m weit vom Eckenberge bis zum Adalbertsteinwege verfolgen und ist 110–165 m breit, jedoch sind Thermalquellen nur in seinem südwestlichen Teile bis zur Kaiserallee, auf 1680 m, bekannt. Fast sämtliche Burtscheider Thermen haben ihren Ursprung in der Thalfurche des Wurmbaches. Auch in Burtscheid sind zahlreiche Brunnen bekannt, wenn auch nicht immer mehr zugänglich, in denen Wasser von mehr als gewöhnlicher Temperatur und höherem Salzgehalte sich zeigt. Die ersten Spuren von Thermalwasser zeigen sich in dem Brunnen eines Hauses an der Eupener Chaussee; dann folgen 3 Brunnen auf dem Eckenberge (Nadelfabriken von Pastor und Seyler) mit Temperaturen von 18 bis  $36^{\circ}$  C., aber sehr geringem Salzgehalte. Der Salzgehalt ist aber sofort sehr bedeutend (26 g in 10 l) in einem Brunnen des Hauses Neustrasse 4,

der Wasser von 36,7 ° C. lieferte. Nun folgen am N.-ende der Altdorfstrasse, aus dem Abfalle des Hügels zum Burtscheider Markte hin, in schneller Aufeinanderfolge eine Anzahl Quellen, die in den zahlreichen Burtscheider Badehäusern verwendet werden. Sie gruppieren sich zunächst um den Platz „zum heissen Stein“ am unteren Ende der Scheuergasse. Der Platz führt seinen Namen mit Recht, denn die Platten von Stein und Metall, die die Quellbecken hier überdecken, sind stets recht warm, und über den Quellbecken und Leitungskanälen entlang bis zum Burtscheider Markte bleibt kein Schnee liegen, und der Regen trocknet sofort ab. Diesen warmen Bezirk kann man noch weiterhin nach N. in die Dammstrasse verfolgen, bis der aus dem Überschusse der Quellen gebildete warme Bach unter den Gebäuden des Rosenbades verschwindet, und endlich zeigen sich dieselben Wirkungen der unterirdischen Wärme auf dem Platze vor dem Burtscheider Kurgarten. Auf dieser Strecke entspringen folgende Quellen, abgesehen von einigen unsicher angegebenen (1 bis 6 in der unmittelbaren Nähe des Platzes zum heissen Stein):

1. Johannisquelle, Westseite der Scheuergasse, mit 62,2 ° C. und 24,6 g Kochsalz in 10 l.
2. Schlangenbad, zugeleitete Quelle, nahe der Scheuergasse mit 65—66 ° C. und 27,8 g Kochsalz in 10 l.
3. Schlangenbad, eigene Quelle (zum Trinken) mit 68,8 ° C. und 27,8 g Kochsalz in 10 l.
4. Wollbrühquelle oder Steinbadquelle, jetzt überwölbt, mit 71,5 ° C.
5. Schwertbadquelle mit 72—77,5 ° C. und 27,4 g Kochsalz in 10 l.
6. Grossbadquelle (speist den Laufbrunnen am Strässchen, der 70—71 ° C. hat) mit 70,6—73,1 ° C. und 26—28 g Kochsalz in 10 l.
7. Sebastianusquellchen, im Keller des Hauses Neuerweg 4, mit 64,3 ° C. und 27,8 g Kochsalz in 10 l.

8. Quelle unter dem Hause Markt 10 (speist den Laufbrunnen auf dem Markte) mit  $70,6^{\circ}$  C. und 26—28 g Kochsalz in 10 l.
9. Kochbrunnen, vor dem Neubade, bis zu  $72,4^{\circ}$  C. und 28,4 g Kochsalz in 10 l.
10. Krebsbadquelle, im Bäderraume, mit  $61$ — $62^{\circ}$  C. und 27,8 g Kochsalz in 10 l.
11. Michaelsquelle, unter dem Hausgange (mehrere Zuflüsse), mit  $55,8$ — $64^{\circ}$  C. und 25,9 g Kochsalz in 10 l.
12. Drei Quellen des Rosenbades, 2 unter dem Garten, eine an der Halle, mit  $64$ — $69,6^{\circ}$  C. und 27,9—28,5 g Kochsalz in 10 l.
13. Karlsbadquellen: a. an der SW.-seite des Hofes, früher  $65,2^{\circ}$  C. und 27,8 g Kochsalz in 10 l, jetzt durch Mischung mit andern Wassern nur  $44,6$  bis  $49,6^{\circ}$  C.; b. kleine Quelle im Hinterhause, mit  $40,7^{\circ}$  C.
14. Viktoriaquelle, in der Nische der Trinkhalle des Kurhauses, mit  $59$ — $59,8^{\circ}$  C. und 25,7 g Kochsalz in 10 l.

Von diesen oberen Burtscheider Bädern sind die unteren durch einen weiteren Zwischenraum getrennt. Dass aber auch in diesem Zwischenraume Thermalwasser vorkommen, zeigt die Auffindung einer ziemlich bedeutenden Thermalquelle beim Bau des Viaduktes der Rheinischen Eisenbahn im Jahre 1841. Die Quelle wurde damals durch Aufstauen in einen Kamin unterdrückt, der in dem ersten Pfeiler des Viadukts auf dem rechten Bachufer eingemauert ist. Auch in den Brunnen der Fabrikgebäude an der Warmweiherstrasse und Bismarckstrasse findet sich Thermalwasser, doch stark mit anderem Wasser gemischt. Eine Reihe von Quellen ist aber noch am Ufer des warmen Baches bis zur Schlossstrasse hin zu finden. Es sind dies folgende:

15. Schlangenquellchen mit  $38,4^{\circ}$  C. und 23,4 g Kochsalz in 10 l.

16. Pockenbrünnchen (einst wärmer; 1810 noch 45°) mit 37,4° C. und 23,4 g Kochsalz in 10 l.
17. Quelle unterhalb des Pockenbrünnchens mit 36,8° C. und 23,4 g Kochsalz in 10 l.
18. Konzentrationsschacht, 1872—74 gebaut, hinter der Badehalle des Schlossbades, mit 38,9° C. und 22—24 g Kochsalz in 10 l. Er liefert das Wasser für das Schlossbad und das Luisenbad.

Zwei weitere Quellen, die Gartenquelle und die Wiesenquelle haben seit der Anlage der neuen Strassen sich wesentlich verändert; ihre Temperatur betrug früher 37° und 29° C.

Von einer geraden Linie, die in einer Länge von 930 m durch die Schwertbadquelle und den Kochbrunnen gezogen ist, weichen die angeführten 18 Quellen höchstens um 40 m nach SO. und um 13 m nach NW. ab.

Die Ergiebigkeit sämtlicher Thermen ist nur annähernd und wahrscheinlich zu gering auf 44 cbm für die Aachener und 57 cbm für die Burtscheider Quellen in der Stunde geschätzt.

Da die meisten Quellbecken für gewöhnlich unzugänglich sind, ist es nicht möglich, länger dauernde Untersuchungen darüber anzustellen, ob die Temperatur und der Salzgehalt dauernd derselbe bleiben. Es ist jedoch von Monheim, Lersch, Wings, Hasenclever, Beissel und Kribben kaum eine Gelegenheit versäumt worden, bei dem Umbau oder der Reinigung eines Quellbeckens Temperatur und Salzgehalt zu messen. Da zeigte sich denn bei wiederholten Untersuchungen, dass die gefundenen Werte durchaus sich nicht gleichbleiben, sondern innerhalb gewisser Grenzen schwanken. Bei den Hauptquellen betragen diese Schwankungen meist nur 4—7 % der normalen Werte; bei kleineren Quellen traten aber auch höhere Schwankungen ein. Am genauesten ist der stets zugängliche Kochbrunnen in Burtscheid untersucht, und an ihm hat man auch die Ursache solcher Schwankungen am besten ergründen können.

Zunächst ist kaum in einer Quelle ein einziger Zufluss vorhanden, sondern meist brechen aus dem äusserst zerklüfteten Kalksteine in einem Quellbecken mehrere, einander an Wärme und Gehalt nicht völlig gleiche Zuflüsse hervor. Diese Zuflüsse sind ferner nicht von einander unabhängig, wie denn überhaupt ein Zusammenhang der Quellen derselben Thermalstrecke nachgewiesen ist. Wurde nämlich bei Arbeiten in einem Badehause der Wasserstand eines Quellbeckens durch Auspumpen oder durch Ziehen des Grundzapfens gesenkt, so sank er auch in den Quellbecken der benachbarten Badehäuser. So vertrocknete 1679 die Quirinusquelle beim Auspumpen des Kaiserbrunnens; 1817 spürte man beim Pumpen im Rosenbade in Aachen Wassermangel im Kaiserbade; als 1844/45 das Karlsbad in Burtscheid gebaut wurde, musste wegen des Sinkens des Wasserspiegels auch der Viktoria-brunnen umgebaut werden; ja als 1873 bei der Anlage des Konzentrationsschachts im Schlossbade die Sohle des Schachtes durch Auspumpen monatelang, wenn auch mit kurzen Unterbrechungen, trocken gehalten wurde, wozu eine stündliche Wasserförderung von 45 cbm nötig war, da versiegten nicht nur alle Quellen bis zur Viktoria-quelle einschliesslich aufwärts, sondern es war auch der Wasserstand im Kochbrunnen um mehr als 20 cm gesunken und erreichte nicht mehr den Abflusskanal zum Neubade. Erst viele Tage nach dem Aufhören des Pumpens stellte sich die frühere Beschaffenheit der Quellen wieder her. Bei diesem Zusammenhange der einzelnen Quellen auf so bedeutende Strecken (die Entfernung vom Kochbrunnen bis zum Konzentrationsschachte beträgt nahezu 800 m) ist es auch als sicher anzunehmen, dass von den in den oberen Bodenschichten umfliessenden anderen Wassern einiges in die Quellkanäle dringen und sich mit dem Thermalwasser mischen kann, umsomehr als sowohl in Aachen wie in Burtscheid einzelne die Städte durchfliessende Bäche stellenweise über den Kalkzug in einer solchen Höhenlage fliessen, dass ihr Wasserspiegel höher



liegt als der der benachbarten Thermalquellen, und als die Sohle der Bachbetten durchaus nicht überall als völlig dicht angesehen werden kann.<sup>1)</sup>

Es wird also den einzelnen Thermalquellen auch süßes Wasser zufließen können, und zwar desto mehr, je geringer die Steigkraft der Quellen selbst ist. Diese Steigkraft wird aber bei vielen Quellen, so namentlich bei den Kalksinter absetzenden Burtscheider Quellen, durch ein Verstopfen der Zuflussspalten wesentlich vermindert, möge das nun durch die eigenen Absätze der Quellen, oder, wie beim offenen Kochbrunnen, durch äussere Verunreinigungen geschehen sein. In solchem Falle suchen die vorbrechenden Thermalwasser benachbarte Spalten zum Ausflusse auf, und süßes Wasser kann sich mit den ausfließenden Thermalwassern mischen. Es sinkt dann ausser der Temperatur auch der Salzgehalt des Wassers, während ein Sinken der Temperatur allein nicht auf eine Vermischung mit süßem Wasser deutet, sondern nur ein langsames Umfließen oder eine Vermischung des heißen mit abgekühltem Thermalwasser beweist. Am Kochbrunnen tritt eine solche Beziehung zwischen Verstopfung der Ausflussspalten und Verminderung der Temperatur und des Salzgehalts des Wassers am deutlichsten auf. Seine Temperatur, die nach Messungen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch  $71^{\circ}\text{C}$ . betragen hatte und 1810 noch  $66-68^{\circ}$  betrug, hatte bis 1850 allmählich auf  $56-57^{\circ}$  abgenommen, sodass man schon auf eine allgemeine Abnahme der Quellentemperatur geschlossen hatte. Als aber 1865 das Becken gereinigt wurde, fand man auf seinem Boden eine Kruste von über 50 cm Dicke aus Kalksinter und allerhand Steinen und Scherben; nach der Reinigung und der Herstellung

<sup>1)</sup> Jedoch ist im letzten Jahre der „kalte Bach“, das ist der Wurm-  
bach in Burtscheid, soweit in einen durchaus dichten Kanal eingeschlossen,  
dass er nicht mehr die oberen Thermen bis zum Viktoriabrunnen ab-  
wärts beeinflussen kann, und auch in Aachen geschieht bei den noch  
jetzt fortdauernden Kanalarbeiten dasselbe für die Bäche der Aachener  
Thermalstrecke.

der neuen Fassung wurde die Temperatur des Wassers sofort wieder zu 72,4°C. gefunden; sie ist jedoch an verschiedenen Stellen des Beckens verschieden. Auch die Schwankungen der Schwertbadquelle zwischen 72° und 77,5° lassen sich durch den wechselnden Zustand des Quellbeckens erklären.

Ausser solchen grösseren Schwankungen innerhalb längerer Zeiträume ist auch stets bei länger andauernden Untersuchungen ein fortwährendes Schwanken der Temperatur um mehr als 1° beobachtet. Es erklärt sich dies mit Beissel leicht, wenn man die andauernde Gasentwicklung aller Quellen ins Auge fasst. In den winkligen und engen Zuflussklüften stauen sich die Gasblasen, die sich des verminderten Druckes wegen schon eine ganze Strecke unter der Oberfläche aus dem Wasser entwickeln, an einzelnen Stellen stärker, bis dann auf einmal eine grössere Gasmenge durch eine solche Spalte austritt. Dadurch entstehen in den einzelnen Spalten Druckschwankungen, und diese rufen bei dem Zusammenhange der Spalten unter sich sofort eine andere Verteilung des ausströmenden Wassers auf die verschiedenen Vorbruchstellen, daher eine veränderte Temperatur bei ziemlich gleich bleibendem Salzgehalte hervor. Eine Betrachtung des Kochbrunnens zeigt auch wirklich, dass die Gasentwicklung nicht gleichmässig erfolgt, sondern in einzelnen Aufwallungen und noch dazu in wechselnder Stärke an verschiedenen Stellen des Beckens vor sich geht.

Von den in den Quellen enthaltenen Stoffen ist bisher nur der Kochsalzgehalt betrachtet worden; er schwankt in den einzelnen Quellen zwischen 22 und 29 g in 10 l Wasser. Ungefähr parallel mit diesen Schwankungen schwankt auch der Gehalt an den anderen Stoffen. Im ganzen sind 40—46 g feste Bestandteile in 10 l Wasser enthalten. Unter diesen spielen nach dem Kochsalze die wichtigste Rolle das kohlen saure Natrium mit 7—11 g, das schwefelsaure Natrium mit 1,5—4 g und der kohlen saure Kalk mit höchstens 2,7 g. Von den übrigen Salzen erreicht keins

die Menge von 1 g in 10 l Wasser, die meisten nicht den zehnten Teil davon.<sup>1)</sup> Im ganzen sind folgende 25 chemischen Elemente in den Thermen von Aachen und Burtscheid vorgefunden: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Schwefel, Silicium, Bor, Phosphor, Arsen, Kalium, Natrium, Caesium, Rubidium, Lithium, Calcium, Strontium, Aluminium, Magnesium, Mangan, Eisen, Kupfer.

Besondere Wichtigkeit hat man für Heilzwecke einem geringen Gehalte an Schwefelnatrium beigelegt, das in den oberen Burtscheider Thermen fehlt, aber in den unteren Burtscheider und fast sämtlichen Aachener Thermen vorkommt. Bei Zutritt der Luft verwandelt sich das Schwefelnatrium unter Aufnahme von Sauerstoff sehr rasch in schwefelsaures Natrium, wie solches in grösserer Menge in allen Thermen schon vorkommt. Es ist nun nachgewiesen, dass bei der gebräuchlichen Art der Herstellung der Bäder (Mischung von heissem mit abgekühltem Thermalwasser) nur etwa der fünfzehnte Teil des Schwefelnatriums, das ist weniger als 0,01 g auf 10 l unzersetzt bleibt, sodass der Einfluss dieses Schwefelmetalles auf die Wirkung der Bäder wohl häufig überschätzt wird. Bei der Zersetzung des Schwefelnatriums bildet sich aber

---

) Zum Vergleiche sei angeführt, dass das Wasser der städtischen Wasserleitung in 10 l nicht volle 3 g feste Bestandteile enthält; davon entfällt die Hälfte auf kohlsauren Kalk, ein Viertel auf kohlsaures Magnesium, ein Achtel auf schwefelsauren Kalk; von den übrigen Bestandteilen, auch vom Kochsalze, ist weniger als 0,1 g in 10 l Wasser enthalten. Die Härte des Wassers beträgt etwa 14°. Das Wasser dieser Wasserleitung wird aus einem Stollen gewonnen, der an der Südseite des Aachener Beckens in der Nähe von Hildfeld ansetzt und besonders die Schichten der Carbonformation durchbricht. Aus dem klüftigen Kohlenkalke strömen ihm dabei zahlreiche Quellen zu, darunter auch solche, die vorher nach S. hin zum Münsterbache und somit zur Inde hin ihren Abfluss fanden. Von dem Mundloche dieses Stollens wird das Wasser dann zum Hochbehälter bei Forst hinaufgedrückt; dieser hat eine Höhenlage von 214 m und kann daher die ganze Stadt mit Ausnahme der am Lousberge gelegenen Häuser versorgen. Die Temperatur des Wassers am Stollenmundloche beträgt 7—8° C. Im Betriebsjahre 1889/90 wurden durchschnittlich täglich 5600 cbm Wasser geliefert; der tägliche Verbrauch schwankte von 2900 bis 9240 cbm.

auch Schwefelwasserstoff, ein Gas, das einen ausgesprochenen Geruch und Geschmack nach faulen Eiern besitzt, und dessen Vorhandensein daher auch in kleinen Mengen durch Nase und Zunge leicht festzustellen ist. Am Elisenbrunnen, der von der an Schwefelnatrium reichsten Quelle, der Kaiserquelle, gespeist wird, ist dieser Geruch und Geschmack des Wassers sehr deutlich, an anderen Quellen zeigt er sich in geringerem Grade, bei den oberen Burtscheider Quellen fehlt er ganz.

Überhaupt ist der Schwefelwasserstoff, wo er in den aufsteigenden Quellgasen auftritt, nur in sehr geringer Menge vorhanden. Die Hauptmenge der frei im Wasser aufsteigenden Gase ist Stickstoff (70—80%), und von dem Reste macht die Kohlensäure das meiste aus (18—30% der gesamten Gasmenge); eine ganz kleine Menge entfällt auf Grubengas und Schwefelwasserstoff, und nicht ganz sicher ist ein geringer Gehalt an Sauerstoff. Durch Auskochen lassen sich ferner aus 1 l Thermalwasser noch 120—160 ccm Gas entwickeln, von denen nun etwa 90—93% Kohlensäure und 6—9% Stickstoff sind, sodass wiederum auf Sauerstoff und Grubengas nur sehr wenig fällt. Im ganzen enthält 1 l Wasser zwischen 150 und 280 ccm Kohlensäure absorbiert, von den 4 durch Bunsen untersuchten Aachener Quellen am wenigsten die Quirinusquelle, am meisten die Rosenquelle. Die Burtscheider Thermen unterscheiden sich auch in ihren gasförmigen Bestandteilen nicht wesentlich von den Aachener Thermen.

Das Thermalwasser wird zum Baden und zum Trinken verwendet. In Aachen zählt man jährlich etwa 5000 Kurgäste, in Burtscheid 1800—2000. Zur Zeit bestehen in Aachen 8 Badehäuser, in Burtscheid 13. Eine Anzahl kleinerer Badehäuser, besonders in Burtscheid, ist allmählich eingegangen, z. B. das grosse Bad, die Bäder zum Römer, zum Engel, zur verkehrten Welt, zum Morian, zum Hahn, zur Pfütze, das Frauenbad, das Armenbad (an der Stelle des jetzigen Burtscheider Kurhauses). Das Prinzenbad in Burtscheid führte noch 1867 den vollen

Titel: Zum Prinzen von Lüttich. Die Aachener Badehäuser sind Eigentum der Stadt und verpachtet, die Burtscheider sind Privatbesitz. Die Herstellung von Aachener und Burtscheider Badesalz aus den Rückständen beim Eindampfen und von Badeschwefel aus dem Absatz an den Quellbecken hat aufgehört; dagegen wird künstliches Aachener Badesalz hergestellt und Thermalwasser der Kaiserquelle, unter Luftabschluss mit Benutzung der Quellgase selbst gefüllt, um einer Umwandlung des Schwefelnatriums vorzubeugen, versandt. Ausser zur Kur wird das Wasser der Kaiserquelle, vollständig entschwefelt und mit Kohlensäure imprägniert, als „Aachener Kaiserbrunnen“ und Burtscheider Thermalwasser als „Burtscheider Sprudel“ zum Tafelgetränk hergestellt. Vom Aachener Kaiserbrunnen wurden 1893 über 3 Millionen Flaschen gefüllt.

Über die Entstehung der Thermen in Aachen und Burtscheid sind von jeher allerlei Mutmassungen geäussert worden; doch haben sich die meisten als unhaltbar erwiesen. Die Herleitung der hohen Temperatur von vulkanischen Ereignissen, deren Spuren der irische Arzt Lucas 1756 sogar am Lousberge sehen wollte, ist ohne weiteres abzuweisen, da schon die weite Entfernung der nächsten vulkanischen Punkte genügend dagegen spricht; ebenso die Erklärungen durch brennende Steinkohlen- oder Braunkohlenflöze, da das Vorkommen der Thermen auf die beiden oberdevonischen Kalkzüge beschränkt ist, und durch die Zersetzung von Schwefelkiesen, da die Thermen selbst doch nur einen äusserst geringen Gehalt an Eisensalzen aufweisen, und andererseits die wirklich in und bei Aachen hervorbrechenden Eisenquellen sich durch eine niedrige Temperatur auszeichnen, die 11° C. kaum überschreitet. Da auch die Vermutung von Wurzer (um 1817), die Wärme der Quellen sei durch einen elektrochemischen Prozess erzeugt, keine Wahrscheinlichkeit besitzt, so bleibt bei dem jetzigen Stande der Frage nur übrig, die Eigenwärme der Erde als Quelle für die hohe Temperatur

der Thermen anzusehen. Nach Berechnungen von v. Dechen und Lersch würde eine Temperatur gleich der der Schwertbadquelle bei etwa 2000 m Tiefe vorhanden sein, und in dieser Tiefe würden sich auch die unterdevonischen und cambrischen Gesteine finden, die sämtliche in den Quellen vorhandenen Stoffe liefern könnten, sodass man nicht mit Monheim (1829) ein Salzlager in der Nähe von Cornelimünster anzunehmen braucht. Alle Beobachtungen weisen auf ein Zuströmen der Tiefenwasser von S. hin, und es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Querklüfte und die Überschiebungen der älteren Gesteine bei der Zuführung der Wasser eine Hauptrolle spielen. Jedenfalls deutet die grosse Übereinstimmung der Hauptbestandteile in den untersuchten Aachener und Burtscheider Thermen unzweifelhaft für alle Quellen auf ein gemeinsames Ursprungsgebiet hin. Das Aufsteigen der in der Tiefe erwärmten Wasser erfolgt dann durch den hydrostatischen Druck vom Einflussgebiete her, da der Druck der in den Wassern enthaltenen Gase zu gering ist. Übrigens zeichnen sich die Thermen nicht durch besonders grosse Steigkraft aus; fast sämtliche Quellbecken und Ausflüsse liegen mehrere Meter unter der Oberfläche der Erde, und von der Unterdrückung einzelner Quellen durch Aufstauen in Kaminen ist in diesem Abschnitte mehrfach die Rede gewesen.

Was endlich den Gehalt an Schwefelnatrium betrifft, durch den sich besonders die Aachener vor den oberen Burtscheider Thermen auszeichnen, so ist er durch organische Stoffe verursacht, die bei der Berührung mit den schwefelsauren Salzen des Wassers diese reduzieren, das heisst sie veranlassen, ihren Sauerstoff abzugeben und sich in Schwefelmetalle zu verwandeln. Man braucht diese organischen Stoffe nicht in Verunreinigungen der oberen Erdrinde zu suchen; die Erklärung genügt, dass es die organischen Bestandteile der produktiven Steinkohlenformation sind, über die bei der überkippten Lage-

rung der Schichten der Aachener Kalkzug noch zum grossen Teile hinübergedrückt erscheint, während unter dem Burtscheider Kalkzuge keine jüngeren als devonische Gesteine auftreten.

Die Thermen gehören zu den heissesten von Mitteleuropa; der Temperatur der Schwertbadquelle kommen nur die Thermen von Ofen mit 66°, Baden-Baden mit 68°, der Kochbrunnen in Wiesbaden mit 68,7° und der Karlsbader Sprudel mit 74° nahe.

Um die Städte Aachen und Burtscheid besteht zum Schutze der Thermen seit 1881 ein Schutzbezirk, in dem alle Schürfarbeiten ohne Genehmigung der Bergbehörde unbedingt untersagt sind. Seit 1885 besteht ferner ein zweiter solcher Schutzbezirk um die Wasserversorgungsanlagen beider Städte im W. von Cornelmünster.

## Klima.

Meteorologische Beobachtungen sind in Aachen seit 1820 angestellt worden, wenn auch mit mehrfachen Unterbrechungen, dauernd erst seit 1838; doch fehlen auch von verschiedenen späteren Jahren die Originalbeobachtungen. Seit 1829 waren als Beobachter thätig v. Sartorius, Heis, vom Kolke, Schervier, Schaper, Sieberger, Pepys und P. Polis. Der Letztgenannte hat 1890 eine Zusammenstellung aller Beobachtungen seit 1829 veröffentlicht; die meisten der folgenden Angaben sind teils unmittelbar dieser Zusammenstellung entlehnt, teils aus den darin angegebenen Zahlen berechnet.

Durch Nordwestdeutschland geht die Grenze zweier Klimaprovinzen. Das Klima des ganzen Nordwesteuropas ist durch den Ozean beeinflusst, Mittel- und Ostdeutschland neigen schon zum kontinentalen Klimatypus hin. Der Einfluss des Ozeans zeigt sich in allen Klimafaktoren. Gegenüber dem östlichen Deutschland zeigt das gesamte Nordwestdeutschland eine Abschwächung aller Temperaturschwankungen, eine bedeutende Milderung der Winterkälte bei gleichzeitiger, aber viel geringerer Erniedrigung der Sommerwärme, also ein höheres Jahresmittel der Temperatur; die Niederschläge sind reichlicher und fallen in der Hauptmasse in den Herbst und Winter; die Bewölkung ist anhaltend ziemlich stark und die Luftbewegung dauernd stärker als weiter im Osten, besonders im Winterhalbjahr oft stürmisch. Diese Hauptzüge des ozeanischen Klimas treten aber bei Aachen schon stark abgeschwächt auf, während ihre höchste Entfaltung im Klima von West- und Nordschottland und den vorliegenden Inseln, sowie in dem der norwegischen Küste anzutreffen ist; die Eigentümlichkeiten des kontinentalen Klimas verschärfen sich dagegen mit dem Fort-



schreiten nach Osten bis tief nach Asien hinein (vergleiche Hann, Handbuch der Klimatologie, Stuttgart 1883, S. 450).

In der folgenden Tabelle sind die Temperaturmittel für die Monate, die Jahreszeiten (Dezember, Januar und Februar als Winter zusammengefasst usw.) und das Jahr zunächst für alle Jahre von 1829 bis 1893, aus denen Beobachtungen vorliegen, dann zur Vergleichbarkeit mit anderweitig veröffentlichten Angaben auch für die Perioden 1848—1872 und 1851—1880 mitgeteilt. Auffallend ist dabei besonders die sehr milde Januar- und Winter-temperatur, die von keiner andern deutschen Station erreicht wird. Sämtliche Temperaturen sind in Celsiusgraden angegeben.

**Temperaturmittel.**

Zeit.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Winter	Früh- ling.	Sommer	Herbst	Jahr
1829-1893	1,6	3,0	4,9	9,0	13,1	16,5	17,8	17,4	14,6	10,3	5,5	2,5	2,4	9,0	17,2	10,1	9,7
1848-1872	2,3	3,6	4,9	8,9	13,5	16,6	18,1	17,5	14,7	10,7	5,4	3,3	3,1	9,1	17,4	10,3	10,0
1851-1880	2,9	3,5	5,3	9,4	13,2	16,7	18,2	17,9	14,9	10,9	5,5	3,3	3,2	9,3	17,6	10,4	10,15

Die folgende Übersicht soll zeigen, dass die Temperaturverhältnisse Aachens noch dem ozeanischen Klimatypus zuneigen, wenn sie auch schon den Übergang zu dem mehr kontinentalen Klima Mitteldeutschlands bilden. Sie verzeichnet die Temperaturmittel der Monate Januar, April, Juli, Oktober und des ganzen Jahres für eine Reihe von Orten, die dem 51. nördlichen Breitenkreise nahe liegen; die Orte sind von W. nach O. geordnet. Die Zahlen beziehen sich meist auf den Zeitraum 1848—72.

Vergleichende Temperaturtabelle.

Orte:	Nördl. Breite	See- höhe in Metern	Jan.	April	Juli	Okt.	Jahr
Valenzia (Irland)	51° 55'	7	7,4	9,6	15,3	11,6	10,8
Brighton (England)	50° 49'	63	4,1	8,8	17,2	11,3	10,4
Brüssel (Belgien)	50° 51'	57	2,0	9,0	18,0	10,4	9,9
Aachen (Deutschland)	50° 47'	175	2,3	8,9	18,1	10,7	10,0
Köln „	50° 55'	60	1,6	9,7	18,7	10,8	10,1
Kassel „	51° 19'	204	0,0	8,3	17,3	9,1	8,6
Dresden „	51° 3'	129	—0,3	8,6	18,5	9,9	9,2
Breslau „	51° 7'	147	—2,2	7,9	18,5	9,4	8,3
Kiew (Russland)	50° 26'	180	—6,0	6,7	19,1	7,6	6,8
Saratow „	51° 29'	90	—10,2	4,6	21,7	5,7	5,4
Semipalatinsk (Sibirien)	50° 24'	180	—17,2	4,1	22,5	3,2	2,5

Die höchste Temperatur, soweit die Aufzeichnungen reichen, ist mit 35,0° am 19. Juli 1881 beobachtet, die tiefste mit — 25,0° im Februar 1827 (— 23,8° am 17. Januar 1838, — 23,1° am 11. Januar 1820). Von 1839 bis 1893 hat uns aber kein Winter — 20° gebracht, nur am Weihnachtsabend 1870 waren — 19,0° und am 8. Dezember 1871: — 19,2°. Temperaturen über 30° kommen fast in jedem Jahre vor, während das durchschnittliche Minimum der Jahre 1836 bis 1895, soweit genauere Beobachtungen darüber vorliegen, — 12,8° beträgt. Auf ein Auftreten einer solchen Temperatur kann man sich also durchschnittlich in jedem Winter gefasst machen. Freilich ist diese Temperatur in den Wintern 1892/93 und 1894/95 wesentlich überschritten worden (Minimum am 16. Januar 1893: — 23,7°, am 7. Februar 1895: — 20,2°, in 19 m Höhe über dem Erdboden sogar — 25,6°),<sup>1)</sup> aber es war auch eine solche Kälte seit 1838 nicht dagewesen.

<sup>1)</sup> Freundliche Mitteilung von Herrn P. Polis in Aachen.

Dass die Thermen von Aachen und Burtscheid besonders im Winter, wo das Wasser eine grössere Wärmemenge an die Luft abgeben kann, wohl auch zur Erwärmung der Luft beitragen, zeigt eine einfache Berechnung. Nimmt man die Menge des täglich abfliessenden Thermalwassers in Aachen zu 1047 cbm mit einer durchschnittlichen Temperatur von  $50^{\circ}$  und in Burtscheid zu 1368 cbm mit durchschnittlich  $60^{\circ}$  an, so kann an einem Wintertage, dessen Temperatur  $0^{\circ}$  ist, eine Luftmenge, die in einer Höhe von 100 m über dem Stadtgebiet liegt, dies als Quadrat von 2,5 km Seitenlänge, also mit 6,25 qkm Fläche angesehen, durch die von den Thermen abzugebende Wärme um  $0,7^{\circ}$  erwärmt werden. Jedenfalls weisen benachbarte Orte derselben Höhenlage, z. B. Stolberg, erheblich höhere Kältegrade auf.

Die Schwankungen des Luftdrucks sind in Aachen, wie überhaupt ausserhalb der Tropen, von Tag zu Tage und von Stunde zu Stunde so bedeutend, dass nur durch vieljährige Beobachtungen eine jährliche Periode herausgefunden werden kann. Aus 46 Jahren, von denen die Beobachtungsergebnisse vorhanden sind, ergibt sich, dass, übereinstimmend mit den allgemeinen Verhältnissen Nordwestdeutschlands, die grössten Differenzen zwischen den Mittelwerten für die einzelnen Monate nur 1,8 mm betragen. Im Winter steht das Barometer am höchsten, im März und April findet ein Tiefstand statt, ein zweites Maximum im Juni, ein zweites Minimum im November (vgl. die Angaben für Brüssel bei Hann, *Klimatologie*, S. 471). Der mittlere Barometerstand beträgt für Aachen 745,7 mm, bezogen auf  $0^{\circ}$  und eine Höhe von 175 m über dem Meere; für je 11 m höhere oder tiefere Lage 1 mm weniger oder mehr.

Die mittlere Luftfeuchtigkeit in Prozenten der Sättigungsmenge schwankt im Monatsmittel im ganzen Jahre nur zwischen 68 und 81,5 %; die Luft ist relativ am trockensten im April, der somit für unsere Gegend seinen üblen Ruf gar nicht verdient, und ihr Feuchtigkeitsgehalt

nimmt erst langsam bis zum September, dann schnell bis zum Dezember zu. In diesem Monate ist das Maximum der relativen Feuchtigkeit erreicht, Januar und Februar besitzen etwas geringere Feuchtigkeit und dann folgt rasche Abnahme bis zum April. Das Jahresmittel beträgt 74,3 %. Die absolute Feuchtigkeitsmenge der Luft dagegen folgt im Wachsen und Abnehmen genau der Lufttemperatur; im Jahresmittel beträgt sie 7,2 mm Druck, im Juli 11,1, im Januar 4,4 mm.

Die Niederschläge, die in Aachen fallen, sind recht erheblich. Während 15 Stationen von Nordfrankreich (ohne Küste) eine jährliche Regenhöhe von durchschnittlich 62 cm haben, 10 Stationen Belgiens und des Pas de Calais 68 cm, 25 Orte der holländischen und deutschen Nordseeküste 67 cm, das norddeutsche Tiefland 61 cm (Mecklenburg wenig über 40—50 cm), die mitteldeutschen Berglandschaften 69 cm, sind in Aachen im Mittel aus den 43 Jahren zwischen 1838 und 1889, aus denen Beobachtungen und zwar meist von verschiedenen Punkten der Stadt vorliegen, 84 cm gefunden worden (Maximum 117 cm im Jahre 1882, Minimum 54 cm im Jahre 1848). Noch regenreicher sind übrigens die Nordwestteile des Hohen Venns.

Die Verteilung dieser Niederschläge auf die einzelnen Monate und Jahreszeiten in Prozenten der Jahresmenge zeigt folgende Tabelle:

Verteilung der Niederschläge über das Jahr.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Winter	Frühl.	Sommer	Herbst
%	7,7	7,7	7,8	5,4	7,9	7,8	10,0	10,5	8,4	8,0	8,8	9,9	25,3	21,2	28,2	25,2

Der April zeigt sich also auch hier, wie schon vorher bei der relativen Feuchtigkeit, als der trockenste

Monat. Am stärksten sind die Niederschläge im Juli und August, im Dezember tritt ein zweites Maximum ein.

Der April hat auch die geringste Anzahl Niederschlagstage aufzuweisen, nämlich 12; der Juli hat im Durchschnitt 17, März, November und Dezember 16, der August nur 15 Niederschlagstage; die grossen Regensmassen bei den Hochsommertgewittern verursachen, dass das Maximum der Niederschlagsmenge in diesen Monat fällt. Überhaupt können in den Monaten Juni bis September mehr als 6 cm Niederschlag an einem Tage fallen (Maximum 7,5 cm am 24. Juni 1875), während in den Monaten Januar bis Mai und Oktober und November bisher noch niemals 4 cm an einem Tage beobachtet worden sind.

Im Durchschnitt von 27 Jahren zwischen 1838 und 1888, aus denen Beobachtungen vorhanden sind, fällt jährlich an 31 Tagen Schnee (davon 2 Tage im November, 5 im Dezember, 7 im Januar, 6 im Februar, 7 im März, 3 im April), an 8—9 Tagen Hagel (davon 2 im März); 28 Tage sind neblig (im Dezember und im Januar je 4, zum Sommer hin weniger), und jährlich finden 16 Gewitter statt, 4 im Juli, je 3 im Mai, im Juni und im August, in den übrigen Monaten weit seltener. Im November sind in allen 27 Jahren nur 3, im Dezember 4, im Januar 6 Gewitter vorgekommen.

Der herrschende Wind ist fast das ganze Jahr durch der Südwest; fast ein volles Drittel sämtlicher Beobachtungen entfällt auf ihn. Er weht oft mit ordentlicher Stärke und stellt sich normal stets ein, wenn ein Luftdruckminimum seinen Zug vom Atlantischen Ozean her über Grossbritannien und die Nordsee antritt. In den Frühjahrsmonaten März bis Juni spielt aber auch der Nordostwind daneben eine bedeutende Rolle; er bringt heiteren Himmel und geringe Luftfeuchtigkeit, also gutes Wetter. Vom Mai bis in den August hinein wird aus dem Südwestwinde auch öfter West- und Nordwestwind. Im ganzen Jahre fallen nach 17 jährigen

Beobachtungen von den beobachteten Windrichtungen  
an Prozenten auf

Windrichtung	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	NO.- Quadrant	SO.- Quadrant	SW.- Quadrant	NW.- Quadrant
% aller Beobachtungen	3,5	14,5	7	5	3	33	17	17	20	10	43	27

Ganz besonders zeigt sich das Vorherrschen der wärmeren Winde aus der Westhälfte der Windrose im Winter.

## Pflanzen- und Tierwelt.

Nur anhangsweise soll mit einigen Worten auch auf die Tiere und Pflanzen eingegangen werden, die das bisher näher betrachtete Gebiet bevölkern. Bei dem Reichtume an verschiedenen Bodenarten, der durch die wechselnden geologischen Verhältnisse bedingt wird, ist von vornherein eine Reichhaltigkeit der Pflanzen- und Tierwelt anzunehmen. In der That ist zunächst die Flora des Aachener Beckens eine recht mannigfaltige, und Kaltenbach zählt schon im Jahre 1843 über 850 Blütenpflanzen darin auf. Doch tragen einzelne Teile, besonders der Umrandung, nur eine spärliche oder einförmige Flora. So sind die Kreidehügel an der Westseite des Aachener Beckens ziemlich kahl, und auch der Nordhang des Aachener Waldes zeigt unter seiner dichten Bewaldung eine geringere Mannigfaltigkeit an Pflanzen als der durch Bestrahlung und Feuchtigkeit besser gestellte Südhang. Immerhin ist ein stattliches Heer von waldbewohnenden Pflanzen vorhanden, um so mehr, als Laubwald mit Nadelwald wechselt und Eichen, Buchen, Fichten und Kiefern nur den Grund abgeben, in den Tannen, Lärchen und mannigfache Weichhölzer in reicher Fülle eingestreut sind. In den luftigen Eichenwäldern des Aachener Waldes finden sich Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Traubenholler (*Sambucus racemosa*) in Menge, und Geisblatt (*Lonicera periclymenum*) schlingt sich dazwischen hinauf. Besonders im Frühjahr, wo neben Anemonen und Schlüsselblumen, Sauerklee und Waldmeister, Maiglöckchen und Rapunzel (*Phyteuma nigrum*), Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum* und *verticillatum*), Walderve (*Orobus tuberosus*) und Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) und andere schöne Frühlingspflanzen den Boden zieren, ist eine Wanderung im Walde ein Genuss. Das Acker- und

Wiesenland birgt andere Vertreter der Pflanzenwelt, die Wiesen bedecken sich mit Knabenkräutern, und an den sumpfigen Wiesenstellen und den Rändern der Bewässerungsteiche finden sich zahlreiche Riedgräser und allerlei schöne Vertreter der Sumpfflora vor, wie Blutauge (*Comarum palustre*), Wasserviole (*Butomus umbellatus*), mehrere Arten Igelkolben (*Sparganium*), Froschlöffel (*Alisma plantago*), Pfeilkraut (*Sagittaria sagittaefolia*) und Helmkraut (*Scutellaria galericulata* und *minor*). Auf den moorigen Stellen des Burtscheider Waldes finden sich Torfpflanzen, wie sie auf dem Hohen Venn vorkommen: Glockenheide (*Erica tetralix*), Sonnentau (*Drosera rotundifolia* und *intermedia*), Wollgrasarten (*Eriophorum*), Ährenlilie (*Narthecium ossifragum*), Schnabelsame (*Rhynchospora alba*) und andere. In den Gärten und Parkanlagen streben hochstämmige Bäume zum Himmel auf, und Tulpenbäume und mächtige echte Kastanien zeugen von der Milde des Winterklimas. Eine alte 400jährige Ulme steht an der Kirche in Laurensberg; noch bekannter ist die Linde an der Kirche in Forst, deren Alter auf 800 Jahre geschätzt wird, und die einen Umfang von 14 m, aber jetzt nur noch eine Höhe von 22 m hat.

Der Raum gestattet weiter kein Eingehen auf einzelnes; nur auf zweierlei soll aufmerksam gemacht werden. Erstens ernähren die zinkhaltigen Bodenarten in der Nähe der Galmeigruben von Altenberg, bei Stolberg und auch am Rande des Aachener Beckens beim Nirmer Tunnel einige besondere Galmeipflanzen. Besonders vier Arten sind es, die nur auf Galmeiboden gedeihen, dort aber in grosser Menge gefunden werden, nämlich das Galmeiveilchen (*Viola lutea* Sm. var. *multicaulis* Koch = *V. calaminaria* Lej.), die Grasnelke (*Armeria elongata* Hoffm. = *Statice Armeria* L.), das Galmeihellerkraut (*Thlaspi calaminare* Lej. et Court) und die Frühlingsmiere (*Alsine verna* Bartl.). Auch Gräser nehmen auf Galmeiboden besondere Formen an, wie der Schafschwingel (*Festuca ovina* L. var. *aristata* und *pannonica* K.).



Zweitens soll auch hier darauf hingewiesen werden, dass in dem Thermalwasser der beiden Städte sich Organismen finden, die in ganz eigentümlicher Weise dem chemischen Gehalte und der Temperatur der einzelnen Quellen angepasst erscheinen. Beissel (Aachener Sattel S. 318—334) beschreibt 8 verschiedene Formen von niederen Organismen, Algen und Pilzen, von denen einige nur am Lichte, andere aber auch in den dunklen Quellbecken und Kanälen gedeihen. Eine dieser Formen, aus schwärzlich grünen Fäden bestehend, findet sich an offenen Brunnenschächten und Kanälen der Thermen noch bei einer Temperatur von 70° C., z. B. am Kochbrunnen inurtscheid, an dem sie vor der Neufassung 1865 die innere Wand des Quellbeckens bis zum Boden bekleidete und auch nachher sich bald wieder eingefunden hat.

Unser Gebiet ist zu klein, als dass man seine Fauna irgendwie als abgeschlossen ansehen könnte; es ist daher auch unmöglich, eine zahlenmässige Darstellung der Vertreter aus der Tierwelt zu geben. Im Walde finden sich neben Rehen und Hasen auch wilde Kaninchen und Fasanen. Der Mangel an grösseren Gewässern verursacht, dass nur wenige auf das Wasser angewiesene Tiere vorkommen. Wie gross die Anzahl der Insekten und niederen Tiere ist, die um Aachen gefunden werden, möge die Angabe Försters (Programm der Realschule I. Ordnung in Aachen 1871) darthun, dass sich allein am Lousberg, von dem er auch 54 Holzpflanzen und 338 Arten krautiger Gewächse ohne die Kryptogamen namentlich anführt, 672 Arten Schmetterlinge (1113 überhaupt bei Aachen), 127 Familien Hautflügler mit 660 Gattungen und an 3000 Arten und gegen 1400 andere Insekten- und Spinnenarten finden.

Von N. und NO. her reicht in das Aachener Becken der Getreidebau, der schon im Mittelalter das Jülicher Land zu einer Kornkammer des heiligen Römischen Reiches machte. Südlich vom Aachener Becken, ja schon

in seiner Südhälfte beginnt dann der Ackerbau zu gunsten der Viehzucht zurückzutreten, und auf den schönen quellenreichen Wiesen nach Eupen zu und ins Limburger Land hinein tummeln sich Scharen schöngebauter Rinder. Im 15. und 16. Jahrhundert wurde zwischen Aachen und Münstereifel noch an vielen Orten Wein gebaut, bei Aachen selbst am Weingartsberge nur bis gegen 1400; am längsten, bis in die Gegenwart hinein, hat sich der Weinbau in der Nähe von Düren, bei Niedermaubach, Winden und Kreuzau gehalten.

---

So zeigt sich denn die Umgebung von Aachen als eine in jeder Beziehung wechselreiche und mannigfaltige. Wenige grossen Städte besitzen einen solchen Reichtum von leicht erreichbaren, schön gepflegten Waldwegen, wie sie Aachen in seinen waldigen Höhen im Süden hat, an deren Kante überall schöne Aussichtspunkte zum Hinabblicken in das liebliche Thal locken; noch weniger aber haben eine solche Aussichtswarte wie den Lousberg, der als Wahrzeichen der Stadt sich unmittelbar über ihr erhebt, und von dem aus der Blick nicht nur die ganze Stadt umfasst, sondern sich auch weit über die Grenzen des Aachener Beckens in blaue Ferne verliert. Ist doch der Lousberg von der Bahnlinie nach Montjoie aus noch kurz vor Lammersdorf sichtbar, nach einer Fahrzeit von  $1\frac{1}{4}$  Stunden! Daher war er auch bei den Landesvermessungen 1808—1813 und 1818—1834 ein trigonometrischer Punkt erster Ordnung. Und wenn auch zur Erhöhung der landschaftlichen Schönheit ein grösserer Wasserlauf fehlt, so bieten doch die kleinen Bachläufe, die das Becken durchziehen, in ihren von Wald und Wiesen umgebenen Thälern eine Fülle besonderer Reize. Und nicht nur vom Standpunkte der

landschaftlichen Schönheit allein ist Aachens Umgebung zu preisen, auch für den, der die Erscheinungen der Natur mit denkendem Auge betrachten will, bietet sie eine Menge von Anregung. Die mannigfaltige Pflanzen- und Tierwelt, die sie bewohnt, die wechselnden Gesteine und Ablagerungen aus den verschiedensten Zeiträumen der Erdgeschichte, die sie zusammensetzen, die heißen Quellen, die dem Schoße der Erde entströmen und vielen Kranken ihre Gesundheit wiedererlangen helfen, alles zusammen, verbunden mit den Anregungen einer Grossstadt, machen aus Aachen eine jener Städte, die ihrer Vielseitigkeit wegen einen wohlbegründeten Weltruf geniessen, und man kann es Karl dem Grossen nachfühlen, dass er gerade zu diesem Orte sich besonders hingezogen fühlte, ohne dass man zu der Zauberkraft des Ringes der Fastrada seine Zuflucht zu nehmen braucht, der, in den Teich an der Frankenburg geworfen, das Herz des Kaisers an diese Stätte gefesselt haben soll.

---

### Wichtigste Litteratur.

1. Aachen, seine geologischen Verhältnisse und Thermalquellen, Bauwerke, Geschichte und Industrie. Festschrift zur 16. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, dargebracht vom Aachener Bezirksverein. Aachen 1875.
2. Beissel, der Aachener Sattel und die aus demselben vorbrechenden Thermalquellen. Aachen 1885.
3. Böhm, der Grünsand von Aachen und seine Molluskenfauna (Vhdl. naturw. Ver. Rheinld.-Westf. 42, 1—152; 1885.)
4. Dantz, der Kohlenkalk in der Umgegend von Aachen. (Zschr. dtsh. geol. Ges. 1893, 594—638.)
5. Debey, Entwurf zu einer geognostisch-geogenetischen Darstellung der Gegend von Aachen. Aachen 1849.
6. v. Dechen, Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. 2 Bde. Bonn 1872 u. 1884.
7. v. Dechen, die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche. Berlin 1873.
8. Förster, Flora excursoria des Regierungsbezirks Aachen. Aachen 1878.
9. Holzapfel, Über die Fauna des Aachener Sandes und seine Aquivalente. (Ztschr. dtsh. geol. Ges. 37, 595—609; 1885.)
10. Kaltenbach, Flora des Aachener Beckens. 2 Tle. Aachen 1843 u. 1844.
11. Kortum, die warmen Mineralquellen und Bäder in Aachen und Burtscheid. Neue Ausg. Dortmund 1817.
12. Monheim, die Heilquellen von Aachen, Burtscheid, Spaa, Malmedy und Heilstein. Aachen und Leipzig 1829.
13. P. Polis, zur Klimatologie Aachens. Aachen 1890. (Auch Meteorolog. Zschr. 1894, 392.)
14. Reinick, Statistik des Regierungsbezirks Aachen. 3 Bde. Aachen 1865—1867. (Bd. II: v. Dechen, Orographisch-geognostische Übersicht des Regierungsbezirks Aachen 1866.)
15. Schulz, Führer des Berg- und Hütteningenieurs durch die Umgegend von Aachen. Aachen 1886.
16. Wagner, Beschreibung des Bergreviers Aachen. Bonn 1881.  
Als Litteraturverzeichnisse seien noch angeführt:
17. Fromm, die Literatur über die Thermen von Aachen seit der Mitte des XVI. Jahrhunderts. Aachen 1890.
18. Wagner, Literatur des Bergreviers Aachen. Aachen 1876.