

einige der verwendeten Querschnitte in auf die Hälfte verkleinertem Massstabe (Längen gleich $\frac{1}{200\,000}$, Höhen gleich $\frac{1}{32\,484}$ der natürlichen Grösse; die in die Querschnitte eingetragenen Ziffern bedeuten die geographische Länge von Greenwich aus). Tafel II zeigt die Kurve des Massenabfalls des Harzgebirges von Westen nach Osten, deren Quadratur das Volumen ergab, ebenfalls auf die Hälfte verkleinert.

Die Wald- und Wasserverhältnisse des Fürstentums Schwarzburg-Sondershausen.

Nach offiziellen Angaben,
privaten Mitteilungen und eigenen Ermittlungen dargestellt

von
Realschuldirektor Dr. H. Toepfer in Sondershausen.

Zur Übersicht.

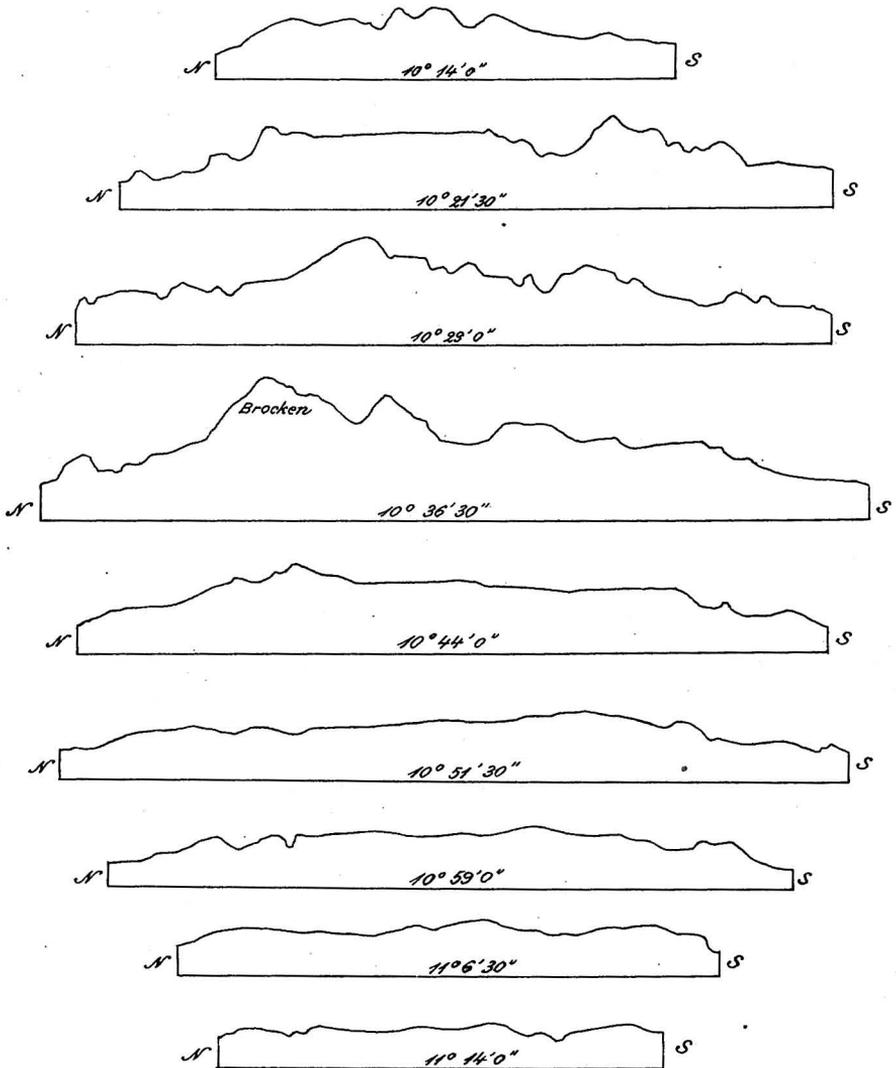
Das Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen, in seiner ganzen Ausdehnung zu Thüringen gehörig, liegt zwischen $50^{\circ} 31'$ und $51^{\circ} 26'$ N. Br. und zwischen $10^{\circ} 30'$ und $11^{\circ} 8'$ O. v. Gr.

Den südlichsten Punkt bildet der Dreiherrenstein auf der Hohen Heide südlich von Masserberg im Gebiete der Schwarza, (hier trifft Sachsen-Meiningesche und Schwarzburg-Rudolstädtische mit Schwarzburg-Sondershäuser Grenze zusammen). Am weitesten nach Norden liegen die Ländereien der Domäne Numburg, nordöstlich von Sondershausen, die zum Gebiete der die Goldene Aue durchfliessenden Helme gehören; die westlichste Erstreckung erreicht der Wald von Grosskeula, südöstlich von Niederorschla, in dem das Gebiet der Helbe und Wipper scheidenden Höhenzuge; der östlichste Punkt findet sich in der zum Bezirk Arnstadt gehörigen Flur Witzleben im Gebiete der Ilm.

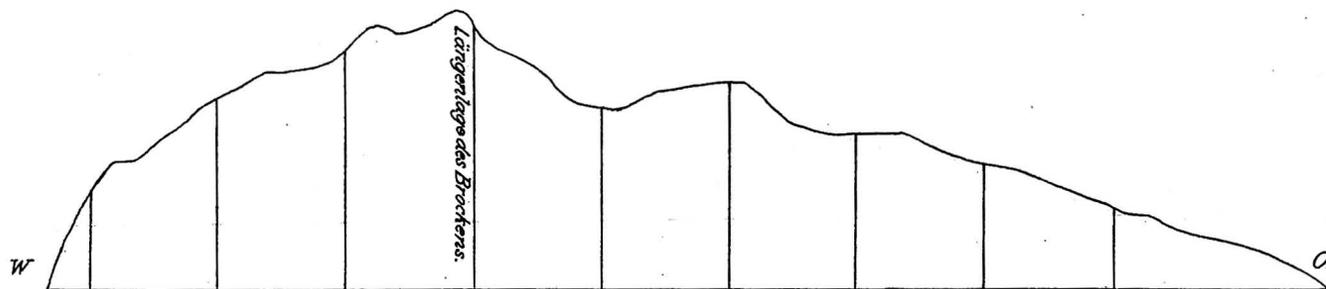
Das 862,0 qkm umfassende Fürstentum besteht aus drei grösseren und vier kleineren, von einander getrennten Teilen.

Der nördliche Teil, die Fürstliche Unterherrschaft, umfasst den Landratsbezirk Sondershausen und ist ganz von der preussischen Provinz Sachsen eingeschlossen.

Der mittlere Teil, zu dem die abgetrennten Stücke Rockhausen, Waldsberg, Geschwenda und das Forstrevier Lehmannsbrück gehören, wird von der Provinz Sachsen, dem Grossherzogtum Sachsen-Weimar, dem Herzogtum Gotha und dem Fürstentum Rudolstadt begrenzt; er bildet den Landratsbezirk Arnstadt.



Querschnitte durch das Harzgebirge in nordsüdlicher Richtung bis zur Meeresspiegelhöhe.



Darstellung der Massenverteilung des Harzgebirges bis zur Meeresspiegelhöhe in nordöstlicher Richtung. Die obere Grenzkurve bezeichnet nicht die eines beliebigen westöstlichen Durchschnittes, sondern die Mittelhöhe nordsüdlicher Profile, und zwar entsprechen die Längen der eingetragenen Senkrechten dem Quadratinhalt der auf Tafel I abgebildeten Durchschnitte.

Der südliche Teil, an Schwarzburg-Rudolstadt, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen grenzend, ist der Landratsbezirk Gehren.

Die beiden Bezirke Arnstadt und Gehren werden als Oberherrschaft zusammengefasst.

Nach den Angaben des Fürstlichen Katasteramtes misst
 die Unterherrschaft 519,1 qkm,
 die Oberherrschaft 342,9 „
 und zwar der Bezirk Arnstadt 171,7 qkm, der Bezirk Gehren 171,2 qkm.

Die Unterherrschaft gehört ganz dem Hügellande an. Die Hainleite (Hageleite), welche zunächst im Norden das Land umsäumt und dann quer von Nordwesten gegen Südosten durchzieht, hat in ihrer ganzen Erstreckung nur eine mittlere Höhe von etwa 370 m; die höchste Erhebung der Unterherrschaft, der Possen, erreicht nur 442 m Höhe. Von der Hainleite aus senkt sich das Land, von einigen Anschwellungen abgesehen, ganz allmählich nach Süden und Südosten zum Helbethale, um auf der anderen Seite desselben nicht unbeträchtlich wieder in die Höhe zu steigen. Gegen das Wipperthal ist der Abfall der Hainleite steil. Der die Wipper auf der linken Seite begleitende Höhenzug, die Windleite, die sich westlich von Frankenhausen an die Hainleite anschliesst, erreicht nirgends eine Höhe von 400 m; die zwischen ihr und dem Kyffhäuser liegende Einsenkung hat in Bendeleben eine Meereshöhe von 165 m, (in dem zu Schwarzburg-Rudolstadt gehörenden Frankenhausen von 149 m). Da, wo die Helbe die Grenze unterhalb Greussen überschreitet, liegt der tiefste Punkt der Unterherrschaft in 155 m Höhe. Dieselbe liegt also wesentlich in der Höhenzone von 200 bis 400 m. Auch der Bezirk Arnstadt, auf und an den Vorbergen des Thüringer Waldes, gehört dem Hügellande an. Im Ganzen erhebt sich der Boden aber höher als in der Unterherrschaft. In dem auf einem direkten Ausläufer des Thüringer Waldes gelegenen Waldsberg wird eine Meereshöhe von 685 m erreicht, und in dem die Gera auf der rechten Seite begleitenden Höhenzuge steigt der Reinsberg bis zu 553 m an. Die tiefste Stelle des Bezirks, da, wo die Gera über die Grenze geht, liegt noch in 249 m Höhe. Der Bezirk Gehren, am Nord- und Nordostabhänge des Thüringer Waldes gelegen, ist schon zum Gebirgslande zu rechnen. Durch planimetrische Berechnung fand der Berichterstatter, dass von der ganzen, 17121,3 ha messenden Fläche 10971,9 ha oder 64% eine Höhenlage über 600 m haben; der Rest liegt immer noch über 400 m, denn die tiefsten Stellen des Bezirks, da, wo die Ilm denselben bei Angstedt oder die Schwarzza bei Schwarzmühle verlässt, liegen in 401 bis 396 m Höhe. Die höchste Erhebung des Bezirks und somit des Landes ist der 842 m ansteigende Rehberg unweit Grossbreitenbach. Doch noch eine ganze

Reihe von Gipfeln erreichen 800 m oder gehen darüber hinaus; so der Fürstenberg, der Morast, der Edelmannskopf und der Eselsberg.

Von fließenden Gewässern kommen nur in Betracht in der Unterherrschaft: Wipper und Helbe, die der Unstrut zuströmen; im Bezirk Arnstadt: die Gera, aus der Vereinigung der zahmen und wilden Gera entstanden, mit der Wipfra, die ebenfalls zur Unstrut geht; im Bezirk Gehren: die Ilm und Schwarza, linke Nebenflüsse der Saale.

Stehende Gewässer (Teiche) von einiger Ausdehnung finden sich nur im Bezirke Gehren; so in den Fluren von Gehren, Langewiesen, Angstedt, Jesuborn, Pennewitz und Möhrenbach. In einer allgemeinen Übersicht verdienen sie aber keine besondere Erwähnung; noch weniger ist das der Fall bei den wenigen Teichen des Bezirks Arnstadt und der Unterherrschaft.

I. Die Waldverhältnisse.

Wie schon in der Übersicht bemerkt wurde, nimmt das Fürstentum eine Fläche von 862 qkm, genauer von 86204,3 ha ein. Die Gesamtausdehnung des Waldes beträgt 26408,0 ha oder 30,6 % der ganzen Fläche. Obgleich nun das Fürstentum in seiner ganzen Erstreckung dem Gebiete der Saale angehört, so bieten doch die einzelnen verhältnismässig weit voneinander getrennten Teile des Landes gerade in Beziehung auf die Waldverhältnisse so bemerkenswerte Verschiedenheiten, dass eine möglichst gesonderte Behandlung der drei Bezirke geboten erscheint.

Die Unterherrschaft (der Bezirk Sondershausen) mit seiner Gesamtfläche von 51908,3 ha und einem Waldbestand von 11759,2 ha gehört zum Gebiet der Unstrut, und zwar kommen auf die einzelnen (linksseitigen) Zuflüsse derselben folgende Anteile:

Soweit sie dem Fürstentum angehört, hat

1. die Wipper	15069,4 ha	mit	7113,8 ha	Waldungen,
2. die Frankenhäuser Wipper . .	3286,7	„	765,2	„
3. die Helbe	31042,5	„	3850,2	„
4. die Notter und andere kleine, der Unstrut unmittelbar zu- strömende Bäche	2340,9	„	30,0	„
5. die Helme	168,8	„	—	„

51908,3 ha mit 11759,2 ha Waldungen.

Der Bezirk Gehren mit 17121,3 ha Gesamtfläche hat ein Waldareal von 11052,0 ha; davon kommen auf die beiden in Betracht kommenden linken Nebenflüsse der Saale:

1. die Schwarza	7133,3 ha	mit	4627,3 ha	Waldungen,
2. die Ilm	9988,0	„	6424,7	„

17121,3 ha mit 11052,0 ha Waldungen.

Der Bezirk Arnstadt mit 17174.₉ ha Gesamtfläche hat 3596.₈ ha Wald. Er wird zum kleineren Teile durch die Ilm, zum weitaus grösseren durch die der Unstrut von rechts her zuströmende Gera entwässert. Es kommen auf

1. die Ilm . . . 1112.₇ ha mit 630.₄ ha Waldungen,
2. die Gera mit

}	Wipfra u.	16062. ₂ „	2966. ₄ „	„
	Apfelstedt			

17174.₉ ha mit 3596.₈ ha Waldungen.

1. Der Waldbesitz.

In den einzelnen Bezirken und im ganzen Lande kommen von der gesamten Waldfläche:

	a) auf den Staat:	b) auf Gemeinden und Körperschaften:	c) auf Private:
Bezirk Sondershausen:	6090. ₆ ha	3573. ₂ ha	2095. ₃ ha
„ Gehren:	9207. ₁ „	1103. ₈ „	741. ₂ „
„ Arnstadt:	1528. ₆ „	1570. ₁ „	498. ₁ „
<hr style="width: 60%; margin: auto;"/>			
das Fürstentum:	16826. ₃ ha	6247. ₁ ha	3334. ₆ ha

Von den unter b aufgeführten Waldungen entfallen im Bezirk Sondershausen 1906.₂ ha auf die Gemeinden, 1563.₈ auf Genossenschaften, 103.₀ auf Kirche, Pfarrei und Schule, im Bezirke Gehren 880.₃ ha auf die Gemeinden, 132.₀ auf Genossenschaften, 91.₅ auf Kirche, Pfarrei und Schule, im Bezirke Arnstadt 1005.₆ auf die Gemeinden, 375.₆ auf Genossenschaften, 132.₁ auf Fürstlich Rudolstädtischen Besitz, 56,8 auf Kirche, Pfarrei und Schule.

Anm. Der Flächeninhalt der einzelnen Flussgebiete ist von dem Berichterstatter auf planimetrischem Wege bestimmt worden, die übrigen Angaben beruhen auf Feststellungen des Fürstlichen Katasteramtes.

2. Die Verteilung von Laub- und Nadelholz.

Nach den Holzarten besteht der Wald im

Bezirk Sondershausen aus	9863. ₉ ha	Laubholz	und	1895. ₃ ha	Nadelholz,
„ Gehren	450. ₆ „	„	„	10601. ₄ „	„
„ Arnstadt	996. ₈ „	„	„	2600. ₀ „	„
<hr style="width: 60%; margin: auto;"/>					
im Fürstentum aus	11311. ₃ ha	Laubholz	und	15996. ₇	Nadelholz.

3. Die Bewirtschaftung des Waldes.

Es werden bewirtschaftet

	als Hochwald,	als Mittelwald,	als Niederwald.
im Bezirk Sondershausen	8990. ₅	2556. ₃	212. ₄
„ Gehren . . .	10965. ₀	87 ¹	
„ Arnstadt. . .	3050	380	167
<hr style="width: 60%; margin: auto;"/>			
im Fürstentum . . .	23005. ₅	3023. ₃	379. ₄

¹ Zum Teil Niederwald.

Anm. Die Zahlen in Bezug auf die Verteilung der Holzarten und in Bezug auf die Bewirtschaftungsweise beruhen auf den Angaben der Fürstlichen Forstbeamten und der Gemeindebehörden. Da sich aber die ersteren bloss auf die fiskalischen Waldungen beschränken, die letzteren oft ungenau und widersprechend sind, so können die betreffenden Werte nur als annähernd richtig gelten.

4. Streunutzung in den Waldungen.

In dem allergrössten Teile der Staatswaldungen findet durchaus keine regelmässige Streunutzung statt. Nur im Reviere Lehmannsbrück (Bezirk Arnstadt, Gebiet der Ilm und Wipfra) werden noch 250 ha, im Revier Ebeleben (Bezirk Sondershausen, Gebiet der Helbe) 113 ha, im Revier Stockhausen (Bezirk Sondershausen, Gebiet der Wipper) 196 ha alljährlich auf Bodenstreu oberflächlich abgenutzt. Dagegen wird in den oberherrschaftlichen Forsten fast alljährlich — und so geschah es namentlich auch in dem verflossenen Jahre — den Bewohnern der nächsten Ortschaft die Erlaubnis gegeben, von einem Teile der im folgenden Jahre zum Abtriebe kommenden Fläche Bodenstreu zu entnehmen. Durchschnittlich erstreckt sich die so gestattete Streunutzung in jedem Reviere auf etwa 10 ha, im Langwiesener auf 30 ha.

In den Revieren des Bezirks Sondershausen haben die Leseholzberechtigten die Erlaubnis, das in Wegen und Gräben liegende Laub abzuholen. In besonderem Bedürfnissfalle — der im vorigen Jahre eintrat — wird wohl auch auf begrenzter Fläche gestattet, Laubstreu da zu entnehmen, wo sich grössere Massen angehäuft haben. Im Ganzen kann man für die meisten Reviere der Staatsforsten die Fläche, der jährlich Bodenstreu entzogen wird, zu 2% der Gesamtfläche veranschlagen.

Genau wie in den Staatswaldungen ist die Streunutzung in den grösseren Privatforsten Bendeleben und Grossfurra (beide im Bezirke Sondershausen, im Gebiete der Wipper bzw. der Frankenhäusser Wipper gelegen) sehr beschränkt. In Grossfurra wurde das diesbezügliche, auf der Forstfläche lastende Servitut in den letzten Jahren abgelöst.

Eine ausgedehntere Streunutzung findet in den Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen, namentlich aber in den kleineren Privatwäldern statt. Von der 1695 ha umfassenden Waldfläche, die den Holzthalebener und Keulaer Genossenschafts- und den Holzthalebener Kirchenwald bildet, sind etwa $\frac{3}{4}$, also 1274 ha, der alljährlichen Streunutzung unterworfen; in dem 100 ha messenden Urbacher Gemeindewalde wird alljährlich an einigen von der Ortsbehörde bestimmten Tagen von den Gemeindeangehörigen Laubstreu eingeholt. (Die aufgeführten Genossenschafts- und Gemeindewaldungen gehören dem Bezirke Sonders-

hausen und dem Helbegebiete an.) Auch der Niederwillingener Gemeindewald (Bezirk Arnstadt, Gebiet der Wipfra) wird in etwas stärkerem Masse der Streuentnahme unterzogen.

Man rechnet, dass von der gesamten Waldfläche, die nicht dem Fiskus oder den Gutsbezirken Bendeleben und Grossfura angehört, alljährlich 10% der Laubstreunutzung unterliegen. (Dabei ist berücksichtigt, dass von den oben erwähnten 1274 ha immer nur ein kleinerer Teil in der eigentlich gestatteten Weise ausgenutzt wird.) Aus dem Angeführten geht aber hervor, dass eigentlich nur im Helbegebiet, in viel geringerem Masse im Gebiete der Wipper und in den übrigen Landesteilen von einer Streunutzung die Rede sein kann. Es wird allgemein angestrebt, die Streuentnahme, die früher in viel ausgedehnterem Masse stattfand, immer mehr einzuschränken.

5. Veränderungen in der Ausdehnung der Waldfläche.

Die Ausdehnung der im ganzen Fürstentume mit Wald bestandenen Fläche hat in den letzten fünfzig Jahren keine wesentliche Veränderung erlitten. Etwa 1500 ha Lehden und Weiden, teilweise auch minderwertige Äcker, sind im Laufe dieser Zeit aufgeforstet worden, etwa ebensoviel Hektaren wurden ausgerodet und in Ackerland verwandelt. Im einzelnen stellt sich die Sache folgendermassen: Nach Angabe der Fürstlichen Revierbeamten wurden im Jahre 1849 im Bezirke Gehren im Ganzen 156 ha Wald zu landwirtschaftlichen Zwecken, insbesondere zur Beschaffung von Kartoffeläckern für ärmste Bewohner, in geringem Masse auch zum Aufbau von Wohnungen abgetrieben. Dafür wurden nach und nach etwa 50 ha aufgeforstet. Auch in den nicht fiskalischen Waldungen dieses Bezirks waren die Veränderungen in den letzten 30 bis 40 Jahren unbedeutend. In Möhrenbach (Gebiet der Ilm) wurden etwa 15 ha aufgeforstet, in Angstedt (ebenfalls im Ilmgebiete) wurden ungefähr ebensoviel abgetrieben.

Danach betrug die Waldverminderung im ganzen Bezirke, die sich aber nur auf die Zeit vor etwa 40 Jahren beschränkt, etwa 100 ha.

Im Bezirke Arnstadt trat dagegen — was sich bis in die neueste Zeit fortsetzte — eine wesentliche Vermehrung der Waldfläche ein. Nicht nur ertragloses Acker- und Ödland, namentlich die kahlen, früher der Schafweide überlassenen Berglehnen, wurden aufgeforstet; es wurde auch die ganze kleine Domäne Lehmannsbrück (im Ilmgebiete) aufgegeben, und ihr Gelände dem Lehmannsbrücker Forste einverleibt. Im Ganzen wurden nach Angabe der Revierbeamten im Laufe der letzten dreissig Jahre 861 ha neuer Wald angelegt gegen 91 ha, die dem Walde entzogen und zu Ackerland umgewandelt wurden.

An dieser Waldvermehrung war vorzugsweise der Fiskus, aber auch

einige Gemeinden beteiligt. So wurden im Gebiete der Wipfra in der Gemeindeflur Branchewinda 30 ha, in Oberwillingen 10,7 ha, in Roda 30 ha, im Gebiete der Gera in Kleinbreitenbach 51 ha, in Espenfeld 3 ha aufgeforstet.

Auch in der Unterherrschaft hat die Waldfläche in den letzten dreissig Jahren, wenn auch nicht gerade bedeutend, zugenommen. Was zunächst die Staatswaldungen anlangt, so wurden bei Gelegenheit der Separation in den 60er Jahren zum Zwecke besserer Arrondierung kleine herausspringende Parzellen Wald gerodet und in Ackerland übergeführt, dafür aber mindestens ebensoviel geringer Ackerboden und Ödland eingetauscht und aufgeforstet. Einzelne Reviere erfuhren dabei eine kleine Vermehrung; so im Gebiete der Wipper das Bebraer Revier um 47,5 ha, das Jechaer um 4,5 ha, im Gebiet der Helbe Holzengel um 35 ha, Oberspier um 45,6 ha.

Was die Gemeinde- und Privatwaldungen dieses Bezirks anlangt, so erlitt im Gebiet der Wipper der Sondershäuser Bürgerforst eine Verminderung um 52,5 ha, die dem Schersengute als Ackerland zugelegt wurden. Ebenso wurde der Bendelebener Forst (im Gebiete der Frankenhäuser Wipper) seit dem Jahre 1850 um 203 ha verkleinert. Diesen Verminderungen stehen gegenüber im Grossfurräer Gutsbezirke (Gebiet der Wipper) die Aufforstung von 439,3 ha geringen Ackerbodens und Ödlandes und die ebenfalls dem Wippergebiet angehörigen Waldanlagen in der Flur Stockhausen, die in den letzten Jahren alljährlich 30 ha betragen. Auch im Gebiet der Helbe trat in Keula und Holzthaleben eine geringere Vermehrung des Waldumfangs ein: 40 ha Schaftriften wurden aufgeforstet gegen 6,5 ha Wald, der in Ackerland übergeführt wurde.

6. Gesetzliche Bestimmungen, die Erhaltung der Waldfläche betreffend.

Eine streng geregelte Forstwirtschaft wird nicht bloss in den Staatswaldungen, sondern auch in den Gemeinde- und Privatwaldungen ausgeübt.

Durch gesetzliche Bestimmung vom 3. Juni 1858 wurde in Bezug auf die Gemeindeforsten verordnet:

1. Die jährliche Holzernzte darf den Zuwachs nicht übersteigen.

Als leitender Grundsatz wurde dabei festgestellt, dass der Hochwaldwirtschaft vor der Mittelwaldwirtschaft und dieser vor der Niederwaldwirtschaft der Vorzug gebührt, insofern es sich um einen Waldbezirk von 200 Morgen (50 ha) wenigstens handelt. Für den Umtrieb soll als kürzester Zeitraum angenommen werden, bei Laubholz 90 Jahre, bei Nadelholz 60 Jahre, in der Mittelwaldwirtschaft für den Oberbaum

100 Jahre, für das Unterholz 10 Jahre, in der Niederwaldwirtschaft 10 Jahre, und wenn es sich ausschliesslich um Birken handelt, 7 Jahre.

2. Für den eigentlichen Forstbetrieb müssen die Gemeinden Sachkundige und vom Fürstlichen Ministerium für zulässig erklärte Forstverwalter einstellen oder diesen Betrieb Fürstlichen Förstern mit übertragen.

3. Alljährlich ist von dem Revierverwalter und der Gemeindevertretung ein Hauungs- und Kulturplan zu entwerfen. In der Art des Hiebes und in Ansehung der Nebennutzungen sind die Regeln der Forstwirtschaft massgebend. Durch einen vom Fürstlichen Ministerium bestellten Sachverständigen findet in angemessenen Zeiträumen Revision statt.

4. Der Revierverwalter hat auf den Karten die jährlich zur Ausführung kommenden Hauungs- und Kulturlinien nachzutragen und die Naturalrechnung anzufertigen, in welcher sämtliche, in einem Wirtschaftsjahre zur Ernte kommenden Hölzer nachzuweisen sind.

5. Aussergewöhnliche Holznutzung darf nur mit Genehmigung des Fürstlichen Ministeriums erfolgen. Gänzliche oder teilweise Ausrodungen von Gemeindewaldungen zu anderen Zwecken als denen des Waldbaues sind verboten und können nur ausnahmsweise vom Ministerium gestattet werden.

Durch Gesetze von 1884 und vom 15. Januar 1892 wurden die vorstehenden Bestimmungen auch auf Privatwaldungen ausgedehnt und Zuwiderhandlungen unter Strafe (bis zu 2000 Mark oder Gefängnis bis zu 6 Monaten) gestellt.

7. Veränderungen im Bestand des Laub- und Nadelholzes.

Wie im grössten Teile des bewaldeten Deutschland, sind auch bei uns Buchen, Fichten und Kiefern die hauptsächlichsten Waldbäume, Eichen und Tannen kommen nur in kleinen Beständen vor, Eichen namentlich im Mittelwalde. Alle übrigen Holzarten bilden keine eigentlichen Bestände, sondern treten nur eingesprengt auf.

Die Forsten des Gehrener Bezirks waren von jeher fast ausschliesslich mit Nadelholz bestanden. Das Masserberger Revier allein weist einen erheblichen Laubholzbestand auf: 246 ha enthalten nur Buchen, 239 ha Buchen und Fichten fast zu gleichen Teilen gemischt; früher aber war der Laubholzbestand um etwa $\frac{1}{5}$ höher. Auch die viel kleineren Laubholzbestände im Ober- und Unterbreitenbacher und im Neustädter Reviere haben dem Nadelholz zum grossen Teile weichen müssen.

Ebenso sind im Arnstädter Bezirke kleine Flächen Laubholz in Nadelholz übergeführt worden, und für die nächste Zeit sind noch 70₆ ha zu dieser Umwandlung bestimmt.

Auch in der Unterherrschaft hat der Nadelwald im Ganzen etwa um 600 ha zugenommen. An einzelnen Stellen dürfte aber diese Zunahme keine bleibende sein. In den fiskalischen Forsten der Hainleite wurden zu Anfang der 50er Jahre an den Südwest- und Westseiten, von der Rudolstädter bis zur Preussischen Grenze, sogenannte Windmängel hergestellt; d. h. an den betreffenden Waldsäumen wurden vorzugsweise auf eingetauschten oder käuflich erworbenen Lehden, zum Teil auch auf vorher mit Laubholz bewachsenem Boden Nadelholzbestände angelegt, welche die Gewalt des herrschenden Windes brechen und abschwächen und den hinterliegenden Wald schützen sollten. Diese Nadelholz-anpflanzungen, die, beiläufig bemerkt, sich recht wohl bewährten, haben eine Breite zwischen 5 und 20 Meter. Die erheblichste Veränderung des Bestandes hat das Bendelebener Gutsrevier erlitten. Hier sind in den letzten Jahrzehnten etwa 400 ha Laubwald in Nadelholz umgewandelt resp. mit solchem als Bodenschutzholz unterbaut worden.

Im Stockhäuser Revier hat innerhalb der letzten vierzig Jahre das Laubholz auf etwa 150 Hektaren dem Nadelholze weichen müssen; ebenso im Ebeleber Reviere auf 33,5 ha, im Keulaschen auf nur wenigen Hektaren. In den Fluren Berka und Hachelbich (Gebiet der Wipper) wurden mit den 60er Jahren beginnend 165,5 ha Birken-Niederwald in Nadelwald umgewandelt.

Anm. Die oben schon erwähnte Zunahme des Grossfurraschen Nadelholzbestandes um 439 ha ist nicht auf Kosten des Laubwaldes erfolgt.

8. Veränderungen im Waldwirtschaftsbetriebe.

In den Forsten des Gehrener Bezirks ist keine Veränderung des von jeher üblichen Hochwaldbetriebes eingetreten.

Im Arnstädter Bezirke ist in den Revieren Waldsberg und Lehmannsbrück schon seit längerer Zeit Hochwaldbetrieb durchgeführt; dagegen ist der Waldbestand des Arnstädter Reviers als Mittelwald zu bezeichnen, der in der Umwandlung zu Plänter- oder Buchenhochwald begriffen ist.

Auch in der Unterherrschaft überwiegt bei weitem der Hochwald. Man ist augenblicklich bemüht, in demselben eine regelrechte Plänterwaldwirtschaft wieder vollständig zur Geltung zu bringen. Bis vor kurzem hatte man sich einzelne Abweichungen von derselben gestattet. Regelrechter Plänterwald ist der Keulasche Forst (mit Ausnahme der Haide), ebenso mit wenigen Ausnahmen der Gemeinde- und Genossenschaftsforst von Keula und Holzthaleben.

In den Staatsforsten der Unterherrschaft beschränkt sich der Mittelwaldbetrieb eigentlich nur noch auf die Feldhölzer, wo derselbe zur Gewinnung von Eichen- und anderem Nutzholz ausgeübt wird; das Ebeleber Revier umfasst eine grössere Anzahl solcher von einander

abgetrennter Feldhölzer. Der dem Staate gehörige Mittelwald hat hier eine Gesamtfläche von 572 ha.

Im Helbegebiete können ausserdem die kleineren Gemeindewaldungen als dem Mittelwald angehörig angesehen werden. Im Gebiete der Wipper enthält der Furrasche Privatforst noch 239 ha Mittelwald.

Im Gebiete der Frankenhäuser Wipper hat der Gutsbezirk Bendeleben 703 ha Mittelwald.

Niederwaldbetrieb — das gilt für beide Landesteile — ist nur noch in geringer, wenig in Betracht kommender Ausdehnung vorhanden, im Bendeleber Forst auf 98 ha, im Stockhäuser auf 15 ha, im Ebeleber auf 13 ha.

Kahlhiebsbetrieb ist in unserem Lande, ausser beim Niederwald, nur in den Nadelholzbeständen in Anwendung. Nach der wohlwogeneren Überzeugung erfahrener Forstleute wird er hier auch fortgesetzt in Anwendung bleiben müssen, wenn Sturm- und Schneeschäden vermieden und möglichst nutzbarer Baumwuchs erzielt werden soll. Dabei freilich muss der abgetriebene Boden nicht sich selbst und dem zufälligen Samenflug überlassen bleiben, sondern — wie das bei uns in Übung ist — möglichst bald wieder durch regelrechte Anpflanzung vor der vollen Austrocknung, vor dem Überwuchern wilden Gestrüpps, vor der Bildung von Wasserrissen geschützt werden.

Von allen Forstbetriebsarten hat sich der Hochwald, selbst mit Kahlschlag-Wirtschaft verbunden, am geeignetsten zur Bewahrung der nötigen Boden- und Luftfeuchtigkeit gezeigt, wie ja bei seinem dichten Laub- oder Nadeldach und seiner zusammenhängenden Bodendecke nur natürlich ist.

Dass die Streunutzungen seit den letzten zwanzig Jahren immer mehr eingeschränkt worden sind, wurde schon bemerkt.

9. Die Waldweide.

Der Weidebetrieb war sonst beim Vorhandensein grösserer Waldblößen und in Folge planloser Waldwirtschaft grösser, auch lohnender, als er jetzt noch sein könnte. Die Landwirtschaft wurde aber bei rationellem Betriebe unabhängiger vom Walde, nicht bloss hinsichtlich des Waldstreuverbrauches, sondern auch des Weidebedürfnisses. So wurde schon im Anfange dieses Jahrhunderts in der Unterherrschaft die Waldweide von den betreffenden Ortschaften gegen die Erlangung der Berechtigung zum Kleebau auf ihren Feldern ohne viel Widerstreben aufgegeben. Man war hier schon damals zu der Überzeugung gekommen — die jetzt auch in dem anderen Landesteile voll zur Geltung kommt —, dass die Waldweide den Rindviehstand nicht nutzbarer macht, weil das auf langen Wegen von den Weiden zurückkehrende Vieh, durch die wenig nahrhaften Waldgräser nicht gesättigt, noch im Stalle gefüttert

werden muss, demnach keinen hinlänglichen Milchertrag gewährt und ausserdem den wertvollen Dünger verträgt. Wie in der Unterherrschaft benutzten deshalb die Landwirte im Arnstädter Bezirke die Waldweide schon lange nicht mehr, als sie ihnen noch zu Gebote stand. Und wie die immer kleineren Herden ausgetriebener Rinder der Waldortschaften im Gehrener Bezirke beweisen, wird auch hier die Waldweide jetzt viel weniger ausgenutzt.

So kann also von einem grossen Nachteile, den der Wald durch das Austreiben des Rindviehs erlitte, schon seit längerer Zeit nicht mehr die Rede sein.

Etwas anders stellt sich die Sache bei der Schafweide. Dieselbe war allerdings in den Gehrener Forsten, mit Ausnahme eines Teils von Untergehren (am Langenberge), nur ganz beschränkt, bestand aber namentlich in dem Arnstädter Bezirke mit vielem Schaden bis in die neuere Zeit. Hier traten alle die Nachteile, die der Weidewirtschaft, namentlich im Walde, zugeschrieben werden, offen zu Tage: an steilen Bergabhängen Bildung von Wasserrissen durch das Lostreten von Erde oder Gerölle, Zertreten der zarten Bewurzelung in den obersten Nährbodenschichten, Festtreten des Bodens durch die gebräuchlichen Viehrufen, Verbeissen und Niederreiten der Holzpflanzungen u. s. w.

Die geringeren Wollpreise, ganz besonders aber die mit der Separation eingetretenen Ablösungen der Triftberechtigungen, haben hier schon vollständigen Wandel geschaffen oder werden doch einen solchen in kürzester Frist herbeiführen.

10. Entwässerung von Sümpfen u. s. w.

Zur Entwässerung nasser und sumpfiger Stellen sind in der Hainleite an den Seiten der zur Holzabfuhr dienenden Gestelle Gräben, zum Teil auch unmittelbar durch nasse und sumpfige Lagen Wasserabzugsgräben ausgeführt worden. Es sind dadurch wesentliche Verbesserungen des Bodenzustandes zum Zwecke der Holzzucht erlangt worden. Einige dieser Gräben gehen bis zum Thale, einige münden schon auf den Höhen in alte Erdfälle. Die Trichter derselben sind dabei öfter bis zum Rande mit Wasser gefüllt, das erst nach einigen Tagen in die Tiefe versickert. Hierdurch wird freilich der Wasserabfluss aus dem Walde wesentlich beschleunigt. Der daraus erwachsende Übelstand einer zuweilen allzu grossen Trockenheit des Bodens auf den Höhen und an den Bergabhängen, die sonst schon durch die Zerklüftung der die Bodenunterlage bildenden Kalkfelsen befördert wird, lässt sich freilich nicht unterschätzen, aber würde nur durch kostspielige Anlagen zu vermeiden sein.

Die kleineren Forste und Bestände ausserhalb der Hainleite bedürfen der Entwässerung nicht.

In der Oberherrschaft, namentlich an den Hängen der höher gelegenen Forste, kommen vielfach Sumpfstellen vor, meist aber von geringer Ausdehnung; sie sind auch, weil sie fließendes Wasser enthalten, dem Baumwuchse weniger nachteilig. Anders und schädlicher zeigen sich die grösseren Sumpfflächen auf plateauartigen Ausbreitungen. Durch die Anhäufung der Sumpfmoose und anderer Sumpfpflanzen und der aus diesen sich bildenden Modernmassen erhöht sich der Wasserstand, und die Ausdehnung der ursprünglich beschränkten Sumpffläche wächst nach den Seiten. Ein solcher Sumpf ist der sogenannte Morast auf dem Neustädter Forste, der Quellbezirk der Wohlrose, Schobse, Schorte und noch einer Anzahl von kleineren fließenden Wässern. Durch Einlegen von Wasserabzugsgräben, was in den 40er Jahren geschah, sind Flächen gewonnen worden, auf denen jetzt schöne Fichtenbestände wachsen, die sich sehr zu ihrem Vorteil von dem Krüppelwuchs in den noch bestehenden Teilen des Sumpfes unterscheiden. Im Ganzen sind im Fürstentume gegen 800 ha, und zwar vorzugsweise in den Gehrener Forsten, planmässig entwässert worden. Neben den guten Wirkungen der Entwässerung machen sich hier freilich auch allgemein wirtschaftliche Nachteile geltend. Der beschleunigte Abfluss verhindert eine gleichmässige Verteilung des Wassers über das ganze Jahr. Die Bäche werden in der trockenen Zeit sehr viel schwächer und versiegen zuweilen ganz, sodass die Klagen der Besitzer von Mühlen und anderen auf Wasserkraft angewiesenen Werken nur zu gerechtfertigt erscheinen. Zum Teil trägt allerdings zu der Verringerung des Triebwassers auch die in den Waldthälern jetzt viel häufiger angewandte Berieselung der Wiesen bei. Es steht zu hoffen, dass die Gesetzgebung eine möglichst gerechte Ausgleichung der widerstreitenden Interessen möglichst bald herbeiführe.

Systematische Beobachtungen über die Einwirkung der Bewaldung auf die Wasserverhältnisse, etwa vermittelt durch Einrichtung von meteorologischen Forststationen, sind nicht vorhanden.

II. Die Wasserverhältnisse.¹

1. Die Gewässer der Fürstlichen Unterherrschaft. (Bezirk Sondershausen.)

a. Die Wipper.

Die Wipper entspringt als Ritterbach aus dem untern Pläner bei Kaltolmfeld, in gerader Linie 4 km von Stadt Worbis in einer Höhe von

¹ In Bezug auf die Gestaltung der Flussläufe, den Abflussvorgang und die Wasserwirtschaft wurden die verschiedenen in Betracht gezogenen Gewässer abge sondert behandelt. In Beziehung auf die meteorologischen und geognostischen

etwa 480 m. In Worbis, wo der Bach in 337 m Höhe durch eine reiche Quelle verstärkt wird, nimmt er erst den Namen „Wipper“ an; darum wird wohl auch Worbis als eigentlicher Ursprungsort des kleinen Flusses bezeichnet. (Ganz in der Nähe von Worbis entspringt auch die Hahle, die westwärts sich der Weser zuwendet.)

Bei der Sachsenburg (im Kreise Eckartsberga) mündet die Wipper als linker Nebenfluss in die Unstrut in einer Meereshöhe von 130 m.

Ihre Lauflänge beträgt bis zum Eintritt in das Fürstentum ungefähr 40 km, im Fürstentume 17,8 km, vom Austritt aus dem Fürstentume bis zur Mündung etwa 30 km, im Ganzen also 87,8 km (R. Scheck, die Niederschlags- und Abflussverhältnisse der Saale, Wiesbaden 1893, giebt die Länge, jedenfalls zu niedrig, nur zu 80,2 km an.) Das Gesamtgefälle beträgt 350 m oder 1:250,8, von Worbis an 207 m oder 1:396. In der ersten Hälfte ihres Laufes schlägt die Wipper abgesehen von vielen grösseren und kleineren Krümmungen, eine östliche Richtung ein; von Pustleben ab begleitet sie die südöstlich abbiegende Hainleite. Nachdem sie dieselbe unterhalb Göllingen durchbrochen hat, wendet sie sich von Cannawurf an bis zu ihrer Einmündung nach Ostnordosten. Beim Eintritt in das Fürstentum, zwischen dem preussischen Orte Kleinfurra und dem schwarzburgischen Grossfurra, in einer Meereshöhe von 205 m,¹ windet sie sich zunächst auf eine Strecke von 3,765 km in vielfachen Krümmungen hin und her; darauf aber ist ihr Lauf, Dank der in den Jahren 1860—64 ausgeführten Regulierung, ein wesentlich gerader, und nur in der Nähe des Dorfes Hachelbich, unmittelbar bevor sie das Fürstentum verlässt, macht sie eine halbkreisförmige Biegung nach Norden. Während ihres Verweilens im Fürstentume giebt sie dreimal, immer auf der rechten Seite, zum Betrieb von Mühlen dienende Seitenarme ab, die sich nach längerem oder kürzerem Laufe wieder mit dem Hauptflusse vereinigen. Entsprechend dem verhältnissmässig geraden Laufe ist der Unterschied zwischen Lauflänge und Luftlinie nicht sehr bedeutend. Von der oberen Grenze bis zur Brücke bei Sondershausen ist die Lauflänge 8,110 km, die Luftlinie 7,8 km; von Sondershausen bis zur unteren Grenze misst die Lauflänge 9,660 km, die Luftlinie 8,225 km, der ganzen Lauflänge von 17,8 km entspricht eine Luftlinie von 16,15 km.

Nach einem im Jahre 1870 von dem Vermessungsrevisor Lauenstein ausgeführten Nivellement betrug der Höhenunterschied der Flusssohlen am Nullpunkte der Regulierung und am Endpunkte derselben, d. h. auf eine Strecke von 14,095 km, 23,6 m, also 1:594,7.

Verhältnisse u. s. w. konnte das wegen der Kleinheit der Gebiete nicht geschehen, und es mussten die einzelnen Bezirke zusammengefasst werden.

¹ Nach dem Messtischblatte d. G.-St.-K. bestimmt; der Wasserspiegel kann mindestens 3 m tiefer angenommen werden.

(Auf die 3.765 km, die nicht reguliert worden sind, dürfte etwa ein Gefälle von 7 m zu rechnen sein.)

In den einzelnen Teilen des Laufes ist aber das Gefälle sehr ungleich; es betrug

auf 1705 m Länge (vom Anfange der Regulierung bis zum Stockhäuser Wehr) 4.20 m, also 1:405.9,

auf 2670 m Länge (vom Stockhäuser Wehr bis zur Sondershäuser Wipperbrücke) 2.80 m, also 1:935.5,

auf 1665 m Länge (von der Sondershäuser Brücke bis zur Jechaer Brücke) 2.0, also 1:832.5,

auf 3085 m Länge (von der Jechaer Brücke bis zur Berkaer Brücke) 6.50 m, also 1:474.7,

auf 4910 m Länge (von der Berkaer Brücke bis zum Austritt aus dem Fürstentume) 8.10, also 1:606.2.

Durch die Regulierung wurde dem Flusse, der vorher eine Breite von 30 bis 48 Fuss und eine Tiefe von 5 bis 9 Fuss gehabt hatte, ein Bett mit einer Sohlenbreite von durchschnittlich 10 bis 12 Fuss = 3.11 bis 3.77 m, einer oberen Breite von $2\frac{5}{6}$ bis $3\frac{1}{2}$ Ruthen = 10.67 bis 13.08 m und einer Tiefe von 6 bis 8 Fuss = 1.88 bis 2.51 m angewiesen; die Breite des Vorlandes auf beiden Seiten sollte je 1 Ruthe = 3.77 m betragen, und es sollte von einem durchschnittlich 4 Fuss = 1.25 m hohen Damme begrenzt sein; der Abstand der Dammkronen wurde zu 21 m bestimmt. Die niedrigeren Abmessungen wurden für die Strecken in Aussicht genommen, denen durch die abgeleiteten Mühlgraben ein Theil des Wassers entzogen war.

Im Allgemeinen hat das Flussbett die ihm angewiesene Form bewahrt, wenn sich auch nach und nach an einzelnen Stellen kleine Unregelmäßigkeiten eingestellt haben. Da sich die Sohle, namentlich in der Mitte des Bettes und da, wo der Boden lockerer war, etwas tiefer legte, betrug schon 1870 die Dammhöhe über der Sohle an diesen Stellen (normal 3.76 m) 4.0 bis 4.8 m, ja sogar 5.2 m; dementsprechend schwankte die Höhe des Vorlandes über der Sohle, also die Tiefe des eigentlichen Bettes zwischen 2.5 und 4 m, im Durchschnitt betrug sie 3.08 m.

Die Tiefe des Wassers wird angegeben bei niederem Wasserstand zwischen 0.10 und 1.20 m, im Durchschnitt zu 0.81. Das würde einem Querschnitt entsprechen von 4.281 qm. Zu Zeiten ist aber der Wasserstand noch geringer, und bei niedrigstem Wasser, wie es in den Sommermonaten von 1892 und 1893 auftrat, darf vielleicht als mittlerer Querschnitt nicht mehr als 3 qm angenommen werden. Bei hohem Stande erreicht das Wasser die Höhe des Vorlandes, überflutet dasselbe sogar, und mehrfach ist es namentlich in den nassen Jahren 1889—91 vorgekommen, dass es die Dammhöhe beinahe erreichte. Ist

das Bett gefüllt, so ist der durchschnittliche Querschnitt der sich bewegenden Wassermasse zu etwa 22 qm anzunehmen.

Das Bett des Flusses ist in den Buntsandstein eingeschnitten, über dem eine etwa 1 m hohe Alluviumschicht lagert. Die lockere, wenig widerstandsfähige Beschaffenheit des Bodens begünstigt ein Auswaschen der Uferländer und, wie schon bemerkt, eine allmähliche Vertiefung der Sohle. Darum ist auch das Wasser nach jedem stärkeren Regenfälle auf mehrere Tage trübe und mit feinem Schwemmmaterial erfüllt; über die durchschnittliche Menge dieser Schwemmmassen sind freilich keine Messungen vorhanden. Alljährlich werden an der Stockhäuser Brücke — wo das Gefälle nach den obigen Angaben sehr gering ist — durchschnittlich etwa 60—70 cbm Sand und Kies aus dem Flussbette entnommen. In einzelnen Jahren beträgt aber die angeschwemmte Masse bis zu 200 cbm, in anderen ist sie ganz unbedeutend. Abflusshindernisse ausser den künstlich, durch Wehre, bewirkten sind nicht vorhanden.

Die Thalbreite (im Fürstentume) kann im Durchschnitt zu 375 m angenommen werden. An einzelnen Stellen rücken die das Thal einschliessenden Höhenzüge — die Hainleite und die Windleite — etwas näher heran, an andern entfernen sie sich beträchtlich; der direkte Abstand der vorderen Höhenkämme beträgt etwa 1800 bis 2000 m. Auf der rechten Seite steigt das Gelände zunächst viel langsamer an als auf der linken, erhebt sich dafür aber auch 75—100 m höher; in dem grossen Bogen bei Hachelbich hat die linke Seite Steilufer.

Von einem Überschwemmungsgebiet kann seit der Ausführung der Flussregulierung füglich nicht mehr die Rede sein, da ein eigentlicher Übertritt über die Dämme bisher nicht vorgekommen ist und die einige Male auftretenden Damnbrüche sehr bald wieder geschlossen werden konnten. Eine einzige Ausnahme bildete das Hochwasser vom 3. Jan. 1880, durch welches allerdings die linke Uferseite bei Stockhausen ziemlich weit überschwemmt wurde. Einige Male ist das Wipperwasser durch die zumündenden Seitenkanäle auch in die Strassen von Sondershausen eingedrungen; bei nachlassender Fluthöhe hat es sich aber immer rasch wieder verlaufen; dasselbe ist der Fall mit dem bei Hochwasser ab und zu durch hydrostatischen Druck an den Uferseiten über die umgebenden Ackerflächen emporgedrückten Wasser.

Anders war die Sache vor der Regulierung. Da traten alljährliche und oft ziemlich ausgedehnte Überschwemmungen auf. Eine solche, vom 27. Jan. 1861, die übrigens nicht zu den stärksten gehört, findet sich mit ihren Grenzen auf beifolgendem Situationsplan (Anlage 1) dargestellt. Damals war bei der Stockhäuser Mühle eine Fläche von 330 m Breite, unterhalb Sondershausens von 250 m, vor Jecha von 390 m, unterhalb

Berkas von 520 m Breite von Wasser bedeckt; nur an einer einzigen Stelle, kurz vor Berka, war das Überschwemmungsgebiet auf 180 m eingeschnürt.

Das Grundwasser ist nach den beiden letzten trockenen Jahren zurückgegangen, doch dürfte überall im Thalgrund in einer Tiefe bis zu 2 m Wasser angetroffen werden. In der Stadt Sondershausen stand es vor der im Jahre 1891 ausgeführten Drainage in der Leopoldstrasse fast bis zum Niveau des Pflasters.

Sümpfe treten im Wipperthale nicht auf. Einige Teiche finden sich in Seitenthälern oder am Ausgange derselben, sie haben im Ganzen einen geringen Umfang. Die zur Flur Sondershausen gehörigen Pfaffenteiche haben 1.₁₅ ha, die beiden Parkteiche 1.₆₃ ha, der zu Stockhausen gehörige Hammateich 1.₃₉ ha und die Teiche bei Bebra 5.₆₅ ha Flächeninhalt. Der Schersenteich ist schon vor längerer Zeit trockengelegt.

Durch die in Folge der Separation angelegten Abzugskanäle wird für einen raschen Abfluss des Meteorwassers gesorgt. Fast das ganze Thal bis zu den steileren Abhängen steht unter dem Pfluge, nur ein kleiner Teil des Areals (64 ha in dem über 16 km langen Thale) wird als Wiese benutzt. Oberhalb des Ackerlandes befindet sich an den Abhängen des zur Hainleite gehörigen „Göldeners“ eine lange Reihe von Berggärten; das entsprechende Terrain auf der linken Uferseite und in den andern Fluren wird meist (etwa 102 ha) zur Weide benutzt. Die Höhenzüge sind in ihren oberen Lagen sämtlich mit Wald bestanden.

Die einzige künstliche Veränderung der Abflussverhältnisse erfolgte durch die schon mehrfach berührte, in den Jahren 1860—64 ausgeführte Flussregulierung. Beifolgender Situationsplan stellt den früheren und den jetzigen Lauf der Wipper im Masstabe von 1:1000 dar. (Es ist eine Kopie der Aufnahme, die bei Gelegenheit der Separation und Regulierung vom Regierungsfeldmesser Bilze ausgeführt wurde.) Danach wurde der der Regulierung unterworfenen Teil der Wipper von 16.₁₁₉ km auf 14.₀₃₅ km, also um 2.₀₇₄ km verkürzt und eine Fläche von 5 Morgen 117 □ Rth., also ungefähr 1½ Hektaren, gewonnen. Eine fortlaufende Stationierung von 10 zu 10 Ruthen, die aber nicht örtlich bezeichnet ist, wurde für die ganze Strecke der Regulierung ausgeführt.

Von Seitengewässern sind für die in Betracht kommende Flussstrecke bloss die auf der rechten Seite einmündenden Bäche, der Furrabach, die Bebra und der Hachelbach zu erwähnen. Die Länge ihres Laufes ist natürlich nur gering, doch ist die von ihnen zugeführte Wassermenge verhältnissmässig bedeutend. Dadurch und wegen ihres stärkeren Gefälles sind sie im Stande, eine Reihe von Mühlen zu treiben. Am Furrabach liegen 5 Mühlen, an dem 2.₃ km langen Hachelbache 3 Mühlen, ja die Bebra mit einer Lauflänge von 6.₂₂₅ km und einem Abstand der

Quelle von der Mündung von 4.⁸⁷⁵ km treibt 13 Mühlen oder sonstige kleine Werke.¹

Was die Durchlässigkeit des Bodens anlangt, so gilt für das Gelände der drei Bäche dasselbe, was oben für die Wipper gesagt wurde.

Pegelstellen irgend welcher Art und ihnen entsprechende Wasserstandsangaben sind für keinen Theil des gesammten Wipperlaufes vorhanden.

Von Nachrichten und Merkzeichen über früher vorgekommene, besonders hohe Überschwemmungen sind nur wenige genauer bekannt. Bei Stockhausen ist oberhalb der Brücke auf der sogenannten Gänseweide ein Stein aufgestellt mit der Marke, dass am 3. Jan. 1880 das Wasser $\frac{1}{2}$ m über dem dort besonders hohen Ufergelände stand, und in der Fürstlichen Fasanerie zeigt eine Marke an, dass am 8. März 1881 in Folge eines Dammbrochs das Wasser 1 m hoch über die Ackerfläche gestiegen war. In Sondershausen findet sich mitten in der Stadt eine Hochwassermarke vom Jahre 1721. Nach dem Nivellement des städtischen Baubeamten liegt dieselbe 6.⁹⁸ m über der Sohle des Flusses. Am Altar der Kirche von Jecha kann man ein Wasserstandszeichen 1 m über dem Boden sehen. Aus welchem Jahre es stammt, lässt sich leider nicht bestimmen.

Die bei hohem Wasser, wie es jedes Jahr, namentlich im Frühjahr, vorkommt, abgeführte Wassermenge wurde vom Regierungsrat Wurfbain, nach dessen Plänen die Wipperregulierung ausgeführt worden ist, zu 3000—3500 Kubikfuss pro Sekunde = 93—108 cbm geschätzt; bei grösseren Sommerfluten sollen bei Sondershausen 1200—1500 Kubikfuss = 36—54 cbm, bei Göllingen 1500—2000 Kubikfuss = 46—62 cbm pro Sekunde abgeführt werden. Diese Schätzungen sind wohl etwas zu hoch.

Der Berichterstatter fand als Resultat vieler, freilich mit den einfachsten Mitteln ausgeführten Messungen und bei sehr niedrigem Wasserstande am 23. Sept. und 18. Okt. 1893 eine sehr verschiedene Laufgeschwindigkeit: an der Grenze oberhalb Grossfurra 1 m Geschwindigkeit pro Sekunde; bei Grossfurra 0.²³³ m Geschwindigkeit pro Sekunde; bei der Eisenbahnbrücke 0.⁵¹⁸ m Geschwindigkeit pro Sekunde und die

¹ Nicht ohne Humor sagt die alte Inschrift am Margarethenbrunnen, der eigentlichen Bebra-Quelle:

„Dieweil ich bis zur Stadt
Kann 13 Mühlen treiben,
Findts du hier stark Getränk
Und kannst doch nüchtern bleiben.“

Viel weniger Humor freilich findet sich in dem daneben stehenden Verse:

„Wer störet den Forellenstand,
Dem wird abgehauen die rechte Hand.“

bewegte Wassermenge 2.256 cbm pro Sekunde; bei der früheren Badeanstalt vor dem Stockhäuser Wehre 0.103 m Geschwindigkeit pro Sekunde, unterhalb der neuen Sondershäuser Badeanstalt 0.04 m Geschwindigkeit pro Sekunde, unterhalb der Jechaer Brücke 0.5 m Geschwindigkeit pro Sekunde, unterhalb Berka 0.44 m Geschwindigkeit pro Sekunde.

Ausser der Eisenbahnbrücke zwischen Grossfurra und Stockhausen führen im Fürstentume, abgesehen von mehreren Stegen, 2 hölzerne und 7 massive, zum Teil gewölbte, zum Teil mit eisernen Balken belegte Brücken über den Fluss.

Die Wasserkraft der Wipper wird nur zum Betriebe von 5 unterschlächtigen Mühlen benutzt. Wehrvorrichtungen mit besonderen Mühlgräben regeln den Betrieb.

Auch bei dem verhältnissmässig niedrigen Wasserstande in den beiden letzten Jahren brauchten die Wipperrmühlen nicht still zu stehen. Dasselbe gilt übrigens auch mit geringen Ausnahmen für die Mühlen der Nebenbäche.

Im Flussthale, soweit dasselbe dem Fürstentume angehört, befindet sich keine einzige Fabrik, deren Abwässer zur Verunreinigung des Flusses beitragen könnten. Bis in neuere Zeit wurde ein grosser Teil der Abgangsstoffe aus Sondershausen durch den die Stadt durchfliessenden Bebrabach der Wipper zugeführt. Wenn sich auch keine besonderen Nachteile bemerkbar gemacht haben, so wird doch durch Regelung der Abfuhr seit dem letzten Jahre dafür gesorgt, das Wipperwasser vollständig rein zu halten.

b. Die Frankenhäuser Wipper.

Ein linker Arm der Wipper, der nicht weit jenseits der Sondershäuser Grenze und kurz vor dem Rudolstädter Dorfe Göllingen in einer Meereshöhe von etwa 170 m durch das Hauswehr am Michelsberge abgeleitet wird, gelangt mittels eines 500 m langen, durch den Buntsandstein des Hanfenberges geführten Tunnels auf die andere Seite des Höhenzuges, in das von der Windleite und dem Kyffhäuser-Gebirge gebildete Thal.

Schon im 12. Jahrhundert ist das für die damalige Zeit jedenfalls ansehnliche Werk der Ableitung ausgeführt worden, um die alte Salzstadt Frankenhäuser mit Wasser zu versorgen.

Als starker Bach tritt die sogenannte Frankenhäuser Wipper in der Flur Bendeleben auf kurze Strecke in Sondershäuser Gebiet. Hier geht der Bendeleber und später (schon auf Rudolstädter Gebiet) der Thaleber Bach in besonderem Gerinne über sie hinweg. Ohne zunächst Zuflüsse aufzunehmen, läuft die Frankenhäuser Wipper an dem Fusse des Kyffhäusergebirges der Isohypse von 400 d. Fuss (= 151 m) fast parallel

nach Frankenhausen. Über die beiden erwähnten, dem Sondershäuser Gebiete wenigstens teilweise angehörenden Bäche wäre Folgendes zu bemerken:

In dem Messtischblatte der Generalstabskarte Sondershausen ist als entspringend auf dem „Pfungstflecke“, östlich vom Bielehen (zur Windleite gehörig), unter dem Namen „Kleine Wipper“ ein Bach aufgeführt. Der kleine Bach existirt wohl, nicht aber der ihm gegebene Name. Wenn er besonders benannt wird, heisst er vielmehr Kirschborn. Er führt sein Wasser dem Abfluss des Seegelteiches zu, mit ihm fliesst er als „Segelbach“ (oder „Bach“ schlechtweg) durch das Dorf Badra nach Steinthaleben. Auch für diesen weiteren Wasserlauf ist der Name „Kleine Wipper“ ganz unbekannt. Nach dem Austritt aus Steinthaleben heisst er Thaleber Bach. Kurz vor Frankenhausen vereinigt er sich mit dem Bendeleber Bach. Dieser, der im „Trüben Thal“ der Bendeleber Flur entspringt und sich durch von verschiedenen Seiten kommende Zugänge vergrössert, führt in Frankenhäuser Urkunden den Namen „Siedenbach“ oder „Siedelbach“.

Die drei von Bendeleben bis in die Nähe von Frankenhausen fast parallel neben einander hin laufenden Gewässer haben ein sehr geringes Gefälle, doch ist ihre Wassermenge gross genug, um eine ganze Reihe Mühlen zu treiben. Der vereinigte Bendeleber und Thaleber Bach führt kurz hinter Frankenhausen sein Wasser der Frankenhäuser Wipper zu. Diese heisst nun Soolgraben und als solcher mündet sie bei Schönfeld vor Artern in einer Meereshöhe von 122 m in die Unstrut.

Es wäre wohl eigentlich gerechtfertigt, das ganze, durch die mehrerwähnten Bäche, die Frankenhäuser Wipper und den Soolgraben entwässerte Gebiet der Wipper zuzuweisen. Will man das nicht thun, so mag man dasselbe als Gebiet des Soolgrabens bezeichnen. Der Name „Kleine Wipper“, den auch Dr. Edler in seiner verdienstvollen Arbeit über die Zuflüsse der Saale (Mitteilungen des Vereins für Erdkunde in Halle 1886) angewendet, ist jedenfalls zu streichen.

Im Gebiete der Frankenhäuser Wipper (in der Flur Bendeleben) liegen zwei Teiche, der Segelteich mit 2.²³ ha und der Kuhteich mit 0.⁷² ha Flächengehalt.

c. Die Helme.

Zum Gebiete der von dem Südabhange des Harzes her kommenden und dann in südöstlicher Richtung die „Goldene Aue“ durchfliessenden Helme gehört die nordöstliche Ecke des Fürstentums, die von der kleinen Domäne Numburg gebildet wird. Aus dem Zechsteingyps des die Wasserscheide zwischen Frankenhäuser Wipper und Helme bildenden Höhenzuges entspringen zwei an sich unbedeutende Quellen, die ihr

Wasser in einem kleinen Bache der Helme zuführen. Ihr etwas grösserer Salzgehalt liefert die Bedingung zur Entstehung einer interessanten Salzflora.

d. Die Helbe.

Als eigentlicher Quellbach der Helbe wird ein schwaches Wässerchen angesehen, das in etwa 395 m Meereshöhe in dem zum Lohraer Forst auf der Hainleite gehörigen Feuergrund aus mittlerem Muschelkalk entspringt. Als Helbenthal wird aber schon ein vom Orte Holzthaleben weit nach Norden ausbiegendes Waldthal bezeichnet, das jener Bach erst nach einem Laufe von etwa 3 Kilometern, ungefähr im nördlichsten Punkte desselben, in einer Meereshöhe von 340 m erreicht. Die Ausmündung der Helbe in die Unstrut erfolgt in einer Meereshöhe von etwa 132 m bei der Commende Griefstedt. Scheck a. a. O. erteilt ihr eine Lauflänge von 60,5 km, Regel (Thüringen, 1. Teil, S. 83), jedenfalls richtiger, nur eine solche von 57 km.¹ Danach beträgt das Gefälle im ganzen Laufe 263 m oder 1 : 216,8.

Auf eine Strecke von 11 km bildet das Helbe-Bett (von dem oben erwähnten nördlichsten Punkte an) zunächst fast genau die Grenze zwischen preussischem und Sondershäuser Gebiete. Die nächstfolgenden 32 km verläuft die Helbe ganz innerhalb des Fürstentums, das sie vor dem preussischen Dorfe Grüningen ungefähr in einer Meereshöhe von 160 m verlässt. — Solange die Helbe den Grenzfluss bildet, also bis zu der „Untersten Mühle“, wird sie auf beiden Seiten von dicht bewaldeten Höhenzügen begleitet, und soweit kann ihr Oberlauf gerechnet werden.

Von der „Untersten Mühle“ bis zu ihrer Mündung sind die Höhen rechts und links, die sich von Wasserthaleben an wesentlich abflachen, ganz kahl.

Im ganzen ist der Lauf der Helbe ein vielfach gekrümmter, und solange sie sich in dem oben näher bezeichneten Oberlaufe bewegt, ist ihr Bett an vielen Stellen ganz unbestimmt. Vor der „Untersten Mühle“ spaltet sie sich in zwei deutlich unterschiedene Arme, die sich erst wieder nach einer Lauflänge von 1,5 km vereinigen. Ganz besonders aber treten solche Spaltungen von Westgreussen an ein. Durch das zwischen Wasserthaleben und Westgreussen liegende Wehr wird das Flüsschen in drei Arme geteilt. Der linke, die Schwarzburgische oder Preussische Helbe, die nach Urkunden schon im Jahre 1282 künstlich abgeleitet war, geht im Norden an der Stadt Greussen vorüber und mündet bei Günstedt

¹ G. Reischel nimmt in seiner Abhandlung „Die orohydrographischen Verhältnisse des Thüringer Centralbeckens“ (Mitt. d. Ver. f. Erdk. in Halle 1884) die Quelle der Helbe bei Grosskeula an in einer Meereshöhe von 403 m. Einstimmig aber verlegen die Anwohner die Helbequelle nach dem oben angegebenen Orte im Lohraer Forste.

in die Unstrut; der rechte Arm, die Sächsische Helbe, geht südlich an Greussen vorbei und wendet sich — mit ganz geringem Gefälle — nach dem preussischen Städtchen Weissensee, von wo sie die Unstrut erreicht. Sie wurde in den Jahren 1368 — 73 angelegt, um Weissensee mit fliessendem Wasser zu versorgen. Als am 28. Jan. 1638 das grosse Wehr bei Westgreussen durch Hochflut weggerissen wurde, blieb Weissensee und Ottenhausen volle 16 Jahre ohne Fliesswasser, und das Bett der Sächsischen Helbe war während dieser Zeit leer (s. Reischel a. a. O.). Der mittlere Arm, die Hauptwasserader, fliesst als Steingraben durch Greussen hindurch und schliesslich unter dem Namen „Lache“ in die Unstrut. Diese drei Arme sind aber wieder unter sich durch Abzweigungen verbunden: Vor Clingen giebt die Preussische Helbe nach rechts die sogenannte Kupferhelbe ab, die zunächst über den Steingraben hinweg geleitet wird, dann aber unterhalb Greussens in denselben mündet; vorher hat die Kupferhelbe schon einen von der Sächsischen Helbe abgeleiteten Zweig aufgenommen; ein anderer von der Sächsischen Helbe her kommender Kanal versorgt, in Röhren gefasst, Greussen mit fliessendem Wasser, da das Gerinne des Steingrabens zu tief liegt.

Auf die 11 km Lauflänge des oberen Helbethales kommt eine Luftlinie von 7.65 km, auf die 32 km von der Untersten Mühle bis zum Austritt aus dem Fürstentume sind 22 km anzunehmen, der Gesamtlauflänge von 43 km vom nördlichsten Punkte des eigentlichen Helbethals bis Grüningen entspricht eine Luftlinie von 29.5 km.

Das Gefälle auf die 11 km des Oberlaufes beträgt 56.5 m, also 1 : 195, auf die 32 km bis zum Austritt aus dem Fürstentume 122.4 m, also 1 : 259.8; an einzelnen Stellen, z. B. abwärts von Ebeleben, namentlich aber vor und hinter Greussen ist das Gefälle wesentlich geringer.

Die Breite und Tiefe des Flussbettes ist sehr ungleich. Im Oberlaufe kann die Breite zu 6—12 m angenommen werden, die Tiefe ist meist sehr gering, im Durchschnitt etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m. Unmittelbar unterhalb der Untersten Mühle wurde das Flussbett 7.5 m breit und 2.5 m tief gefunden. In nicht grosser Entfernung weiter abwärts war es dagegen nur 2.7 m breit und 0.9 m tief; dabei aber hatte sich das sichtlich oft überflutete Vorland auf 19.5 m ausgebreitet. An der Stillen Mühle beträgt die Breite des Flussbettes 13.5 m; es stellt eine an den Seiten flach ansteigende Mulde dar, deren tiefste Stelle 1.8 m misst. Vor Wiedermuth wurde die Breite des Bettes mit dem Vorlande zu 11.5 m, seine grösste Tiefe zu 1.4 m gefunden; an einer Stelle zog sich hier das eigentliche Bett auf 5.5 m mit einer Tiefe von 0.4 m zusammen.

Unterhalb Wiedermuth, wo auf kurze Strecke eine Art Regulierung ausgeführt ist, betrug der Kronenabstand der auf beiden Ufern ausgeführten Dämme 18 m, die Tiefe 1.75 m.

Kurz vor Ebeleben erweitert sich das Flussbett auf 33 m mit einer grössten Tiefe von 2 m, auch unmittelbar unterhalb Ebeleben ist es sehr ausgebreitet. Die Kiesablagerungen erstrecken sich auf mindestens 100 m. Weiter abwärts ziehen sich die Ufer zusammen, und die Tiefe beträgt durchschnittlich 2 m.

Unterhalb Rockstedt ist die mittlere Breite 13.5 m, unterhalb Bliedersstedt 14.6 m, die Tiefe beträgt 2.4 bis 3 m. Diese Abmessungen behält das Helbebett ungefähr bis zu der oben erwähnten Teilung zwischen Wasserthaleben und Westgreussen bei. Von da ab ist trotz der Abzweigungen der beiden Helben die Breite und Tiefe des Steingrabens bedeutend grösser; die Uferböschungen haben voneinander einen Abstand von 36—43 m, und die Tiefe des in den weichen Tuffkalk eingegrabenen Bettes wächst bis zu 5 m. Innerhalb der Stadt Greussen wird das Flussbett durch die Wassermauern der angrenzenden Gebäude auf 15—17 m eingeengt, die Tiefe bleibt ungefähr 5 m.

Unterhalb Greussen nimmt die Breite des Steingrabens an einzelnen Stellen wieder bis zu 30 m zu.

Das obere Helbethal ist in den oberen und mittleren Muschelkalk eingeschnitten, teilweise bis auf die Schaumkalk führenden Schichten des unteren Muschelkalkes. Von der Untersten Mühle abwärts bis zur Landesgrenze verläuft das Flussbett im Nodosenkalk. Das Ufergelände besteht aus Kohlenkeuper, der stellenweise durch mächtige diluviale Schottermassen ersetzt oder verdeckt wird. Die Ebene um Greussen bedeckt ein Lager von Süsswasserkalk von $6\frac{3}{4}$ km Länge und $1\frac{3}{4}$ km Breite.

Die untere Thalbreite im Oberlaufe, zunächst 100—140 m betragend, verengert sich am Ende auf 50—80 m. Im weiteren Verlaufe beträgt sie durchschnittlich 100 m; dabei finden sich an einzelnen Stellen Einschnürungen bis zu 50 m und Verbreiterungen auf 150 m.

Die begrenzenden Höhenzüge erheben sich über die Thalsohle im Durchschnitt 40—80 m. Meist ist das Ansteigen ausser im Oberlaufe ein ganz allmähliches; nur an einzelnen Stellen, so unterhalb Bellstedt auf der linken Seite, unmittelbar vor Thüringenhausen und bei Bliedersstedt auf der rechten Seite, steigen die Ufer steil an.

Im ganzen kann die oben angegebene Thalbreite als Überschwemmungsgebiet bezeichnet werden.

Da man als grösstmögliche Ausdehnung des ursprünglichen Überschwemmungsgebietes die Ausbreitung der Alluvialablagerungen ansehen kann, so mag angeführt werden, dass dieselbe beträgt:

- im Oberlaufe 0.3—0.6 km,
- an der Untersten Mühle bis 0.8 km,
- bei Ebeleben 3.93 km,
- zwischen Rockstedt und Bliedersstedt 0.2—0.6 km,

zwischen Bliederstedt und Wasserthaleben 0.₃₄—1.₁₄ km,
 unterhalb Wasserthaleben 0.₇₃ km,
 bei Greussen 5.₃₂ km.

Der Boden des ganzen Helbethales ist entsprechend seiner geognostischen Beschaffenheit (s. die später folgende Auseinandersetzung) sehr durchlässig; danach kann von Stümpfen und stehenden Gewässern im Thalgrunde keine Rede sein. (Die Teiche bei Ebeleben liegen oberhalb des Thalgrundes.)

Die Ufergelände im oberen Helbethale werden durchaus als Wiesen benutzt; nur an einzelnen Stellen sind einige geringe Versuche von Aufforstungen gemacht. Die Wiesenfläche, soweit sie den drei schwarzburgischen Ortschaften Holzthaleben, Grossbrüchter und Toba angehört, misst 61 ha; mindestens ebensoviel kann auf den preussischen Anteil gerechnet werden.

Unterhalb der Stillen Mühle wird das Uferland auf kurze Erstreckung von Wiesen, weiterhin von Ackerland, zum Teil auch von Weiden und Ödland gebildet. In dem Helbegrund von Ebeleben abwärts finden sich vorzugsweise Wiesen, an durch ihre höhere Lage vor Überschwemmungen mehr geschützten Stellen Äcker.

Bis auf eine kurze Strecke in der Flur Wiedermuth und eine grössere in der Flur Rockstedt sind keine Veränderungen des Flussbettes, Regulierungen u. s. w. vorgenommen worden, soviel auch dazu Veranlassung vorläge.

Spezielle Flusskarten sind nicht vorhanden, ebensowenig Nivellements.

Die Zuflüsse der Helbe sind (s. die Zusammenstellung auf S. 38 u. 39) meist unbedeutende, im Sommer häufig versiegende Bäche; nur der von Grossenehrich kommende und zwischen Bliederstedt und Wasserthaleben der Helbe zugehende Bennebach (auch Mühlbach genannt) hat eine erhebliche Wassermenge.

Die Helbe selber führt nur in einem Teile des Jahres Wasser, durchschnittlich vom November bis zum Juni. Bei einer Begehung des Helbethales im August des vergangenen Jahres traf der Berichterstatter in der ganzen Ausdehnung bis nach Ebeleben, also mindestens auf eine Strecke von 20 km, nicht einen Tropfen Wasser, und schon im März hatten die anliegenden Mühlen ihre Arbeit einstellen müssen. Das mochte verursacht sein durch die Trockenheit der beiden aufeinanderfolgenden Jahre 1892 und 1893, aber auch in nassen Jahren enthält dieselbe Strecke im Sommer nur hie und da einige Tümpel stehenden Wassers, und die kleinen Fische, die im Winterhalbjahre den Fluss emporgestiegen sind, müssen regelmässig im Sommer absterben. Vor etwa 50 Jahren soll das Flussbett bis zur Untersten Mühle 7 Jahre lang kein Wasser geführt haben.

Von Ebeleben abwärts war im September 1893 die Wasserführung der Helbe nicht viel stärker, doch hatte hier ein Fliessen wenigstens bis zum Mai angehalten. Zunächst wurden im Flussbett nur einzelne Tümpel angetroffen, nach und nach bildete sich durch den Zugang einiger von der rechten Seite zugehenden Quellabflüsse und besonders durch den oben erwähnten Mühlbach, wenigstens von Bliederstedt abwärts, ein zusammenhängender Wasserlauf, der stellenweise freilich fast ohne Bewegung erschien.

Im November, aber manchmal auch erst viel später, beginnt das Flussbett sich zu füllen, und meist sehr rasch. Die Anwohner pflegen diese Erscheinung mit den um diese Zeit auftretenden Stürmen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen: sie sagen, dass „der Wind die Quellen hebe.“ Dann brechen an verschiedenen Stellen des eigentlichen (d. h. bis zur Untersten Mühle reichenden) Helbethales Wassermassen hervor, und auch in dem umgebenden Walde und in den noch zum Helbegebiete gehörenden Fluren von Holzthaleben und Grosskeula bilden sich nasse Flecke, von denen Wasser zur Helbe abfließt. Alle solche nur zeitweise fließenden Quellen werden von den Anwohnern als „Helben“ bezeichnet. Einige dieser Hungerquellen sind ziemlich stark, sodass z. B. die in der Nähe der Rabenmühle entspringenden Assbörner auf der rechten Seite des Flussbettes ganz allein imstande sind, im Winter und Frühjahr die betreffende Mühle zu treiben.

Die ganze Erscheinung entspricht dem Auftreten der auch an anderen Orten bekannten intermittierenden Quellen.¹ Die Bildung derselben wird durch die Zerklüftung und die Durchlässigkeit der Gesteinsschichten, die die unmittelbare Bodenunterlage bilden, genügend erklärt.

Unterhalb Wasserthaleben sind es die starken Quellen der sogenannten „Grundlöcher“, welche erst die Helbe zu einem das ganze Jahr, freilich in sehr wechselnder Stärke wasserführenden Gerinne machen. Von diesen „Grundlöchern“ giebt der Gemeindevorstand von Wasserthaleben an, dass sie sogar in dem vergangenen Jahre (1893) noch immer reichlich Wasser gaben, ja dass die von ihnen gelieferte Wassermenge sich von der in nassen Jahren nicht wesentlich unterschied. Dabei wird in den meisten Helbedörfern ständig über das Nachlassen der Quellen geklagt!

So schwach der Helbefluss durchschnittlich im Sommer ist, so stark und verheerend ist er zuweilen nach einem starken Gewitterregen oder nach länger anhaltendem Landregen wenigstens im Frühjahr. Im Winter füllt das Wasser meist das Bett, und bei eintretender Schneeschmelze

¹ Vgl. A. Streng, Der Bauerngraben oder Hungersee (Pet. Mittlg. 1864, S. 43 ff.).

erfolgt, im Oberlaufe jedes Jahr, weiter abwärts sehr häufig, eine Überschwemmung des ganzen Flussthales. Der Übergang über die Brücke bei der Untersten Mühle ist oft unmöglich. Man will indess beobachtet haben, dass in neuerer Zeit verheerende Überschwemmungen nicht so häufig vorkommen, als früher; man schreibt das der Tieferlegung der Flusssohle zu, die durch reichlichere Entnahme von Kies erfolgt sei.

Von Überschwemmungen — nicht gerade im Helbethale, aber doch im Helbegebiete — berichtet der Gemeindevorstand von Holzthaleben: „Am 26. Mai 1852 wurde infolge eines wolkenbruchartigen Regens durch von Grosskeula herbeiflutendes Wasser die „Langebrücke“ weggerissen; im Thalgrunde von Keula und das Helbethal entlang bildete sich ein wahrer See, 300 Stück tote Schafe führte das Wasser von der oberhalb Keula gelegenen Huppstedter Flur herbei.“ (Auch in dem südlich von Holzthaleben gelegenen Orte Grossbrüchter stand damals das Wasser 7—8 Fuss hoch.) Ein besonders hohes Steigen des „wildes Wassers“ wurde ebenso am 5. Mai 1821 beobachtet. Bei Ebeleben trat am 6. Mai 1854 eine Überschwemmung auf, durch die das ganze Gelände über Marksussra hinaus überflutet wurde, und die Bewohner einzelner Häuser in Lebensgefahr gerieten.

Über die Abflussmengen der Helbe sind leider nicht einmal annähernd verlässliche Schätzungen zu erhalten.

Die Wasserkraft der Helbe und der ihr zufließenden Bäche wird nur zum Betriebe von Mahl- und Ölmühlen verwandt, und die meisten stehen in der grösseren Hälfte des Jahres still, wenn sie nicht zum aushelfenden Dampftrieb eingerichtet sind. Im Oberlaufe giebt es 3 Mühlen, von da bis Ebeleben eine einzige, in Ebeleben zwei. Ferner hat Wasserthaleben, Westgreussen, Rockstedt, Bellstedt je eine, Clingen 4 Mahl- und 1 Ölmühle, Greussen 4 Mühlen. Ausserdem finden sich noch Mühlen, die durch Zubäche der Helbe getrieben werden, in folgenden Orten: in Wiedermuth, Rockensussra, Wenigenehrich, Otterstedt je eine, in Abtbessingen und Niederspierz je zwei, in Grossenehrich am Bennebach und einem Zubach desselben neun.

Die Zuckerfabrik in Ebeleben wird mit Wasser durch den Abfluss zweier im Westen des Ortes gelegener grösserer Teiche versorgt, die zusammen einen Flächeninhalt von 8,54 ha haben. Die Greussener Zuckerfabrik entnimmt das nötige Wasser der Sächsischen Helbe.

Nachteile durch das in den Fluss gehende Abwasser der einzelnen Ortschaften, namentlich auch der Stadt Greussen, haben sich bisher nicht gezeigt.

Zusammenstellung
der zur Helbe gehenden Bäche.

Von der rechten Seite fließen der Helbe zu:

1. bei Wiedermuth ein aus der Flur Toba kommender schwacher Bach;
2. der Urbach, in 340 m H. im Nodosenkalk bei Urbach entspringend, vereinigt sich in etwa 235 m H. vor dem Eintritt in die Helbe mit
3. dem Abfluss der Ebeleber Teiche — diese Teiche liegen etwa in 245 m H. westlich von Ebeleben;
4. der Quellbach von Bliederstedt;
5. der Bennebach (Mühlbach), aus der Vereinigung mehrerer von Westen her kommender Bäche entstanden, mündet in etwa 185 m H. unterhalb Bliederstedt;
6. der Grollbach, von dem Groll (einem kleinen Wäldchen) bei Rohstedt kommend, mündet unterhalb Greussens ein.

Von der linken Seite kommende Bäche sind:

7. der Röttelgraben (meist trocken), von Himmelsberg bei der Untersten Mühle zur Helbe gehend;
8. der Sumpfbach mit dem Spierenbach geht Bliederstedt gegenüber in etwa 195 m H. zur Helbe.

e. Die Notter,

ein kleiner selbständiger Zufluss der Unstrut, berührt vom Fürstentum nur die Flur Grossmehlra. Sie entspringt bei Pöthen im Sachsen-Gothaischen Gebiete in etwa 300 m H. im Nodosenkalk und mündet bei Bollstedt unterhalb Mühlhausen etwa in 190 m H. Ihre Ufergelände werden gebildet durch oberen Muschelkalk, Nodosenkalk und Keuper. Der Bach treibt in Grossmehlra eine Mühle.

2. Die Gewässer des Bezirks Gehren.

a. Die Schwarza.

Die Quellbäche der Schwarza entspringen auf Rudolstädter Gebiet in einer Meereshöhe von ungefähr 810 m am Sandberge, nordwestlich von Steinheide im Grauwackengestein. Doch erst vor dem Dorfe Scheibe in 638 m Höhe schliessen sie sich zu einem einzigen Flusslaufe, der Schwarza, zusammen. Diese wendet sich zunächst auf kurze Strecke nach West, dann nach Nord und Nordost und endlich nach Ost, bis sie in etwa 195 m Höhe unterhalb des Rudolstädter Dorfes Schwarza in die Saale mündet. Ihre Lauflänge wird von Scheck (a. a. O.) zu 46.₃ km angegeben; die Luftlinie von der Quelle bis zur Mündung misst 30.₂ km. Bei Goldisthal in einer Meereshöhe von 510 m berührt sie zuerst das Fürstentum, und von da ab bildet sie auf eine Strecke von 10.₅ km bis

zu dem 396 m hoch liegenden Schwarzmühle die südöstliche Grenze des Bezirks gegen das Fürstentum Rudolstadt. Für diese ganze Linie beträgt also ihr Gefälle 114 m oder 1:92. Um Differenzen in betreff der Uferunterhaltung, Bebauung u. s. w. zwischen den beiderseitigen Landesteilen zu vermeiden, sind Normalbreiten des Flusslaufes festgesetzt worden. Dieselben betragen:

	Sohlen- breite	Angenommene Uferhöhe	Oberer Bordbreite
1. von der Quelle der Schwarza bis zur Scheiber Brücke	2.0 m	0.12 m	2.85 m
2. von da bis zur Brücke am Langebach	2.85 m	0.60 m	4.50 m
3. von da bis zur Brücke am Schmiedebach	5.60 m	0.70 m	7.64 m
4. von da bis zum Einfluss der Ölze .	7.64 m	0.85 m	10.20 m
5. von da bis zum Einfluss der Katze bei Katzhütte	9.6 m	0.85 m	12.2 m
6. von da bis zur Brücke bei Schwarzmühle an der Landesgrenze . . .	11.5 m	0.85 m	14.0 m

Im September des vergangenen Jahres war die Breite des Wasserlaufes bei Ölze (in 453.5 m H.) 3.5 m, die Tiefe 0.12; die Breite von Ufer zu Ufer betrug dagegen 9 m und die Tiefe der Sohle 1.5 m. Dieser Abmessung entspricht auch ungefähr die Brücke bei Goldisthal (Eisenkonstruktion mit Holzfahrbahn), die 7.5 m l. W. und 1.5 m Höhe hat.

Die Flussrinne hat sich in festes Gestein, das dem Cambrischen Schiefer angehört, ausgehöhlt. Infolge des starken Gefälles ist die Sohle im allgemeinen von kleineren Geschieben rein; natürlich aber finden sich grössere Blöcke im Flusslaufe. Das Flussthal ist verhältnismässig eng; auf beiden Seiten erheben sich, wo nicht Seitenthäler einmünden, die Thalränder steil — bei Goldisthal bis zu 790 und weiter abwärts wenigstens zu 600 m Meereshöhe, also durchschnittlich 210 bis 280 m über die Thalsole.

Der schmale Thalgrund wird als Wiese benutzt, die einschliessenden Thalwände sind bis auf die Gipfel mit Nadelholz bestanden.

Als stärkere Bäche fliessen der Schwarza auf der linken Seite die Masser, Ölze und der Breitenbach zu; die beiden ersteren gehören dem Gehrener Bezirke vom Ursprunge bis zum Ende an, der Breitenbach dagegen bildet auf eine Strecke von 5 km bis zu seinem Einflusse bei Schwarzmühl die Grenze gegen Rudolstadt.

Die Masser entsteht aus zwei Quellbächen, die beide in einer Höhe von etwa 716 m östlich vom Rennstieg entspringen und sich in 584 m Höhe zu dem nun Masser genannten Bache vereinigen. Derselbe mündet nach einem Laufe von 3.2 km bei Masserbrück in 475 m H. in die Schwarza.

Die Ölze entspringt in 760 m H. östlich vom Kahlert am Rennstieg. Nach einem Laufe von 3.6 km nimmt sie östlich von Altenfeld in 544 m H. von links her den Reischelbach auf. (Dieser, aus der 795 m hohen Einsenkung zwischen Edelmannskopf und Reischelberg herkommend, hat nach seinem Durchgange durch das Vaterunserthal einen von Neustadt a. R. zufließenden Bach in etwa 735 m H. aufgenommen und durchzieht bis zu seiner Vereinigung mit der Ölze das nach ihm benannte Reischelthal.)

Weiter abwärts nimmt die Ölze in etwa 500 m H. den von der linken Seite her kommenden Bocksbach auf. Sie mündet in 453 m H. bei Ölze in die Schwarza.

Ihre gesamte Lauflänge beträgt 8.5 km, von der Vereinigung mit dem Reischelbach an 5.2 km. Die Ölze ist in ihrem unteren Laufe neben der Staatsstrasse Gehren-Ölze auf eine Strecke von 1.2 km reguliert worden. (Veranlassung gaben die Hochwasserschäden des Novembers 1890.) Das Gefälle auf dieser Strecke beträgt 26.58 m, rund 1:45. Der Flusslauf hat dabei das in der Anlage 2.17 skizzierte Normalprofil erhalten. Die Niedrigwassermenge beträgt schätzungsweise 0.3 bis 0.4 cbm, die Hochwassermenge 8 bis 10 cbm pro Sekunde.

Unterhalb Ölze nimmt die Schwarza von links her noch drei kleinere Bäche auf, den Schwarzbach, Amselbach und Steinbach.

Der Breitenbach, der seinen Ursprung im Orte Grossbreitenbach in einer Höhe von 575 m nimmt, hat eine Lauflänge von 5.75 km.

Die drei Bäche Masser, Ölze und Breitenbach, die ebenso wie die Schwarza ihren Lauf durch Cambrischen Schiefer nehmen und tief eingeschnittene, schmale Täler bilden, führen der Schwarza zu Zeiten beträchtliche Wassermengen zu. So hat denn auch die kurz vor ihrer Einmündung über die Masser führende gewölbte Brücke eine lichte Weite von 4.25 m und eine Höhe von 2 m, die ebenfalls gewölbte Ölzebrücke 5.6 m l. W. und 1.3 m Höhe.

Die Wassermenge und das beträchtliche Gefälle ist ausgenutzt: beim Masserbache durch 3 Schneidemühlen und 1 Massenmühle, bei der Ölze durch 5 Schneidemühlen.

In den beiden letzten Jahren wurde sehr über Wassermangel geklagt, der grösser sein sollte als je vorher; infolge davon mussten die Werke ihre Arbeit häufig einstellen.

b. Die Ilm.

Die Ilm entspringt am Ostabfall der Schmücke. Ihre oberste Quelle liegt in 924 m H. im Steinkohlengebirge.¹ Bei dem S.-Weimarer Dorfe

¹ Nach neuesten Untersuchungen von Beyschlag, Zimmermann und Scheibe sollen die betreffenden Schichten dem Rotliegenden angehören.

Grossheringen mündet sie in etwa 125 m Meereshöhe in die Saale. Ihre gesamte Lauflänge wird von Scheck (a. a. O.) zu 110 km angegeben, die Luftlinie von der Quelle bis zur Mündung misst 80,3 km.

Auf ihrem wesentlich nordöstlichen Laufe erreicht sie das Fürstentum am sogenannten Grenzhammer oberhalb Langewiesen in 460 m Meereshöhe. Nach einem Laufe von 9,9 km (auf eine Strecke von 3,2 km hat sie die Grenze gegen Rudolstadt gebildet) verlässt sie bei Angstedt in 401 m H. den Bezirk. Den Arnstädter Bezirk berührt sie nicht, nimmt aber von einem kleinen Teile desselben den Abfluss auf.

Auf die Lauflänge von 9,9 km hat die Ilm im Fürstentum ein Gefälle von 60 m, also 1:165.

Das Maximum der Wasserführung — soweit das Fürstentum in Betracht kommt — mag ungefähr nach Abmessungen der Brücken beurteilt werden:

Die Brücke oberhalb Langewiesen (Eisenkonstruktion mit Holzfahrbahn) hat 10,2 m l. W. und 1,6 m Höhe. Die Brücke unterhalb desselben Ortes (Eisenkonstruktion mit Steinfahrbahn) hat 10,3 m l. W. und 2,5 m Höhe. Zu Zeiten genügt aber dieser Brückendurchlass nicht, denn bei besonderem Hochwasser führt die Ilm hier nach Bauinspektor Dieterich 30—35 cbm vorüber. Die Brücke, welche Angstedt und Gräfenau verbindet, (Eisenkonstruktion mit Holzfahrbahn), hat 14,75 m l. W. und 2,5 m Höhe. Auf der verhältnissmässig kurzen Strecke, die die Ilm im Fürstentum durchläuft, liefert sie die Triebkraft für 6 Mahl- und Schneidemühlen und für 5 andere industrielle Anlagen. Freilich sind namentlich die grösseren Betriebe bei den häufig geringen Niederwasserständen — die besonders im vorigen Jahre auftraten — auf Zuhilfenahme der Dampfkraft angewiesen.

Die Ufer resp. die Thalränder werden (innerhalb des Fürstentums) durch Melaphyr mit Porphyr, Zechstein und Buntsand gebildet.

Beim Eintritt in das Fürstentum ist das Flussthal ziemlich eng, von Langewiesen abwärts breitet es sich aber zu weit ausgedehnten Wiesengründen mit einer grossen Anzahl von Teichen verschiedenen Umfangs aus. Die zum Orte Langewiesen gehörigen Wiesen haben eine Ausdehnung von 321 ha, nehmen also mehr als ein Viertel der 1213 ha messenden Ortsflur ein, und die unproduktive Fläche — grösstenteils fliessendes und stehendes Wasser — misst 52 ha. Auch zu der 665 ha messenden Flur von Angstedt gehören 130 ha Wiesen. Leider kann weder hier noch in Langewiesen wegen der starken Ausnutzung des Flusses zu gewerblichen Zwecken eine erhebliche Wiesenbewässerung stattfinden.

Die vom Flusse bewegten Geschiebemassen sind ansehnlich.

Überschwemmungen sind häufig.

Ausser einer Anzahl kleinerer Bäche nimmt die Ilm die aus dem

Bezirk Gehren kommenden grösseren Wasserläufe der Schorte und Wohlrose auf.

Die Schorte entspringt in 785 m Höhe auf der Nordseite des kleinen Dreiherrnsteins (Grenzpunkt von S.-Meiningen, S.-Weimar und Schw.-Sondershausen) aus Melaphyr. Auf ihrem ganzen Laufe von 8.₉₅ km bildet sie die Grenze zwischen Schw.-Sondershausen und S.-Weimar. In dem ersten Teile dieses Laufes — bis zu der 509 m hoch gelegenen Pechhütte — hat sie auf 5.₈₂₅ km Länge ein Gefälle von 276 m, also 1:21.₁; auf den folgenden 3.₁₂₅ km, bis zum 460 m hohen Grenzhammer, beträgt das Gefälle 49 m, also 1:64.

Die Ufer bez. Thالرänder der Schorte werden durch Melaphyr, Porphyr und Rotliegendes gebildet; die Uferbreite ist nicht wohl zu bestimmen, auch die Thalweite ist wechselnd, besonders eng unterhalb des Helmsberges. Gegen die Einmündung hin breitet sich das Thal zu einem weiten Wiesengrunde aus. Die Thالرänder sind von Wald bedeckt.

Die Wohlrose entspringt in 780 m H. östlich vom Edelmannskopf aus Melaphyr; in 631 m H. nimmt sie von links den Ebertsbach und, in 613 m H. den Ochsenbach, in 509 m H. von rechts den Möhrenbach und endlich die Schobse von links in 477 m H. auf. Ihr Gefälle beträgt auf 2.₃₂₅ km bis zum Ochsenbach 185 m, also 1:14, auf 5.₃₅ km vom Ochsenbach bis zum Möhrenbach 104 m, also 1:51.₅ auf 2.₅₅ km vom Möhrenbach bis zur Schobse 32 m, also 1:80. Der bedeutendste dieser Zuflüsse ist die Schobse. Sie entspringt in 775 m H. auf der Nordostseite des kleinen Dreiherrnsteins, nicht weit von der Quelle der Schorte; bis zur Einmündung in die Wohlrose (in 477 m H.) unterhalb Gehren hat sie eine Lauflänge von 8.₂ km. Unmittelbar vor der Einmündung in die Wohlrose wurde am 10. Sept. 1893 (bei niedrigem Wasserstande) die Wasserbreite der Schobse zu 2.₅ m, ihre Tiefe zu 8—10 cm und die Laufgeschwindigkeit pro Sek. zu 0.₅ m. bestimmt. Das ergäbe 0.₁₁₃ cbm pro Sekunde. Nachdem die Wohlrose die Schobse aufgenommen hat, tritt sie auf eine kurze Strecke (2.₇₅ km) in rudolstädtisches Gebiet, dann wieder in unser Fürstentum und mündet bei der sogenannten Pulvermühle in 420 m H. in die Ilm. Von der Einmündung der Schobse hat sie bis hierher 6.₁₂₅ km durchlaufen, auf dieser Strecke beträgt also ihr Gefälle 57 m oder 1:113. Die gesamte Lauflänge der Wohlrose misst 16.₆₅ km, ihr ganzes Gefälle ist 360 m, also 1:47. Vor der Vereinigung mit der Schobse betrug im Sept. 1893 die Wasserbreite der Wohlrose 3.₁₀ m, die Tiefe 9 cm, die Laufgeschwindigkeit 0.₅ m. Das würde pro Sek. eine Wassermenge ergeben von 0.₁₃₉ cbm. Nach der Vereinigung mit der Schobse war die Wasserbreite (im Mühlgerinne) 1.₈₈ m, die Tiefe 0.₁₇ m, die Laufgeschwindigkeit pro Sek. 0.₆₆ m; die bewegte Wassermenge betrug danach 0.₂₁₁ cbm.

Die Ufer und Thalränder des starken Baches werden ebenso wie die ihrer Zugänge in den obersten Lagen durch Melaphyr und Glimmerporphyr, porphyrtartiges Trümmergestein und Sedimente des unteren Rotliegenden gebildet. Am rechten Ufer, eine Strecke oberhalb Gehren, zeigt sich der cambrische Schiefer des Langenberges. Unterhalb Gehren bewegt sich die Wohlrose durch Buntsand und mächtige Geschiebelager.

In Bezug auf die Wasserausnutzung — das gilt für den ganzen Gehrener Bezirk, zum Teil auch für den Arnstädter — wäre noch Folgendes zu bemerken:

Die Wasserläufe des Thüringer Waldes sind seit den ältesten Zeiten infolge der lebhaften industriellen Thätigkeit seiner Bewohner vorherrschend für gewerbliche Zwecke ausgebeutet worden. Die vorhandenen Gefälle sind daher nach Möglichkeit ausgenutzt; freilich ist nicht zu verkennen, dass die verschiedenen in den Seitenthälern vorhandenen Triebwerke (hauptsächlich Sägemühlen) mit den grösseren Werken, die vollkommeneren Einrichtungen besitzen, nicht mehr konkurrieren können, und manche bleiben daher den grössten Teil des Jahres ungebraucht liegen. An den grösseren Wasserläufen sind die Triebwerke mit kleinerem Gefälle vielfach zu Gunsten grösserer Anlagen zusammengezogen worden.

3. Die Gewässer des Bezirks Arnstadt.

a. Die Gera.

Die zahme (oder weisse) Gera nimmt, aus drei Quellbächen zusammenfliessend, ihren Ursprung am östlichen Fusse des Schneekopfes, im Herzogtum Gotha. Ihr Quellfördernetz hat nach Reischel (a. a. O.) eine Durchschnittshöhe von 831.7 m ü. d. M.; es liegt im Porphyr. Oberhalb Plaue überschreitet das kleine Gewässer in 365 m H. die Landesgrenze. Die wilde Gera kommt aus dem Porphyr des Beerberges, ungefähr aus derselben Höhe wie die zahme. In 430 m H. berührt sie die Grenze der Sondershäuser Gemarkung Geschwenda, und in 339 m tritt sie oberhalb Plaue in das Fürstentum ein, wo sie sich in 330 m H. mit der von rechts her kommenden zahmen Gera vereinigt. Beide in Grösse kaum verschiedene Flüsschen bilden nun die eigentliche Gera.

Diese durchfliesst zunächst das anmutige Thal des Plaueschen Grundes, dass sich bis Arnstadt erstreckt. Vor Arnstadt teilt sich der Fluss in zwei Arme; der rechte, der sogenannte wilde Graben, geht östlich an der Stadt vorüber; der linke, künstlich abgeleitete Arm, der Mühlgraben, durchfliesst die Stadt, nimmt am Ausgange die Weisse auf und vereinigt sich bei Rudisleben wieder mit dem natürlichen Flusslaufe. Unterhalb Rudisleben verlässt die Gera das Sondershäuser Gebiet in

einer Meereshöhe von 248 m und tritt nach S.-Gotha über, wo sie von rechts die Wipfra und von links die Apfelstedt aufnimmt. Hierauf durchfließt sie den südlichen Teil der Provinz Sachsen, geht durch Erfurt, und bei Gebesee mündet sie in einer Höhe von 147 m von rechts in die Unstrut. Die Lauflänge der zahmen Gera berechnet Reischel (a. a. O.) zu 21.1 km, die Länge von Plaue bis Gebesee zu 46.7 km; das giebt eine Gesamtlänge von 67.8 km; Scheck (a. a. O.) giebt 69.5 km an. Das Gesamtgefälle beträgt nach der ersteren Angabe 689.6 m, also 1 : 98.3, das Gefälle bis Plaue 502 m oder 1 : 42 (im Gebirge sogar 1 : 23), das Gefälle von Plaue bis zur Mündung 183 m oder 1 : 255.2. Die Richtung, welche die Gera von Plaue an einschlägt, ist fast genau nordnordöstlich. Das ist auch die Richtung, die die von Westen her kommende Unstrut nach der Vereinigung mit der Gera annimmt. Diese Richtung des vereinigten Flusses, namentlich aber das bei weitem grössere Einzugsgebiet der Gera (nach Edler 1411.264 qkm gegen 499.494 qkm der Unstrut bis zur Gera-mündung), und der entsprechend grössere Wasserreichtum müsste eigentlich rechtfertigen, die Gera als Hauptfluss anzusehen.

Die Lauflänge der zahmen Gera von der Grenze bis Plaue misst 2.35 km; die der vereinigten Gera von Plaue bis Arnstadt 6.8 km, von da bis zur Grenze 5.25 km; die ganze Lauflänge im Fürstentume beträgt also 14.4 km; die Luftlinie aber 13.45 km.

Über die Gefällverhältnisse des Flusses macht der Fürstl. Bauinspektor Dieterich in Arnstadt folgende Mitteilungen.

Gefällmessungen sind nur in ganz geringem Umfange vorhanden. Dieselben beziehen sich nur auf die Aufnahme kurzer Flussstrecken, die beim Bau oder bei Veränderungen von Triebwerken von den Interessenten vorgelegt wurden. Die älteren derartigen Aufnahmen sind nahezu wertlos. Erst in neuerer Zeit ist gefordert, die betreffenden Nivellements durch vereidigte Feldmesser oder Baubeamte anfertigen zu lassen. Die Höhenmasse sollen dabei auf Normalnull festgelegt werden, was durch Anschluss an die Festpunkte der nächsten Eisenbahnstrecken geschehen kann. Am Flusslaufe selber sind keine Höhenfestpunkte vorhanden. (Als solche wurden früher Merkpfähle, Fachbäume oder Gebäudesockel benutzt.)

Die vorhandenen genaueren Aufmessungen, die zum Zwecke von einzelnen Flussregulierungsprojekten vorgenommen wurden, sind zu gering an Zahl, und wegen der allzu kurzen Strecken, auf die sie sich beziehen, können sie kein Bild des Längengefalles des ganzen Flusslaufes geben.

Folgende Angaben sind von allgemeinerem Interesse: Die Gera besitzt, im Zuge der wilden Gera gemessen, vom Brandleitetunnel (am Nordabhange des Beerberges) bis zur Landesgrenze zwischen Rudisleben

und Ichtershäusen auf etwa 28 km Länge ein (teilweise nutzbares) Gefälle von 365 m. (Von der obersten Quelle an gemessen, ist dasselbe bedeutend grösser.)

Innerhalb des Fürstentums ist der Fluss, bis auf eine ganz kurze Strecke, während der Jahre 1837—1870 reguliert worden. Karten über den alten Flusslauf sind nicht vorhanden, dürften übrigens auch von keinem besonderen Interesse sein. Die Regulierung bestand im Wesentlichen in einer Geradelegung des vielfach gewundenen alten Flusslaufes mit Abschluss der Ufer durch Dämme. Die Ufer selbst sind durch Buschwerk und Flechtzäune, stellenweise durch Abpflasterungen der Böschungen befestigt. Infolge der Geradelegungen traten namentlich in der Arnstädter Flur so erhebliche Veränderungen der Gefällverhältnisse ein, dass durch die fortgesetzte vergrösserte Stosswirkung des Wassers auf die Sohle das Flussbett stark vertieft wurde. Von dem massiven Wehre der Günthersmühle (am oberen Ende von Arnstadt) bis zur Grenze der Flur ergab sich auf eine Länge von 4,1 km ein Gefälle von 32 m, also 1 : 130, und die Vertiefungen des Flussbettes betragen bis zu 3 m. Um die Flusssohle vor weiteren Angriffen zu schützen, wurde im Jahre 1873 mit dem Einbau von 9 massiven Kaskaden begonnen; durch dieselben ist auch nach den bisherigen Erfahrungen eine genügende Befestigung erreicht worden. Ausser den Kaskaden wirken übrigens innerhalb der Strecke von Plaue bis Rudisleben noch 6 Wehrbauten regulierend auf die Gefällverhältnisse des Flusslaufes.

(In der Anlage 2 sind eine Anzahl Querschnittsmessungen des Flussprofils, der Stauwerke und Brücken beigelegt.)

Eine besondere Eigentümlichkeit der Gera ist die ausserordentlich starke Geschiebebewegung, die namentlich bei grösserem Hochwasser zu Damnbrüchen oberhalb der Wehre Veranlassung giebt. Nach jedem solchen Hochwasser muss der Flusslauf von den abgelagerten Geschiebebänken (die zu Strassenbauten sehr geeignete Verwendung finden) gereinigt werden. Wie mächtig diese Ablagerungen zu Zeiten sind, mag beispielsweise daraus gefolgt werden, dass nach dem allerdings besonders starken Hochwasser im November 1890 oberhalb der Wehranlagen der Krumbholtz- und Trieglismühle (zwischen Plaue und Arnstadt) 4000 bis 5000 cbm Gerölle beseitigt werden mussten.

Die Geröllmassen verraten die geognostische Beschaffenheit des Geländes, in dem sich der zweiteilige Oberlauf des Flusses bewegt. Bis zu ihrer Vereinigung werden die Thal- bez. Uferländer der beiden Quellflüsse durch Porphyry, Melaphyr, Steinkohlengebirge, Zechstein und mittleren Buntsand gebildet. Von Plaue abwärts bis Arnstadt sind es oberer Buntsand und Muschelkalk, unterhalb Arnstadt mittlerer und unterer Keuper, der die seitlichen Höhen bildet; diluviale und alluviale

Schotterlager in beträchtlicher Ausdehnung umsäumen den heutigen Flusslauf.

Das eigentliche Flussthal des Plaueschen Grundes, ungefähr der Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes entsprechend, ist durchschnittlich 200—300 Meter breit, an einzelnen Stellen — so beim Eingang nach Arnstadt — zieht es sich aber enger zusammen. Die zum grössten Teil kahlen oder nur in der Aufforstung begriffenen Höhen auf beiden Seiten steigen ziemlich schroff vom Thalgrund auf und erheben sich rechts zu einer Höhe von durchschnittlich 450—480 m., also etwa 150—180 m über die Thalsole. Auf dieser Seite des Flusses erreicht die grösste Höhe der 560 m hohe Reinsberg (östlich von Plaue). Der Höhenzug der linken Seite ist etwas niedriger. Unterhalb Arnstadt breitet sich eine in grösserer Nähe nur auf der rechten Seite von flachen Höhen begrenzte Ebene aus. Der Thalgrund wird zwischen Plaue und Arnstadt vorzugsweise als Wiese, nur in geringem Masse als Ackergrund benutzt. Zwischen Arnstadt und der Grenze ist dagegen die Wiesenfläche fast allein auf das Land zwischen den beiden Flussarmen beschränkt, und die Äcker treten fast unmittelbar an den Fluss heran. Innerhalb des Gebietes ist ausser dem gleich zu erwähnenden Spring als Zubach nur etwa die Weisse von einiger Bedeutung. Dieselbe entspringt südwestlich von Arnstadt auf S.-Gothaischem Gebiete in einer Höhe von etwa 415 m, überschreitet in 365 m H. die Grenze, fliesst dann durch das Jonasthal nach Arnstadt und mündet hier (wie schon erwähnt) in einer Höhe von 273 m in den linken Geraarm. Innerhalb des Gebietes hat sie eine Lauflänge von 9 km, die entsprechende Luftlinie beträgt 6.²⁵ km. Zu Zeiten ist sie sehr wasserreich und für die Gerbereien von Arnstadt von wesentlicher Bedeutung.

Eine besondere Eigentümlichkeit der Gera bietet die Erscheinung, dass ihre Quellflüsse — sowohl die zahme wie die wilde Gera — etwa 2—3 km vor ihrer Vereinigung bei niedrigem und mittlerem Wasserstande durch Versickern des Wassers in den Spaltungen der Flusssole verschwinden. Bei der zahmen Gera geschieht das an der Grenze der Fluren Angelroda und Rippersroda; an der Flurgrenze von Plaue tritt sie wieder zu Tage.

Die wilde Gera verschwindet (bei gewöhnlichem Wasserstande) kurz unterhalb des Gothaischen Ortes Liebenstein, ohne jedoch in ihrem abwärts gelegenen Flussbette wieder zu erscheinen. Unmittelbar vor Plaue aber treten aus den Kalkfelsen auf der linken Seite in ganz geringer Entfernung von einander Quellen mit einer Mächtigkeit von 600—800 Liter pro Sek. zu Tage, die, unter dem Namen Spring zusammengefasst, schon in nächster Entfernung eine Mühle treiben und den stärksten Zufluss der Gera bilden.

Der früher gemachte Versuch, einen Zusammenhang zwischen der

versinkenden wilden Gera und den Spring-Quellen durch Färbemittel erkennen zu lassen, gelang nicht.

Erst in neuerer Zeit (im September vorigen Jahres) glückte es den Herren Regierungsbaumeister Bramigk und Mühlenbesitzer Woltersdorf aus Arnstadt, diesen Zusammenhang durch Einwerfen von Kochsalz unzweideutig nachzuweisen. Im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Stunden wurden nach und nach bei Liebenstein 20 Ztr. Salz in die Gera geschüttet. Vor Beginn des Versuches hatte das Wasser der Springquellen einen natürlichen Salzgehalt von 0.6 Prozent gezeigt; $4\frac{1}{2}$ Stunden nach dem ersten Einwerfen des Salzes stieg aber der Salzgehalt auf 1.2 Prozent und erst nach 2 Stunden war er nahezu auf die ursprüngliche Höhe, nämlich 0.7 Prozent, zurückgegangen. Der Versuch gab nicht bloss über den Zusammenhang der Gera mit dem Spring, sondern auch über die Grundwasserverhältnisse zwischen Liebenstein und Plaue bemerkenswerten Aufschluss. Die verhältnissmässig lange Zeit, die das eingeworfene Salz brauchte, um den kurzen Weg bis zum Spring zurückzulegen, besonders aber die starke Verdünnung des Salzwassers, die der grösseren Ausflussmenge des Wassers der Spring-Quellen noch lange nicht entsprach, lässt darauf schliessen, dass nicht etwa ein direkter Kanal die Einsickerungs- mit der Ausmündungsstelle verbindet, sondern dass ein grosses unterirdisches Wasserbecken vorhanden sein muss, das der Grundwasserstrom durchquert. Durch eine solche Annahme erklärt sich auch der sehr gewichtige Umstand, dass die beim Spring zu Tage tretende Wassermenge zur Zeit des Versuchs dreimal so gross war als die Wasserverführung der Gera bei Liebenstein. (Manchmal wird sogar eine fünfmal so grosse Ausflussmenge beobachtet.) Wie weit sich das wohl ausser Zweifel gestellte unterirdische Wasserbecken erstreckt, lässt sich natürlich nicht nachweisen; zu vermuten ist aber, dass sich in demselben das Meteorwasser der Kalkberge zwischen Plaue, Gossel und Krawinkel ansammelt; dies weite Gelände hat nämlich keinen oberirdischen Abfluss und ist ausserdem durch Erdfälle ausgezeichnet.

Erst in den letzten Jahren sind Vertrauen verdienende Beobachtungen über die von der Gera abgeführten Wassermengen angestellt worden. Durch täglich ausgeführte Messungen fand Herr Woltersdorf als mittlere pro Sek. bei Arnstadt vorüberbewegte Wassermenge in den einzelnen Monaten der letzten beiden Jahre folgende Werte in Litern:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1892:	—	3573	2594	3450	2529	1666	915	844	708	863	740	814
1893:	700	3294	5136	2360	1102	700	700	806	725	2573	3104	3319
1894:	3319	—										

Die Wasserführung von 700 Litern pro Sek., wie sie sich in den drei Monaten Januar, Juni und Juli des in der ersten Hälfte überaus

trockenen Jahres 1893 herausstellte, kann wohl überhaupt als das niedrigste Monatsmittel angesehen werden; an einzelnen Tagen geht aber die Wasserführung auf 500 Liter pro Sek. herab. Dieser geringsten Wassermenge steht die ausserordentlich grosse der Hochflut vom 22. zum 24. November 1890 gegenüber. Nach Bramigk wurden in diesen Tagen in der Sekunde durchschnittlich 24,7 cbm abgeführt; ja in den 20 Stunden vom 23. Nov. mittags bis zum 24. Nov. morgens brachte die Gera zeitweise bis zu 50 cbm in der Sekunde.

Von dem Gesamtgefälle der Gera werden im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen etwa 50 Meter ausgenutzt. Auf der 5 Kilometer langen Strecke vom Wehre der Günthersmühle bis zur Grenze bei Rudisleben sind allein 12 Triebwerke mit 29 m Gefälle und einer mittleren Nutzleistung von 400 H. P. vorhanden. Die zum vollen Betriebe erforderlichen 1,5 cbm pro Sek. fehlen ihnen aber im Durchschnitt während 4 Monaten des Jahres. Um nun die überschüssigen Wassermengen der Hochwasser nicht ungenützt abfliessen zu lassen, sondern in den Zeiten des Niedrigwassers verwenden zu können, ist durch eine im Jahre 1892 zusammengetretene Wassergenossenschaft die Anlage eines grösseren Stauweiher geplant. Dieser Stauweiher soll im Thale der zahmen Gera oberhalb Arlesberg mit einem Fassungsraum von 2400000 cbm errichtet werden. Die Vorarbeiten zu der jedenfalls nutzbringenden Anlage sind im Gange.

Die Wassernutzung zu landwirtschaftlichen Zwecken tritt — gerade so wie im Ilmthale zwischen Langewiesen und Angstedt — gegenüber der gewerblichen Nutzung erheblich zurück. In den Thälern der zahmen und wilden Gera sind Wiesenbewässerungsanlagen allerdings überall vorhanden, aber weiter abwärts ist der Wiesenbau gegen früher zurückgegangen, und es sind nur verhältnismässig wenige planmässig ausgeführte Bewässerungsanlagen in Benutzung. Die vorhandenen Anlagen werden ausserdem durch die meistens Tag und Nacht arbeitenden gewerblichen Betriebe derartig überwacht, dass die Wasserentnahme sehr eingeschränkt ist und Neuanlagen oder Verbesserungen durch die Einsprüche der Triebwerksbesitzer sehr erschwert oder ganz unmöglich gemacht werden.

Die früher in grösserem Umfange betriebene Flösserei hat in der Gera mit Ende der fünfziger Jahre ganz aufgehört. Die alten Flossgrabenanlagen, die (im Thale der wilden Gera) sogar zu einem Tunnelbau, dem sogenannten „ausgebrannten Steine,“ Veranlassung gegeben hatten, sind verfallen. Die zahlreichen Flossteiche werden zur Zeit zur Karpfen- und Forellenzucht verwendet.

Die im Geragebiet vorhandenen Teiche sind unbedeutend, die der Flur Arnstadt messen nur 1,27 ha, der Teich in Reinsfeld nur 0,08 ha.

b. Die Wipfra.

Die Wipfra entspringt in einer Höhe von etwa 528 m am Nordostabhänge des Habichtsberges bei dem zu S.-Weimar gehörigen Orte Oberpörlitz aus Buntsand; sie mündet unterhalb des S.-Coburg-Gothaischen Dorfes Eischleben in einer Meereshöhe von 227 m rechts in die Gera. In das Fürstentum (Bezirk Arnstadt) tritt die Wipfra oberhalb Oberwilligen ein in einer Höhe von 390 m und verlässt dasselbe unterhalb Alkersleben in 283 m Höhe. Die gesamte Lauflänge beträgt etwa 37 km, ihr Gefälle also von der Quelle bis zur Mündung 301 m oder 1:167; im Fürstentume hat sie eine Lauflänge von 18.5 km, also auf dieser Strecke ein Gefälle von 107 m oder 1:172; an einzelnen Stellen ist es aber wesentlich geringer und geht auf 1:300 herab. Die Luftlinie von der Quelle bis zur Mündung misst 21.5 km, die Luftlinie vom Eintritt ins Fürstentum bis zum Austritt nur 11.25 km. Hieraus geht schon hervor, dass sich das Flösschen in bedeutenden Bogen und Krümmungen bewegt. Solche Krümmungen treten in ganz auffälligem Masse unterhalb des Dorfes Ettischleben auf.

Die Flussrinne (innerhalb des Fürstentums) hat fast überall eine Breite von 4—5 m und etwa bis Hausen eine Tiefe von 1—1.5 m; weiter abwärts nimmt die mittlere Tiefe auf 2—2.5 m zu. Das Flussthal hat eine wechselnde Breite; von Oberwilligen an beträgt dieselbe kaum 400, und namentlich auf der rechten Seite treten die bis 450 m ansteigenden Höhenzüge ziemlich nahe an den Flusslauf heran. Abwärts von Hausen breitet sich das Thal weiter aus, die begrenzenden Abhänge steigen seitwärts sehr langsam und nur bis 340 m an. Noch mehr geschieht das, nachdem die Wipfra das Fürstentum verlassen hat; nur bei Alkersleben treten die Thälrränder, die sich etwa auf 300 m erheben, ziemlich nahe an einander heran.

Die Ufer und Thalgrenzen werden von der Quelle abwärts durch Buntsand gebildet, auf eine kurze Strecke (bei Oberwilligen) durch Wellenkalk und endlich durch oberen Keuper.

Der Boden ist sehr durchlässig; damit hängt wohl die ausserordentliche Quellenarmut im grössten Teile des Flussthales zusammen; nur bei Oberwilligen tritt eine sehr starke Quelle (also auch hier etwa an der Grenze zwischen Buntsand und Muschelkalk) zu Tage. Sümpfe und stehende Gewässer finden sich nicht im Thalgrund, doch gehören zum Wipfra-Gebiet einige kleine Teiche; so der in Alkersleben mit 0.42 ha, in Behringen mit 0.37 ha, in Niederwilligen mit 1.08 ha, in Oberwilligen mit 0.06 ha Flächeninhalt. Das Thalgelände wird in der nächsten Nachbarschaft des Flösschens als Wiese, an den sanfter ansteigenden Abhängen des linken Ufers als Ackerland benutzt; weiter

aufwärts sind die Höhen namentlich bei Oberwillingen, bewaldet. Die Höhen der rechten Seite sind ganz kahl, zum Teil von Schluchten zerrissen, aus denen die gelegentlich abstürzenden Wassermassen dem Flusse und seiner Umgebung Gesteinstrümmen in ausgiebigem Masse zuführen.

Nur zwischen Ober- und Unterwillingen hat in geringer Ausdehnung eine Geradlegung des hier ursprünglich besonders gewundenen Wasserlaufes stattgefunden.

Bäche von irgend welcher Bedeutung, mit Ausnahme des schon erwähnten Quellabflusses bei Oberwillingen, gehen der Wipfra nicht zu.

Die Wasserführung des Flusses, freilich nur bei niederem Stande, kann annäherungsweise aus folgenden Abmessungen entnommen werden:

Im September 1893 betrug

	Fluss- breite	mittlere Wassertiefe	Geschwin- digkeit in der Sekunde	bewegte Wassermenge
zwischen Ober- und Nieder- willingen	4.20 m	0.55 m	0.22—0.26 m	0.55 cbm
unterhalb Niederwillingen . .	4.03 "	0.33 "	0.47 "	0.62 "
in Hausen	5.80 "	?	0.32 "	?
unterhalb Marlshausen . . .	4.45 "	0.80 "	sehr gering kaum 0.07 m	0.25 "
unterhalb Ettischleben . . .	4.76 "			

Die sonst gemessenen Wassertiefen betragen 9—32 cm. Bei besonders niedrigem Wasser mag die bewegte Wassermenge durchschnittlich nicht mehr als 300 Liter in der Sekunde betragen. Bei Gewittergüssen aber wächst infolge des erheblichen Niederschlagsgebietes und wegen der Waldlosigkeit der das Thal einschliessenden Höhenzüge die von der Wipfra fortgeführte Wassermenge sehr bedeutend; Bauinspektor Dieterich in Arnstadt meint, dass sie zu Zeiten auf 30 cbm in der Sekunde steige. Einem solchen Wasserquantum entsprechen die verschiedenen Brücken keineswegs. So hat die

	Breite	Bogen- resp. Balkenhöhe
Brücke in Oberwillingen . .	9.55 m	
„ „ Niederwillingen . .	10.3 "	1.8 m
„ unterhalb Roda	4.70 "	2.0 "
„ vor Görbitzhausen . .	5.20 "	2.55 "
„ in Hausen	5.95 "	2.33 "
„ in Ettischleben	9.95 "	2.34 "

Über das Hochwasser bei Alkersleben am 24. Mai 1886. s. Anl. 2. Überschwemmungen sind im Wipfra-Thale nicht selten, und namentlich bei Niederwillingen wirken sie durch Überführung von Geröll über die Wiesen und Äcker schädlich.

Die Anzahl der an der Wipfra gelegenen Triebwerke ist sehr gering, und die vorhandene Wasserkraft, die freilich sehr wechselnd ist, könnte wohl besser ausgenutzt werden; namentlich aber dürfte die Herstellung von Bewässerungsanlagen am Platze sein.

Der zum Ilm-Gebiet gehörige kleine Teil des Arnstädter Bezirks enthält von fließenden Gewässern nur die schwachen Abflüsse zweier Teiche. Der eine derselben im Lehmannsbrücker-Forste misst 1.₉₁ ha, der in Witzleben 0.₁₉ ha.

Die meteorologischen Verhältnisse.

A. Unterherrschaft.

Für die Unterherrschaft kommen in Betracht meteorologische Beobachtungen in Sondershausen, Schernberg, Bendeleben, Badra; von geringerer Bedeutung sind wegen der allzu kurzen Beobachtungszeit die aus Grossenehrich vorliegenden Aufzeichnungen. Mit Ausnahme von Sondershausen sind die genannten Stationen nur zu Niederschlagsbeobachtungen eingerichtet. In Sondershausen dagegen besteht seit Dezember 1860 eine meteorologische Station zweiter Ordnung, die dem preussischen Beobachtungsnetze angeschlossen ist; die Beobachtungsergebnisse finden sich in den vom preussischen Meteorologischen Institute herausgegebenen „Ergebnissen der Meteorologischen Beobachtungen.“

Für die Zwecke dieses Berichtes wird es genügen, Temperaturbeobachtungen in aller Kürze, in einiger Ausführlichkeit nur die Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen mitzuteilen.

Die Resultate der 32 jährigen Temperaturbeobachtungen in Sondershausen (1861—92) sind folgende:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
I. Mittlere Temperatur (in C.)	— 1. ₂	0. ₄	2. ₈	7. ₆	12. ₂	15. ₇
II. Höchstes Monatsmittel (in C.)	4. ₁ (66)	5. ₇ (69)	7. ₀ (82)	10. ₈ (69)	16. ₈ (68)	19. ₃ (89)
III. Niedrigstes Monatsmittel (in C.)	— 6. ₈ (81)	— 5. ₉ (65)	— 1. ₄ (65)	5. ₃ (83)	9. ₀ (74.76)	12. ₇ (71)
	Juli	Aug.	Sept	Okt.	Nov.	Dez.
I. Mittlere Temperatur (in C.)	17. ₂	16. ₄	13. ₄	8. ₂	3. ₄	— 0. ₁
II. Höchstes Monatsmittel (in C.)	20. ₃ (65)	19. ₃ (68)	15. ₃ (74)	10. ₇ (76)	6. ₆ (73)	5. ₂ (88)
III. Niedrigstes Monatsmittel (in C.)	15. ₃ (63)	13. ₉ (64)	10. ₁ (77)	5. ₃ (81)	0. ₉ (71)	— 8. ₀ (64)
	Mittlere Temperatur des Jahres 8. ₀ C.					

(Die eingeklammerten Zahlen geben das Jahr an.)

Als Maximum der Temperatur wurde am 17. Aug. 1892: 35.₃° C. beobachtet, als Minimum am 24. Dez. 1870: — 28.₅, sodass die grösste

Abweichung beträgt : 63.₈ °C. Die heisseste Zeit des Jahres dauert vom 10. bis 24. Juli, die mittlere Temperatur der betreffenden drei auf einander folgenden Pentaden ist 17.₃, 17.₅, 17.₄ °C. Die kälteste Zeit fällt in die Pentade vom 16. zum 20. Januar mit einem Temperaturmittel der 32 Beobachtungsjahre von -1.₉ °C. Das Jahresmittel der Temperatur trifft im langjährigen Durchschnitte auf den 16. April und 17. Oktober.

In dem 32 jährigen Zeitraume von 1861—92 betrug das Jahresmittel des gesamten Niederschlags 546.₅ mm, die mittlere Zahl der Niederschlagstage war 176, darunter 39.₅ mit Schnee. Die Jahre, in denen dieser Betrag nahezu erreicht wurde, sind 1863, 1870, 1875, 1884, 1888. Von den 27 übrigen Jahren wiesen 13 eine geringere, 14 eine grössere Niederschlagsmenge auf. Die Grenzen, innerhalb deren die Jahressumme schwankte, sind ziemlich weite. Während 1892 nur eine Niederschlagshöhe von 328.₂ mm hatte (1874: 387.₀), betrug dieselbe 1886 : 701.₁ mm (1882: 695.₆). Hiernach verhält sich von den verschiedenen Jahressummen

das Maximum : Mittel : Minimum
wie 1.₅ : 1 : 0.₆

Folgende Tabelle ergibt:

1. das 32 jährige Mittel der einzelnen Monate (M.-Mittel);
2. den Prozentanteil, den jeder einzelne Monat zur Jahressumme liefert (P.-A);
3. u. 4. die Maxima und Minima des Niederschlags in den verschiedenen Monaten (Max. u. Min.);
5. die grössten Regenmengen, die innerhalb 24 Stunden abgemessen wurden (T.-Max.);
6. die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag (T. m. N.);
7. die Zahl der Schneetage (T. m. Sch.).

(Die eingeklammerten Zahlen geben das Jahr resp. Tag und Jahr an.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
1. M.-Mittel	32. ₃	31. ₅	39. ₄	31. ₄	46. ₅	68. ₄
2. P.-A.	5. ₀	5. ₈	7. ₂	5. ₇	8. ₅	12. ₅
3. Max.	81. ₀ (77)	96. ₂ (77)	91. ₂ (88)	91. ₈ (67)	103. ₃ (87)	187. ₅ (86)
4. Min.	3. ₈ (87)	2. ₂ (90.91)	12. ₀ (78)	6. ₂ (92)	13. ₅ (76)	23. ₈ (77)
5. T.-Max.	17. ₃ (28. 90)	11. ₃ (1. 86) (12. 88)	19. ₇ (20. 88)	20. ₃ (22. 86)	38. ₄ (3. 90)	34. ₅ (4. 86)
6. T. m N.	13. ₈	13. ₀	16. ₅	13. ₅	15. ₀	15. ₄
7. T. m. Schn.	7. ₃	7. ₁	8. ₃	2. ₃	0. ₄	—

	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1. M.-Mittel	69 ₅	52 ₄	35 ₆	49 ₇	43 ₉	45 ₉
2. P.-A.	12 ₇	9 ₆	6 ₅	9 ₁	8 ₀	8 ₄
3. Max.	219 ₁ (82)	146 ₅ (70)	98 ₉ (76)	135 ₅ (80)	100 ₄ (75)	115 ₆ (80)
4. Min.	18 ₈ (92)	19 ₄ (92)	2 ₈ (65)	1 ₆ (66)	6 ₀ (92)	3 ₄ (64)
5. T.-Max.	83 ₀ (5 87)	38 ₅ (18.87)	17 ₈ (2.84)	38 ₁ (10.88)	31 ₈ (24.90)	15 ₂ (10.94)
6. T. m. N.	16 ₄	14 ₅	12 ₃	13 ₉	15 ₀	16 ₅
7. T. m. Schn.	—	—	—	1 ₂	4 ₀	8 ₃

Zu den Zeilen 3 u. 4 vorstehender Tabelle ist noch zu bemerken, dass in den 32 Beobachtungsjahren vorkamen monatliche Regenhöhen

	über 50 mm	unter 10 mm
im Januar	6 mal	3 mal.
„ Februar	6 „	7 „
„ März	7 „	— „
„ April	5 „	2 „
„ Mai	12 „	— „
„ Juni	20 „	— „
„ Juli	21 „	— „
„ August	13 „	— „
„ September	4 „	2 „
„ Oktober	14 „	2 „
„ November	10 „	2 „
„ Dezember	15 „	4 „

(Im April des Jahres 1893 fiel gar kein Niederschlag.)

Zu Zeile 5, die sich übrigens blos auf die letzten 10 Jahre bezieht, ist zu bemerken: Über 30 mm Regen in 24 Stunden fielen im Mai 3 mal (am 3. 90, am 29. 86, am 11. 83), im Oktober 2 mal (am 11. 88 und am 14. 89).

Die enorme Regenmasse von 83₀ mm stürzte am 5. Juli 1887 in der Zeit von 2 Stunden nieder; die Überschwemmung in den Strassen der Stadt war eine allgemeine, und es bedurfte tagelanger Arbeit, das in die Keller eingedrungene Wasser zu beseitigen.

In Schernberg (6 km westlich von Sondershausen in 328 m Meereshöhe gelegen) besteht seit dem Jahre 1885 eine Regenstation. Als Mittel der 8 Beobachtungsjahre ergab sich für die einzelnen Monate:

a) Niederschlagshöhe und b) Zahl der Niederschlagstage.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a)	39.7	30.1	55.0	42.8	62.9	85.7	82.5	62.4	43.5	64.6	50.2	44.0	663.4
b)	14.9	13.8	16.9	13.9	13.8	15.4	15.3	14.1	11.1	17.0	15.8	16.6	178.6

Für dieselben Jahre betrug

c) die mittlere Niederschlagshöhe in Sondershausen:

c)	27.0	26.0	41.6	39.3	54.7	74.1	78.2	51.1	32.6	59.7	42.2	35.0	561.4
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Die mittlere Jahressumme von 663.4 mm wurde in Schernberg nahezu im Jahre 1888 erreicht, von den übrigen 6 Jahren wiesen 1886, 87, 90, 91 eine grössere Regenhöhe auf. Die grössten Unterschiede zeigten 1886 (mit 789.1 mm) und 1892 (mit 473 mm).

Da die oben (a) angegebenen Schernberger Resultate wegen der viel kürzeren Beobachtungszeit keine unmittelbare Vergleichung mit den auf Seite 53 und 54 aufgeführten Sondershäuser verstaten, so wurden für die gleiche Zeit (1885—1892) die Mittel für Sondershausen berechnet. Nun kann man übersehen, dass Schernberg nicht bloss im Jahre, sondern auch in allen einzelnen Monaten eine grössere Regenhöhe hat als Sondershausen, obgleich die Entfernung beider Beobachtungsorte doch nur gering ist. Der Grund dieser Erscheinung kann, abgesehen von der grösseren Meereshöhe, nur in der westlicheren Lage vor dem Sondershausen einschliessenden bewaldeten Höhenzuge liegen. Dieser Schluss wird durch die Beobachtungen in Badra und Bendeleben gerechtfertigt. In Badra (7 km östlich von Sondershausen jenseits der Windleite in 180 m Höhe gelegen) wurde in den Jahren 1871—1878 beobachtet und als Jahresmittel eine Regenhöhe von 415.4 mm gefunden. Für die gleichen Jahre hatte Sondershausen eine mittlere Regenhöhe von 506.0 mm. Ganz Ähnliches zeigt Bendeleben (9 km südöstlich von Sondershausen in 160 m Höhe und, wie Badra, jenseits der bewaldeten Windleite gelegen). Hier wurde in den 7 Jahren 1886—92 beobachtet, und als mittlere Regenhöhen ergaben sich (zur Vergleichung sind die gleichzeitigen Sondershäuser beigefügt):

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bendeleben	22.6	17.9	33.8	30.8	44.7	67.7	59.1	47.6	26.7	46.7	30.3	28.3	456.0
Sondershausen	28.2	25.2	42.5	42.7	54.9	78.6	78.8	52.8	32.1	58.7	40.0	35.3	569.8

Auch hier ist also die mittlere Regenhöhe des östlicher gelegenen Punktes wesentlich niedriger, und zwar tritt auch hier die Verminderung des Niederschlags nach Osten hin in jedem Monatsmittel hervor.

Wenn man das 32 jährige Jahresmittel = 546.₅ für Sondershausen als normal ansieht und die sich auf wesentlich kürzere Zeiträume erstreckenden Beobachtungsergebnisse in Schernberg, Badra, Bendeleben auf die Sondershäuser reduciert, so erhält man als wahrscheinliche jährliche Regenhöhen für

Schernberg 645.₈ für Badra 448.₆ für Bendeleben 437.₄ mm.

Die Niederschlagshöhen in den einzelnen Flussgebieten.

1. Für die Bestimmung der Regenhöhe des Wipper-Gebietes, soweit es dem Fürstentume angehört, können nur die Beobachtungen von Sondershausen in Betracht kommen; man muss also 546.₅ mm als Niederschlagshöhe annehmen.

Für das ganze, nach Dr. Edler a. a. O. 674.₇₉₈ qkm messende Wippergebiet lassen sich noch herbeiziehen (obgleich schon über der Grenze desselben gelegen): Heiligenstadt (Beobachtungsz. 1848—89, 42 Jahre) mit 628.₅ mm; Nordhausen (Beob.-Z. 1875—92, 15 Jahre) mit 549.₃ mm; ausserdem, als an der Grenze, aber noch im Gebiete liegend: Friedrichsroda (Beob.-Z. 1875—89, 15 Jahre) mit 700.₆ mm. Es wird gerechtfertigt sein, der ganz innerhalb des Gebietes gelegenen Station Sondershausen den doppelten Wert beizulegen; dann erhält man als wahrscheinlichen Wert der Niederschlagshöhe des gesamten Wippergebiets 594.₃ mm.

2. Dem Sondershäuser Anteile des Gebietes der Frankenhäuser Wipper (Soolgraben) gehören die beiden Stationen Badra und Bendeleben an; das Mittel ihrer korrigierten Beobachtungsergebnisse, 443.₀ mm, kann als die dem betreffenden Gebiete zukommende Niederschlagshöhe angesehen werden.

Um die Niederschlagshöhe des Gesamtgebietes der Frankenhäuser Wipper, das nach Dr. Edler 142.₇₆₁ qkm misst, zu berechnen, müsste man noch das Beobachtungsergebnis von Frankenhäuser (Beob.-Z. 1882—92, 11 Jahre) mit 465.₉ mm hinzunehmen und würde (wahrscheinlich etwas zu gering) erhalten: 454.₅ mm.

3. Für den kleinen, dem Helme-Gebiet angehörenden, nach der goldenen Aue zu gelegenen Gebietsteil kann man das Nordhäuser Beobachtungsergebnis, also 549.₃ mm, als wahrscheinlichsten Wert ansehen.

4. Zur Bestimmung der dem Helbe-Gebiet angehörenden Niederschlagshöhe ist es jedenfalls gestattet, auch das Ergebnis der freilich nur dreijährigen (1882—84) Beobachtungen in Grossenehrich heranzuziehen. Als Mittel der drei Jahre wurde gefunden 720.₁ mm. Wenn man dasselbe auf die 29 jährige Beobachtungsreihe von Langensalza reduciert, erhält man, was jedenfalls der Wahrheit mehr entspricht: 673.₃ mm.

Von ausserhalb des Fürstentums gelegenen Stationen kann Langensalza (Beob.-Z. 1861—88, 29 Jahre) mit 487.₈ mm, Schlotheim (Beob.-Z. 1882—86, 4 Jahre) mit 540.₀ mm, reducirt auf Langensalza, mit 489.₄ mm, Friedrichsroda (Beob.-Z. 1875—89, 15 Jahre) mit 700.₆ herangezogen werden. Im Gebiete selber liegt Schernberg mit der auf Sondershausen reducirtten Niederschlagshöhe von 645.₈ mm. Wenn man dem letzteren Werte, gegenüber den anderen aufgeführten, die doppelte Bedeutung beilegt, so erhält man als die dem Flussgebiet der Helbe im Durchschnitt zukommende Niederschlagshöhe: 607.₁.

5. Als Niederschlagshöhe derjenigen unbedeutenden Flächen, die der Unstrut ihren Abfluss unmittelbar zusenden, dürfte sich empfehlen, das Mittel der oben für Langensalza und Schlotheim angegebenen Zahlen zu nehmen, also 488.₆ mm.

B. Oberherrschaft.

In der Oberherrschaft sind bisher nur an drei Orten meteorologische Beobachtungen angestellt worden: an zweien, nämlich Grossbreitenbach und Neustadt, im Bezirk Gehren und einem, Arnstadt im gleichnamigen Bezirk.

Die Station Grossbreitenbach (11° 1' ö. L. v. Gr., 50° 35' n. B., H. = 648.₁ m) bestand von 1867 bis Ende 1892, also volle 26 Jahre; als Station 2. Ordnung war sie dem preussischen Beobachtungsnetz angeschlossen.

Die Resultate der 26jähr. Temperat.-Beobachtungen in Grossbreitenbach sind folgende:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
I. Mittl. Temperatur .	— 2. ₀	— 1. ₅	0. ₂	4. ₉	9. ₆	13. ₃
II. Höchstes Monatsmittel	1. ₀ (77)	2. ₉ (69)	4. ₂ (82)	7. ₇ (69)	15. ₄ (68)	16. ₆ (89)
III. Niedrigstes Monatsmittel	— 7. ₁ (81)	— 6. ₇ (70)	— 4. ₇ (83)	2. ₃ (81.91)	5. ₇ (76)	10. ₁ (71)
	Juli	Aug.]	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
I. Mittl. Temperatur .	15. ₀	14. ₁	11. ₂	5. ₈	1. ₁	— 2. ₄
II. Höchstes Monatsmittel	17. ₂ (87)	16. ₈ (92)	13. ₅ (86)	8. ₃ (76)	4. ₁ (77)	2. ₅ (68)
III. Niedrigstes Monatsmittel	12. ₂ (79)	12. ₀ (85)	9. ₀ (89)	2. ₀ (81)	— 1. ₅ (80)	— 7. ₂ (79.90)

Mittlere Temperatur des Jahres 5.₇.

Der letzte Frost tritt durchschnittlich am 11. Mai, der erste am 14. Oktober ein, so dass die frostfreie Zeit im Mittel 155 Tage dauert; doch kam 1884 der letzte Frost am 30. Mai und 1875, 1877 und 1881 der erste am 25. September.

Zur Vergleichung mögen gleich hier die bezügl. Resultate von Arnstadt angeschlossen werden.

Die Réaumur'schen Grade sind in solche der 100 teiligen Skala umgerechnet.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
I. Mittl. Temperatur, 1823-62. 40 Jahre.	- 2. ₀	- 0. ₄	2. ₅	7. ₄	12. ₄	16. ₂
II. Höchstes Monatsmittel	3. ₉ (34)	3. ₉ (33)	8. ₀ (36)	11. ₃ (27)	16. ₅ (33)	18. ₇ (58)
III. Niedrigst. Monatsmittel	- 11. ₅ (23)	- 8. ₄ (55)	- 4. ₈ (45)	4. ₀ (39)	8. ₇ (51)	13. ₇ (23)
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
I. Mittl. Temperatur, 1823-62. 40 Jahre.	17. ₅	17. ₁	13. ₃	9. ₀	2. ₈	- 0. ₃
II. Höchstes Monatsmittel	20. ₈ (26)	20. ₄ (42)	15. ₇ (27)	13. ₀ (31)	7. ₂ (52)	5. ₁ (52)
III. Niedrigst. Monatsmittel	15. ₁ (60)	13. ₃ (33)	10. ₅ (51)	5. ₉ (50)	- 7. ₀ (58)	- 10. ₄ (29)

Mittlere Temperatur des Jahres 8.₀.

(Die eingeklammerten Zahlen geben wie oben das Jahr an.)

Als höchste Temperatur wurde in Arnstadt am 8. Juli 1845: 35.₁°C., als niedrigste am 23. Januar 1850: - 28.₈°C. beobachtet, so dass die weiteste Abweichung 63.₉°C. beträgt. Im Mittel beträgt der Wärmeunterschied im Laufe eines Jahres: 50.₁°C.

Die Hauptergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in Grossbreitenbach sind folgende: Der Jahresdurchschnitt der Niederschlagshöhe betrug 1068.₁ mm. Dieser mittlere Wert wurde nahezu erreicht oder wenig überschritten in den Jahren 1875, 88 und 90. Von den übrigen 23 Jahren hatten 11 (nämlich 1867-70, 1876, 1878-82 und 1884) eine grössere, 12 eine geringere Niederschlagshöhe. Das Jahresmaximum von 1532.₁ mm fiel auf 1882, das Minimum, 772.₅ mm, auf 1891. Hiernach verhält sich das Maximum : Mittel : Minimum der Jahressumme wie 1.₄ : 1 : 0.₇.

(Die Extreme liegen also nicht so weit auseinander wie in dem 448 m tiefer gelegenen Sondershausen.)

Folgende Tabelle enthält:

1. das 26jährige Monatsmittel (M.-Mittel);
2. den Prozentanteil, den jeder einzelne Monat zur Jahressumme liefert (P.-A.);
3. u. 4. die Maxima und Minima des Niederschlags in den verschiedenen Monaten (Max. u. Min.);
5. die grössten Regenhöhen, die innerhalb 24 Stunden beobachtet wurden (T.-M.);
6. die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag (T. m. M.).

(Die eingeklammerten Zahlen geben das Jahr, resp. Tag und Jahr an.)

	Jan.	Febr.	März.	April	Mai	Juni
1. M.-Mittel	80 ₈	79 ₀	90 ₉	64 ₉	77 ₇	96 ₈
2. P.-A.	7 ₆	7 ₄	8 ₅	6 ₀	7 ₃	9 ₁
3. Max.	188 ₉ (90)	191 ₇ (76)	197 ₈ (78)	196 ₄ (67)	158 ₅ (72)	286 ₃ (71)
4. Min.	11 ₇ (87)	9 ₈ (91)	32 ₉ (79)	25 ₂ (70)	21 ₂ (8.0)	19 ₀ (87)
5. T. Max.	54 ₀ (24.90)	65 ₇ (8.67)	62 ₃ (4.80)	46 ₀ (8.67)	73 ₃ (1989)	64 ₁ (27.71)
6. T. m. N.	14 ₆	13 ₉	17 ₂	15 ₃	16 ₂	16 ₄

	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1. M.-Mittel	95 ₁	91 ₇	73 ₀	101 ₉	101 ₅	115 ₃
2. P.-A.	8 ₉	8 ₆	6 ₈	9 ₅	9 ₅	10 ₈
3. Max.	200 ₀ (82)	215 ₉ (79)	224 ₃ (76)	242 ₃ (70)	229 ₇ (82)	278 ₈ (80)
4. Min.	28 ₁ (68)	16 ₂ (67)	25 ₆ (68)	42 ₃ (74)	8 ₅ (92)	12 ₆ (90)
5. T. Max.	43 ₈ (27.71)	40 ₁ (4.78)	62 ₉ (22.82)	48 ₆ (20.79)	100 ₇ (24.90)	55 ₀ (4.84)
6. T. m. N.	18 ₂	17 ₉	14 ₃	17 ₃	16 ₈	16 ₈

Die Angaben in Zeile 1. u. 2 bestätigen, wenn man sie mit den entsprechenden für Sondershausen vergleicht, in voller Deutlichkeit, was der Berichterstatter in seinen „Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands“ (Abhandlg. der Naturf. Gesellschaft zu Görlitz, 1884) als besonderes Gesetz aussprach: Die höher gelegenen Orte zeigen durchschnittlich eine viel gleichmässige Verteilung des Niederschlags über das ganze Jahr als die niedrigen, so dass sogar das Maximum des monatlichen Niederschlags auf die Wintermonate treffen kann. Für die Wasserführung der Flüsse, die freilich in verschiedenem Verhältnisse teils der Ebene, teils dem Gebirge angehören, muss dieser Umstand

insofern von Bedeutung sein, als er fähig ist, einigermaßen die Extreme auszugleichen und eine mehr gleich bleibende Höhe des Wasserstandes zu bewirken. Freilich kommt hier auch die Niederschlagsform in Betracht, denn während des Winters sammeln sich in den Thälern und auf den Höhen des Thüringer Waldes ganz enorme Schneemassen an. Da aber die Schneeschmelze in den Mittelgebirgen Deutschlands durchschnittlich überall in dem regenärmsten Monate — dem April — eintritt, so wird die grössere winterliche Niederschlagsmenge der Gebirge auf alle Fälle den Wasserstand der Flüsse gerade im Frühjahr nicht allzu hoch steigern.

Zu Zeile 3 u. 4 der Tabelle ist zu erwähnen, dass in Grossbreitenbach monatliche Regenhöhen vorkamen

	(über 100 mm.)	(unter 20 mm.)
im Januar	10mal	1 mal
„ Februar	7 „	3 „
„ März	7 „	— „
„ April	3 „	— „
„ Mai	5 „	— „
„ Juni	7 „	1 „
„ Juli	11 „	— „
„ August	10 „	1 „
„ Sept.	3 „	— „
„ Oktober	13 „	— „
„ Nov.	10 „	2 „
„ Dez.	12 „	1 „

Im Ganzen hat also (wenn man die etwas kürzere Beobachtungszeit berücksichtigt) Grossbreitenbach ebenso häufig monatliche Niederschlagshöhen über 100 mm, als Sondershausen solche über 50 mm hat. Dagegen geht die Niederschlagshöhe hier viel häufiger unter 10 mm herab als dort unter 20 mm.

Die Durchschnittszahl der Niederschlagstage beträgt im Jahre 194; die Monatsmittel weichen in dieser Beziehung nicht wesentlich von einander ab. In einzelnen Monaten des 26jährigen Zeitraumes waren fast alle Tage Regen- oder Schneetage: so hatte der Juli 1891: 29, der März: 28 Tage mit Niederschlag, ebensoviel der April 1867 und der Juli 1888 u. s. w.

2. In Neustadt a./R. ($10^{\circ} 56' O.$ von Gr., $50^{\circ} 35' N.$ Br., H. 800 m.) wurden seit dem Jahre 1871 Niederschlagsmessungen angestellt. Aus dem ziemlich lückenhaften Material, das bis zu dem Ende des Jahres 1889 zu Gebote steht, lassen sich folgende, freilich nicht absolut sichere Mittelwerte der Niederschlagshöhen berechnen:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
50. ₂	61. ₈	64. ₀	39. ₃	68. ₁	70. ₈	102. ₈	92. ₀	73. ₂	84. ₈	71. ₈	71. ₄	851. ₁

Hier ist also die jährliche Niederschlagshöhe um 217 mm geringer als in dem ca. 151 m tiefer gelegenen Grossbreitenbach, was vielleicht zusammenhängen mag mit der Lage Neustadts auf einem ziemlich ausgedehnten kahlen Plateau.

Auch die Verteilung des Niederschlags in der jährlichen Periode weicht von der Grossbreitenbachs ab und entspricht den Verhältnissen in der Ebene.

In Arnstadt (50° 50' N. Br., 10° 57' O. von Gr., Höhe 292 m) sind in den Jahren 1827 bis August 1870, freilich mit einigen Unterbrechungen, neben anderen meteorologischen Beobachtungen (s. S. 58), auch solche der Regenhöhen angestellt worden. Die betreffenden Angaben finden sich in „Resultate meteorologischer Beobachtungen, angestellt zu Arnstadt v. H. Lucas, Halle 1864“ und „Klimatologie von Norddeutschland, herausgeg. von d. Preuss. Meteorol. Institut, Berlin 1871.“ In seiner oben schon erwähnten Abhandlung hat der Berichterstatte die Mittelwerte des Niederschlags wie folgt berechnet:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
28. ₇	25. ₈	33. ₅	36. ₀	59. ₇	64. ₅	68. ₁	56. ₆	39. ₀	33. ₄	35. ₅	30. ₁	511. ₇

Die lange Beobachtungszeit verbürgt, dass die gefundenen Resultate den normalen Werten ziemlich nahe kommen.

Später sind noch vom Mai 1881 bis Juni 1884 Beobachtungen angestellt worden, die aber an dem Gesamtergebnisse nicht viel ändern und nur, wie die ersten Beobachtungen, bestätigen, dass die Regensmengen Arnstadts fast genau denen Erfurts entsprechen.

Die jährlichen Regenhöhen schwankten zwischen den Beträgen 347,6 (im Jahre 1842) und 781,1 (im Jahre 1882).

In den einzelnen Monaten der verschiedenen Beobachtungsjahre (auch die von 1881—84 mit einbezogen) erreichten die Niederschläge folgende grösste Höhe:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
88. ₃	63. ₂	83. ₅	112. ₃	133. ₅	185. ₀	169. ₇	140. ₇	134. ₁	93. ₆	79. ₆	77. ₈ mm.

Es giebt sich also auch hier — wie bei den ausführlicher mitgetheilten Beobachtungsreihen von Sondershausen und Grossbreitenbach — dass im Laufe eines Monats das Doppelte bis Dreifache der normalen Regenhöhe erreicht werden kann.

Die Niederschlagshöhe in den einzelnen Flussgebieten der Oberherrschaft.

Im Sondershäuser Anteile des Schwarzta-Gebietes liegt nur die Station Grossbreitenbach und hart an der nordwestlichen Grenze

Neustadt. Zur Bestimmung der dem Gebiete zukommenden Niederschlagshöhe können aber noch die beiden rudolstädtischen Stationen Katzhütte und Oberhain herangezogen werden.

In Katzhütte ($50^{\circ} 33' \text{ N. Br.}, 11^{\circ} 3' \text{ O. v. Gr.}, 434 \text{ m H.}$), im Schwarza-thale gelegen, wurde von Februar 1882 bis Ende 1887 beobachtet; als Mittel der fünf Jahre ergab sich 947.5 mm Regenhöhe.

Korrigiert man dies Ergebnis durch Vergleichung der denselben Jahren angehörenden Beobachtungen nach dem langjährigen Mittel von Grossbreitenbach, so beträgt die wahrscheinliche Niederschlagshöhe von Katzhütte 935.5 mm . (Es dürfte eine solche Korrektur um so eher gestattet sein, als auch die Verteilung des Niederschlags auf die einzelnen Monate in beiden Stationen übereinstimmt).

Oberhain ($51^{\circ} 37' \text{ N. Br.}, 11^{\circ} 8' \text{ O. v. Gr.}, \text{H. } 584 \text{ m}$) hat nach 10jähriger Beobachtung (1882—91) eine Niederschlagshöhe von 755.2 mm , die den östlichen Teilen des Gebietes entsprechen dürfte.

Die genannten 4 Stationen ergeben, wenn man dem langjährigen Mittel von Grossbreitenbach den doppelten Wert beilegt, als wahrscheinliche Niederschlagshöhe im Gebiete der Schwarza (soweit es dem Fürstentum angehört): 935.8 mm .

2. Für den Sondershäuser Anteil des Gebietes der oberen Ilm kann bloss Neustadt und das ausserhalb gelegene Ilmenau ($50^{\circ} 41' \text{ N. Br.}, 10^{\circ} 53' \text{ O. v. Gr.}, \text{H. } 500 \text{ m}$) benutzt werden. Nun bezieht sich freilich die für diesen letzteren Ort gefundene Regenhöhe = 946.4 mm nur auf die drei Jahre 1877, 1882 und 1883 und kann auch nicht nach einer nahe gelegenen Station mit längerer Beobachtungszeit korrigiert werden; aber doch dürfte 898.8 mm (die halbe Summe der Beobachtungsergebnisse von Neustadt und Ilmenau) als Niederschlagshöhe für den im Bezirk Gehren gelegenen Anteil des Ilm-Gebietes nicht allzu weit von der Wahrheit abweichen.

3. Im Bezirk Arnstadt ist für den der Ilm angehörenden kleinen Anteil ohne Bedenken das Beobachtungsergebnis von Stadtilm ($50^{\circ} 47' \text{ N. Br.}, 11^{\circ} 5' \text{ N. v. Gr.}, \text{H. } 354 \text{ m}$) aus den 11 Jahren von 1882—1892, nämlich 548.4 mm anzunehmen.

4. Im Gebiete der Wipfra liegt keine Regenstation, man wird aber der Wirklichkeit nahe kommen, wenn man das Mittel von Arnstadt und Stadtilm, also 530.0 mm , als Niederschlagshöhe betrachtet.

Für den Teil des Gera-Gebietes, der zum Bezirke Arnstadt gehört, ist man in Bezug auf die Niederschlagshöhe bloss auf Schätzungen angewiesen. Arnstadt, am Ausgange der Vorberge des Thüringer Waldes gelegen, mit seiner 511.7 mm betragenden Regenhöhe, kann nicht allein massgebend sein, da der Gebietsteil oberhalb Arnstadt sicherlich eine bedeutend grössere Regenmenge hat. Mindestens hat man als Niederschlagshöhe des betreffenden Gebietes 600 mm anzunehmen.

Lage der Wasserscheiden.

A. Unterherrschaft.

Die Grenze zwischen Wipper- und Helbe-Gebiet zieht sich, zunächst mit der nordwestlichen Landesgrenze ungefähr zusammenfallend, auf dem Höhenzuge hin, der unter dem Namen Dün vom Eichsfelde kommt. In ihm erreicht die Wasserscheide an einzelnen Stellen eine Höhe von 480 m. Südlich von Sollstedt geht der Dün in die Hainleite über, die, nach Osten und Südosten abbiegend, von da ab im Wesentlichen die Grenze zwischen Helbe und Wipper bildet. Die Wasserscheide verläuft bis zum Wiedereintritt ins Fürstentum in einer Höhe von 400 bis 450 m. Dieser Wiedereintritt erfolgt im Bebraer Forste. Sie biegt von hier aus zunächst fast südlich ab, geht durch die etwa 400 m hoch gelegenen Birken Sümpfe an der Königslehde, über die Mönchshardt (kleine Hardt der G.-St.-K.) und grosse Hardt, wo sie auf 340 m herabsinkt und sich wieder nach Osten wendet. Südlich von Sondershausen steigt sie in den Birken Sümpfen im Jechaer und Oberspierschen Forste wieder auf 430 m. Von da sinkt sie mehr und mehr, und mit dem Eintritt in das Thüringer Becken verlässt sie nördlich von Greussen das Fürstentum in einer Höhe von etwa 233 m. Auf den niederen Erhebungen südlich von Frömmstedt und Kindelbrück hinlaufend, verlässt die Wippergrenze das Helbegebiet und scheidet auf kurze Strecke — bis zu der bei der Sachsenburg in einer Höhe von 130 m erfolgenden Einmündung — das Wipperthal von dem der Unstrut.

Die Grenze zwischen der Wipper und der Frankenhäuser Wipper, wesentlich durch die Windleite gebildet, beginnt nordöstlich von Sondershausen am Mittelberg und dem Bielchen in einer Höhe von 300 bis 340 m, zieht sich in südöstlicher Richtung über den Winterkopf, den Hohenberg, steigt am unteren Markteiche auf 260 m herab, um sich dann im Kammerberg und Kuhberg wieder auf 290 m zu erheben. Nun verlässt sie das Fürstentum. Weiterhin bilden die Höhen südwestlich von Frankenhäusern und die von der Wipper durchbrochene Hainleite die Grenze zwischen dieser und der eigentlich zu ihr gehörenden Frankenhäuser Wipper.

Die Grenze zwischen der Helbe und den der Unstrut unmittelbar zugehenden kleinen Bächen verläuft fast ganz ausserhalb oder an der Grenze des Fürstentums. In der Höhe von etwa 490 m südlich von Rüdigershagen beginnend, zieht sich die Wasserscheide in südöstlicher und östlicher Richtung, zunächst eine Erhebung von etwa 450 m beibehaltend, an der Landesgrenze hin, weisst dann, nördlich vom Volkenroder Walde, ein nach Süden vorspringendes Stück des Fürstentums, die Flur

Grossmehlra und ein Stück der Domaine Peuckendorf, mit dem Notterbache der Unstrut zu. Wieder mit der Landesgrenze nach Süden abbiegend, bewegt sie sich im Ganzen auf einer Höhe von 300 bis 340 m, durchschneidet dann die Fluren Allmenhausen und Clingen. Indem sie nach und nach — schon jenseits der Landesgrenze — bis unter 150 m herabsteigt, trifft sie ungefähr bei der Commende Griefstädt mit der von Norden kommenden Wasserscheide zwischen Helbe und Wipper zusammen.

B. Oberherrschaft.

Die Wasserscheide zwischen den beiden Nebenflüssen der Saale, der Schwarza und Ilm, soweit sie dem Bezirk Gehren angehört, beginnt von Westen her in dem 785 m. hoch gelegenen Neustadt a. R. Über eine Anzahl grösserer Erhebungen (Edelmannskopf, 817 m h., Reischelberg, 800 m h., Rothkopf, 795 m h.), die ihre Gewässer nach Süden und Norden senden, zieht sie sich zunächst östlich bis zur Witzleber Tanne (703 m h.); dann biegt sie in fast nördlicher Richtung um, zum Teil der Landesgrenze folgend, und längs eines Kammes, der bis über 790 m ansteigt, fällt darauf, westlich von Pennewitz, zu 450 m herab, um bei Angstedt sich wieder über 490 m zu erheben.

Gegen das Werragebiet bildet von Neustadt aus der Rennstieg, dem fast genau die Landesgrenze folgt, bis über Masserberg hinaus die Wasserscheide. Sie hält sich auf diesem Wege fast durchgängig auf einer Höhe von 750—790 m, am Eselsberge steigt sie auf 830 m.

Der Bezirk Arnstadt gehört fast vollständig dem Gebiet der Gera und ihrer Zuflüsse an; nur kleine abgetrennte Teile im Osten und Südosten liegen im Ilmgebiet; so die Exclave Lehmannsbrück, Teile der Fluren Ober- und Niederwillingen und die Flur Witzleben. Überall tritt die Wasserscheide nur wenig hervor; sie hält sich in dem hier in Betracht kommenden Gebiete durchschnittlich in einer Höhe von 400 bis 440 m.

Die Wasserscheide zwischen der Gera und ihrem von rechts kommenden Zuflusse, der Wipfra, beginnt, soweit sie dem Bezirke angehört, mit der 614 m hohen Halskappe, geht über den Walsberg und Rabensberg und hält sich auf dem Kamme der Reinsberge in einer Höhe von über 570 m; im Siegelbacher Walde senkt sie sich allmählich und am Hain bei Oberndorf erhebt sie sich nur bis 340 m. Von da an behält sie ohne merkliche Veränderung bis zum Austritt aus dem Fürstentume eine Höhe von etwa 300 m bei.

Die den einzelnen Flussgebieten im Fürstentume angehörenden Flächen und die ihnen zukommenden Niederschlagsmengen.

A. Unterherrschaft.

Durch planimetrische Messung wurde die Ausdehnung des Wipper-Gebietes (soweit es dem Fürstentum angehört) bestimmt zu 150.⁶⁹⁴ qkm. Wenn nun die Niederschlagshöhe 546.₅ mm (s. S. 56) beträgt, so fallen auf 1 ha im Jahre 5465 cbm, auf die ganze Fläche 82,354,300 cbm Wasser.

Nach Dr. Edler umfasst das ganze Wippergebiet 674.⁷⁹⁸ qkm; oben wurde die entsprechende Niederschlagshöhe zu 594.₃ mm gefunden. Daraus folgt für das ganze Wippergebiet eine Niederschlagssumme von 401,032,000 cbm.

Das Gebiet der Frankenhäuser Wipper (im Fürstentume) umfasst 32.⁸⁶⁸ qkm, die S. 56 gefundene Niederschlagshöhe ist 443; daraus folgt eine jährliche Niederschlagsmenge von 14,560,500 cbm.

Das Gesamtgebiet der Frankenhäuser Wipper misst nach Dr. Edler 142.⁷⁶¹ qkm; die oben bestimmte Niederschlagshöhe ist 454.₅. Daraus würde folgen eine jährliche Niederschlagssumme von 64,884,900 cbm.

Der kleine, dem Helme-Gebiete zugehörnde Anteil misst 168.₈ ha; die Niederschlagshöhe ist anzunehmen zu 549.₃. Danach ist die jährliche Niederschlagssumme 936,120 cbm.

Das Helbe-Gebiet (im Fürstentume) umfasst 310.⁴¹⁵ qkm mit einer Niederschlagshöhe von 607.₁ mm. Das ergibt eine jährliche Niederschlagsmenge von 189,060,000 cbm.

Das ganze Helbegebiet misst 467.³³¹ qkm (nach Edler) mit 607.₁ mm Niederschlagshöhe. Die entsprechende jährliche Wassermenge ist 283,747,000 cbm.

Der Teil des Fürstentums, welcher der Unstrut seine Wasser unmittelbar zuführt, misst 2341.₈ ha, seine Niederschlagshöhe beträgt 488.₆ mm. Die ihm zukommende jährliche Wassermasse ist 11,442,030 cbm.

B. Oberherrschaft.

Das Schwarzagebiet (im Fürstentum) umfasst 71.³³³ qkm mit einer Niederschlagshöhe von 935.₈ mm. Diesen Zahlen entspricht eine jährliche Wassermenge von 66,753,400 cbm.

Das Gebiet der Ilm im Bezirke Gehren misst 99.⁸⁸⁰ qkm mit einer Niederschlagshöhe von 898.₈ mm. Das ergibt eine jährliche Niederschlagsmenge von 89,772,100 cbm.

Der Anteil des Ilmgebietes im Arnstädter Bezirke misst 11.¹²⁶ qkm

mit 548,4 mm Niederschlagshöhe. Ihr entspricht eine jährliche Wassermenge von 6,101,500 cbm.

Auf das Wipfragebiet entfallen 67,722 qkm mit einer Niederschlagshöhe von 530,0 m. Die gesamte Niederschlagssumme würde hiernach betragen 35,892,700 cbm.

Das Gera-Gebiet (ohne die Wipfra) misst im Arnstädter Bezirk 92,906 qkm. Die Niederschlagshöhe wurde angenommen zu 600,0 mm. Hieraus folgt eine jährliche Niederschlagsmenge von 55,740,600 cbm. (Das Einzugsgebiet der zahmen Gera bis zu der Stelle des projektierten Stauweihers wird zu 1500 ha geschätzt und die jährliche Niederschlagshöhe in diesem Gebiet 850 mm, die entsprechende Niederschlagsmenge zu 12,750,000 cbm, von denen etwa 8,925,000 cbm dem Stauweiher zugehen würden; siehe: „Die Anlage eines Stauweihers im Thal der zahmen Gera,“ Vortrag des Ministerialrat Fecht.

Die geognostischen Verhältnisse.

A. Unterherrschaft.

Die Unterherrschaft des Fürstentums bildet einen Teil des Nordrandes der thüringischen Hügellandschaft.

Nur in der Flur des an der nordöstlichen Grenze (im Gebiete der Frankenhäuser Wipper) belegenen Dorfes Badra stehen die Schichten des permischen Systems vom jüngsten Gyps bis zum oberen Rotliegenden zu Tage an, und bei dem südöstlich von Badra gelegenen Bendeleben überdecken tertiäre Sand- und Thonlager einzelne voneinander getrennte Braunkohlenflötze. (Wegen zu starken Wasserzuflusses werden dieselben nicht weiter abgebaut; teilweise sind sie auch erschöpft.) Der bei weitem grösste Teil der Unterherrschaft wird eingenommen durch die breiten, im Mittel bis zu 415 m sich erhebenden Hochflächen des oberen Muschelkalkes, an welche sich überlagernd das Keuperbecken, unterlagernd mittlerer und unterer Muschelkalk und Buntsand anschliessen.

Der mittlere und untere Muschelkalk gehen nur am Nordabhange der Hainleite und im oberen Helbethale zu Tage; Buntsandstein, der in seinen mittleren und unteren Schichten die Windleite aufbaut, nur im Wipperthale.

Die Hauptrichtung der abfliessenden Gewässer lässt auf die des Falles der Gebirgsschichten schliessen. Es zeigt also der Muschelkalk an der oberen Helbe ein südöstliches, derjenige der Schlotheimer Bruchfalte am Nordrande ein nordöstliches, auf dem der Unstrut zugekehrten Teile ein südöstliches Streichen. Während der Keuper südlich vom „Geschlingpass“ südwestlich einfällt, zeigen die Schichten südwestwärts vom Wipperdurchbruch bei der Arensburg eine fast südliche Fallrichtung.

Am ganzen Nordabhange der Hainleite haben — und das setzt sich noch heute fort — durch Wegführung des unterlagernden Röths und mittleren Buntsandsteins bedingte „Verstürzungen“ des mittleren Muschelkalkes stattgefunden.

Diluviale und alluviale Lehm-, Löss- und Schotterlager umsäumen nicht nur die Ränder der Höhenzüge, sondern lassen sich auch in Andeutungen auf ihnen selbst nachweisen. Da, wo die Ackerkrume aus Zechsteingyps oder mittlerem Keupergyps entstanden ist, ermöglichen sie allein einen lohnenden Betrieb des Ackerbaues.

Nordische Geschiebe kommen im Wipperthale und auf der Windleite seltener vor, häufiger dagegen auf der Hochfläche und an den Abhängen der Hainleite.

Süsswasserkalk tritt häufig in unbedeutenden Lagern an kalkhaltigen Quellen auf, z. B. im Ur- und Bebrathale, bei Grossfurra und Hachelbich. Nur an der unteren Helbe bei Greussen hat sich ein ausgedehnteres Lager jüngerer Tuffs gebildet, das ungefähr $6\frac{3}{4}$ km lang, an der breitesten Stelle $1\frac{3}{4}$ km breit und von verschiedener Mächtigkeit ist; dasselbe wird zu Werksteinen abgebaut und hat die Entstehung der bekannten Grottenindustrie veranlasst. Flussabwärts (bei Grüningen) löst Torf den Tuff ab.

Die aus Zechsteingyps entstandene Ackerkrume ist hellgrau bis schwärzlich gefärbt und fast immer sehr durchlässig. Daher entstehen oft tiefe, trichterförmige, oben mit Rasen überzogene, enge Röhren, welche die festen Bänke bis in grosse Tiefe senkrecht durchsetzen; so z. B. am oberen Ende des Hopfenthals bei Badra. Auf diese Weise bilden sich Quellen an der Sohle, bezüglich am Ausgehenden dieser Schicht. Solche Quellen sind die bei der Numburg, stark kalkhaltig und etwas Chlornatrium führend.

Die Grenzschicht zwischen Muschelkalk und Buntsandstein, der Röth, erzeugt einen guten Verwitterungsboden für Wald und Feld, wenn er nicht zu stark mit Gyps vergesellschaftet ist; aber seine Bearbeitung zur Bestellung ist eine schwierige.

Aus dem unteren und mittleren Buntsandstein entsteht ein dunkel- bis hellroter, aus dem oberen ein durch die häufigen Einschlüsse von schwefel- und kohlensaurem Kalk grau gefärbter, meist thonhaltiger Boden.

Die Struktur der Schichten des mittleren Buntsandsteins ist so mürbe, dass sie durch Witterungseinflüsse und Bearbeitung leicht zerfallen. Durch Niederschläge wird der Sand an den Hängen oft so stark abgeflutet, dass auf den Äckern Flachgründigkeit entsteht. Um vollen Waldertrag zu liefern, muss der betreffende Boden gut gedeckt sein.

Der untere Buntsandstein mit seinen vorherrschend weisslichen oder gelblichen Schichten ist der am wenigsten fruchtbare, er eignet sich aber vielfach zu Baumaterial.

Der Sand an sich ist für atmosphärische Niederschläge sehr durchlässig, durch die zahllosen Zwischenlager von Thon und Letten wird aber die Feuchtigkeit am tieferen Eindringen gehindert, und es entstehen im Felde zahlreiche, eng umschriebene, nasse Stellen, kleine Tümpel und Pfützen, die den Namen Teiche, den sie führen, eigentlich nicht verdienen. Hierzu kommen die in dieser Formation häufigen Erdfälle, deren kettenartige Anordnung, welche meist dem Streichen des Gebirges entspricht, zu der Vermutung führt, dass sie in eingestürzte Gypsschlotten nachgebrochen sind. Je nachdem unter der Humusdecke der eingesunkenen Fläche eine zusammenhängende Thonschicht erhalten blieb oder nicht, sind die Einsenkungen mit Wasser gefüllt oder trocken.

Da in dem feinkörnigen Buntsandstein das abfliessende Wasser leicht einschneidet, so treten auf der steil abfallenden Nordseite der Windleite kurze, tiefe Schluchten auf, deren Quellen die Alluvialmassen der goldenen Aue durchtränken. Auf der weniger steil zur Wipper geneigten Südwest-Abdachung streben die Quellen in langen, mehrfach gewundenen, tiefen Erosionsfurchen der Wipper zu; in der trockenen Zeit aber erreichen sie den Fluss meist nicht, sondern verdunsten, sobald sie den Waldschatten hinter sich haben. Dass in grösserer Tiefe (unter dem Wasserspiegel der Wipper) stärkere Wasseradern unterirdischen Sammelstellen ihr Wasser zuführen, beweist der bei Abteufung des Bohrlochs unterhalb Sondershausen im mittleren Buntsandstein angetroffene Springquell, der auch während der beiden letzten sehr trockenen Jahre keine Verminderung der abfliessenden Wassermenge zeigte.

Die obere Röhthgrenze ist, wie durch ganz Deutschland, auch an der Hainleite durch eine Zone meist starker und ständig fliessender Quellen bezeichnet. Der Hachelbach, der untere Spierenbrunnen, der Büchenbrunnen, die Quelle im Geschling, die Bebra, die Quellen bei Bebra, der Sulzenbrunnen, die Quellen in Jechaburg und an der Nordseite des Frauenbergs, der Furrabach brechen in diesem Horizont am Fusse der steil abfallenden Wellenkalkhöhen hervor.

Wenn auch von den drei Gliedern unserer Muschelkalkformation der mittlere Muschelkalk am schwersten zu einer der Pflanzenernährung dienenden Erde umgewandelt wird, so liefern doch auch der obere und untere Muschelkalk meist schwere, thonige, undurchlässige Verwitterungsprodukte, von denen die atmosphärischen Niederschläge verdunsten oder zu Thale rinnen. Im letzteren Falle reissen sie in die dem Muschelkalke auflagernden unteren Keupersandschichten und mehr noch in die Lehmlager tiefe Risse und schädigen das flachere Land durch ihr Abschwemmungsmaterial. Mit geringen Ausnahmen sind unsere Muschelkalkhochflächen mit Wald (namentlich mit Buchen) bestanden; die unbewaldeten treten als „kahle“ Berge, als Lehden mit dürftiger Vegetation ins Thal vor.

Durch eine mehr oder minder mächtige Decke eines weissgrauen Geschiebelehms wird der Wert des Muschelkalkbodens am Südabhange der Hainleite und an der Schlothheimer Bruchfalte — diese tritt in dem Allmenhäuser und Grossmehlraer Feld- und Forstanteile in unser Gebiet — für die Landwirtschaft erhöht und ist für die Bewässerung insofern wichtig, als sie fähig ist, eine grössere Wassermenge vor dem raschen Versinken in die Tiefe zu bewahren.

Im Ganzen ist der Muschelkalk quellen- und wasserarm. Nur wo seine breiten Flächen von Keuper überlagert sind, kann er starke, ständig fliessende Quellen liefern, wie solche dem Geschling und der Umgebung von Grossenehrich entströmen. Die Quellenarmut ist ein Übelstand, unter dem alle Dorfschaften vor der Hainleite zu leiden haben.

Der untere Keuper ist durch seinen Gehalt an organischer Substanz befähigt, einen sehr fruchtbaren Ackerboden zu bilden. Er deckt von 300 m Meereshöhe an bis zu den steil in oberen Muschelkalk eingeschnittenen Uferändern der Helbe teils weite, zusammenhängende Flächen, teils deuten inselartige Reste die ehemalige Ausdehnung seines Gebietes an.

Der feinkörnige Keupersandstein ist durchlässig, aber eingelagerte Thonschichten erhöhen seine Fähigkeit, Wasser zu halten, und leisten der Entstehung kleinerer und grösserer Wasseransammlungen in flachen Mulden (Entenpfütze, Badensee bei Grossmehlra) Vorschub. Im unteren Abschnitt des in 340 m Meereshöhe oberhalb Urbach beginnenden und ganz in Muschelkalk eingeschnittenen Urthales zeigen eine Reihe von Quellen und feuchten Stellen die Linie an, in welcher unterer Keuper und Muschelkalk einander berühren.

Der mittlere Keuper liefert wegen des starken Gypsgehaltes seiner Mergel- und Thonschichten einen sehr dürrtigen, zum Acker- und Obstbau gleich untauglichen Boden. Derselbe tritt im Gebiete nur in geringer Ausdehnung bei Grossmehlra und südwärts von Greussen und Clingen auf. Sein schwärzliches, leichtes Verwitterungsprodukt ist der Quellenbildung ungünstig.

Auch im Gebiete des Keupers und obern Muschelkalkes sind Erdfälle häufig; sie sind wohl auf unterirdische Auswaschungen von Salzlagerern im mittleren Muschelkalk zu beziehen. Als im Anfange dieses Jahrhunderts der Erdfall südlich von Peuckendorf am Rande des Urthales entstand, ergoss sich aus ihm eine bedeutende Wassermasse. Seitdem hat er sich geschlossen und enthält auch zur Regenzeit kein Wasser.

Was die Geschiebe betrifft, so haben wir nordische, hercynische, Thüringerwald- und einheimische Geschiebe zu unterscheiden.

Nordische Geschiebe finden sich nur selten noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte, häufig sind sie durch Meteorwässer thalabwärts geführt worden. Sie sind bei uns meist von geringer Grösse, dienen zum Stein Schlag der Chausseen und werden nur gelegentlich bei Bauten verwandt.

Noch spärlicher treten hercynische Geschiebe (und zwar im Wipperthale) auf. Harz- und Kiffhäusergesteine verschiedener Art wurden früher zu Stein Schlag der Chausseen benutzt, und Harzflussschotter wird zur Aufschüttung der Eisenbahndämme gebraucht.

In den alten Flussschotteraufschüttungen in der Nähe von Greussen finden sich noch Thüringerwald-Geschiebe, besonders hellroter Porphyr.

Unter den einheimischen wiegen die Muschelkalkgeschiebe vor.

Im Gebiete der permischen Formation schreitet die Verwitterung der Gesteine von aussen nach innen schalenartig fort. Bei starken Regengüssen und bei der Schneeschmelze erfolgt daher weniger eine Fortführung grösserer und kleinerer Gerölle, vielmehr ein Abspülen abgelöster kleiner und kleinster Teile, die vom Wasser in Form eines weissen Schlammes zu Thale gerissen werden.

Auch Buntsandstein und Keuper leisten dem fliessenden Wasser wenig Widerstand, liefern also auch meist nur schlammige und feinkörnige Sinkstoffe.

In Bezug auf die Geschiebebildung verhält sich der obere Muschelkalk wesentlich anders als der mittlere und untere.

Die obersten, 112 m mächtigen Schichten des oberen Muschelkalks mit *Ceratites nodosus* spalten sich in eine Reihe dickerer und dünnerer Platten und Tafeln, welche teilweise aus sehr festem, teilweise aus stark thonhaltigem kohlen sauren Kalke bestehen, teilweise durch sehr weiche, erdige Thonschichten ersetzt werden. Diese Zusammensetzung erleichtert die Auflösung des Zusammenhanges durch fliessende Gewässer. Jeder kleine Wasserlauf greift die weichen Schichten leicht an, reisst sie hinweg, unterspült so die festeren Platten und bereitet ihr Abbrechen, ihre Zertrümmerung und Wegführung vor. Auf diese Weise erklärt sich das Auftreten von oft unverhältnismässig starken Schuttkegeln beim Eintritt kleiner Bäche in die Ebene. Selbstverständlich werden im Anprall der vom Wasser gerollten Schichtenbruchstücke die weicheren zerrieben und liefern einen thonigen Schlamm, während die festeren Platten erst nach langer Wanderung den vereinten Angriffen des Wassers und der von ihm in Bewegung gesetzten Sinkstoffe erliegen.

Ein ähnliches Schicksal haben die Bestandteile der Trochitenbank; einen recht zähen Widerstand setzen die Hornsteinplatten an der unteren Grenze dieses Formationsgliedes ihrer Zerstörung entgegen, weshalb sie als zuverlässiges „Leitgeröll“ in den diluvialen Ablagerungen heimischer Geschiebe angesehen werden können. Die thonhaltigen Schichten des

Wellenkalks bröckeln immer nur in kleineren Stücken los, sie bilden daher nie besonders starke Geröllanhäufungen. Der mittlere Muschelkalk zerfällt durch die Verwitterung in schiefriges Geröll, das leicht zermalmt und als graulicher Schlamm zu Thale geführt wird.

B. Oberherrschaft.

Die beiden, die Oberherrschaft unseres Fürstentums bildenden Bezirke Arnstadt und Gehren, nur durch einen schmalen Streifen rudolstädtschen Gebietes getrennt, entsprechen in ihren geognostischen Verhältnissen nicht ganz den anderen am Nordabhange „des Waldes“ belegenen Kleinstaaten. So sind im Bezirk Gehren neben älteren Eruptivgesteinen und Rotliegendem die cambrischen Schiefer des Thüringerwaldes in fast vollständiger Entwicklung vertreten, während die Erdkrume der Fluren und Wälder des Arnstädter Bezirks aus der Verwitterung der Schichtenfolgen vom unteren Rotliegenden bis zum mittleren Keuper aufwärts hervorgegangen sind.

Fast parallel von Südwest nach Nordost strömend, haben sich die Gera und Wipfra ihre schmalen und verhältnismässig tiefen Betten innerhalb unseres Gebietes in vorwiegend der Trias angehörendes Gestein eingeschnitten.

Von Nord nach Süd folgen einander die Schichten des mittleren und unteren Keupers. Letzterer bildet auf weite Erstreckung östlich und nordöstlich von Arnstadt sanft abgedachte und zum Ackerlande benutzte Höhen; der mittlere Keuper steht, vereinzelte unbedeutende Vorkommnisse im südlichen Teile der Stadt Arnstadt und am Arnsberge abgerechnet, auf dem „Hain“ bei Oberndorf (Meereshöhe 280 bis 365 m) in grösserer Ausdehnung etwa 37 m mächtig an.

Südwärts treten in weiter Verbreitung die Schichten des Muschelkalkes auf. Die Nähe des Hebungsgebietes des Thüringerwaldes erklärt die zahlreichen Faltungen, Brüche und Verschiebungen in diesem und dem südlich folgenden permischen System; ihre auch nur andeutungsweise gegebene Darstellung würde an dieser Stelle unmöglich sein. (Die thüringische Trias erfährt gleich den paläozoischen Schiefen eine doppelte Faltung: eine dem Thüringerwalde parallele hercynische und eine ungefähr dem Erzgebirge parallel verlaufende).

Dem oberen Muschelkalk gehören die Fluren der an der Wipfra liegenden Ortschaften von Niederwilligen bis Alkersleben und ebenso der östlicher gelegenen Dörfer Witzleben, Wülfershausen und Elleben an; dagegen steht bei Oberwilligen und Behringen unterer Muschelkalk an.

Bis zur Isohypse von 340 m begrenzt südlich von der Eremitage bei Arnstadt oberer Buntsandstein in einem schmalen, von Muschelkalkgeröll und Verstürzungen überschütteten Bande das Alluvium der Gera. Teils

bewaldet, teils dem Ackerbau dienend, folgen die übrigen Glieder des Buntsandsteins. Charakteristisch ist es, dass auch hier die Grenze zwischen Röt- und Wellenkalk sich quellenreich erweist, obwohl manche der kleinen Wasseradern wieder im Boden versickern. (Über den Spring s. S. 56).

Der Buntsandstein tritt jedoch an dieser Stelle nur bis Plaue im Gerabette und von da entlang dem von Kleinbreitenbach kommenden Bache auf. Die Höhen bestehen aus Muschelkalk.

Den unteren Muschelkalkzug der Reinsberge südlich von Plaue umfasst ostwärts ein schmaler Saum bunter Rötmergel. Er bildet den Übergang zu dem mittleren Buntsandsteingebiet, welches nun in breiter Erstreckung die südöstlichen Flur- und Waldbezirke der Oberherrschaft zwischen Langewiesen und Pennewitz im Süden und Behringen im Norden bedeckt.

Bei Langewiesen, Pennewitz und Garsitz sind verhältnismässig unbedeutende Vorkommnisse von Zechsteingyps und Dolomit an den Rändern des nun folgenden Cambriums entwickelt.

Bei Gehren steht am linken Ufer der Wohlrose Rotliegendes an, dem in der Richtung Öhrenstock Porphyr folgt.

Nach Hermann Credners Auffassung gehört alles Gestein von Masserberg bis Garsitz der älteren Grauwacke an, während westwärts davon Melaphyr mit Einlagerungen von Porphyr auftritt. (So westlich von Masserberg, dann an den Ufern der Wohlrose, Schobse und Schorte bis zur Ilm bei Langewiesen).

Am Langenberge verläuft südöstlich von Garsitz über „Wüste Kirchdorf, den Burzel, den Fels,“ Höhen von 715 bis 790 m bildend, eine Zone cambrischen Schiefers mit Quarziteinlagerungen in dunkeln Thonschiefern. Die Abhänge dieses Höhenzuges sind in 680 bis 690 m H. bei Gillersdorf und Willmersdorf mit Geröll übersät, unter welchem ein halb phyllitisches, halb klastisches Gestein zu Tage geht. Ein ausgedehnter Steinbruchbetrieb am „Langen Berge“ bietet Gelegenheit, diese Schichten zu studieren. Der Berg selbst bildet die Grenzmarke gegen die westwärts folgenden, aus Rotliegendem und Eruptivgesteinen bestehenden Höhen.

Von Grossbreitenbach und Schwarzmühle setzt sich der an der Kegelkuppe südöstlich von Königsee beginnende Zug älterer cambrischer Schiefer von phyllitischem Aussehn fort, welcher an den der Schwarza, dem Breitenbach, der Ölze, Masser u. s. w. zugekehrten Abhängen in 500 bis 680 m Höhe mit zahlreichen porphyroiden Gesteinen und quarzarmen Schiefern durchsetzt ist.

Nordische Geschiebe fehlen im Gebiete der Oberherrschaft gänzlich; diluviale und alluviale stammen lediglich vom Thüringerwalde und dessen Vorbergen.

Auf grössere Geröllmassen im Flussgebiete der Gera stossen wir ostwärts von Geschwenda am Steinberge in etwa 470 m H., bis 56 m über dem heutigen Flussbette.

Das Alluvium der ältesten Flüsse, soweit ihr Quellgebiet in paläozoischen Schichten liegt, besteht aus dem schwerer zerstörbaren Quarz- und Kieselschiefer. Auf alten Thalstufen haben sie sich teilweise bis heute so erhalten, dass sich ehemalige Flussläufe nachweisen lassen. Stellenweise haben aber auch diese Schottermassen durch spätere Erosion eine Umlagerung oder auch fast völlige Zerstörung erfahren.

Dem Oligocän angehörende weisse oder mit einer schwachen gelben Kruste überzogene Quarzgerölle finden sich in grösserer Menge bei Ober- und Niederwillingen. Daneben haben sich durch ein trübes, glasiges Kieselsäure-Bindemittel fest verkittete Quarzitblöcke gebildet, deren gelbe oder braune Oberfläche wie poliert erscheint. Ausser an mehreren Stellen des Ilmgebietes fallen sie durch ihre Grösse unter dem Porphyrgerölle der Wipfra bei Oberwillingen (367 m H.), Behringen (380 m) und Roda (335 m) auf. Die Richtung des Flusses, welcher diese Geschiebe in der Liebringer Mulde absetzte, konnte bislang nicht sichergestellt werden. Den mittleren Keuper des Hains bei Oberndorf deckt eine auf der „Geognostischen Karte“ nicht angegebene bedeutende Ablagerung von Gera-Schotter, aus dem Quellgebiete dieses Flusses und dem der Ohra stammend und vorwiegend aus quarzreichen gebänderten Porphyren bestehend.

Die Nodosenkalke werden oft von einer Decke kalkarmen, sandigen und thonigen bunten Lehms überzogen, der zur Ziegelbereitung abgebaut wird. In der Umgebung von Plaue finden sich in diesen ältesten diluvialen oder auch dem Pliocän angehörigen Ablagerungen Mastodonreste; verbreiteter sind noch Knochen und Zähne des Pferdes.

Alle im Gebiete vorkommenden Lehmlager sind in erster Linie als Flussschlammniederschläge zu betrachten, doch ist eine Zuführung der Materialien durch die bewegte Luft namentlich da anzunehmen, wo keine oder nur undeutliche Schichtung beobachtet wird.

Wo Wässer gestaut werden, entstehen Torflager; in unserem Gebiete sind sie jedoch nirgends von bedeutendem Umfange.

Bezüglich der Bodenbeschaffenheit kann hinsichtlich der mesozoischen und quartären Formationsglieder auf das bei Besprechung der Unterherrschaft Gesagte verwiesen werden.

Die paläozoischen und archaischen Schiefergebiete gestatten dem fliessenden Wasser ein rasches Einschneiden ihres Rinnals. Es wiederholt sich daher bei jedem Quellbache und Flusse dasselbe Bild. Auf einer kurzen, dem Flussthale zugeneigten, kaum als solche wahrnehmbaren Mulde sammelt sich unter einer Humus- oder Lehmdecke Wasser, strömt zu Thale und wird von hohen, steilen Uferwänden begrenzt, die

sich erst am Rande des Gebirges zu breiteren Thalmulden erweitern. Im Verhältnis zur Masse des Gebirges erscheinen diese Flussthäler so unbedeutend, dass sie den sanft wellenförmigen Charakter der Landschaft fast gar nicht stören.

Wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, ist der Landbau im Gehrener Bezirke sehr unbedeutend. Das liegt nicht sowohl am Boden, der, mag er dem Thonschiefer oder den Eruptivgesteinen angehören, eigentlich fruchtbar ist, als an der Ungunst des Gebirgsklimas, das eben nur dürrigen Kartoffel- und Haferbau gestattet.

Die Bodenbenutzung in den einzelnen Flussgebieten.

Nachdem die Flussgebiete umgrenzt und planimetrisch ausgemessen waren, nachdem insbesondere festgestellt war, welche Fluren teilweise oder ganz dem oder jenem Flussgebiete angehörten, konnte nach den Angaben des Katasteramts über die Bodenbenutzung in den einzelnen Gemeindebezirken mit einiger Sicherheit auch die Verteilung der Kulturen in den verschiedenen Flussgebieten bestimmt werden.

Das Ergebnis war folgendes:

Es gehören zum Gebiete der	Gesamtfläche		Äcker und Gärten		Wiesen		Weiden		Waldungen		Ödland, Hofstellen, Wege u. dgl. ¹	
	ha	‰	ha	‰	ha	‰	ha	‰	ha	‰	ha	‰
Wipper	15069. ₄	46. ₈	7049. ₃	65. ₄	0. ₄	114. ₆	0. ₇	7113. ₈	47. ₂	726. ₄	4. ₈	
Frankenhäuser Wipper	3286. ₇	67. ₈	2229. ₃	78. ₄	2. ₄	36. ₆	1. ₁	765. ₂	23. ₂	177. ₃	5. ₄	
Helme	168. ₈	—	86. ₁	2. ₃	—	75. ₃	—	—	—	5. ₁	—	
Unstrut	2340. ₉	92. ₆	2167. ₉	9. ₄	0. ₄	6. ₆	0. ₃	30. ₀	1. ₃	127. ₀	5. ₄	
Helbe	31042. ₅	80. ₈	24923. ₄	133. ₇	0. ₄	328. ₅	1. ₀	3850. ₃	12. ₄	1806. ₆	5. ₈	
Bezirk Sondershausen	51908. ₃	70. ₂	36456. ₀	289. ₂	0. ₆	561. ₆	1. ₀	11759. ₂	22. ₇	2842. ₂	5. ₅	
Schwarza	7133. ₃	15. ₂	1076. ₇	1199. ₆	16. ₅	87. ₈	1. ₃	4627. ₃	64. ₀	141. ₉	2. ₀	
Ilm	9988. ₀	16. ₁	1604. ₀	1575. ₁	15. ₈	94. ₂	0. ₉	6424. ₇	64. ₃	290. ₆	2. ₉	
Bezirk Gehren	17121. ₃	15. ₇	2680. ₇	2774. ₇	16. ₂	182. ₀	1. ₁	11052. ₀	64. ₅	431. ₉	2. ₅	
Ilm Gera (mit Wipfra u. Apfelstedt)	1112. ₇	35. ₅	394. ₆	8. ₀	0. ₇	32. ₂	2. ₀	630. ₁	56. ₆	47. ₅	4. ₃	
Bezirk Arnstadt	16062. ₂	67. ₂	10795. ₄	807. ₄	5. ₀	538. ₉	3. ₄	2966. ₁	18. ₅	954. ₂	5. ₀	
Bezirk Arnstadt	17174. ₉	65. ₂	11190. ₀	815. ₄	4. ₇	571. ₁	3. ₃	3596. ₈	20. ₉	1001. ₇	5. ₈	
Fürstentum Schw.-Sondershausen	86204. ₅	58. ₄	50326. ₇	3879. ₃	4. ₅	1314. ₇	1. ₅	26408. ₀	30. ₆	4275. ₈	4. ₉	

¹ Stehende Gewässer (Teiche) nehmen ein in der Unterherrschaft 21.₆ ha, im Bezirke Arnstadt 5.₄ ha, im Bezirke Gehren 94.₄ ha.

Von der gesamten Waldfläche

	befinden sich im Besitz			sind bestanden mit		werden betrieben als		
	des Staates	von Gemeinden u. Körperschaften	von Privaten	Laubholz	Nadelholz	Hochwald	Mittelwald	Niederwald
im Bezirk:								
Sondershausen	51. ⁸ / ₀	30. ⁵ / ₀	17. ⁸ / ₀	83. ⁹ / ₀	16. ¹ / ₀	76. ⁵ / ₀	21. ⁷ / ₀	1. ⁸ / ₀
Gehren . . .	83. ₃	10. ₀	6. ₇	4. ₁	95. ₉	99. ₂	0. ₈	—
Arnstadt . .	42. ₅	43. ₇	13. ₉	27. ₇	72. ₃	84. ₈	10. ₆	4. ₆

Für die wertvolle Unterstützung, die sie meiner Arbeit zu teil werden liessen, habe ich den Herren: Landesbauinspektor Dieterich in Arnstadt, Hofjägermeister von Wolfersdorff, Rektor Pikard und Kataster-Inspektor Gräf in Sondershausen ganz besonderen Dank zu sagen.

H. Toepfer.

Zur Sprachgrenze um Aschersleben.

Von

Oberlehrer Ed. Damköhler in Blankenburg a. H.

Im Jahre 1883 erschien Haushalters Schrift „Die Sprachgrenze zwischen Mittel- und Niederdeutsch von Hedemünden an der Werra bis Stassfurt an der Bode,“ in welcher er auf der genannten Strecke die Sprachgrenze, die bis dahin nur unvollkommen bekannt war — rechnete doch Tümpel noch Hasselfelde, Hoym, Ballenstedt zum mitteldeutschen Gebiete¹ — endgiltig festzustellen suchte, was ihm auch bis auf das schwierige Gebiet um Aschersleben gelungen zu sein scheint. Für das letztere sind seine Ergebnisse jedoch unsicher und zum Teil unrichtig.

Auf der seinem Schriftchen beigefügten Karte hat Haushalter ein kleines Gebiet mit dem Centrum Aschersleben verzeichnet, das gemischten Dialekt aufweist. Zu diesem Mischgebiete gehören die Orte: Neundorf, Giersleben, Gross- und Klein-Schierstedt, Mehringen, Aschersleben, Westdorf, Endorf, Neuplatendorf, Wieserode und Ulzigerode, „Die Eroberung mitteldeutscher Mundart in den letzten 20 Jahren,“ wie es bei Haushalter a. a. O. Seite 20 heisst. Wir haben hier die auffällige Erscheinung „eines beträchtlichen Zurückweichens des Niederdeutschen vor

¹ Die Mundarten des alten niedersächsischen Gebietes zwischen 1300 und 1500 nach den Urkunden dargestellt. Paul und Braune, Beiträge zur Geschichte der deutschen Sprache VII (1880), S. 1—104.