

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft  
**Herausgeber:** Thurgauische Naturforschende Gesellschaft  
**Band:** 20 (1913)

**Artikel:** Die Quellen des Kantons Thurgau  
**Autor:** Engeli, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-593999>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die Quellen des Kantons Thurgau.

Von J. Engeli, Sekundarlehrer, Ermatingen.

## Einleitung.

Die nachstehende Arbeit wurde veranlaßt durch die Erfahrungen, welche der Verfasser seit den achtziger Jahren als Experte bei der Prüfung der Wasserversorgungsanlagen des Kantons Thurgau gesammelt hat und speziell durch das Studium des Berichtes über die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau von Dr. *Friedrich Mühlberg*, IX. Heft der Mitteilungen der Aargauischen naturforschenden Gesellschaft, Aarau 1901. Als Vorläufer zu derselben kann der Vortrag über die Quellenverhältnisse am Seerücken (Siegfriedatlas Blatt 50) angesehen werden, den der Verfasser an der Jahresversammlung der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1903 in Romanshorn hielt (siehe Mitteilungen dieser Gesellschaft, 16. Heft 1904). Die Versammlung faßte den Beschuß, es sollen die Untersuchungen der Quellen über den ganzen Kanton ausgedehnt und eine Quellenkarte des Kantons Thurgau erstellt werden und gab dem Vorstande den Auftrag, sich mit der h. Regierung in Verbindung zu setzen, damit mit deren werktätiger Hülfe und unter Beziehung tüchtiger Mitarbeiter die Quellenforschung baldigst an Hand genommen werden könnte.

Damals dachten wohl die wenigsten, daß es 9 Jahre dauern würde, bis der Gesellschaft die fertige Arbeit vorgelegt werden könnte. Aber es ist leicht begreiflich, daß eine solche auf Freiwilligkeit und guten Willen sich stützende Arbeit, die nur unter Bezug zahlreicher Mitarbeiter ausgeführt werden kann, mit gar vielen Schwierigkeiten verbunden ist, und daß eine solche Frucht nur langsam zur Reife gelangt.

Der Vorstand der Naturforschenden Gesellschaft hat sich zuerst an die h. Regierung gewandt mit dem einläßlich begründeten Gesuche, es möchte dieselbe die Erstellung der Quellenkarte durch unentgeltliche Abgabe der nötigen Blätter des Siegfriedatlas, durch Uebernahme der Druckkosten für die Formulare und Zirkulare, sowie der Porti dafür, unterstützen. Der Regierungsrat hat diesem Gesuche auf das bereitwilligste entsprochen; ebenso hat er den Druck dieser Arbeit durch eine namhafte Summe unterstützt, wofür ihm an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen wird.

Die Leitung der Quellenforschung wurde vom Vorstande der Gesellschaft dem Verfasser dieser Arbeit übertragen. Es handelte sich nun darum, die nötigen Mitarbeiter in den Gemeinden unseres Kantons zu finden. Im Einverständnis mit dem Vorstande wandte ich mich an meine Kollegen, die Lehrer. Sie erschienen mir vermöge ihrer Bildung und ihrer Stellung in den Gemeinden als die geeignetsten Personen. Soviel freie Zeit, dachten wir, wird jeder in seinen Ferien finden um sich in seiner Schulgemeinde gründlich in Feld, Wald und Flur umzusehen. Die Neuzeit verlangt ja geradezu, daß der Lehrer mit seinen Kindern in die freie Natur hinausgehe und sie dort auf alles Wissenswerte aufmerksam mache. Genaue Kenntnis aller örtlichen Verhältnisse seines Schulkreises ist also für jeden Lehrer eine notwendige Bedingung zur Erteilung eines guten Unterrichts in der Heimatkunde. — Wir haben uns auch aus dem Grunde entschlossen, uns in erster Linie an die Lehrerschaft zu wenden, weil auch im Kanton Aargau die dort unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Mühlberg in Aarau erstellte Quellenkarte zum größten Teil durch die Mitwirkung der Lehrerschaft zustande gekommen ist. — Gerne hätten wir den Herren Mitarbeitern eine bescheidene klingende Entschädigung für ihre Müheleistung in Aussicht gestellt; allein es fehlten uns hiefür die nötigen Mittel. Wir waren nicht in dem glücklichen Falle wie unsere Kollegen im Aargau, wo aus den Zinsen eines Legates wenigstens die eingelieferten größern Arbeiten mit 5—10 Fr. honoriert werden konnten. Aber wir rechneten darauf, daß sich gewiß Männer finden werden, die noch so viel Idealismus besitzen, um gerne an einem großen, wissenschaftlich und praktisch wichtigen Werke mitzuhelfen,

und daß sie in diesem Bewußtsein Lohn und Befriedigung finden werden. Ich habe übrigens jedem Mitarbeiter, der mir meldete, er habe bei seinen Erhebungen Barauslagen gehabt, dieselben anstandslos vergütet.

In der Sekundarlehrerkonferenz vom 30. Mai 1904 trug ich meinen Kollegen diese Angelegenheit vor und ersuchte sie, dem Werke ihre Mithilfe zuzuwenden, und in ihren Schulkreisen die Organisation der Arbeit zu übernehmen, in der Weise, daß sie entweder selbst in einigen Ortsgemeinden die nötigen Erhebungen über die Quellen machen, oder daß sie in den entlegenen Gemeinden lokale Mitarbeiter zu gewinnen suchen, welche daselbst die Arbeit unter ihrer Kontrolle übernehmen. Die Anregung fand großen Beifall unter den Mitgliedern der Konferenz, und nachdem in einem Zirkular die Herren Kollegen noch speziell über den Umfang der Quellenforschung und die Ausführung der Quellenkarten orientiert worden waren, erklärten sich alle Sekundarlehrer bereit, bei der Organisation und bei der Erstellung der Quellenkarte mitzuwirken. Sie bezeichneten auch die Mitarbeiter, welche sie in den Ortsgemeinden ihrer Schulkreise gewonnen hatten.

Unterdessen waren die Quellenhefte für die Eintragung der Erhebungen nach meinem Entwurf gedruckt worden, und im August 1904 erfolgte die Versendung der Quellenhefte und der notwendigen Blätter des Siegfriedatlases an die 142 Mitarbeiter.

Um den Quellenforschern auch die Mithilfe der Ortsvorsteher zu sichern, richteten wir an das Departement der innern und volkswirtschaftlichen Angelegenheiten unseres Kantons das Gesuch, es möchte die Herren Ortsvorsteher von dem projektierten Werke in Kenntnis setzen und sie um ihre Mithilfe angehen. Herr Regierungsrat Dr. Egloff entsprach bereitwillig unserm Ansuchen und richtete an sämtliche Ortsvorsteher des Kantons ein Zirkular, in welchem der Zweck des Unternehmens kurz dargelegt war und das mit den Worten schließt: „Da es ferner dem Leiter des Unternehmens gelungen ist, namentlich unter der Lehrerschaft des Kantons in allen Bezirken tüchtige Mitarbeiter zu finden, die sich in verdankenswerter Weise bereit erklärt haben, die Arbeit der Quellenforschung in ihren Gemeinden zu übernehmen, so richtet das unter-

zeichnete Departement an alle Ortsvorsteher des Kantons die Einladung, das wichtige Werk ebenfalls dadurch zu unterstützen, daß sie den betreffenden Mitarbeitern mit Rat und Tat an die Hand gehen und ihnen namentlich bei Aufsuchung und Messung der Quellen durch Brunnenmeister, Förster und andere sachkundige Personen alle nötige Hilfe angedeihen lassen.“

So konnte nun die Quellenforschung in den 74 Munizipal- und 211 Ortsgemeinden unsers Kantons in Angriff genommen werden. Wir hatten gehofft, daß es möglich sein sollte, in einem oder in zwei Jahren mit den Aufnahmen in den Gemeinden fertig zu werden; es wäre das in vieler Hinsicht sehr wertvoll gewesen. Mit Freuden konnte ich schon im August 1904 die erste fertige Arbeit entgegennehmen, Friltschen, ausgefertigt von Herrn Vorsteher Bartholdi daselbst. Im Oktober des gleichen Jahres folgte noch Weinfelden, erstellt von Herrn Lehrer Knecht, ferner Bottighofen (Herr Lehrer Kugler), Buch und Oppikon (Herr Lehrer Geiger, Schmidshof). Im Jahre 1905 betrug die Zahl der eingelieferten Arbeiten 55, im Jahre 1906 = 30, im Jahre 1907 = 25 und im Jahre 1908 = 23. Es waren also Ende 1908 im ganzen 138 fertige Arbeiten eingeliefert, und es fehlten somit noch die Erhebungen aus 73 Gemeinden.

Da beschloß der Vorstand in seiner letzten Sitzung des Jahres 1908, es sei an die säumigen Mitarbeiter ein Zirkular zu erlassen, das sie zum schnellen Abschluß ihrer Arbeit, oder dann zur Rücksendung des empfangenen Materials auffordere. Dieses Zirkular wurde am 14. Januar 1909 versandt und hatte zur Folge, daß von den 73 noch ausstehenden Gemeinden 54 Berichte eingesandt wurden, sodaß im Oktober dieses Jahres noch 19 Gemeinden ausstehend waren.

Von einem einzigen Mitarbeiter wurde das Material zurückgeschickt. Er hatte es  $4\frac{1}{2}$  Jahre lang behalten, ohne, wie er meldete, für seine kleine Gemeinde einmal die nötige Zeit gefunden zu haben. Welche Mühe ihm diese Arbeit verursacht hätte, kann aus folgendem geschlossen werden: Ich übernahm die Sache selbst mit Zuzug eines jungen, intelligenten Mannes aus jener Gemeinde, der mir durch den Herrn Ortsvorsteher beigegeben worden war, und wir sind mit den Erhebungen in einem Tage fertig geworden.

Von den 19 Gemeinden, welche im Oktober 1908 noch ausstehend waren, gehörten 3 dem Bezirk Bischofszell, 5 dem Bezirk Frauenfeld, 7 dem Bezirk Münchwilen, 2 dem Bezirk Weinfelden und 2 dem Bezirk Steckborn an. In allen diesen Gemeinden, mit Ausnahme einer einzigen, mußten neue Mitarbeiter gewonnen und das Material, Quellenhefte, Karten und Mappen neu beschafft werden. Die Herren, denen seinerzeit dieses Material zugestellt worden war, hatten ihre Stellen gewechselt und waren fortgezogen, ohne die Arbeit beendigt, oder auch ohne sie nur angefangen zu haben. Es ist aber doch bald gelungen, „die vakant gewordenen Stellen neu zu besetzen“; auch 3 Seminaristen und ein Kantonsschüler haben hülfreiche Hand geleistet. An mehreren Orten bin ich selbst gewesen und habe mit Hülfe ortskundiger Leute die Aufnahmen gemacht, sodaß im Herbst 1911 die Erhebungen beendigt waren. Zuletzt hat das „Glöcklein von Wilen“ geläutet; ich habe aber selber am Strange ziehen müssen.

Nach jeder eingegangenen Arbeit habe ich sorgfältig geprüft, ob Quellenhefte und Karten übereinstimmen, ob die Zusammenstellung der Erhebungen vollständig und richtig sei, ob Quellen benachbarter Gemeinden, welche in den Karten beider aufgeführt wurden, auch am gleichen Orte verzeichnet seien etc. Da haben sich denn oft Anstände ergeben, deren Hebung zahlreiche Schreibereien, oft auch persönliche Einsichtnahme an Ort und Stelle erforderte. Ob alle Angaben genau waren, das zu prüfen, war unmöglich; man ist in solchen Dingen auf die Gewissenhaftigkeit der Leute angewiesen. Dagegen habe ich eine recht große Zahl von Arbeiten erhalten, die tadellos ausgeführt sind, und denen man auf den ersten Blick den Fleiß und die Genauigkeit ansieht, die auf ihre Abfassung verwendet worden sind. Es betrifft das gerade Gemeinden mit sehr großer Ausdehnung und zahlreichen Quellen. Solche treffliche Arbeiten haben mich immer wieder mit frischem Mute erfüllt und mich an der endlichen Erreichung des Ziels nicht verzagen lassen. Auch von den Gemeindebeamten, die ich sehr oft um Auskunft angehen mußte, habe ich immer bereitwilligst Antwort erhalten. Es sei an dieser Stelle allen Mitarbeitern der wärmste Dank ausgesprochen.

Schon vor 2 Jahren habe ich angefangen, die erhaltenen Berichte zu verarbeiten und die bezirksweisen Zusammen-

stellungen zu machen; es wäre das sonst in der kurzen Zeit, die mir seit letzten Herbst zur Verfügung gestanden, unmöglich gewesen. Auch wurde bereits letzten Sommer mit den Vorarbeiten für die Erstellung der diesem Werke beigegebenen Karten begonnen. Da haben mir die Herren Prof. Dr. *Früh* und Prof. Dr. *A. Heim* in Zürich manchen trefflichen Rat gegeben, wofür ich ihnen zu besonderem Danke verpflichtet bin. Sodann gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, den Mitgliedern des Vorstandes der Naturforschenden Gesellschaft für das lebhafte Interesse, welches sie in diesen langen Jahren der Arbeit entgegenbrachten und für die Unterstützung derselben mit Rat und Tat meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Insbesonders hat sich Herr Prof. Dr. *Heß* durch die Zeichnung der Kurvenkarten verdient gemacht.

Das Hauptwerk nun, die große Quellenkarte, welche die auf mehr als 200 Blätter des Siegfriedatlases verteilten Angaben vereinigt und also alle Quellen des Kantons enthält, wird auf dem Bureau des Kantonsgeometers hergestellt. Ebenso müssen die vielfach korrigierten Quellenhefte sauber abgeschrieben werden. Dieses Quellenwerk steht dann allen denen, die sich darüber interessieren zur Einsicht offen; es wird Geologen vom Fach zu weitern Studien über die Quellenverhältnisse veranlassen, und es können den Gemeinden, die es wünschen, Kopien der Karten und Hefte ihrer Gebiete zu billigem Preise angefertigt werden.

Außer der eingangs (Seite 3) erwähnten Arbeit über die „Quellenverhältnisse am Seerücken“ und einem Berichte von *A. Schmid*, Kantonschemiker, im 9. Heft der Mitteilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft über die Wasserversorgung der Stadt Frauenfeld ist aus früheren Zeiten nur eine einzige Publikation über die Quellen und Brunnen des Kantons Thurgau vorhanden, nämlich in Pupikofers „Gemälde der Schweiz“, 17. Heft, St. Gallen und Bern, 1837, bei Huber & Co. Es heißt dort: An reinem Quellwasser ist das Thurtal und Murgtal reich, die Seegegend aber arm, sodaß hier meistens Sodbrunnen das Trinkwasser liefern müssen. Viele dieser Sodbrunnen, besonders im Egnach und überhaupt im obern Thurgau, treiben in Mergel und riechen nach Schwefel. Im Schlosse Luxburg ist eine solche Quelle, die zugleich ockerhaltig ist und sich als Gesundbad schon sehr wirksam erwiesen

hat. Daß eine Quelle im Dorfe Müllheim Alaun führe, ist Erdichtung. Eigentliche Gesundbrunnen sind bisher nicht entdeckt worden, obgleich eine Badeanstalt in Arbon, zwei (das Thurbad und das Bitzibad) in Bischofszell, das Jakobsbad in Sulgen und das Jakobsbad oder Hinterberg bei Wängi, sowie einige Badeanstalten in Frauenfeld und Paradies besonders gegen rheumatische Uebel sehr gerühmt werden. Im untern Thurgau genießt das nahe Gyrenbad im Kanton Zürich immer noch das meiste Zutrauen bei den Landleuten. Die Temperatur der Quellen im Thurgau steht zwischen  $7\frac{1}{2}$  und  $8^0$  R. Nur im Egnach, bei Steiniloh, zeigt eine Quelle, die aus der Tiefe des Mergelgebildes in sumpfigem Boden heraustritt und das Wasser für die Stadtbrunnen in Arbon liefert, eine Temperatur von  $10^0$  R.

## I. Geologische Verhältnisse.

Da das Auftreten und der Erguß der Quellen außer von der vertikalen Gliederung des Landes, der Bodenform, Niederschlagsmenge und Walddecke, ganz wesentlich von der geologischen Beschaffenheit der Bodenschichten abhängt, aus denen sie entspringen, so folgt hier eine kurze Uebersicht der Formationen unseres Kantons, die denjenigen Lesern willkommen sein mag, welchen die einschlägige Literatur nicht gerade zugänglich ist.<sup>1</sup>

Die Berge des Kantons Thurgau bestehen aus oberer Süßwassermolasse, d. h. aus abwechselnden Schichten von Nagelfluh, Sandstein und Mergel, auch aus etwas Kalkstein und Kohle. Sandsteine und Mergel bilden weitaus die Hauptmasse des Gesteins. Der graue Sandstein, bald fein, bald grobkörnig, erscheint oft in mächtigen Schichten; er ist jedoch von geringer Festigkeit und läßt sich kaum als Baustein verwenden; er verwittert leicht. Mit dem Sandstein wechseln

<sup>1</sup> Geologische Karte der Schweiz, Dufouratlas IV und IX. *Gutzwiller*, Beiträge zur geologischen Karte, Blatt IV, Lieferung 14 u. 19. Dr. *Früh*, Morphologie des untern Thurgaus, XVII. Heft der Mitteilungen der Thurg. naturf. Gesellschaft. Dr. *Früh*, Deckenschotter auf dem westlichen Seerücken, XIX. Heft der Mitteilungen. Dr. *Eberli*, Aus der Geologie des Kantons Thurgau, XIV. Heft der Mitteilungen. *Falkner*, Die südlichen Rheingletscherzungen, Jahrbuch der St. Gallischen naturwissenschaftl. Gesellschaft pro 1908 und 1910, St. Gallen 1910.

die Mergel ab, die aus viel feinerem, tonhaltigem Material bestehen und meistens kalkreich sind (Kalkmergel). Sie zerbröckeln leicht in unregelmäßige Bruchstücke mit etwas fettig glänzenden Ablösungsflächen. Von den Mergeln zum Sandstein gibt es alle möglichen Uebergänge. Die Nagelfluh besteht meistens aus kleinen, höchstens eiproßen Gerölle (Geschiebe von 8 und mehr cm sind selten), welche oft eigentümliche, scharfkantige Eindrücke haben und einen lückenlosen Zement mit mehr oder weniger Festigkeit bilden. Wo das Gefüge nur locker ist, lässt sie sich leicht abbauen und wird dann als Straßenkies verwendet. Die Nagelfluh erreicht nach Gutzwiller in unserm Kanton eine ganz bedeutende Ausdehnung. „Von der Hörnlikette ausgehend, erstreckt sie sich wesentlich über den mittleren Teil des Kantons bis an den Untersee. Dem östlichen und westlichen Teil fehlt sie gänzlich.“ So ist der Bezirk Diessenhofen und das weite Gebiet zwischen der Thur, dem Ottenberg und dem Seerücken bei Wäldi bis zum Bodensee frei von Nagelfluh. Im südlichen Teil des Kantons, am Hörnli, am Nollen, am Tuttwiler Berge erscheint sie sowohl im Tale als auf den Berghöhen; wie wir aber das Thurtal erreichen, kommt sie nur noch auf den oberen Teilen der Berge vor, so auf dem Molassemassiv zwischen Lauche und Thur, auf dem Ottenberg und dem Seerücken.

Der Süßwasserkalk (Wetterkalk), grauweiß bis gelblich, findet sich nicht selten, ist aber nur von geringer Mächtigkeit; die Schichten sind meist unter 1 m dick.

Kohlen kommen in allen Stufen der Molasse vor, doch nirgends mächtig genug, daß der Abbau lohnend wäre.<sup>1</sup>

Diese tertiären Felsschichten sind nun in einem großen Teile des Kantons mit Gletscherablagerungen bedeckt, d. h. mit Gesteinsmassen, welche die großen Gletscher zur Eiszeit auf unsern Gefilden anhäuften. Es sind das die Gletscherbachkiese (fluvio-glaziale Schotter) und die Moränen. Wenn die Schottermassen den oberen Teil der Höhenzüge decken, so nennt man sie Deckenschotter, auch wohl löcherige Nagelfluh. Dieser Deckenschotter unterscheidet sich ganz

<sup>1</sup> Siehe *E. Letsch*, Die schweiz. Molassekohlen östl. der Reuss. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie, I. Lieferung 1899.

bedeutend von der vorhin besprochenen miozänen Nagelfluh.<sup>1</sup> Während diese einem Beton mit lückenlosem Zement gleicht, zeigt die löcherige Nagelfluh ein Gefüge mit vielen Höhlungen, welche oft mit schönen Kalkspatkristallen ausgekleidet sind. Die Gerölle sind meist größer, zeigen oft Gletscherschrammen und sind stark sinterig verfestigt, so daß man von „harter Nagelfluh“ spricht, von „Mauern, die im Boden vorkommen.“ Man unterscheidet einen ältern oder öbern Deckenschotter (Haidenhaus ob Steckborn) und einen jüngern Deckenschotter (Hörnliwald bis Hohenegg auf dem untern Seerücken, Kohlfirst). Diese Deckenschotter sind Reste der ersten und zweiten Eiszeit. Nach der dritten Eiszeit blieben an den Hängen der Hügel die Hochterrassenschotter liegen, welche jedoch nach *Früh* im Thurgau noch nicht nachgewiesen sind. Als Zeugen der vierten Eiszeit dagegen haben wir in unserm Kanton die Moränenlandschaften und die Niederterrassenschotter. Letztere sind fluvio-glaziale Schuttmassen, namentlich aus Kies bestehend, in den Talböden, z. B. in der Umgebung von Wil, bei Sirnach, im Thurtale bei Bürglen und Frauenfeld, am Rhein bei Schlatt und Dießenhofen.

Die Moränen sind direkte Ablagerungen der Gletscher; man unterscheidet Obermoränen und Grundmoränen, je nachdem die Gesteinstrümmer auf der Oberfläche der Gletscher, oder innerhalb und auf dem Grunde des Eisstromes transportiert worden sind. Die Obermoräne besteht aus größern und kleinern, scharf- und stumpfkantigen, gekritzten und nicht gekritzten, oft gerundeten Blöcken und Geschieben, regellos durcheinander liegend, mit wenig gelblichem und graublauem Lehm umschlossen. Die Obermoräne ist meistens durchlässig und filtriert das Wasser gut. Dagegen ist die Grundmoräne, diese lehmige Masse mit den vielen gekritzten und geschrammten Steinen aus den Alpen, für Wasser undurchlässig.

Die Moränen bedecken weitaus den größten Teil unseres Kantons, so namentlich den ganzen Osten bis zum Nollengebiet, dem Ottenberg und dem Seerücken bis Wäldi, ferner den Nordabfall des Nollens bis zur Thur, die Täler der Lauche, Murg und Lützelmurg, den Südabfall des Seerückens und den untern Kantonsteil westlich Herdern-Mammern. Sie

<sup>1</sup> *J. Früh*, Deckenschotter auf dem westl. Seerücken. Mitt. der Thurg. nat. Ges. XIX. Heft.

kommen teilweise in mächtigen Schichten, in großen Wällen, teilweise auch als dünne Decke über der Molasse vor.

Als jüngste Gebilde finden wir die Fluss- und Bachkiese in den Talböden, z. B. an der Thur, herabgerutschte Schuttmassen an Abhängen, z. B. bei Herdern, und die Deltabildungen an den Bachmündungen, wie die kleinen Halbinseln im Untersee und die Schuttkegel im Thurtale zwischen Eschikofen und Frauenfeld.

Die folgende Übersicht zeigt die im Thurgau auftretenden Formationen mit Angabe ihrer Durchlässigkeit für Wasser.

### 1. Alluvium.

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| Junger Kies am Fluss und Bach in Talböden | } | durchlässig. |
| Gehängeschutt an Abhängen                 |   |              |
| Deltabildungen an Bachmündungen           |   |              |

### 2. Diluvium.

a. Gletscherbachkiese (fluvio-glaziale Schotter):

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1) Oberer Deckenschotter                                 | } | als Decke auf Molasse oder Grundmoräne | } |
| 2) Jüngerer Deckenschotter                               |   |  |   |
| 3) Hochterrassenschotter an Gehängen                     |   |  |   |
| 4) Niederterrassenschotter in Talböden und Rückzugstufen |   |  |   |

b. Moränen:

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Wallmoränen                 | } | unregelmäßig durchlässig, meist gut filtrierend. |
| Drumlins                    |   |  |
| Allgemeine Moränenbedeckung |   |  |
| Grundmoräne                 |   | undurchlässig.                                   |

c. Verschwemmte und verrutschte Moräne, lokale Kiese

}

durchlässig.

### 3. Molasse.

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| a. Nagelfluh  | } | schwer durchlässig, wenn klüftig, durch die Klüfte durchlässig. |
| b. Sandsteine |   |   |
| c. Mergel     |   |   |
| d. Kalksteine |   |   |

## II. Darstellung der Quellenverhältnisse in den Gemeinden.

### a. Bezirk Dießenhofen.

Dieser Bezirk bildet den am weitesten nach Westen vorgeschobenen Teil unseres Kantons. Er umfaßt das nach Süden etwas ansteigende, hügelige Gebiet zwischen dem Kohlfirst und dem Stammheimer Berg, das fast ganz mit fluvio-glazialen Kiesmassen bedeckt ist. Diese beiden Berge sind die wichtigsten hochgelegenen Quellengebiete, die das Wasser für die in vier Gemeinden eingerichteten Hochdruckwasserversorgungen mit Hydranten liefern. Der Kohlfirst, an der Grenze der Kantone Thurgau und Zürich gelegen, besteht nach Gutzwiller aus unterer Süßwassermolasse, ist aber mit 70—90 m mächtigen Schichten von Moräne und löcheriger Nagelfluh bedeckt, welche das einsickernde Wasser reichlich aufnehmen, um es ganz allmählich zur Speisung von Quellen abzugeben (Burkhardt-Streuli, Zürich). Für die Beständigkeit der Quellen bürgt ferner das fast ausschließlich mit Wald bewachsene Einzugsgebiet, das Hochplateau des Kohlfirsts. Der Berg ist daher auch ringsum zum Zwecke der Wassergewinnung „angebohrt“. So beziehen auf zürcherischer Seite die Gemeinden Marthalen, Benken und Langwiesen dorther ihr Wasser, und auf thurgauischer Seite Dießenhofen, Mett-Oberschlatt und Unterschlatt.

Die Quellen für Dießenhofen liegen am Nordabhang des Kohlfirsts, auf einer Höhe von 480—490 m; 3 davon sind im Gebiet der Gemeinde Langwiesen, also im Kanton Zürich, unterhalb des sog. Kuhwegs, und 2 im Gebiet der Gemeinde Unterschlatt; die ersten 3 Quellen wurden im Jahre 1893 für die Summe von 26 000 Fr. käuflich erworben; die andern 2 sind später dazu gekauft worden. Da der Staat Thurgau als Besitzer des Asyls St. Katharinenthal Mitkäufer der Quellen ist, war es nötig, daß die gegenseitigen Kauf- und Bauverhältnisse zwischen dem Staate und der Gemeinde Dießenhofen vertraglich geregelt wurden. Gemäß diesem Vertrage partizipierte der Staat am Quell- und Wasserrecht mit  $\frac{1}{4}$  und trug auch  $\frac{1}{4}$  der Ankaufssumme und der Kosten für Fassungen, Zuleitungen und dem Reservoir auf dem Buchberge. Vorläufige Messungen, die in den Jahren 1892 und 1893 vom Verwaltungsrat der

Gemeinde Dießenhofen, von den Ingenieuren Guggenbühl und Müller in Zürich und von Burkhard-Streuli, Direktor der Wasserwerke in Zürich, vorgenommen wurden, ergaben ein mutmaßliches Quantum von 200 — 240 Minutenlitern (ML). Zur Zeit der Inspektion der fertigen Anlage, am 27. Juli 1896 durch den Verfasser dieser Arbeit, war der Quellenzufluß zum Reservoir 242 ML. Mit der Zeit haben aber diese Quellen etwas abgenommen, sodaß ihr Ertrag nach 10 Jahren noch zirka 170 ML betrug. Daher sind dann im Jahr 1906 noch 2 weitere Quellen, östlich von den zuerst genannten, auf einem dem Kanton Schaffhausen gehörigen, im Gebiet der Gemeinde Unterschlatt liegenden Grundstück mit 60 ML erworben worden. Gegenwärtig bezieht Dießenhofen für sich  $\frac{5}{8}$ , Willisdorf und St. Katharinental  $\frac{3}{8}$  des Zuflusses.

Die Quellen für die gemeinsame Wasserversorgungsanlage der Gemeinden Mett-Oberschlatt und Unterschlatt (mit Dickehof) liegen an der Ostseite des Kohlfirsts, zirka 2 km südöstlich von den Dießenhofer Quellen, in einer Höhe von 500—510 m. Es sind dort durch Stollen, die in den Sandsteinfels getrieben sind, 6 Quellen gefaßt, welche anfänglich, auch noch zurzeit der Inspektion am 8. April 1903, zusammen 320 ML lieferten; der Ertrag geht in trockener Zeit auf 200 ML zurück. Das Reservoir ist dreiteilig angelegt; jede Gemeinde besitzt eine eigene Gebrauchskammer mit  $250 \text{ m}^3$  Inhalt, und es ist eine gemeinsame Feuerreserve mit  $150 \text{ m}^3$  Inhalt vorhanden. Vom Wasserreichtum des Kohlfirsts zeugen die vielen ungefaßten Quellen, die im Gebiet der beiden Gemeinden verzeichnet sind, und die im ganzen nochmals 190 ML Wasser führen und wohl noch mehr ergäben, wenn sie rationell gefaßt wären. Zudem liegen sie in einer Höhe von 475—500 m, sodaß sie leicht für Hochdruck verwendbar wären. Eine Anzahl hier entspringender Quellen ist jedoch gefaßt; sie speisen 11 Laufbrunnen in Oberschlatt und 5 in Unterschlatt. Eine Quelle am Galgenbüel, in den Brunnenwiesen, liefert 100 ML nach den Brunnen in Paradies.

Ein weiteres Quellengebiet, jedoch von viel geringerer Ausdehnung und kleinerem Ertrag ist der Rodelberg, ein langgestreckter, isolierter Berggrücken von oberer Süßwassermolasse. An seiner Nordseite befinden sich auf einer Höhe von 440 bis 450 m 5 gefaßte Quellen, welche zirka 110 ML Wasser

nach Dießenhofen und einigen am Rhein gelegenen Weilern liefern. An der Südseite des Berges ist die Quellenfassung für die Wasserversorgung Schlattingen in einer Höhe von 465 m angelegt; es sind daselbst im Sandsteinfels 2 Quellen mit zusammen 37 ML gefaßt. Sonst besitzt Schlattingen nur noch 2 schwache Quellen westlich des Dorfes. Daher stehen noch 20 Pumpbrunnen in Betrieb, welche 3—12 m tief in den sandigen Untergrund getrieben sind.

Der Stammheimer Berg ist der westliche Ausläufer des Seerückens. Er ist aus ähnlichen Schichten aufgebaut wie der Kohlfirst; auch da ist die Molasse mit mächtigem Gletscherschutt überdeckt; er ist mit Wald bewachsen und bildet ein vorzügliches Quellengebiet. Daher hat sich die Gemeinde Basadingen im Jahre 1907 durch Zahlung von 15 000 Fr. das Recht der Quellenfassung im „Mooshölzli“, einer der Gemeinde Unterstammheim gehörenden Waldparzelle erworben. Es sind daselbst auf 455 m Höhe 3 Stollen in den Sandsteinfels getrieben worden, welche zusammen 165 ML Wasser liefern. Das Wasser wird aus den Brunnenstuben durch eine 3520 m lange Leitung nach dem Reservoir bei Basadingen geführt, woselbst die 46 Hydranten unter einem genügenden Drucke,  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  Atmosphären, stehen. In Bachtellen, unmittelbar hinter den obern Häusern, ist eine Quelle von 60 ML, deren Wasser teilweise für die tiefer liegenden Teile des Dorfes noch verwendet wird. Eine große, ungefaßte Quelle, der „Kölschnerbrunnen“, 120 ML, liegt zu tief, um zur Anlage von Laufbrunnen benutzt zu werden. Die früher zahlreichen Sodbrunnen sind seit Erstellung der Wasserversorgung bis auf wenige eingegangen.

Zwischen Dießenhofen und Schlatt, beim Hofe Kundelfingen, entspringt aus den Schottermoränen am Buchberg die größte Quelle des Kantons Thurgau mit 4000—5000 ML. Sie bildet ein ovales Becken von 20 m Länge und 10 m Breite; in der Mitte beträgt die Tiefe 4 m. Dieses Becken liegt an einem sanft ansteigenden Hügel südlich vom Hofe und etwa 3 m über der Fläche des Hausplatzes. Der obere Rand wird von Gebüsch umsäumt; der untere Rand ist aus Tuffstein gebildet. Am östlichen Ende stürzt das Wasser in einer Rinne aus Zement ins Bachbett hinab. Das Wasser des Beckens ist kristallklar; man sieht auf dem Grunde jedes

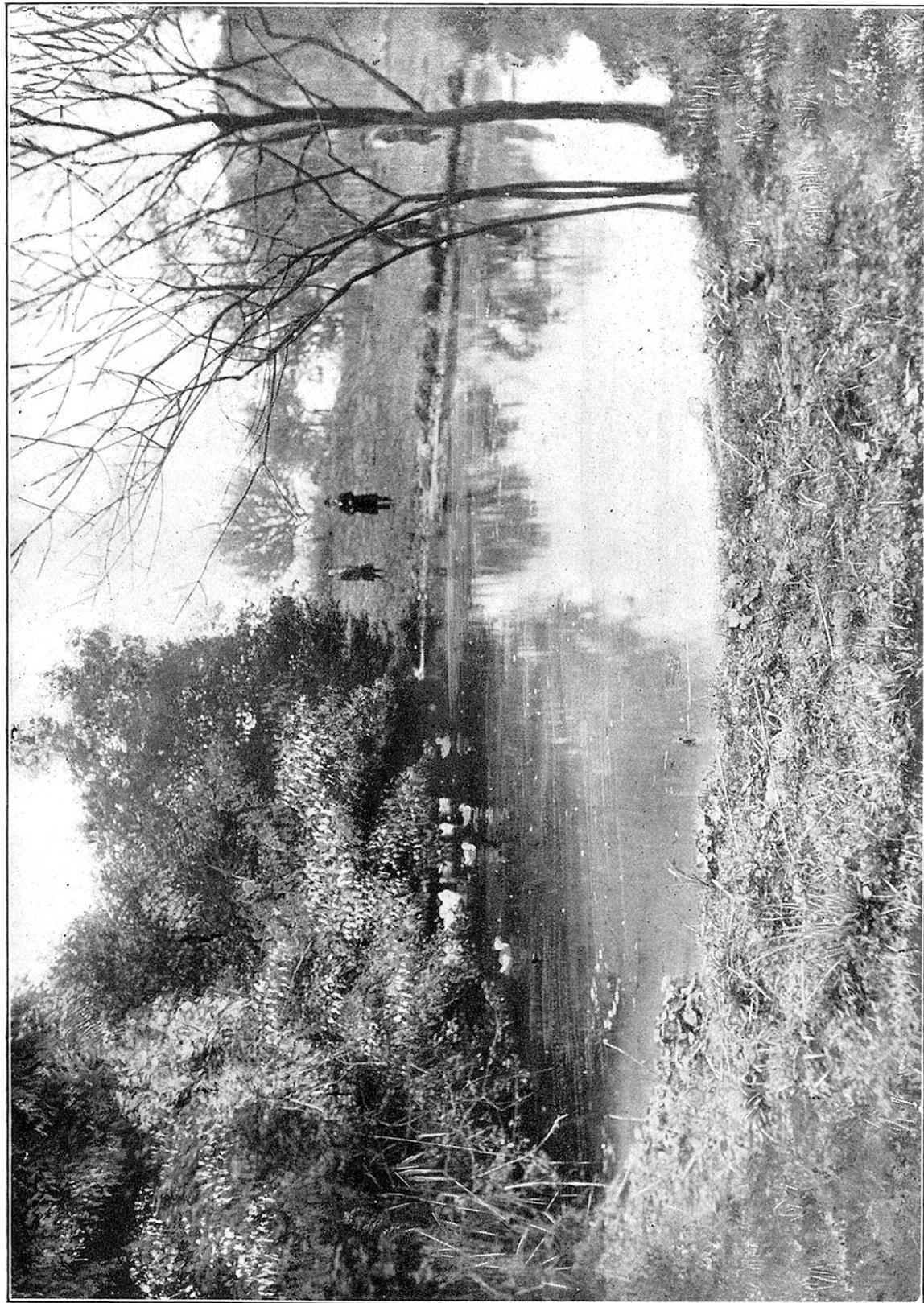
Steinchen und jedes grüne Algenpölsterchen. Die Oberfläche ist vollkommen ruhig; es ist kein Emporquellen des Wassers zu bemerken, und doch liefert die Quelle, wie letzthin durch genaue Messungen bei der Einrichtung einer Turbinenanlage konstatiert wurde, 4500 ML Wasser, bei einer Temperatur von  $10^{\circ}$  C. Die Quelle gehörte ehemals dem Kloster Paradies und ist seinerzeit vom Besitzer des Kundelfinger Hofes um 10 500 Fr. angekauft worden.

Westlich von diesem Quellbassin befindet sich ein zweiter Weiher, dessen Wasser ebenfalls zum Betrieb landwirtschaftlicher Maschinen verwendet wird. Der Abhang, an dem die Weiher liegen, zeigt vielerorts Rutschnarben, welche durch die Quellen verursacht worden sind. Er besteht aus fluvioglazialen Kiesmassen; aus diesen entspringen die zahlreichen Quelladern, die am Grunde und am oberen Rande der Weiher austreten. Ob diese Kieslager auf Felsunterlage ruhen, ist nicht zu erkennen. Der Rain ist auch seitlich der beiden Weiher sumpfig, und im Westen findet sich noch die Brunnenstube einer gefaßten Quelle für den laufenden Brunnen im Neuhof, Gemeinde Schlatt.

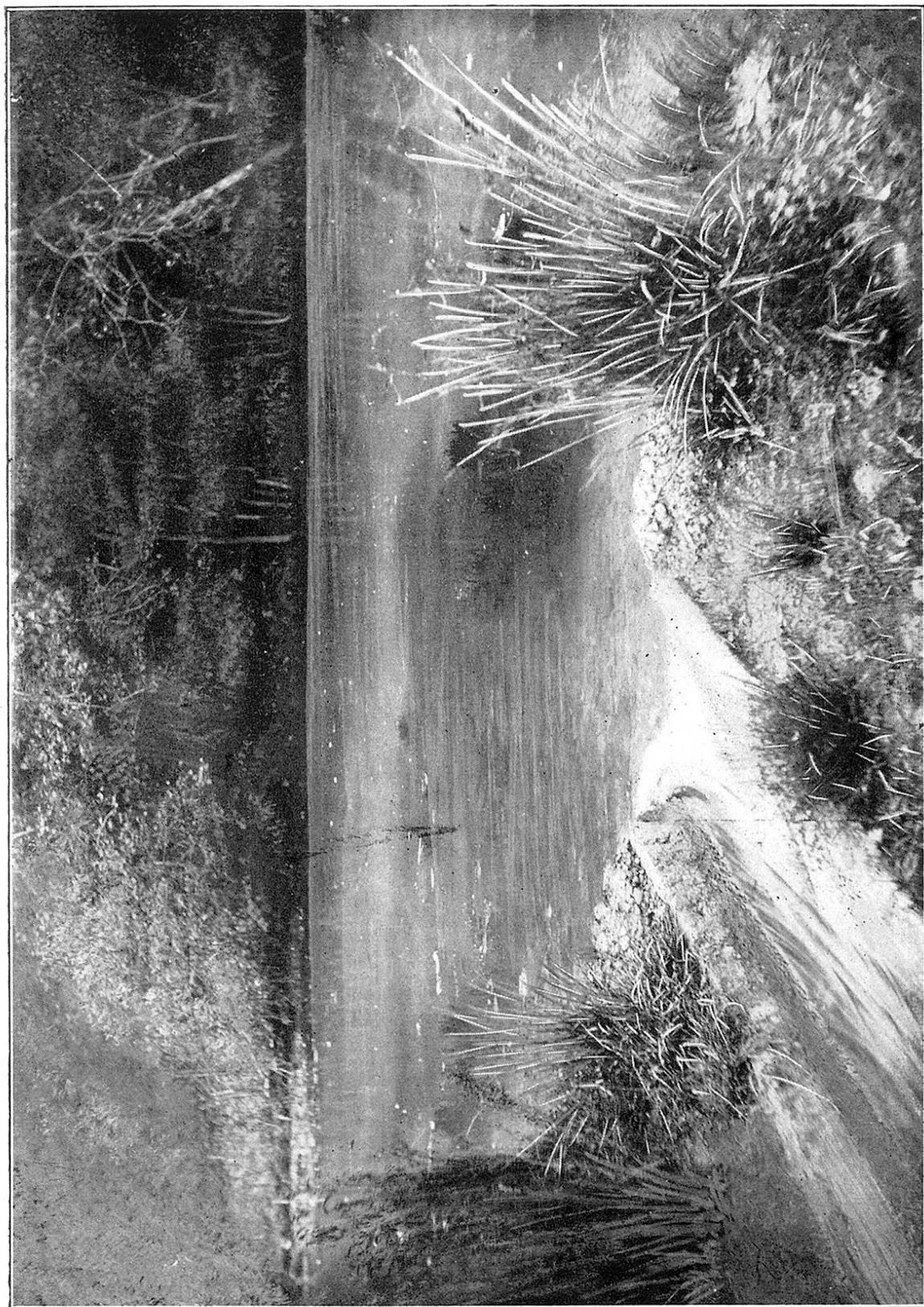
Die Siegfriedkarte verzeichnet noch zwischen Kundelfingen und Dießenhofen den sog. Diebsbrunnen. Diese Quelle ist laut Mitteilungen von Herrn Mäder in Dießenhofen, wahrscheinlich infolge veränderter Kultur der Umgebung, schon längst versiegt und der jetzigen Generation ganz unbekannt.

### b. Bezirk Steckborn.

Er umfaßt die Gegend zwischen Untersee und Thur, von der westlichen Kantongrenze und dem Bezirk Dießenhofen bis zur Linie Wigoltingen-Ermatingen, woselbst er an die Bezirke Weinfelden und Kreuzlingen grenzt. Er ist fast ganz vom Seerücken ausgefüllt, der bei Reutenen die höchste Erhebung mit 723 m Meereshöhe erreicht. Von hier aus zieht sich die Wasserscheide mit abnehmender Höhe ziemlich parallel dem Unterseeufer bis gegen Hörhausen, 556 m, steigt dann wieder über Lanzenneunforn bis zum Hörnliwald, woselbst sie mit 671 m ihren höchsten Punkt im westlichen Teile des Bezirks gewinnt, um dann über Hochwacht-Herrenberg und Rappenhof im Schomat ob Nußbaumen die Grenze des Kantons zu



Quelle von Kundelfingen bei Dießenhofen. Quellbassin.



Quelle von Kundelfingen bei Dießenhofen. 4000—5000 ML. Ausfluß.

überschreiten. Diese Wasserscheide ist im östlichen Teile vom Unterseeufer durchschnittlich nur 2,4 km entfernt, während sie vom Thurtale 5—6 km absteht. Da nun der Untersee auf 400 m Höhe, das Thurgebiet auf 410 m Höhe liegt, so folgt daraus, daß der Nordabhang des Seerückens viel steiler ist als der in breiten Terrassen abfallende Südabhang. Im westlichen Teile des Bezirkes entfernt sich die Wasserscheide mehr vom Untersee, wodurch der Nordabfall des Seerückens weniger steil wird; zudem trennt dort das auf einer Höhe von 440 m liegende Tal des Nußbaumer- und Steineggersees, aus dem der Seebach ostwärts abfließt, den Seerücken von dem der Thur entlang sich ziehenden Höhenzug des Ueßlinger und Neunforner Berges.

Der Seerücken besteht größtenteils aus oberer Süßwassermolasse, namentlich aus abwechselnden Schichten von Sandstein und Mergeln. Vielorts, besonders im mittleren Teile, tritt die miozäne Nagelfluh zutage (bei Wil und Raperswilen, zwischen Bulgen und Sassenloh, bei Homburg und Reckenwil, oberhalb Berlingen, ferner bei Gündelhart, Lanzenneunforn und Liebenfels). Die Molasse ist namentlich im westlichen Teile des Bezirks mit mächtigen Glazialablagerungen, mit Schottermassen und Moränen, bedeckt, welche Schuttmassen viel Wasser aufnehmen und daher treffliche Quellengebiete sind. Zu den merkwürdigsten dieser Schuttmassen gehört der Deckenschotter, auch löcherige Nagelfluh genannt. Nach den neuesten Untersuchungen von Prof. Dr. Früh<sup>1</sup> findet sich in der Gegend des Haidenhäuses bei Salen-Reutenen eine Decke von löcheriger Nagelfluh, also eine fluvio-glaziale Ablagerung der ersten Eiszeit als ältester Deckenschotter, der heute auf fast 2 km Entfernung nachgewiesen ist. Eine zweite Decke von Schottermassen liegt im Hörnliwald nördlich Herdern und Hüttwilen, und ist von Früh an 10 Stellen, vom Leuchenriet östlich Steinegg bis zum Kleebuck bei Wilen erforscht worden. Letzthin hat Herr Forstmeister Etter beim Rappenhof oberhalb Kaltenbach eine weitere Ablagerung der löcherigen Nagelfluh aufgedeckt; sie ist also hier auf eine Distanz von 6 km nachgewiesen. Diese Decke beginnt auf einer Höhe von 600 m und ist als jüngerer Deckenschotter erkannt worden, d. h. als Ablagerung der zweiten Eiszeit. Die Höhendifferenz

<sup>1</sup> Mitteilungen der Thurg. naturf. Gesellschaft, Heft XIX, S. 3. ff.

zwischen dem Deckenschotter beim Haidenhaus und demjenigen im Hörnliwald beträgt rund 80 m. Zwischen diesen Schottergebieten liegt auf eine Strecke von 2,8 km die Gegend von Hörhausen-Lanzenneunforn unter 600 m; hier ist also der Seerücken nach der zweiten Eiszeit vertieft worden.

Aus diesen glazialen Ablagerungen stammen am Nordabhang des Seerückens die starken Quellen von Kaltenbach (im Hagenbüchli mit 78 ML) diejenigen von Eschenz (im Iben 246 ML), die Hörnliquellen mit 400—500 ML, die prachtvollen Quellen im Speck oberhalb Steckborn mit zusammen 438 ML, dann auf der Südseite diejenigen von Nußbaumen (Otterntobel 80 ML, Roßbuck 70 ML) und die schöne Quelle der Anstalt Kalchrain mit ihren 350 ML.

Der östliche Teil des Seerückens, sowie der Nordabhang von Tägerwilen bis Mammern, sind nicht mit fremdem Gestein bedeckt. Die meisten Quellen sind Felsschichtquellen, welche nie so mächtig sind wie die obgenannten Schuttquellen. Wo sie zahlreich auftreten, wie in unserm Gebiet oberhalb Fruthwilen, Salenstein, Raperswilen etc., werden meist eine ganze Anzahl zusammengezogen, um zu Wasserversorgungen verwendet zu werden.

Indem wir nach diesen allgemeinen Bemerkungen zu den einzelnen Gemeinden übergehen, beginnen wir im Westen mit der Munizipalgemeinde Wagenhausen, die in drei Ortsgemeinden zerfällt.

In Rheinklingen liegen die gefassten 8 Quellen fast alle in der Ebene, in unmittelbarer Nähe des Dorfes; nur eine liegt etwas höher, am Ostabhang des Rodelbergs, in 460 m Höhe. Sodbrunnen sind zwei vorhanden.

Wagenhausen liegt ganz in der Ebene am Rhein, hat nur wenige (6) gefasste Quellen in 407—415 m Meereshöhe, dagegen einige schöne, ungefasste Quellen, von denen die am Gibishübel, einer das Tal überquerenden Moräne, auf 425 m Höhe liegende Quelle 50 ML liefert. Es sind noch zahlreiche Pumpbrunnen im Betrieb. Die Ortschaft ist an die Wasserversorgungsanlage Kaltenbach angeschlossen.

Kaltenbach liegt am Nordabhang des Stammheimer Berges und besitzt 23 gefasste Quellen, von denen mehrere sehr ertragreich sind, so namentlich die der Wasserversorgung Kaltenbach-Wagenhausen dienende Quelle im Hagenbüchli,

die im Minimum 78 ML, meistens 130 ML Wasser liefert: ebenso liegt eine starke Quelle von 60 ML an der Stammheimer Straße, welche zur Bahnhof-Wasserversorgung Etwilen gehört. Auch die Ortschaft Etwilen besitzt eine eigene Wasserversorgung, deren Quelle oberhalb des Dörfchens im Sängirain liegt und 25—35 ML Wasser liefert.

Die Gemeinde Eschenz erstreckt sich vom Seeufer bis auf die Höhe des bewaldeten Seerückens, der daselbst oberhalb des Rappenhofes und im Hörnliwald eine Höhe von 640 m erreicht. Auch hier finden wir neben 7 prächtigen ungefaßten nicht weniger als 26 gefaßte Quellen mit zusammen 561 ML Wasser. Die bedeutendste der ungefaßten Quellen ist diejenige im Iben mit 246 ML, die an der Ostseite des untern Tannenbühl auf 590 m Höhe entspringt. Eine prächtige Quelle ist ferner die Hörnliquelle mit 90 ML auf 600 m Höhe gelegen (weitere daselbst, aber auf Hüttwiler Gebiet liegende Quellen werden später besprochen). An derselben haben die Mühlen- und Sägereibesitzer in Eschenz und Mammern das Wasserrecht. Die Sache wurde so geregelt, daß die eine Woche das Wasser nach Eschenz, die andere nach Mammern geleitet werden soll. Da jedoch die Eschenzer Mühlen sowieso genügend Wasser besitzen, wird von dieser Abmachung nur selten Gebrauch gemacht. — Die Quellen der Wasserversorgung Eschenz, sechs an der Zahl, liegen auf 500—520 m Meereshöhe in der Bäliwies oberhalb Hüttenberg und liefern durchschnittlich das schöne Quantum von 130 ML. Im Weiler Bornhausen haben sieben Landwirte eine Wasserkorporation gebildet und beziehen ihr Wasser aus einer in der Nähe liegenden Quelle mit 56 ML. Die übrigen gefaßten Quellen speisen noch 29 teils private, teils öffentliche Brunnen in Eschenz. Aus einer Quelle wird das Wasser nach Stein a. Rh. geleitet, wo es den Laufbrunnen herwärts der Brücke speist.

Die Gemeinde Mammern reicht nicht so weit auf die Höhe des Seerückens wie Eschenz; sie besitzt aber unterhalb Klingenzell und Störenberg mehrere starke Quellen auf 560 bis 570 m Höhe, welche zur öffentlichen Wasserversorgung dienen. Eine Hochdruckleitung mit Hydranten besitzt die Gemeinde noch nicht, obgleich Lage wie Erguß der Quellen sich trefflich hiefür eignen würden. Weitere gute Quellen befinden sich östlich vom Dorfe in 440—500 m Höhe. Diese

Felsschichtquellen liefern das Wasser für 2 öffentliche und 22 private Laufbrunnen.

Steckborn erstreckt sich ebenfalls bis auf die Höhe des Seerückens, welcher hier, im Osten und Westen der Halbinsel, auf welcher das Städtchen liegt, bis hart an den See herantritt. Ueberall begegnen wir zahlreichen Quellen. Bis auf 460 m Höhe sind es fast sämtlich Felsschichtquellen, dagegen auf der Höhe bei Dietenhausen und im Speck Schuttquellen. Diese letztern speisen die öffentliche Wasserversorgung, und es ist namentlich die Quelle im Speck eine der schönsten und reichhaltigsten des ganzen Kantons. Sie ist ohne Zweifel der Abfluß des Gletscherschuttes, der dort auf der Höhe des Haidenwaldes liegt. Sie wurde erst im Jahre 1907 gefaßt; die Gemeinde hatte sich bis dahin mit dem Wasser der Dietenhauserquellen begnügt. Der Stadt Steckborn gebührt nämlich das Verdienst, die erste Wasserversorgung am Untersee bereits im Jahre 1888 angelegt zu haben, also zu einer Zeit, wo noch sehr wenige solcher Anlagen im Thurgau existierten, und wo die Gemeinden vielorts der großen Kosten wegen sich ablehnend gegen die neue Einrichtung verhielten. Durch das Anwachsen der Bevölkerung wurde die Gemeinde genötigt, nach mehr Wasser zu suchen, und erwarb sich durch Kauf ein Wasserrecht im Speck, woselbst aus den ungefaßten Quellen das Wasser bisher in den Speckbach geflossen und von den Wasserwerksbesitzern benützt worden war. Die auf 562 m Meereshöhe in Sickerröhren gefaßte Quelle liefert durchschnittlich 330 ML, von denen 180 ML für die öffentliche Wasserversorgung der Gemeinde verwendet und 150 ML an die Wasserwerkbesitzer abgegeben werden. Unmittelbar daneben liegen noch ungefaßte Quellen, deren Wasser mit 108 ML in den Speckbach fließt. Das Reservoir der öffentlichen Wasserversorgung faßt 400 m<sup>3</sup>; die 37 Hydranten stehen unter einem Druck von 5—8 Atmosphären. Die Anstalt Glarisegg besitzt eine eigene Wasserversorgung.

In Berlingen gibt es nur wenig gefaßte Quellen; die ergiebigsten derselben, welche die 5 öffentlichen Laufbrunnen im Dorfe speisen, liegen ganz am Fuße des hier steil abfallenden Seerückens auf 418 m Meereshöhe, in der Nähe der Ortschaft. Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung befinden sich im „Wald“ auf 570 m Höhe; es sind lauter

Felsschichtquellen. Ungefaßte Quellen hat der Bearbeiter dieser Gemeinde nur wenige verzeichnet; die tiefen Tobel, welche sich in die Hänge eingeschnitten haben, absorbieren eben das aus den Felsschichten austretende Wasser sofort, ohne es zu stärkern Quellen werden zu lassen. Auch Berlingen besitzt eine Hydrantenanlage mit 23 Hydranten und einem Druck von 8 Atmosphären.

Die kleine Ortsgemeinde Mannenbach bezieht ihr Wasser größtenteils aus dem Tobel, aus dem der Dorfbach herkommt, und in dessen Sandsteinschichten 8 schwache Quellen erbohrt sind, von welchen 5 der öffentlichen Wasserversorgung dienen und 3 Privatwasserleitungen speisen. Eine Hauswasserversorgung bezieht ihr Wasser vom Arenenberg her.

Die beiden mehr auf der Höhe liegenden Gemeinden Fruthwilen und Salenstein haben gute Quellengebiete am Nordrande des bewaldeten Höhenzuges, der sich dort über den angebauten Hochflächen des Eggishofer, Fruthwiler und Salensteiner Feldes bis gegen Eugensberg hinzieht. Daselbst sind nicht nur zahlreiche gefaßte Quellen vorhanden, die fast alle Felsschichtquellen sind, und die vielen laufenden Brunnen in den beiden Ortschaften, sowie den Schlössern Eugensberg, Salenstein und Arenenberg speisen, sondern auch aus vielen ungefaßten Quellen sprudelt das lebendige Nass die Hänge hinunter in die Bäche. Beide Ortschaften besitzen Trinkwasserversorgungen, jedoch ohne Hydrantenanlagen.

Die ganz auf der Höhe des Berges gelegene, langgestreckte Gemeinde Salen-Reutenen hat im westlichen Teile einen ganzen Kranz von starken Quellen um das Hochplateau von Haidenhaus herum. Da sind außer den bereits bei Steckborn angeführten Quellen im Speck noch starke, ungefaßte Quellen bei Mauren, Bulgen, Sassenloh und Uhwilen; bei Bulgen und Sassenloh auch 3 schöne, gefaßte Quellen von je 20—30 ML, welche die dortigen Brunnen speisen. Die übrigen Quellen sind nur gering im Ertrag, und die ganz auf der Höhe liegenden Ortschaften Salen und Reutenen sind auf ihre zahlreichen Pumpbrunnen angewiesen, welche nach Angabe ihrer Besitzer „Kiesgrund“ haben.

Nußbaumen, am Südabhang des Seerückens gelegen, hat oberhalb des Dorfes sehr starke Quellen, von denen 10 mit 210 ML (in trockener Zeit gemessen) gefaßt sind, und

welche mit Ausnahme einer starken Quelle im Roßbuck, die das Wasser nach Neunforn liefert, für die öffentliche Wasserversorgung und die Laufbrunnen in Nußbaumen verwendet werden. Auch unterhalb des Dorfes, gegen die Seen hin, kommen starke Quellen zum Vorschein. Schloß Steinegg besitzt eine eigene Wasserversorgung aus 2 Quellen.

Uerschhausen liegt an dem nach Süden ansteigenden Höhenzug, der das Seebachtal vom Thurtale trennt. Diese Gegend scheint nicht reich an Quellen zu sein; es werden nur 4 gefaßte Quellen verzeichnet, die an der Straße nach Trüttlikon liegen, und von welchen die oberste mit 25 ML die Wasserversorgung Uerschhausen speist.

Die Gemeinde Hüttwilen liegt ebenfalls am Südabhang des bewaldeten Seerückens und im Tale des Seebachs. Im Osten übersteigt ein kleiner Teil des Gemeindegebiets die Wasserscheide im Hörnliwald und fällt gegen den Untersee hin ab. Hier befinden sich oberhalb der von Moorwilen herführenden Waldstraße in 600 m Höhe eine ganze Reihe von Quellen, die zusammen den Hörnlibrunnen bilden, welcher als starker Bach gegen Mammern hinunterfließt. Eine auf Eschenzer Gebiet liegende, zur gleichen Reihe gehörige Quelle ist bereits dort angeführt. Diese prächtigen, aus dem Deckenschotter des Hörnliwaldes entspringenden Quellen lieferten im trockenen Sommer 1911 noch zusammen 300—350 ML; in normaler Zeit beträgt das Wasserquantum 500 ML. Auf der Südseite des Hörnliwaldes, dem Hörnlibrunnen gerade gegenüber, kommt aus dem Deckenschotter eine der größten gefaßten Quellen des Kantons, die mit 350 ML die Wasserversorgung der Anstalt Kalchrain speist.

Herdern hat die gleiche Lage, wie die vorhin genannten Gemeinden. Auch dort befinden sich zahlreiche Quellen am steil abfallenden Bergzuge. Dieser Hang besteht auf der Süd-Ostseite aus Molasse, die westlich der Straße nach Wilen in steilen Wänden ansteht. Oberhalb tritt am Kleebuck und andern Orten der Deckenschotter zutage, und daselbst entspringen mehrere Quellen, namentlich diejenigen für die Wasserversorgung Herdern. Die weiter unten liegenden Quellen dagegen kommen aus der Molasse.

Auf der breiten, schwach nach Süden abfallenden Hochfläche des Seerückens, zwischen Herdern-Mammern einerseits und Salen-Reutenen anderseits liegen die Gemeinden Lanzen-



Hörnlibrunnen, oberhalb Eschenz. 400—500 ML.

neunforn, Dettighofen und Gündelhart-Hörhausen. In der Gemeinde Lanzenneunforn ist der höchste Punkt die Liebenfelser Höhe, 620 m. Nach Süden fällt das Gelände etwa 100 m bis zur angrenzenden Gemeinde Pfyn. Das ganze Gebiet zwischen Liebenfels und Lanzenneunforn ist überlagert von Nagelfluh und Obermoränen, die viel Wasser aufnehmen. Daher befindet sich dort ein gutes Quellengebiet, dem sowohl die zahlreichen, am Nordabhang des Schloßberges entstehenden und in den nach Mammern fließenden Bach sich ergießenden Quellen angehören, als auch die östlich Liebenfels liegenden gefassten Quellen, welche die Wasserversorgungen des Schlosses Liebenfels und diejenigen der Dörfer Lanzenneunforn und Dettighofen speisen. Die größte dieser Quellen, an der Liebenfelserhöhe entstehend, liefert ihr Wasser, 150 ML, in den großen Weiher und dient zu Kraftzwecken. Ein zweites, kleineres Quellengebiet befindet sich bei Wilen, am Ostrand des Hörnliwaldes. Die übrigen meist kleinen Quellen liegen im Gebiete zerstreut. Auch Lanzenneunforn besitzt eine Wasserversorgung mit Hydrantenanlage.

Die kleine Gemeinde Dettighofen besitzt auf eigenem Gebiet 8 gefasste Quellen und bezieht noch Wasser aus den benachbarten Gemeinden. Die Quelle der öffentlichen Wasserversorgung (20 ML) liegt oberhalb des Schweikhofes in der Gemeinde Lanzenneunforn.

In Hörhausen-Gündelhart ist die Bodenbeschaffenheit — meist toniger Mergelboden — für die Quellenbildung ungünstig. Allerdings sind dort 24 Quellen gefasst; allein die meisten sind nur schwach. Die stärkste ist die im Ibtobel für die Trinkwasserversorgung Gündelhart gefasste Quelle von 62 ML, von welchem Wasserquantum  $\frac{1}{5}$  durch einen hydraulischen Widder auf die nötige Höhe geschafft wird. Auch bei einigen andern Quellen wird ein Teil des Wassers durch Widder gehoben. Pumpbrunnen sind nur noch drei in Betrieb.

Die Gemeinde Homburg ist westlich durch das Burgtobel, östlich durch das noch tiefer eingeschnittene Mühlberger Tobel von den angrenzenden Gemeinden getrennt. Sie hat viele, aber keine starken Quellen, weil fast überall die Molasse in ganz geringer Tiefe liegt und mit wenig durchlässigem Grunde bedeckt ist. Eine Reihe von Quellen liegt nördlich der Straße Reckenwil - Homburg - Hinterhomburg, eine andere Reihe

auf der Linie Hörstetten-Altenhausen. Die stärkste Quelle befindet sich im Geisberg; sie speist mit 25 ML die Wasserversorgung Homburg mit 9 Hydranten. Auch Hinterhomburg besitzt eine eigene Wasserversorgung mit 6 Hydranten; die Quelle, 11 ML, liegt etwas östlich derjenigen von Homburg. Die starke Quelle bei Hasenreute, 35 ML, dient der Wasserversorgung Hörstetten. Westlich der Straße Steckborn-Homburg, wo sie bei Uhwilen den Müllheimer Bach überführt, liegt eine Quelle von 50 ML, welche sehr viel Kalk absondert, so daß sie am Abhang gegen den Bach zu eine weithin sichtbare Tuffsteinwand gebildet hat.

Die ausgedehnte Gemeinde Raperswilen bildet die Ostgrenze des Bezirks. Ihr höchster Punkt liegt bei Rennenthal mit 697 m; von dort senkt sich das Gelände um etwa 150 m allmählich nach Süden. Ueberall tritt die Molasse zutage; auf der Höhe findet sich viel Mergel, im mittleren Teile viel Sandstein und am Südrande, bei Wiel, eine schöne Nagelfluhwand; desgleichen liegt eine mächtige Nagelfluhbank westlich von Raperswilen. Im nördlichen Teil treffen wir oberhalb Büren einen ganzen Kranz von schönen Quellen, welche mit 70 ML die 10 Brunnen und Hauswasserversorgungen dieses freundlich gelegenen Weilers speisen. Westlich von Büren liegen 2 starke Quellen, die 30 ML für die Wasserversorgung des Schlosses Mühlberg liefern. Die Quellen für Helsighausen liegen in unmittelbarer Nähe der Ortschaft. Auch Fischbach ist reichlich mit Wasser versehen; 3 Quellen bedienen die dortigen Hauswasserversorgungen. Oberhalb Sonnenberg liegen die guten Quellen, welche die Wasserversorgung Raperswilen und die Brunnen bei Sonnenberg speisen. Schloß Mühlberg besitzt außer den beiden obengenannten Quellen noch solche in der Nähe des Schlosses. Im Tobel unter dem Schlosse fließt eine starke Quelle mit 30—50 ML unbenutzt in den Müllheimer Bach. Zwischen Fischbach und Raperswilen liegen die Quellen für die Wasserversorgungen der Dörfer Illhart und Lipperswil. Alles sind Felsschichtquellen.

Wir kommen nun zu den an die Thur grenzenden Gemeinden, und beginnen im Westen mit der Gemeinde Weiningen. Diese liegt südlich von Herdern auf dem Hügel zwischen dem Seebach und der Thur. Das Dorf selbst steht auf dem höchsten Punkte dieses Hügels, der ganz mit Gletscher-

schutt überdeckt ist. Westlich vom Dorfe und gegen die Thur hinab tritt die Molasse zutage. Am steilen Abhang bei Rohr entspringen mehrere Quellen, deren Wasser unbenutzt in die Thur abfließt. Ein zweites Quellengebiet ist weiter ostwärts in der Weiherwiese, wo das Wasser an vielen Dutzend Orten aus dem Boden dringt und ein kleines Bächlein bildet, das der Thur 90 ML zuführt. Zwischen Weiningen und Rohr befindet sich östlich der Straße eine gefaßte Quelle mit 180 ML, von welchem Quantum durch einen vom Quellwasser getriebenen Widder etwa  $\frac{1}{5}$  zum Reservoir der Wasserversorgung Weiningen gehoben wird. Auch Weckingen besitzt eine Wasserversorgung; die Quelle liegt unmittelbar oberhalb des Weilers östlich der Biegung der Straße und liefert 22 ML. Aus dem Reservoir werden zudem noch 2 Laufbrunnen gespeist. Der ziemlich weit westlich gelegene Weiler Nergeten hat ebenfalls eine Wasserversorgung; die Quelle liegt im Wiesentale westlich der Ortschaft, liefert gewöhnlich 15 ML, kann aber in trockener Zeit auf Null hinabsinken.

Die Gemeinde Pfyn liegt ganz im Gebiet des Quartärs; an der Thur sind jüngere Bildungen (Alluvium). Am sanft abfallenden Gehänge des Seerückens treffen wir zahlreiche ungefaßte Quellen, jedoch mit ganz geringem Ertrag. Dagegen besitzt die Gemeinde am „Sauruggen“ eine aus mächtigen Kiesschichten entspringende Quelle von 300 ML, welche auf 450 m Höhe gelegen, sich trefflich zur Anlage der Wasserversorgung eignete, die als eine der ersten im Kanton schon 1889 erstellt worden ist. An dieselbe sind 29 Hydranten mit einem Druck von 2,5—6,5 Atmosphären angeschlossen. Außer dieser prächtigen Quelle, die das ganze Dorf reichlich mit Wasser versieht, befindet sich auf Gemeindegebiet nur noch eine gefaßte Quelle mit 6 ML beim Zollhaus. Die zerstreut liegenden Häuser behelfen sich mit Pumpbrunnen.

Müllheim liegt ähnlich wie Pfyn am Südabhang des Seerückens und in der weiten Ebene der Thur. Es hat nördlich vom Dorfe eine Anzahl meist schwacher, gefaßter Quellen, welche Privatbrunnen und öffentliche Brunnen speisen. Die größte derselben mit 60 ML liegt am Südabhang des bewaldeten Schlattberges. Da auf eigenem Gebiet keine genügenden Quellen zu finden waren, erstellte die Gemeinde bei der Fabrik Grüneck einen Grundwasserschacht und ein

Pumpwerk, das durch Wasserkraft betrieben wird. Für den Fall, daß der Bach kein Wasser führt, ist ein Bezinmotor als Reserve vorhanden. Das Reservoir mit  $400\text{ m}^3$  Inhalt befindet sich auf dem „obern Berg“. An die Wasserversorgung sind 37 Hydranten mit einem Druck von 5 Atmosphären angeschlossen.

Die kleine Gemeinde Langenhart nördlich von Müllheim besitzt nur 2 Quellen mit 10,5 ML, sowie 2 Sodbrunnen. Auch hier ist eine Trinkwasserversorgung eingerichtet, die ihr Wasser aus einer der beiden genannten Quellen bezieht.

### c. Bezirk Kreuzlingen.

Der Bezirk Kreuzlingen umfaßt die Ufergelände am Untersee und Obersee von Ermatingen bis Güttingen und den östlichen Teil des Seerückens, der sich von Westen her mit abnehmender Höhe gegen den Obersee hinaufzieht. Im Westen noch von beträchtlicher Höhe (630 m) fällt er in Terrassen ziemlich steil gegen den Untersee und Rhein ab, während der Südabhang sich sanfter gegen das Kemmental hinabsenkt, das den Seerücken dort vom Ottenberg trennt. Der östliche Teil des Seerückens ist eine große Hochfläche von 540 m Meereshöhe im Mittel, die sanft gegen den Bodensee hin abfällt. Die Mergel- und Sandsteinschichten sind von oberhalb Ermatingen bis nach Wäldi mit Nagelfluhbänken überlagert, die weiter ostwärts verschwinden. Die Molasse tritt im westlichen Teil, zwischen Ermatingen und Engwilen, überall zutage, ebenso an den Hängen von Tägerwilen bis Kreuzlingen und am Südabhang unterhalb Neuwilen. Dann ist aber die Molasse im größten Teil des Bezirks mit glazialen Bildungen verdeckt, auf der Höhe namentlich mit Grundmoräne von wechselnder Dicke, was sich besonders beim Bau der Mittelthurgaubahn zeigte. Am Nordfuße des Seerückens liegt zwischen Rickenbach und Tägerwilen ein schmaler Streifen von fluvio-glazialen Bildungen. Die ganze Bodengestaltung ist für Quellenbildung nicht günstig. Die Molasse ist im ganzen schwer durchlässig, nimmt wenig Wasser auf und gibt wenig als Quellen ab. Naturgemäß können die Quellen nur an den Gehängen austreten, und daher finden wir noch die besten Quellen im westlichen Teile, wo sie am Fuße der

Terrassen und in den Bachschluchten gegen den Untersee hin sich finden. Auf der Hochfläche, wo die Schichten horizontal liegen, findet eher eine Zerteilung des Wassers als eine Sammlung zu kompakten Quellen statt, und zudem ist die Grundmoräne, die weithin den Boden deckt, für die Quellenbildung ganz ungünstig. Daher treffen wir hier ganz wasserarme Gebiete, und auch längs des Sees zeigt sich eine merkwürdige Abnahme der Quellenzahl und des Ertrages, je weiter wir nach Osten kommen.

Wenn ich nun zu den einzelnen Gemeinden übergehe, so muß ich, ihrer besondern Wichtigkeit wegen, namentlich die öffentlichen Wasserversorgungen in Betracht ziehen, gegen welche die private Wasserbeschaffung zurücktritt.

Wir beginnen im westlichen Teile des Bezirks mit der Gemeinde Ermatingen, die sich vom Seeufer bis auf die Höhe des waldgekrönten Seerückens erstreckt. Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung liegen ganz auf der Höhe; es kommen eigentlich zwei Quellgebiete in Betracht, von denen das eine im sog. Kohlhau hart an der Gemeindegrenze liegt, auf 605 m Höhe. Oberhalb desselben ragt nur noch der Hügel auf, der ehemals den Aussichtsturm auf Hohenrain trug. Dort tritt der Sandsteintels zutage, an dessen Fuß ausgedehnte Schuttmassen liegen. Zahlreiche kleine Quellen treten dort aus, welche die weiter unten liegenden Wiesen versumpfen würden, wenn dem Wasser nicht durch Gräben Abzug verschafft würde. Hier wurden nun Mitte der 90er Jahre die oberen Quellen der Wasserversorgung aufgesucht und durch Graben und Stollen mit Sickerröhren gefaßt. So gewann man daselbst 60 ML Wasser, das ziemlich konstant ist. Das zweite Quellgebiet liegt im Hauptmannshau in 543 m Höhe. Die Quelle wurde gewissermaßen durch Zufall entdeckt, indem man bei der Anlage des Leitungsgrabens für die oberen Quellen auf Sandfels kam, aus dessen Spalten plötzlich Wasser in großer Menge hervorsprudelte, anfangs über 100 ML; der Ertrag ist aber seither in trockener Zeit auf die Hälfte hinuntergegangen. Während so die oberen Quellen Felsschichtquellen sind, befinden sich hier Felsspaltquellen. Ein Reservoir mit  $400 \text{ m}^3$  Inhalt sammelt diesen Quellzufluß; an das Netz sind 49 Hydranten angeschlossen, welche unter einem Drucke von 4—6 Atmosphären stehen. Die übrigen

16 gefassten Quellen liegen tiefer, meist am Fuße der Terrassen, aus denen der Berg aufgebaut ist, und an den Hängen der Tobel, welche die erodierende Wirkung der Wildbäche in die Molasse geschnitten hat. Sie liefern das Wasser für die 11 laufenden Privatbrunnen und 8 privaten Wasserversorgungen, während 2 sehr ergiebige Quellen nach Salenstein geleitet werden. Sodbrunnen, früher in großer Zahl vorhanden, sind nur noch wenige in Betrieb.

In der Gemeinde Triboltingen ist das Gelände, auf dem das Dorf steht, und die Gegend unmittelbar über demselben sehr wasserreich; es hat dort zahlreiche, aber mit einer einzigen Ausnahme nur kleinere Quellen, die jedoch dem Bedürfnis der kleinen Ortschaft völlig genügen, da neben 3 schönen Gemeindebrunnen noch 9 laufende Privatbrunnen erstellt sind. Zudem besitzt das Dorf noch eine öffentliche Wasserversorgung mit Hydrantenanlage. Die daselbst befindliche „Mühle“, jetzt in eine mechanische Werkstatt umgewandelt, besitzt das Wasserrecht auf 2 ungefasste und 5 gefasste Quellen, welche dem Mühleweiher 63 ML Wasser zuführen.

Die große Gemeinde Tägerwilen umfasst nicht nur das nach Osten immer breiter werdende Gebiet am Untersee und Rhein, und den Nordabfall des Seerückens, sondern auch einen großen Teil der Hochfläche desselben, der ganz mit Wald bewachsen ist. Auf der Höhe befinden sich jedoch nur wenige Quellen; weitaus die meisten liegen am Abhang südlich des Dorfes und in nächster Nähe desselben. Für die öffentliche Wasserversorgung wurden Quellen am Rande des Hochplateaus, am Fohrenbühl und Staudenhof, aufgedeckt, welche durch Stollen, in den Sandsteinfels getrieben, gewonnen sind, jedoch im Mittel nur zirka 68 ML Wasser liefern. Das Hochdruckreservoir mit  $400 \text{ m}^3$  Inhalt speist 54 Hydranten. Aus weiteren 23 Quellen mit zirka 300 ML werden 2 Gemeindebrunnen und 16 laufende Privatbrunnen sowie 10 Hauswasserversorgungen gespeist; auch sind noch 33 Sodbrunnen in Betrieb. Aus 2 Quellen an der Südseite des Waldes werden 27 ML Wasser nach der Ortschaft Stöcken abgegeben; ebenso ist die kleine Gemeinde Gottlieben an die öffentliche Wasserversorgung Tägerwilen angeschlossen. In Gottlieben befinden sich auch noch 4 Laufbrunnen, welche alle ihre Quellen auf Tägerwiler Gebiet haben, sowie 3 Sodbrunnen.

Emmishofen hat die Quellen seiner Hochdruckleitung auf 540 m Höhe, in der Nähe von Schwaderloh, daselbst aber nur 21 ML für das obere Reservoir, das für die in der Nähe von Bernrain liegenden Teile der Ortschaft den Wasserbedarf deckt. Ein zweites, tiefer gelegenes Reservoir hat seine Quellen im „Tobel“ westlich Bernrain, wo der Sandfels durch 6 Stollen angebohrt ist und 70—100 ML Wasser liefert. 13 tiefer gelegene Quellen speisen die 12 laufenden Privatbrunnen und einen öffentlichen Brunnen. Es sind auch hier noch 14 Sodbrunnen in Betrieb.

Kreuzlingen hat im Jahre 1892, als es sich um die Errichtung einer öffentlichen Wasserversorgung handelte, über die Frage der Wasserbeschaffung sich ein Gutachten von Herrn Prof. Dr. A. Heim in Zürich eingeholt, aus welchem wir folgendes als für die ganze Gegend wegleitend anführen:

„Das ganze Gebiet, welches sich südlich über Kreuzlingen erhebt, besteht in seiner Grundlage aus Molassefels. Die Molassebildung besteht hier aus Sandsteinen, tonigen Sandsteinen, aus sehr viel Mergeln und hie und da unbedeutenden Kohlenflözchen, selten Nagelfluhlagern (gegen Weinfelden-Ottenberg und Wäldi hin). Die Molassebildung ist also im ganzen für Wasser sehr schwer durchlässig. Sie ist nun bedeckt mit Gletscherschutt. Leider aber treffen wir hier nicht, wie an vielen andern Orten, mächtige durchlässige Obermoränen und Gletscherbachkiese, sondern nur eine dünne Rinde von Grundmoräne. Diese letztere besteht zum größten Teile aus dem vom Gletscher aufgeriebenen tonigen Untergrund mit eingebackenen, geschrammten alpinen Geschieben und ist selbst fast so schwer durchlässig wie die unten liegende Molasse. Vielfach fehlt auch die Grundmoräne, und die Molasse liegt frei zutage. In den Bachfurchen ist das überall der Fall. Die günstigen Bedingungen zur Bildung von Quellen: Leicht durchlässige, obere Bodenschichten, schwer durchlässige, tiefere Teile, treffen also nicht zu, und wenn die Molasse nicht glücklicherweise hie und da einige poröse und rissige Sandsteinlager enthielte, und wenn sie ganz flach liegen würde, müßten wir an der Gewinnung von Quellwasser verzweifeln.

Einige Vorkommnisse, wie z. B. die Quellen bei der Mühle im Emmishofer Tobel und ähnliche Bachschweißstellen in den

andern Bachfurchen, aus Sandsteinschichten über Mergelschichten hervortretend, der ehemalige, nun in den Stollen gehende „Kuhbrunnen“ lehren uns, daß die Molasse hier etwas Quellwasser liefern kann. Alle diese kleinen Quellchen sind Ueberfall-Quellchen, weil die Schichten durchwegs mit 2—5°, selten mehr, südlich in den Berg einfallen. Wenn man die gleiche Schicht in tieferem Niveau ansticht, so muß sie die gleiche Quelle noch vermehrt liefern. Unter solchen Bodenverhältnissen sind die Aussichten ungünstig, und es steht von vornherein fest, daß das für Kreuzlingen zu beschaffende Wasser verhältnismäßig kostspielig ausfallen wird. Mit diesem Gedanken hat man sich wohl schon lange in Kreuzlingen vertraut gemacht. Wohlfeiles Wasser ist hier ein Ding der Unmöglichkeit; das liegt in der Natur des Bodens. Die größern Ansammlungen lockeren Schuttgrundes, die anderwärts ergiebige Quellen liefern, fehlen weit und breit.

Es bleiben nur zwei Wege übrig:

- a. Entweder: Aus einer günstig gebauten entfernten Gegend das Wasser von weit weg herzuleiten.
- b. Oder: Fassung des Molassewassers, was nicht ohne bedeutende Stollenarbeit möglich ist.

In bezug auf a ist zu beachten, daß fast der ganze Berg zwischen Bodensee und Thur sich ungünstig erweist, und daß die etwas besseren Quellgebiete desselben (z. B. oberhalb Hugelshofen) längst in Beschlag genommen sind. Selbst Weinfelden mußte südlich der Thur greifen. Schwierige Erwerbung, lange und mit Hindernissen belegte Zuleitungen standen überall in Aussicht, und wenn man auf 3 Stunden lange Zuleitungen Bedacht nehmen muß, dann rechtfertigt sich ein selbst schwieriger Grabversuch in der Nähe besser. Ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, daß man richtig gehandelt hat, indem man den Gedanken: „Zuleitung aus der Ferne“ verließ, nachdem es sich zeigte, daß in einem Umkreis von  $1\frac{1}{2}$  Stunden Entfernung das Nötige nicht zu erhalten ist. Wir werden also geradezu gezwungen, das Quellwasser des Molassegrunds zu sammeln. Wenn es gilt, Wasser in der Molasse zu sammeln, dann ist folgendes zu beachten: Ein Stollen muß so angelegt sein, daß er: 1) das Wasser im nötigen Niveau

liefert, 2) möglichst viele Molasseschichten durchsticht, 3) die vom Stollen durchstochenen Schichten auf möglichst große Fläche an die Oberfläche treten und 4) daß diese Schichten tiefer angestochen werden, als sie sonst zutage treten.

Die Bedingung 1 ist gegeben durch die Höhenlage des oberen Teils der zu versorgenden Ortschaft.

Die Bedingung 2 ist immer erfüllt, wenn man in der Richtung mit dem Stollen einführt, in welcher die Schichten abfallen; im vorliegenden Falle ist hier die Stollenrichtung von N nach S bedingt.

Die Bedingung 3 können wir nicht beliebig ändern. Im vorliegenden Falle ist die Natur gegen uns, doch noch so freundlich, daß sie über die flach südlich fallenden Molasseschichten ein flach nördlich fallendes, bewaldetes Gehänge gesetzt hat.

Die Bedingung 4 wird wegen der Schichtenlage um so vollständiger erfüllt, je tiefer hinein der Stollen geht. Jede Schicht hat ein um so größeres Sammelgebiet über dem Stollen, je weiter hinten im Stollen sie angestochen wird. Zeitweilige Kaminaufbrüche vermehren die Durchstichspunkte durch die Molasseschichten und erleichtern deshalb das Sammeln des Wassers.

Ob wir mit einem Stollen in die Molasse an einem Orte oder 100 m links oder rechts angesetzt haben, hat keine wesentliche Bedeutung. Man kann sich hierin ganz nach lokaler Bequemlichkeit, Eigentumsverhältnissen etc. richten.

Die von Herrn *Albrecht* angegebene Stollenlage ist prinzipiell und praktisch durchaus richtig, und es ist diese Art des Vorgehens bei der vorhandenen Bodenbeschaffenheit überhaupt die einzige, welche berechtigte Aussichten auf guten Erfolg hier bieten kann; ich wüßte nichts Wesentliches daran zu ändern und hätte nichts Zweckmäßigeres anraten können.“

Zur Zeit des Besuches von Herrn Prof. *Heim* waren von dem Stollen, den Herr Albrecht, Wassertechniker von Bülach, auf 1100 m Länge projektiert hatte, bereits 415 m und ein Kaminaufbruch erstellt. Der Stollen lieferte schon damals 100 ML Wasser, und es war anzunehmen, daß dieses Quantum sich nicht vermindern werde, weil man sich gerade in einer trockenen Zeit befand. Ueber die Wahrscheinlichkeit einer Vermehrung des Wasserquantums durch die Weiterführung des Stollens äußert sich Herr Prof. Heim weiter wie folgt:

„Von den Resultaten der Neugrabung haben wir zwei Fälle zu unterscheiden:

a. In schwammartig vollgestautem, durchlässigem Boden, aus welchem wir nun dem Wasser vermehrten Abfluß verschaffen, beobachten wir zuerst einen großen Erguß, nach und nach Abnahme. Der seit Jahren angestaute Vorrat entleert sich allmählich. Oft nach einer Reihe von Jahren ist die neue Quelle auf das dauernd Bleibende hinabgesunken.

b. In schwer durchlässigem, nicht schwammartig aufsaugendem Boden überwiegt eine andere Erscheinung. Erst mühsam im Laufe der Zeit findet das Wasser seine Wege nach der Neugrabung, und erst allmählich spielen sich von demselben rückwärts schreitend die feinen Wassergerinne aus. Dadurch dehnt sich langsam im Laufe der Jahre das Sammelgebiet oder Einzugsgebiet einer solchen Neugrabung immer mehr aus, und dadurch nimmt der Ertrag allmählich zu. Bei mannigfaltigem Boden kann stellenweise der Vorgang a, stellenweise gleichzeitig b sich geltend machen. Ich schätze in unserm Falle die Wirkung b entschieden stärker als a, d. h. der Ertrag der Neugrabung wird im Laufe der Zeit eher zunehmen als abnehmen.“

Diese Wahrscheinlichkeit wurde noch durch folgende Tatsache gestützt. Es war schon damals in einer Entfernung von 833 m vom Stollenausgang ein Probeschacht im „Grashau“ erstellt worden, der in den obern Schichten durch trockenen Fels führte; in der Tiefe von 12—13 m drang von unten her Wasser hinauf, so stark, daß es bald mit einer Pumpenlieferung von 200 ML nicht mehr bewältigt werden konnte und die Schachtabtiefung eingestellt werden mußte. Das Wasser blieb mehr als ein Jahr lang im Schachte stehen und gefror im Winter nicht, so daß angenommen werden mußte, der Schacht habe eine stark wasserführende Schicht angestochen, die man mit dem Stollen ebenfalls antreffen werde. — Es durfte also mit größter Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß bei einer Weiterführung des Stollens derselbe das Wasser zu einer guten und reichlichen Wasserversorgung für Kreuzlingen liefern werde.

Gestützt auf diese Aussichten wurde der Stollen dann weiter geführt und auf eine Länge von 833 m mit 4 Kaminen sowie zwei Seitenstollen von 60 und 142 m erstellt. Dieses

große Werk förderte im November 1894 zur Zeit der Inspektion durch den Verfasser dieser Schrift ein Quantum von 220 ML, also völlig genügend für Kreuzlingen. — Allein im Laufe der Zeit hat dieses Quantum immer abgenommen. Zudem wurde das Wasser infolge Verwitterung des Stollens trübe, so daß Kreuzlingen im Jahre 1897 dazu gekommen ist, eine Pumpstation am Bodensee zu errichten, welche nun die Ortschaft mit Bodenseewasser versorgt. Im Jahre 1908 wurden zirka 120 000 m<sup>3</sup> Wasser in das Rohrnetz gepumpt; dazu kamen noch zirka 12 ML aus dem Stollen. Das übrige Wasser des Stollens, welches als unreines Wasser in einer besondern Leitung abgeführt wird und in den Straßen graben läuft, beträgt noch etwa 80 ML. — Fast alle Häuser in Kreuzlingen sind an die öffentliche Wasserleitung angeschlossen; nur die Wasserversorgungen des Rosenegg schulhauses, des Seminars und diejenige des Herrn Volkart zur Seeburg werden noch aus besondern Quellen gespiesen. Von den 37 verzeichneten Sodbrunnen werden nicht mehr alle verwendet. Daß an das Wasserleitungsnetz zahlreiche Hydranten angeschlossen sind, versteht sich von selbst.

Gehen wir nun dem See entlang aufwärts, so finden wir die bereits gemeldete Tatsache der geringen Quellenzahl immer mehr bestätigt. Kurzrickenbach hat im Jahre 1905 bei Erstellung der Wasserversorgung sämtliche der Stadt Konstanz gehörigen und auf dem Gebiet der Gemeinde Kurzrickenbach liegenden Quellen samt Zuleitungen um die Summe von 8000 Mark angekauft (Vertrag vom 12. Juli 1905). Die oberste Quelle, im Geißacker gelegen, liefert normal 28 ML Wasser und speist das Hochdruckreservoir, welches die Hydranten mit Wasser versieht; die untere Quelle in der Steig liefert 60—70 ML, liegt aber nur auf einer Höhe von 429 m; sie speist aus einem besondern Reservoir den größten Teil des Dorfes mit Trinkwasser. Durch Schieber kann das eine oder andere Reservoir mit der Leitung verbunden werden. Die übrigen 8 Quellen dienen der privaten Wasserversorgung.

Die folgende Gemeinde Bottighofen ist ganz arm an Quellen, so daß sich die Gemeinde bis vor kurzem mit ihren 54 Pumpbrunnen behelfen mußte. Im Jahr 1909 ist eine Hochdruckwasserversorgung mit einer Pumpstation erstellt worden, und die Gemeinde besitzt jetzt eine rationelle Wasser-

versorgungsanlage mit Bodenseewasser. An dieselbe sind 27 Hydranten mit einem Druck von 4—6 Atmosphären angeschlossen.

Die Gemeinden Scherzingen und Landschlacht, auf deren Gebiet die kantonalen Anstalten in Münsterlingen liegen (die Irrenanstalt auf Scherzinger-, der Kantonsspital auf Landschlachter Gebiet), besitzen zusammen nur 15 gefaßte Quellen mit 130 ML Wasser, von denen die besten und ergiebigsten die dem Kantonsspital gehörenden 6 Quellen mit 65 ML Wasser sind, so daß den Gemeinden nur wenig Quellwasser übrig bleibt. Scherzingen hat sich daher an Münsterlingen angeschlossen, dessen Quellwasserversorgung noch durch eine Pumpstation am Bodensee ergänzt wird, während in Landschlacht eine Korporations-Trinkwasserversorgung mit zirka 10 ML Zulauf besteht, und ein Teil der Bewohner sich mit Pumpbrunnen behilft.

Die ausgedehnte Gemeinde Altnau besitzt auf ihrem großen Gebiete nur 9 gefaßte Quellen mit 64 ML Wasser im Mittel und war früher fast ganz auf ihre zahlreichen Pumpbrunnen angewiesen, die 3—9 m in den Mergelgrund gehen. Als es sich gegen Ende des vorigen Jahrhunderts um die Anlage einer öffentlichen Wasserversorgung handelte, hatte man in Altnau den Plan, gemeinsam mit Herrenhof und Langrickenbach eine solche zu erstellen und das Wasser dazu von Mattwil und Birwinken herzuleiten. Die Gemeinde ließ sich damals von Herrn Professor Heim ein Gutachten abgeben, auf das wir bei Besprechung jenes Quellengebietes noch zurückkommen werden, und in welchem der genannte Geologe zu dem Schluß kam, daß die Situation keine günstige sei, und er die Wasserversorgung von Birwinken her nicht empfehlen könne, da dieselbe, abgesehen von den Schwierigkeiten der Erstellung, auf die Dauer niemals befriedigen könnte. „Es würde“, sagt Heim, „vielleicht richtiger sein, an eine Wasserversorgung aus dem Bodensee zu denken.“ Auf diesen Bescheid hin suchte Altnau in der Nähe Wasser, oberhalb des Dorfes, und es wurden da-selbst 2 Quellen aufgedeckt und gefaßt, von denen die eine 13, die andere 14 ML lieferte. Diese Quellen speisen das Reservoir im Oberdorf, während eine andere Quelle das Reservoir des Unterdorfs speist, das jedoch, wie in Kurzrickenbach,

für die Hydranten zu wenig Druck hat. Die beiden Leitungen können aber auch so verbunden werden, daß die Hydranten des Unterdorfs unter dem Druck des oberen Reservoirs stehen, was im Brandfalle notwendig wird. Die Quellen sind aber gar nicht beständig; sie entspringen aus oberflächlichen Felsschichten und konnten nicht tiefer gefaßt werden, wenn sie ins Reservoir laufen sollten. Es ist in trockenen Jahren schon vorgekommen, daß der Wasserzufluß zum oberen Reservoir nur noch 2—3 ML betrug, weshalb man den seit Erstellung der Wasserversorgung vernachlässigten Pumpbrunnen wieder mehr Aufmerksamkeit schenkte. Im Jahr 1909 ist dann an der Straße nach Güttingen eine weitere Quelle ergraben worden, deren Wasser jetzt durch eine elektrisch betriebene Pumpe ins Reservoir hinaufbefördert wird.

Fast noch schlimmer als Altnau ist Güttingen gestellt, das auf seinem eigenen Gebiet nur 3 Quellen besitzt und bei Anlage seiner Wasserversorgung in dem angrenzenden Waldgebiete der Nachbargemeinde Altnau einen langen Stollen in Sandboden erstellen ließ, welcher im Mittel nur 25 ML Wasser lieferte, in trockener Zeit aber auf die Hälfte hinabsinken kann. Interessant ist es, daß diese Quelle seit dem Erdbeben vom 16. November 1911 bedeutend zugenommen hat; sie ergab im Mai 1912 noch 70 ML. Eine in der Nähe des Dorfes erbohrte Quelle hat sich nicht bewährt, indem ihr Erguß in kurzer Zeit auf wenige Liter zurückgegangen ist. Die Bewohner sind daher immer noch auf ihre 75 Pumpbrunnen angewiesen, und der Berichterstatter meldet: „Es wird die Gemeinde über kurz oder lang auf das große Reservoir des Bodensees angewiesen sein, wenn sie ihre Wasserversorgung rationell ergänzen will.“ Diese Prophezeiung des Berichterstatters Herrn Rickenbach geht jetzt in Erfüllung, indem die Gemeinde den Beschuß gefaßt hat, eine Bodenseewasserversorgung zu erstellen. Die elektrisch betriebene Pumpstation wird beim „Schiff“ erbaut, die Seeleitung auf eine Länge von 928 m in 150 mm weiten Röhren erstellt. Auch Kefwil wird an diese Anlage angeschlossen.

Auf der Höhe des Seerückens und am Südabhang desselben liegt im westlichen Teil des Bezirks die Munizipalgemeinde Wäldi, bestehend aus den Ortschaften Engwilen, Lipperswil, Sonterswilen und Wäldi. In der hochgelegenen Gemeinde

Wäldi finden sich nur wenige und kleine Quellen, von welchen zudem die ergiebigste nach Engwilen geleitet ist, allwo überhaupt nur eine einzige gefaßte Quelle vor kommt. Beide Gemeinden behelfen sich mit Pumpbrunnen. Besser steht es in den Gemeinden Sonterswilen und Lipperswil, die tiefer gelegen sind, und in denen oberhalb den Ortschaften viele, aber auch meist schwache Quellen, in geringer Tiefe in den obren Sandsteinschichten liegend, verwendet werden konnten. In beiden Gemeinden sind Wasserversorgungsanlagen erstellt, in Lipperswil sogar deren 4, obschon es dort leicht möglich gewesen wäre, für alle Ortschaften der Gemeinde eine einzige große Wasserversorgung anzulegen, „wenn die Leute einiger gewesen und die richtige Einsicht besessen hätten“, wie der Berichterstatter bemerkt.

Oestlich von der Munizipalgemeinde Wäldi befindet sich die weit ausgedehnte Munizipalgemeinde Alterswilen, welche 7 Ortsgemeinden umfaßt. Sie liegt fast ganz auf der Hoch ebene, die den Seerücken mit dem Ottenberg verbindet; der Kemmenbach, welcher aus dem Torfmoos bei Heimenlachen entspringt und nach Westen fließt, bildet die Südgrenze der Gemeinde und zugleich die Bezirksgrenze; im westlichen Teil liegen die Ortsgemeinden Lippoldswilen und Ellighausen am Südabhang der Hochfläche. Daselbst finden sich einige (8) gefaßte Quellen, welche Laufbrunnen in Lippoldswilen, Bächi und Neumühle speisen. Dagegen ist der ganze übrige Teil der Gemeinde auffallend arm an Quellen; er gehört zu den quellenärmsten Gebieten des ganzen Kantons, was wieder seinen Grund in der horizontalen Schichtung der Molasse und der geringen Bedeckung derselben mit durchlässigem Material hat. Daher müssen sich die Gemeinden alle mit Pumpbrunnen behelfen, deren es in der ganzen Munizipalgemeinde 125 gibt.

Oftershausen hat mit einigen Hausbesitzern in Siegershausen eine gemeinsame Wasserversorgung eingerichtet, die ihre Quelle in Altishausen hat; der mittlere Zufluß beträgt aber nur 10 ML und versagt in trockener Zeit oft gänzlich.

Dagegen hat die Gemeinde Neuwilen in Verbindung mit Ellighausen im Jahr 1905 eine rationelle Wasserversorgungsanlage erstellt, indem sie am Nordabfall des Ottenbergs über Hugelshofen ein großes Quellengebiet käuflich erwarb und daselbst in 640 m Meereshöhe das Wasser

von 6 Quellen durch lange Fassungsgraben und Stollen (im ganzen 180 m), die in den Sandstein und Nagelfluhfels getrieben sind, gefaßte. Im April 1906 waren es 92 ML. Die Leitung geht sodann ins Kemmental hinab, unterführt bei der Dütschenmühle in 500 m Höhe den Kemmenbach und steigt dann über Bächi und Ellighausen nach Neuwilen hinauf, wo in 561 m Höhe das Reservoir erbaut ist. Durch diese großartige Anlage wird das ganze von der Rohrleitung durchzogene Gebiet mit prächtigem Quellwasser versorgt, und es wäre leicht möglich, auch Alterswilen damit zu versehen, da im Quellengebiet noch mehr Wasser zu finden ist. An die Leitung sind in Ellighausen 6 und in Neuwilen 18 Hydranten angeschlossen.

In ganz ähnlicher Lage wie die vorhin erwähnte Gemeinde Alterswilen befinden sich Illighausen und Oberhofen, letzteres wenigstens im südlichen Teile. In Illighausen sind nur 2 kleine Quellen gefaßt; zur Errichtung einer Wasserversorgung wurde im Jahr 1906 eine Quelle unterhalb des Dorfes, auf dem Gebiete der Gemeinde Oberhofen gelegen, erworben, welche durchschnittlich 20 ML Wasser liefert. Das Wasser wird durch eine Pumpe zu dem auf einer kleinen Anhöhe im Süden der Ortschaft stehenden Reservoir geleitet. Diese Pumpe wurde anfangs durch einen Windhaspel getrieben; da jedoch derselbe bei den unregelmäßigen Windströmungen unserer Gegend nur zeitweise arbeitete, so sah sich die Wasserkorporation genötigt, noch einen Benzinmotor aufzustellen, der bei Windstille die Pumpe betreibt.

In Oberhofen bestehen drei Korporations-Trinkwasserversorgungen und zwei private Anlagen mit Quellwasser. Die Quellen für Oberhofen und Dettighofen liegen in den nassen Wiesen bei Blatten, am nämlichen Orte wie die vorhin genannte Pumpstation für Illighausen, sind aber im Erguß stark schwankend. Für Dettighofen ist noch eine Quelle unweit des Dorfes gefaßt, und ganz in der Nähe liegt die Quelle für die Wasserversorgung von Liebburg, welche mit 11 ML die beste zu sein scheint. Lengwilen verwendet 2 gefaßte Quellen, von welchen die eine am Waldrand westlich des Dorfes, die andere im Dorfe selbst liegt. Zwei kleine Quellen im Osten der Bommer-Weiher speisen eine private Wasserversorgung. Die zahlreichen Sodbrunnen (38) werden zum Teil nicht mehr benützt.

Die südlich von Scherzingen-Landschlacht gelegenen Gemeinden Zuben und Schönenbaumgarten sind durch eine gemeinsame Wasserversorgung verbunden, welche ihre Quelle (6,5 l) im Bruggmoos südlich Zuben hat. Sonst sind nur ganz wenige Quellen vorhanden, die einige laufende Brunnen speisen. Sodbrunnen sind noch in großer Zahl in Betrieb, 18 in Zuben und 8 in Schönenbaumgarten.

Die noch höher gelegenen Gemeinden Herrenhof und Langrickenbach haben ebenfalls gemeinsam eine Wasserversorgung erstellt und beziehen ihr Wasser aus den Quellen und Brunnenstuben bei Bildwies, die der Gemeinde Happerswil angehören, auf 555 m Meereshöhe liegen und 35—40 ML Wasser liefern. Von diesem Wasser fällt laut Vertrag auf Herrenhof-Langrickenbach  $\frac{4}{7}$  des jeweiligen Zuflusses, meistens 20 l. Der Leitung sind in Langrickenbach 7, in Herrenhof 9 Hydranten angeschlossen. Außer den genannten Quellen besitzen beide Gemeinden keine für Trinkwasser gefaßten Quellen, dagegen zahlreiche Sodbrunnen, Herrenhof 20 und Langrickenbach mit den dazu gehörigen Höfen 17 Pumpbrunnen.

Die in der süd-östlichen Ecke des Bezirks liegende Gemeinde Dünnershaus, welche in ihrem südlichen Teile bereits ins Aachtal abfällt, war früher ganz allein auf ihre 84 Pumpbrunnen angewiesen. Seit 1905 besitzt auch sie eine Quellwasserversorgung, bezieht aber ihr Wasser aus der Gemeinde Klarsreute, wo sie in 561 m Meereshöhe eine Quelle von normal 40—45 ML erworben hat. Auch diese Quelle schwankt stark und hat schon 75 ML ergeben. An die Leitung sind 22 Hydranten angeschlossen, welche einen Druck von 0,5 bis 5 Atmosphären haben. Zwei auf Gemeindegebiet (bei Bruster und Neuhaus) gefaßte Quellen finden für die Wasserversorgung Kümmerthausen-Buch Verwendung.

#### d. Bezirk Arbon.

Der Bezirk Arbon bildet längs des Obersees einen Streifen von zirka 15 km Länge und im Mittel 6—7 km Breite, und zeichnet sich dadurch aus, daß ihm größere Hügelzüge vollständig fehlen. Im nördlichen Teile finden wir die Ausläufer des Seerückens, dessen Hochfläche sich nur 70 m über dem Bodensee erhebt; dann kommt die große Ebene der Gemeinden

Romanshorn, Egnach und Arbon, welche sich bis gegen Amriswil hinaufzieht, das ja selbst nur 50 m über dem See liegt. Erst im Südwesten des Bezirks, in der Gemeinde Roggwil und den anstoßenden Teilen von Egnach erheben sich wieder Hügelzüge bis auf 170 m über den Bodenseespiegel. Zu dieser ebenen Lage im nördlichen Teile kommt noch der Umstand, daß die flachliegenden Schichten der Molasse mit undurchlässiger, lehmiger Grundmoräne bedeckt sind, welche das Eindringen des Wassers hindert. Eine solche Lage ist nicht zur Quellenbildung geeignet, und deshalb treffen wir auf dem ganzen, weiten Gebiet des nördlichen Teils und dem Seeufer entlang auffallend wenig Quellen, und diese alle noch von so geringem Ertrage, daß sie zur Versorgung der Gemeinden mit Trinkwasser absolut unzulänglich waren. Gibt es doch in allen Gemeinden des Bezirks zusammen — mit Ausnahme von Roggwil — neben 7 ungefaßten nur 44 gefaßte Quellen mit zirka 500 ML Wasser. Die Leute waren daher genötigt, überall Pumpbrunnen zu graben, deren es hier eine ganz gewaltige Menge hat (581) und von denen die meisten das Wasser aus einer Tiefe von 6—9 m ans Tageslicht befördern. In neuerer Zeit ist jedoch in allen Ortschaften an die Stelle dieses mühsamen Wasserbezugs die öffentliche Hochdruck-Wasserversorgung getreten. Zuerst kam Arbon (1886), das ergiebige Quellen in der st. gallischen Gemeinde Berg erwarb, später Neukirch, das in den Jahren 1894 und 1895 eine weitverzweigte Wasserversorgungsanlage schuf, deren Quellen auf dem südlichsten Teil der Gemeinde liegen. Romanshorn hatte keine Aussicht auf Erwerb von Quellen, und so griff die Gemeinde nach dem Vorbilde St. Gallens zu dem einzig richtigen Auswege, zur Bodenseewasserversorgung.

Eine ganz außerordentliche Stellung in dem sonst so quellenarmen Bezirk nimmt die Gemeinde Roggwil ein. Dort beginnt südlich der Ortschaft Roggwil, gegen Watt und Freidorf hinauf, in den mit fluvio-glazialen Deltabildungen bedeckten Höhenzügen ein ausgezeichnetes Quellengebiet, das die zwei Wasserversorgungsanlagen der Gemeinde und zahlreiche Brunnen speist. An die großen Wasserversorgungen von Roggwil, Neukirch, Romanshorn und Amriswil sind alle übrigen Gemeinden des Bezirks angeschlossen; einzig Kefwil

besitzt eine eigene kleine Anlage, und Horn hat Anschluß an St. Gallen.

In den im westlichen Teile des Bezirks, am Ausläufer des Seerückens und teilweise im Aachtale gelegenen Gemeinden Dozwil, Hefenhofen und Sommeri finden sich einzig bei Niederaach 3 und bei Sommeri 4 schwache Quellen, von welch letztern nur eine benützt wird, die zudem nach Oberaach geleitet ist. Da die Zahl der wirklich guten Sodbrunnen zudem eine beschränkte ist, mußten früher viele Leute das Wasser für das Vieh im See oder in der Aach holen. Jetzt aber sind die Gemeinden an die Wasserversorgung Amriswil angeschlossen, welche für diese wasserarmen Gegenden eine große Wohltat geworden ist. Einzig Niederaach hat eine eigene Wasserversorgung erstellt und bezieht das Wasser aus einer Quelle im Hubhof, Gemeinde Mühlebach.

Die Gemeinde Hemmerschwil, deren Gebiet in zwei durch Amriswil getrennte Teile zerfällt, besitzt im östlichen Teile, am Hang gegen Hagenwil hin, einige Quellen, von denen aber seit dem Anschluß der Gemeinde an die Wasserversorgung Amriswil nur zwei benützt werden. Auch im westlichen Teil, südwärts Rüti, entspringen 2 Quellen, und ebenso eine nördlich Almensberg, welche die Privatwasserleitung Buhrüti und Tonhub speist.

Von den am See liegenden Gemeinden besitzt Kefwil südlich der Ortschaft 5 schwache Quellen, von welchen 2 mit 15 ML die öffentliche Wasserversorgung speisen. Sodbrunnen sind noch 9 in Betrieb. Seit Sommer 1912 Anschluß an die Seewasserversorgung Güttingen.

In Utzwil finden sich im ganzen Gemeindegebiet nur 3 Quellen mit 45 ML, von welchen zwei durch Korporationen gefaßt sind und eine einen Privatbrunnen speist. Daher hat sich die Gemeinde im Jahr 1908 an die Wasserversorgung Romanshorn angeschlossen.

Die große Gemeinde Romanshorn besitzt einzig bei Maßholdern eine gefaßte Quelle, die einen Brunnen im Dorfe speist; 8 weitere Laufbrunnen werden aus den Quellen von Steinebrunn mit Wasser versehen. Früher mußte also der größte Teil des Wassers aus den 79 Sodbrunnen bezogen werden. Nun aber hat Romanshorn bereits im Jahre 1894 eine Bodenseewasserversorgung erstellt und damit eine Muster-

anlage geschaffen, mit einem Reservoir von 1400 m<sup>3</sup>, in das täglich 8—10 Stunden lang Wasser aus dem See gepumpt wird, und das nicht nur das ausgedehnte und stark bevölkerte Romanshorn, sondern auch die Dörfer Uttwil, Salmsach und Egnach mit Wasser reichlich versieht.

Die Gemeinde Salmsach besitzt auf ihrem Gebiete keine einzige Quelle; das Dorf ist an das Wasserwerk Romanshorn angeschlossen, während Fehlwies und Hungerbühl mit der Wasserversorgung der Höfe Neuhof-Praliswinden, Gemeinde Egnach, verbunden sind. Buhrüti bezieht Wasser aus der Gemeinde Hemmerschwil.

Die große Gemeinde Egnach, die vom Seeufer in südwestlicher Richtung und in einer Distanz von mehr als 6 km allmählich auf eine Höhe von 130 m über den Bodensee ansteigt, besitzt gerade an ihrer südlichen Spitze eine Anzahl von Quellen, die zur Wasserversorgung der Gemeinde herangezogen worden sind; 5 derselben liegen auf eigenem Gebiet, und 5 in der st. gallischen Gemeinde Wittenbach. Hier sind durchlässige Moränen und fluvio-glaziale Kiesschichten, welche die Quellen bilden; sonst aber treffen wir im ganzen weiten Gebiet der Gemeinde bis auf die Linie Neukirch-Steinebrunn keine einzige Quelle mehr. Auf dieser Linie entspringen nämlich bei Steinebrunn, Erdhausen und Neukirch wieder aus Kiesschichten einige Quellen, von welchen diejenigen von Steinebrunn mit zusammen 50 ML die ergiebigsten sind. Die zahlreichen Höfe und Ortschaften der Gemeinde waren also früher ganz auf ihre 220 Sodbrunnen angewiesen, welche auf eine Tiefe von 4—9 m in die Grundmoräne hinabgehen, die überall den Boden deckt, und deren Tiefgründigkeit die dortigen herrlichen Obstbäume ihr prächtiges Gedeihen verdanken. In trockenen Jahren freilich mußte auch hier Wasser aus der Aach und dem See geholt werden. In den Jahren 1894 und 1895 wurde nun die weitverzweigte Anlage erstellt, welche das Dorf Neukirch und den größten Teil der Höfe mit Wasser versieht. Steinebrunn ist 1905 an die Wasserversorgung Muolen, Kanton St. Gallen, angeschlossen worden; das Dorf Egnach ist mit Romanshorn verbunden. Seit Erstellung der Wasserversorgungen sind auch hier viele Pumpbrunnen außer Gebrauch gesetzt. Es ist aber sehr zu empfehlen, solche Brunnen zuzufüllen, indem sonst

ihr faulig gewordenes Wasser, das durch die Erdschichten hindurchsickert, eine Gefahr für die in der Nähe stehenden noch benutzten Brunnen wird. Von den Sodbrunnen hat der im Schloßhofe der Luxburg bei Egnach sich befindliche seinerzeit eine gewisse Berühmtheit erlangt, da er mineralhaltiges Wasser führt. Auf ihn weist auch Pupikofer in seinen in der Einleitung genannten „Gemälden der Schweiz“ hin, und es existiert eine Broschüre „Das Luxburger Mineralwasser“ von Dr. St. Renning, Professor am Lyceo in Konstanz (Konstanz, gedruckt bei J. M. Bannhard 1821). In dieser Broschüre wird einleitend darauf hingewiesen, wie wichtig es für den Kanton Thurgau und die angrenzenden Gebiete des Großherzogtums Baden sei, in der Nähe ein eisenhaltiges Mineralwasser zu haben, „das an der Quelle selbst zu erhalten ist und nie Mangel an Vorrat bei anhaltendem Gebrauch eintreten kann.“ Nachdem dann die freundliche Lage des Schlosses geschildert ist, folgen drei Analysen des Wassers, eine von Dr. v. Ittner, Professor an der Universität zu Freiburg im Breisgau, die andere von Dr. Gmelin, Professor an der Universität Tübingen, und eine dritte von Dr. Irminger, Kantonsapotheke von Zürich. Nach der sehr einlässlichen Analyse des Professors v. Ittner enthält 1 Pfund zu 16 Unzen des Mineralwassers folgende Stoffe:

|                          |      |           |
|--------------------------|------|-----------|
| Kohlensaures Gas         | 6    | Kubikzoll |
| Schwefelwasserstoffgas   | 0,34 | -         |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 1,6  | Gran      |
| Kohlensauren Kalk        | 2,72 | -         |
| Kohlensaure Talkerde     | 0,52 | -         |
| Kochsalz                 | 1,43 | -         |
| Schwefelsaures Natron    | 0,9  | -         |
| Kohlensaures Natron      | 1,25 | -         |
| Extraktivstoff           | 0,25 | -         |
| Kieselerde               | 0,25 | -         |

Die Analyse des Professors Gmelin weicht in mehreren Punkten von der vorstehenden etwas ab; Gmelin gibt namentlich den Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul etwas höher an und führt keinen Schwefelwasserstoff auf.

Wahrscheinlich erfüllten sich die Hoffnungen nicht, welche damals an die Quelle geknüpft wurden; denn sie wurde mit der Zeit vergessen und blieb verschollen, nur den jeweiligen

Bewohnern des Schlosses bekannt, denen sie bis anhin das Trinkwasser lieferte. „Vielleicht, bemerkt ein Berichterstatter, wird in Bälde durch eine neue Analyse festgestellt, ob das Luxburger Mineralwasser verdient, seinem Dornröschen dasein entrissen zu werden, und ob doch noch aus der Egnacher Kapitale Neukirch ein Kurort ersten Ranges wird“ (Thurgauer Zeitung 1912 Nr. 137). Es wäre gewiß interessant, durch eine neue Untersuchung des Wassers festzustellen, in wieweit die vor fast 100 Jahren gefundenen Resultate mit den durch die moderne Wissenschaft festgestellten übereinstimmen.

Was nun den andern Gemeinden abgeht, das besitzt die Gemeinde Roggwil in reichem Maße. In ihrem nördlichen Teile zeigen sich zwar die nämlichen Erscheinungen wie in den Nachbargemeinden Egnach und Arbon: Flachland und Grundmoräne; Roggwil selbst liegt auch nur etwa 30 m über dem See. Von dort an aber beginnt die Gegend zu steigen, westlich bis Watt um 120 m und südlich bis Freidorf um 140 m, und in diesem gegen den Bodensee hin abfallenden Teile, der nach Falkner<sup>1</sup> mit den vom Rheingletscher abgelagerten Deltabildungen bedeckt ist (Sand, Kies und Lehmschichten) finden sich gleich oberhalb Roggwil, dann im Oberholz bei Watt, bei Mammertshofen und Freidorf zahlreiche Quellen, welche nicht nur die vielen Höfe dieses südlichen Teils der Gemeinde mit Wasser versehen, sondern auch zwei große Wasserversorgungen speisen, nämlich Roggwil-Riedern-Mallisdorf und Bettenwil-Häuslenen. Erstere hat ihre Quellen im Neutobel (140 ML) und im Oberholz (80 ML) letztere im Wattertobel (90 ML). Die beiden Wasserversorgungen geben auch noch der Munizipalgemeinde Arbon Wasser ab, nämlich die Roggwiler Anlage nach Feilen, Stachen und Lehen, die Anlage Bettenwil nach Steineloh, Frasnacht und Kratzern.

Zum gleichen Quellgebiet gehört auch die Wasserversorgung Arbon, welche durch einen Stollen bei Bollbach, Gemeinde Berg, hart an der Kantonsgrenze, 430 ML Wasser gewinnt. Eine starke Quelle befindet sich auch in den „Roggwiler Wiesen“ auf 415 m Höhe; sie liefert für 2 Brunnen in Arbon 80 ML Wasser.

Die längs des Bodensees gelegene Munizipalgemeinde

---

<sup>1</sup> Falkner, die südlichen Rheingletscherzungen.

Arbon, aus den Ortsgemeinden Arbon und Frasnacht bestehend, besitzt auf eigenem Gebiet nur 6 gefaßte Quellen, von denen aber der sog. „Kalte Brunnen“, in einer Bodenvertiefung zwischen Frasnacht und Steineloh gelegen, zirka 60 ML Wasser liefert und schon von Pupikofer (Gemälde der Schweiz) erwähnt wird. Diese Quelle wurde laut Kaufbrief bereits im Jahre 1550 von der Stadt Arbon erworben. Die Dorfbewohner von Steineloh hatten aber von jeher das Wasser auch benutzt; „um Rechtsstreitigkeiten vorzubeugen und gute Nachbarschaft zu halten“, kam es im Jahr 1727 zu einem Vergleichs-Rezeß über die Steineloher Brunnenquelle zwischen der Stadt Arbon und dem Dorfe Steineloh, laut welchem die Bewohner dieses Dorfes zu ihrem Gebrauch und zu allen Zeiten so viel Wasser behalten dürfen „als zu 2 Brunnenröhren, wie solche bei einer ländlichen Stadt St. Gallen unter Nr. 3 nach starkem Maß verstanden werden, erforderlich ist“, das übrige aber samt dem, was nächst der Quelle noch weiter gefaßt werden könnte, der Stadt Arbon zu allen Zeiten dienen solle, daß ferner jede Gemeinde einen eigenen Schlüssel zur Brunnenstube erhalte, Arbon jedoch die Kosten der Unterhaltung der Brunnenstube allein zu tragen habe, Steineloh nur den Trog ihres eigenen Brunnens unterhalten müsse, und endlich, daß Arbon den Flurschaden, der durch Reparatur der Deuchelleitung entstehe, den Steinelohern zu vergüten habe. — Die auf Pergament ausgefertigten Urkunden sind mit dem Siegel des konstanzerischen Obervogts der Stadt und Herrschaft Arbon, Herrn Johann Franz v. Buchenberg versehen und schließen mit den Worten: Geschehen und vergeben in dem Schlosse Arbon den 15. Monatstag Setembris in dem Jahr nach der gnadenreichen Geburt unseres lieben Herrn und Selligmachers gezelt siebenzehnhundertsieben und zwanzig.

Dieser „Kalte Brunnen“, der nach der Aussage alter Leute fast immer gleichmäßig fließt, wurde in Zeiten des Wassermangels von den Bewohnern der weiten Umgegend benutzt; oft lösten sich fast Tag und Nacht die Wasserfuhren ab, wobei es häufig zu Streitigkeiten kam, da jeder der erste sein wollte. Es erließ daher der Gemeinderat von Arbon im September 1868 die Weisung, „daß die Einwohner von Steineloh beim Wasserholen an diesem Brunnen den Vortritt

haben und Dawiderhandelnde mit 2 Franken gebüßt werden sollen.“

Der Ertrag der Quelle ist im Mittel 50—60 ML. Ein Teil des Wassers speist einen kleinen, neben der Quelle stehenden und zu Steineloh gehörenden Laufbrunnen, ein Teil fließt unbenützt ab, und zirka 30—40 ML werden nach Arbon geleitet, wo früher 5, jetzt noch 3 Stadtbrunnen davon gespeist werden.

In unmittelbarer Nähe von Arbon liegen noch 4 schwache Quellen, welche aber mit der Zeit samt dem von Frasnacht und Roggwil hergeleiteten Wasser dem steigenden Bedarf der sich vergrößernden Stadt nicht mehr genügten. Daher war auch Arbon genötigt, auswärts nach Wasser zu suchen, und erwarb sich schon im Anfang der achtziger Jahre das vorhin genannte Quellengebiet bei st. gallisch Berg; die Wasserleitung wurde 1886 beendigt. Nachdem Arbon sich aber in den letzten Jahrzehnten zum größten und bevölkertsten Industrieort unseres Kantons entwickelt hatte, reichten die Quellen bei Berg bald nicht mehr aus, und Arbon schloß sich für einige Zeit an das Wasserwerk St. Gallen an, baute dann aber im Jahr 1907 eine Pumpstation mit elektrischem Betrieb am Bodensee und ergänzt jetzt seinen Bedarf mit Bodenseewasser.

Horn, früher ganz auf seine 15 Sodbrunnen angewiesen, hat jetzt Anschluß an die Wasserversorgung der Stadt St. Gallen.

### e. Bezirk Bischofszell.

Der Bezirk Bischofszell reicht von der St. Galler Grenze bis ins Aachtal hinunter und liegt ganz im Gebiete der glazialen Ablagerungen. Die Thur und die sich mit ihr vereinigende Sitter haben sich tiefe Talfurchen eingegraben, an deren Rändern die Molasse, oft in hohen Steilwänden — bei Katzensteig aus Nagelfluh, oberhalb der Sitterbrücke aus Sandstein bestehend — zutage tritt. Die Betten dieser Flüsse selbst sind mit jüngern Kiesen bedeckt.

Wir betrachten zuerst die vom übrigen Teil des Bezirks durch die Flußtäler der Thur und Sitter getrennten Munizipalgemeinden Bischofszell und Hauptwil. Zwischen den Hauptorten dieser Gemeinden erhebt sich zu einer Höhe von 632 m der bewaldete Bischofsberg, der nach Gutzwiller ganz mit

fluvio-glazialen Bildungen bedeckt ist. Falkner bezeichnet ihn als einen Rundhöcker aus alt-diluvialer Nagelfluh. Da die Schichten sich nach Süden neigen, so finden wir auch gegen Hauptwil hin weitaus stärkere Quellen, als auf der Bischofszeller Seite. Beim Wassersuchen auf der Südseite ist vor einigen Jahren ein im Innern des Berges gelegener See angezapft worden, so daß eine Zeitlang 700—800 ML Wasser erhältlich waren (Bericht von Isler und Fischer).

Bischofszell selbst liegt auf einer von Grundmoränen bedeckten Terrasse am Nordabhang des Bischofsberges. Rings um das Städtchen befinden sich eine Menge kleinerer Quellen. So sind westlich vom Bahnhof und oberhalb der Bahn deren 20 vorhanden, von denen die stärkste in der „Türkei“ 8 ML Wasser führt. Ferner befinden sich beim Thurbad, in der Nähe der historischen Brücke, 2 kleine Quellen, am Rain gegen die Gill hinunter deren 6; einige Quellen befinden sich auch in der Bitzi, von denen die wichtigste, die salz- und schwefelhaltig ist, mit 7—10 ML das Bitzibad bedient. In der Bisrüti, östlich der Straße nach Hauptwil, entspringen auch 6 kleine Quellen, im Krätzernwald dagegen 2 starke, die mit 150 ML zur städtischen Wasserversorgung herangezogen sind. Die weitern Quellen dieser Anlage befinden sich in der Nachbargemeinde Gottshaus; der gesamte Zufluß zum Reservoir, das  $700\text{ m}^3$  faßt, beträgt in normaler Zeit 400 ML.

Muggensturm und Katzensteig beziehen ihr Wasser aus einer in Gloggershaus auf dem Gebiet der Gemeinde Schweizersholz gelegenen Quelle.

Die Gemeinde Hauptwil liegt im Tale des Sorenbaches am Südabfall des Bischofsberges. Dieser Bach ist der Abfluß eines von Osten her kommenden Tales, durch welches sich einst nach Falkner ein Arm des Rheingletschers zog. Das Dorf bezieht die Hauptmasse seines Wassers aus einer Reihe von starken Quellen, welche nordwestlich der Ortschaft aus den altdiluvialen Schottern des Bischofsberges entspringen, und von denen die ergiebigste mit 200 ML die Wasserversorgung Hauptwil speist. Da jedoch diese Quellen zu tief liegen, so wird ein Teil des Wassers durch eine Pumpstation, die am Sorenbach liegt, zum Reservoir auf dem Bischofsberge hinauf gepumpt. Als Reserve der Wasserkraft ist eine Generator-gasanlage vorhanden. — Ein anderer Quellenhorizont befindet

sich dem Bischofsberg gegenüber am südlichen Ufer des Sorenbachs, in 540—550 m Höhe nördlich des Eisenbahndamms; daselbst entspringen 8 Quellen mit 6—12 ML, und ebenso sind in der Röfweid 2 gute Quellen. Die Ortschaften Rugglihub und Freihirten haben Pumpbrunnen, sind jedoch auch an die öffentliche Wasserleitung angeschlossen.

Die große Gemeinde Gottshaus ist eine der ausgesprochensten Drumlinlandschaften unseres Kantons. Von diesen Hügeln verdient der 20 m hohe Drumlin St. Pelagi mit seiner weithinragenden Wallfahrtskirche, seiner Schönheit und umfassenden Aussicht wegen besondere Erwähnung (Falkner). Die Drumlins sind hier alle in der Ost-Westrichtung orientiert. Doch erscheint es außer allem Zweifel, daß die Hügel einem Molasseland mit nur geringer erratischer Schuttdecke aufgesetzt sind. Diese Decke besteht teils aus Grundmoräne, teils aus fluvio-glazialen Anschwemmungen. Im östlichen Teile hat sich der Lauftenbach bis zu seiner Mündung in die Sitter ein tiefes Bett in die Molasse geschnitten. Von der Mitte der Gemeinde zieht sich ein Tal westwärts, das nach Falkner ein Erosionsprodukt eines früheren Gletscherabflusses ist. Mehrere Stauweiher geben demselben ein interessantes Aussehen; der Abfluß dieser Weiher ist der Sorenbach. Die höchste Erhebung wird durch den in der Mitte der Gemeinde liegenden Vogelherd mit 624 m gebildet; zwischen ihm und dem gleich hohen Bischofsberg liegt das vorhin erwähnte Erosionstal. Die ergiebigsten Quellen finden sich im westlichen Teile bei Neurüti, wo Bischofszell auf 560 m Höhe eine Quelle von 180—200 ML für seine Wasserversorgung erworben hat. Unmittelbar daneben, im Schoßholz, sind 2 Quellen mit zusammen 30—35 ML für die Eberswiler Wasserversorgung gefaßt. Die Quellen entspringen ausgedehnten Kieslagern. Eine starke Quelle mit 120 ML, ebenfalls aus Kies entspringend, liegt südlich vom Rütiweiher. Am Burgrain und beim Schweizerhaus sind Quellen von je 10—15 ML. Bei Moos befindet sich eine tief gefaßte Felsenquelle mit 15 ML. Der östliche Teil der Gemeinde ist ärmer an guten Quellen; deshalb hat man das Wasser für die Wasserversorgung St. Pelagiberg auf St. Galler Gebiet, in der Gemeinde Waldkirch, suchen müssen, woselbst 30 Quellen für diesen Zweck gefaßt sein sollen. Eine Quelle bei der Tobelwiese ist stark eisenhaltig.

Jedoch sind in beinahe allen Weilern und Höfen der Gemeinde Quellen vorhanden, welche die Laufbrunnen speisen; außerdem sind noch 21 Sodbrunnen in Betrieb. Vom Sodbrunnen beim Schulhause (zwischen Schweizershaus und Lauften) wird berichtet, daß sein Wasserstand mit dem des Horber-Weiher korrespondiere. Ist der Wasserspiegel des Horber-Weiher hoch, so hat der Schulhausbrunnen Wasser im Ueberfluß; ist er tief, so hat der Brunnen wenig oder kein Wasser. Die meisten Brunnen reichen 5—7 m tief in den Kiesboden hinab. Interessant ist es, daß die starken Quellen der Wasserversorgung Bischofszell im Kretzernwald und in der Bisrüti, sowie die Quellen am Rütiweiher genau im gleichen Horizonte liegen.

Westlich der Thur liegt die Munizipalgemeinde Neukirch, die, von der Thur aus in steilen Halden ansteigend, sich oben auf einer flachen Terrasse in 550—570 m Höhe ausbreitet. Diese Gehänge bestehen zum größten Teile aus Gletscherschutt und sind, wie weiter unten bei den einzelnen Gemeinden ausgeführt werden wird, sehr quellenreich, während das darüber liegende Gebiet ziemlich wasserarm ist. Die hier oben sich ausbreitende Ortsgemeinde Neukirch bezieht ihr Wasser aus kleinen Quellen, welche auf dem nach Südwest ansteigenden Gelände entspringen. Es bestehen hier nicht weniger als sieben Wasserkorporationen. 1) Neukirch-Bühl, deren 4 Quellen mit zusammen 14—15 ML im Hubertobel liegen. Sie wurde im Jahr 1903 erstellt. 2) Die Häberlinsche Wasserversorgung in Neukirch, erstellt 1886, deren Quellen mit 15 ML im Oberweidholz und Brandertobel liegen. 3) Aspenreuti, erstellt 1900, und 4) Olmerswil, erstellt 1897, deren Quellen außerhalb der Gemeinde liegen. 5) Anwachs-Langhalden-Kuderacker, erstellt 1907; als Zufluß dient das vom Motor der Käserei Aspenreuti abfließende Wasser. 6) Roten, erstellt 1896, deren Quelle mit 5 ML bei Aspenreuti liegt. 7) Die Brunnenkorporation Neukirch; sie bezieht ihr Wasser, 26 ML, aus 4 Quellen im Mühleholz. Außer diesen Anlagen sind in der Gemeinde noch 7 öffentliche und 11 private Laufbrunnen erstellt, sowie 29 Sodbrunnen, von denen jedoch seit Erstellung der Wasserversorgungen nur noch 14 im Gebrauch stehen. An dem nördlich Roten zur Thur sich senkenden Abhang befinden sich 2 Quellen der Wasserversorgung Sulgen mit zusammen 71 ML.

Die ebenfalls auf dem Hochplateau gelegene Gemeinde Schweizersholz hat nur in ihrem nördlichen Teile, in den Schluchten des Rütibachs und des Schlauchs, sowie beim Tümpfel eine Anzahl recht ergiebiger Quellen, welche aber vermöge ihrer tiefen Lage der Gemeinde nur zum geringen Teile zugute kommen, weil sie teils von andern Gemeinden (Bürglen und Schönenberg) erworben sind, teils nur einen Bruchteil ihres Ertrags durch Widderanlagen den Höfen Last, Andreuti, Buchrüte und Heuberg liefern. Das Dorf Schweizersholz selbst bezieht das Wasser für die öffentliche Wasserversorgung aus den Quellen bei der Mühle Enkhäusern, Kanton St. Gallen. Von diesen ergiebigen Quellen, die 330 bis 350 ML Wasser führen, werden durch einen Widder 65 ML in das Reservoir bei Schweizersholz geliefert. An diese Wasserversorgung sind auch die Ortschaft Kenzenau und die umgebenden Höfe angeschlossen. Eine Anzahl Quellen befinden sich auch bei Löwenhaus und Gloggershaus; die größte mit 90 ML fließt unbenutzt in die Thur. In Ententswil sind noch 3 Pumpbrunnen in Betrieb.

Von den unmittelbar an die Thur grenzenden Gemeinden besprechen wir zuerst die kleine Ortsgemeinde Halden, die ihren Namen jedenfalls von der Lage hat; sie liegt nämlich ganz an der Halde gegen die Thur hin. Es sind daselbst nur 6 Quellen gefaßt, und diese ergaben im trockenen Sommer 1905 nur 4,6 ML. Der Berichterstatter meldet aber, daß diese Quellen nur mangelhaft gefaßt seien und jedenfalls bei tieferer Fassung einen besseren Erguß hätten. Es sind auch noch 6 Pumpbrunnen im Gebrauch.

Die Gemeinde Schönenberg liegt zum Teil in der Alluvial-ebene der Thur, teils erstreckt sie sich namentlich im westlichen Teile über das ganz aus Moräne bestehende Gehänge, das dort steil gegen Neukirch ansteigt. Hier befinden sich im Walde oberhalb der untern Mühle, in 500—510 m Höhe, 4 Quellen der Wasserversorgung Bürglen, welche zusammen 120 ML Wasser liefern. Eine weitere starke Quelle daselbst speist mit 20 ML den Brunnen in der untern Mühle. Auch an der Ostseite des Abhangs, in der Mooswiese, befindet sich eine starke Quelle von 75 ML, welche für den Weiher und den Brunnen bei der Mühle des Herrn Bürgis verwendet wird. Die Wasserversorgung Schönenberg bezieht ihr Wasser aus

dem Tümpfel, Gemeinde Schweizersholz; die Quellen auf eigenem Gebiet würden für diesen Zweck nicht hoch genug liegen.

Die Gemeinde Buhwil endlich, ebenfalls im Gebiet der Moränen gelegen, enthält namentlich im westlichen Teile zahlreiche gute Quellen, von welchen 2 in Forhaaden mit 42 ML die Wasserversorgung der Ortschaft Buhwil speisen. Die übrigen bedienen die 10 Privatbrunnen und 5 privaten Wasserversorgungen der Gemeinde. Auf dem Gemeindegebiet, im Lochholz, liegt auch die unterste Quelle der Wasserversorgung Sulgen. Ueber dieses Quellengebiet hat seinerzeit (März 1897) Herr Prof. Dr. Heim in Zürich ein Gutachten abgegeben, aus welchem wir, weil es für die Wasserfassung im Gebiet der Moränen typisch ist, folgendes anführen:

„Unten am Bette der Thur treffen wir frisch entblößt feste Grundmoräne (feiner Ton mit fest eingebackenen, meist kleinen gerundeten und geschwemmten alpinen Steinen). Bis über Roten und Neukirch hinauf, also in einer Höhe von 100—130 m besteht der ganze Berg aus nichts anderm als Gletscherschutt. Mit der Grundmoräne wechseln Streifen von geschwemmter Moräne, sog. Bänderton und Sand und Schliehsand ab. Wie überall ist auch hier der Wechsel von ungeschichteter, undurchlässiger Grundmoräne mit verschwemmten, sandigen, wasserführenden Schichten ein völlig unregelmäßiger, und in vertikaler und horizontaler Richtung sich vielfach wiederholender. Oft greifen diese wechselnden Moränenfazies zackig in einander ein. Bald Moräne über, bald unter Sand, und kein Mensch kann voraussehen, wie sich die Dinge unter verdeckten Stellen weiter im Innern des Berges verhalten. Dem uns beschäftigenden Quellenberg fehlt ein Kern aus Molassefels; solcher steigt erst südlich der Linie Märwil-Neukirch herauf.

Unter solchen Umständen muß man mit Fassungsstollen einfach probierend vorgehen von Quellen aus, die man an der Oberfläche erscheinen sieht, und die Fassungsstollen dem Wasser entgegentreiben, so lange das nützlich erscheint.

An unserm Berge zeigt sich deutlich eine gegen Osten etwas ansteigende Linie, über welcher die Gehänge steiler sind, auf welcher zerstreute Quellen austreten und unter welcher der Boden bis hinab auf die Talfläche die Spuren zeitweiliger

Rutschungen in Gestalt von Wülsten und die Spuren der Nässe in Torflagern zeigt. Auf dem Niveau von 495 m im westlichen bis 522 m im östlichen Teile treten die Quellen hervor. Auf dieser Linie sind 4 Quellfassungen angesetzt worden.

1) Quelle Nr. IV, westlichste, Heiligbrunnenquelle, Meereshöhe 498 m, Ertrag 80 ML. Diese Quelle liegt zur Verwendung für Sulgen 8 m zu tief. Hier sollte kein Streich weiter gegraben werden; denn man könnte dadurch die wertvolleren, höher gelegenen Quellen abgraben. Diese Fassung ist abzuschließen, Röhren einzulegen und einzudecken. Die Quelle kann nicht für die Wasserversorgung Sulgen verwendet werden. Für den Fall, daß sie zu einem andern Zwecke verkauft wird, ist in aller Schärfe auszubedingen, daß an der Fassung nichts mehr geändert werden darf.

2) Quelle Nr. III folgt weiter östlich und liegt 505 m hoch. Das ist zur Not eben noch ausreichend, um verwendet zu werden. Ertrag 20 ML. Hier geriet man in Schlamm-sand, der den Stollenbau fast unmöglich macht. Die Fortsetzung der Grabung würde unverhältnismäßig hohe Kosten erzeugen. Daher soll die Fassung abgeschlossen und Röhren eingelegt werden. Am Grabenausfluß wird hier die gemeinsame Brunnenstube errichtet werden können.

3) Quelle Nr. II, östlich von III, 511 m über Meer, also völlig hoch genug gelegen, lieferte am Tage meines Besuchs 54 ML Wasser. Das Wasser im Stollen tritt aus Bändersand, der in senkrechten Wänden steht, von unten herauf mit 9,6°. Diese Temperatur beweist die Tiefgründigkeit, Zuverlässigkeit und Güte des Wassers. Der Boden ist hier der denkbar beste Filter und Ausgleicher von Quantität und Temperatur. Hier ist auch ein Seitenstollen nach Osten getrieben. Ich beantrage, beide Stollen noch ein Stück weit fortzusetzen, so lange nämlich, als dadurch neue Wasserzuflüsse kommen und der Boden für den Stollenbau günstig ist.

Quelle Nr. I, die östlichste, liegt auf 522 m Meereshöhe. Hier durchbrach der Graben erst ein ordentliches Tufflager. Daselbe verrät, daß hier dauernder Quellenausfluß schon lange bestand und wir hier am rechten Orte sind. Der Moränesand zeigt anhaltend bergeinwärts fallende Schichtung mit eingelagerten Kiesadern, die das Wasser von den Seiten her in den Stollen führen. Die Zuflüsse zeigen hinten eine Temperatur

von 9,8°, und der Ertrag liegt zwischen 110 und 120 ML, also mehr als dreimal so viel, als Sulgen gebraucht. Da zudem der Boden hier für den Stollenbau günstig ist, so sind auch hier die Arbeiten noch etwas fortzusetzen.

Es ist bei der vorliegenden Bodenbeschaffenheit wahrscheinlich, daß der Ertrag der Quellen später etwas zurückgehen wird; aber es ist ebenso wahrscheinlich, daß er stets über dem doppelten Bedürfnis bleiben wird.

In Bezug auf die Art der Fassung möchte ich dringend anraten, die Röhren in Kies einzubetten und zwischen diesen und die Wand des Stollens eine Lage guten Bausandes einzufüllen, weil dadurch das Eindringen und Ausspülen von Schliehsand verhindert wird. Wenn auf die Auffüllung des Stollens nicht große Sorgfalt verwendet wird, so können nach Jahren noch infolge von Schlammsandausspülungen Einstürze sich bilden und dadurch der Erguß der Fassungen gestört werden; das Wasser wird trübe und die Brunnenstuben versanden.“

Auf der rechten Thurseite liegen die Munizipalgemeinden Hohentannen und Sulgen. Erstere zerfällt in die beiden Ortsgemeinden Hohentannen und Heldswil.

Hohentannen breitet sich über eine schwach nach Norden geneigte Hochfläche aus, die sich südwestwärts in steilen Halden gegen die Thur hinabsenkt. Diese Halden bestehen ähnlich denjenigen auf der andern Talseite aus mächtigen glazialen Ablagerungen, und es treten daher am ganzen Hange zahlreiche Quellen zutage. Die bedeutendsten entspringen am Burgrain bei Oettlishausen. Daselbst dienen 2 Quellen mit 96 und 102 ML der öffentlichen Wasserversorgungsanlage Hohentannen-Heldswil-Götighofen; aus einer andern mit 224 ML wird ein Teil des Wassers vermittelst eines Widders zum Schloß Oettlishausen hinauf befördert; etwas weiter nach Süden, beim „Rank“, liegen die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung Kradolf mit 68 ML, und unterhalb der Quellen im Burgrain befindet sich am Kistenbach eine noch ungefaßte Quelle mit 80 ML. Wir haben also hier auf eine Distanz von zirka 400 m und fast im gleichen Niveau 520—525 m, 5 Quellen mit zusammen 570 ML, wahrlich ein prächtiges Quellengebiet. Aber noch weiter hinauf, gegen Tellen und Heidelberg zu sind gute, gefaßte und viele ungefaßte Quellen; eine solche von 30 ML liegt im Bettobel hinter

Heidelberg. Am Hogger bei Hummelberg befindet sich eine gefaßte Quelle, die bei größter Trockenheit noch 8 ML spendet; sie hat seit alten Zeiten in Perioden von Wassermangel das Dorf Hohentannen mit Wasser versehen. Jetzt, seit Einrichtung der Wasserversorgung, wird sie hier nicht mehr benutzt; ihr Wasser wird nach Iberg, Gemeinde Sitterdorf, geleitet. Da Hohentannen höher liegt als die Quellen seiner Wasserversorgung, so muß das Wasser durch zwei Wassersäulenmaschinen ins Reservoir gepumpt werden. Die Hochfläche, auf der das Dorf liegt, ist mit einer durchschnittlich 5—6 m mächtigen Kiesschicht bedeckt. Unter dieser zeigt sich eine 40—100 cm dicke Tonschicht, unter der wieder Kies zum Vorschein kommt, wie sich das beim Brunnengraben gezeigt hat. Man darf daher die Sodbrunnen nicht tiefer als 6 m machen; sonst wird die undurchlässige Schicht durchstochen, und das Wasser verschwindet wieder.

Die ebenfalls auf der Hochfläche liegende Gemeinde Heldswil besitzt keine gefaßten Quellen und war früher ganz allein auf ihre vielen Pumpbrunnen angewiesen. Seit 1899 hat sie Anteil an der Wasserversorgungsanlage Hohentannen-Heldswil (20 ML). Die im östlichen Teil der Gemeinde liegenden Höfe Neurüti, Holzergeten, Bernhausen, Bruderswil, Hüttenwil, Egg und Kaltenbrunnen bilden seit 1904 eine besondere Korporation, welche ihr Wasser ebenfalls von Hohentannen her bezieht (12 ML).

Die Munizipalgemeinde Sulgen besteht aus fünf Ortsgemeinden, von welchen Sulgen die am meisten nach Nord-West vorgeschoßene ist. Während sich der westliche Teil über die flachen Kieslager des Niederterrassenschotters und teilweise über die Alluvialböden an der Thur ausbreitet, erstreckt sich der östlich Teil über die mit Grundmoräne bedeckten Hügelzüge, die sich südwärts gegen das Weinmoos hinuntersenken, das die flache Wasserscheide zwischen Thur und Bodensee bildet. Quellen sind hier ganz wenige vorhanden; in der Mooshalde deren 4, die 12 ML Wasser nach Donzhausen führen. Für die 3 Laufbrunnen im Dorfe Sulgen selbst kommen nur 3 Quellen zur Verwendung, die in nächster Nähe des Dorfes liegen; bis zur Einführung der Wasserversorgung 1897 dienten die 21 Sodbrunnen fast ausschließlich für den Wasserbezug. Früher bestand eine ziemlich

starke Quelle im „Bädli“, die aus den dortigen Kieslagern entsprang. Seitdem die Thur in jener Gegend ihr Bett so bedeutend vertieft hat, ist die Quelle fast ganz verschwunden.

Die kleine Gemeinde Bleiken hat auf ihrem Gebiet nur 2 schwache Quellen; das Dorf ist auf die Nachbargemeinde Götighofen angewiesen, während der Weiler Befang an die Wasserversorgung Sulgen angeschlossen ist.

Die Gemeinde Götighofen besitzt auf ihrem Boden nur 4 Quellen, von denen die stärkste im „Loo“ 15 ML Wasser führt und die Wasserversorgung Bleiken-Gutbertshausen speist. Das Dorf Götighofen selbst ist an Hohentannen angeschlossen, woher es durchschnittlich 20 ML bezieht. In der Gemeinde liegen noch 16 Sodbrunnen, von welchen aber nur 2 regelmäßig benutzt werden.

Die Gemeinde Kradolf erstreckt sich größtenteils über die Thurebene; im Osten umfasst sie noch die Halden gegen Bleiken und Heldswil hinauf. Daselbst liegen 4 Quellen für die Privatbrunnen und eine starke Quelle (80 ML) für die öffentliche Wasserversorgung. Eine weitere Quelle derselben liegt, wie oben gemeldet, im Rank, Gemeinde Hohentannen.

Die Gemeinde Riet, teilweise im Aachtale, teilweise an den nach Süden ansteigenden Höhen gelegen, hat in den Müsliwiesen und am Hohenrain einige gute Quellen, von denen 2 mit zusammen 29 ML die Wasserversorgung Ehstegen speisen. Die Quellen der Wasserversorgung Riet selbst liegen im Thalacker, Gemeinde Buchackern. Einige Quellen finden sich in nächster Nähe des Dorfes. Ueberall ist der Untergrund Kies.

Die Munizipalgemeinde Erlen erstreckt sich in der Richtung Nord-Süd über den sanft abfallenden Südrand des Seerückens ins Aachtal und steigt auf der andern Seite ziemlich steil gegen das Plateau von Heldswil-Zihlschlacht hinan. Die beiden Gehänge zeigen auch sonst ganz verschiedene Verhältnisse: der Südabfall des Seerückens ist mit schwachen Schichten von Grundmoräne überdeckt; in geringer Tiefe zeigt sich überall die Molasse; Quellen sind selten und spärlich. Der Nordabfall des Plateaus von Heldswil-Zihlschlacht dagegen enthält mächtige glaziale Ablagerungen und infolge dessen eine schöne Zahl prächtiger Quellen. Wir beginnen mit der Ortsgemeinde Erlen. Die bedeutendste Quelle, 110 ML, liegt bei Eppishausen und wird für die dortige Käserei verwendet. Leider

liegt sie zu tief, nur 4 m höher als das Dorf. Die Quellen der Wasserversorgung Erlen mit 47 ML liegen im Huttermoos westlich des Bießenhofer Weihs. Außer dieser Anlage für das Dorf besteht noch eine besondere Anlage für Ehstegen und Station Erlen, die aber ihr Wasser von Buchackern und Riet her bezieht.

Die auf der Höhe gelegene Gemeinde Buchackern hat im Westen des Dorfes starke Quellen. Die größte mit 120 ML ist für die Wasserversorgung der Station Erlen erworben worden, und 2 andere, bei Thalacker gelegene Quellen speisen die Wasserversorgung Riet-Ennetaach. Die Quelle für die öffentliche Wasserversorgung Buchackern mit 18 ML liegt im Samm.

Die Gemeinde Engishofen liegt ganz im Aachtale und hat auf ihrem Gebiete keine einzige Quelle, dagegen 17 Pumpbrunnen, welche 5—6 m tief in den weichen Molassesandfels reichen. Es wurde daher im Jahre 1901 zur Einrichtung einer Wasserversorgung in der Nachbargemeinde Kümmerthausen eine Quelle von 20 ML erworben.

Kümmerthausen, am Südhang des Seerückens gelegen, besitzt außer der vorhin genannten Quelle für Engishofen keine weiteren mehr, und war früher ganz auf seine 18 Sodbrunnen angewiesen. Im Jahre 1898 wurde auch hier eine Trinkwasserversorgung eingerichtet, die das Wasser (12 ML) aus 3 schwachen Quellen von Happerswil her bezieht.

Auch Ennetaach hat keine Quellen, nur einige Pumpbrunnen. Die Ortschaft ist an die Wasserversorgung Riet angeschlossen.

Die Munizipalgemeinde Zihlschlacht erstreckt sich hauptsächlich über das einförmige, ziemlich ebene Terrain zwischen Zihlschlacht und Muolen, das nach Ansicht von C. Falkner (Die südlichen Rheingletscherzungen) eine ausgedehnte Kiesfläche darstellt. Im Westen bildet der „Hohlenstein“ einen Rundhöcker aus altdiluvialer Nagelfluh, ähnlich dem Bischofsberg bei Bischofszell. Ein Teil des Gemeindegebiets liegt am Nordabhang der Hochfläche gegen das Aachtal hinab.

Die Ortsgemeinde Sitterdorf bezieht aus den Quellen an der Südseite des Hohlensteins das Wasser für ihre Wasserversorgung und einige ihrer Brunnen. Größere Quellen liegen am Südrand des Felsenholzes. Aus den Kiesschichten bei Singenberg kommen einige schwache Quellen. Das übrige

Gebiet der sich weit nach Osten hin ziehenden Gemeinde ist recht wasserarm, sodaß Blidegg an die Wasserversorgung Oberegg, Kanton St. Gallen, Anschluß hat, welche ihr Wasser jedoch auch aus Sitterdorf, vom Felsenholz her, bezieht. Außer den beiden Wasserversorgungen Sitterdorf und Oberegg besteht in der Gemeinde noch eine dritte derartige Anlage für Frohnwiesen und Wilen, deren Quelle auch im Hohlenstein liegt. Die Ortschaft Riet bezieht ihr Wasser aus Zihlschlacht, und die zerstreuten Weiler im östlichen Teile, namentlich Helmishub, sind auf ihre Pumpbrunnen angewiesen.

Die Gemeinde Zihlschlacht hat ein Quellengebiet im Röhrlimoos, westlich des Dorfes, woselbst 7 Quellen mit je 3—12 ML für die privaten Laufbrunnen gefaßt sind. Die 2 Quellen der öffentlichen Wasserversorgung Zihlschlacht liegen etwas höher, im Andermoos, und liefern zusammen 40—50 ML. An der nördlichen Gemeindegrenze befinden sich 6 Quellen, deren Wasser nach Schocherswil geleitet ist; ebendaselbst liegt auch im Sandacker die gute Quelle mit 25 ML, welche die 3 Laufbrunnen in der Ortschaft Riet (Gemeinde Sitterdorf) speisen. Von der Westgrenze, aus dem Felsenholz, werden noch 18 ML nach Oettlishausen geleitet.

Die am Nordabhang der Hochfläche liegende Gemeinde Schocherswil enthält ein weiteres wichtiges Quellengebiet des Bezirks. Daselbst entspringen zu beiden Seiten des Brustewaldes, östlich von Lochershaus, starke Quellen, nämlich auf der Westseite des Hügels die starken Quellen der Wasserversorgung Amriswil mit 220—250 ML, und östlich unweit der Gemeindegrenze eine solche von 180 ML, welche die Weiher für die Mühlen in Mühlebach und an der Aach speist. Amriswil war bei Abfassung dieser Arbeit eben in Unterhandlung mit den Besitzern begriffen, um auch dieses Wasser für ihre stets weiter sich ausdehnende Versorgungsanlage zu gewinnen. Ueber diese im Gebiet der Gletscherablagerungen liegenden Quellen sind seinerzeit von Prof. Heim in Zürich und Quellentechniker Albrecht in Bülach Gutachten abgefaßt worden, die aber leider nicht mehr vorhanden sind. Dem Amriswiler Anzeiger vom 22. Mai 1895 entnehme ich folgende Angaben aus einem Berichte von Sekundarlehrer Boltshauser: „Nach den Gutachten der Fachleute würde jede der beiden Quellen bei Lochershaus und Spitzentrüti den Anforderungen für Amriswil (180

bis 200 ML) entsprechen; aber der hohe Kaufpreis, den einzelne Besitzer derselben verlangten, veranlaßte die Kommission, sich noch anderwärts um Wasser umzusehen. Der Abhang von Schocherswil und die Gegend im Finkensteig wurden darnach abgesucht; allein es stellte sich heraus, daß die Quellen an diesen Orten den Bedürfnissen Amriswils nicht genügen würden, daß dagegen die Quellen in Lochershaus in Erguß und Höhenlage allen Anforderungen entsprechen. Herr Prof. Heim in Zürich schreibt darüber: Selten gibt es im schweizerischen Molasseland Orte, wo so große Quellen in so geringer Entfernung zu Gebote stehen. Da ist es geradezu Pflicht, die sich bietenden relativ unbedeutenden Schwierigkeiten zu überwinden und die schöne Gabe der Natur zum allgemeinen Segen der Bewohner zu benützen. Gewiß können diese schönen und guten Quellen besseres leisten, als Mühlen zu treiben.

Die Lochershauser Quelle gehört den fünf Müllern in Obermühle, Mühlebach, Hubmühle, Neumühle und Rütimühle, während an der Spaltenreuter Quelle nebst den Genannten noch vier Müller an der Aach Anteil haben. Die Kommission unterhandelte zuerst mit den Besitzern der Lochershauser Quelle; doch schien es unmöglich, dieselbe ohne Expropriation zu erwerben, da der Preis sich auf 70 000 Fr. stellen sollte. Auf Anraten der Experten erwarb sich die Kommission zwischen den beiden Quellen Grundbesitz (drei Wäldchen und ein Wasserrecht), so daß es den Anschein hatte, als wollte man die Quellen auf diesem suchen, was die erfreuliche Wirkung hatte, daß die Besitzer zugänglicher wurden und es zum Kaufe kam für 23 000 Fr. Endlich ließ man das Wasser durch den Kantonschemiker untersuchen, und er kam zu dem Schluß, daß dasselbe in jeder Hinsicht ein gutes Trinkwasser sei.“

Ueber die Quellfassung heißt es in einem Bericht vom 8. Januar 1896: „Zur Fassung der Quelle war es nötig, unter sehr schwierigen Umständen einen Erdeinschnitt von 65 m Länge und 6 m Tiefe ausheben zu lassen. Nachdem das glücklich zustande gebracht war, wurde erst mit der eigentlichen Quellfassung begonnen, indem nun in den Hügel, an dessen Fuß die Quelle entspringt, ein Stollen getrieben wurde, der sich auf beide Seiten verzweigt. Die Gesamtlänge dieser Stollen beträgt 120 m. Dadurch ist die Quelle nicht nur gründlich gefaßt, sondern es ist auch Gewähr für reines und

gutes Trinkwasser geboten, indem jede Verunreinigung von oben her ganz ausgeschlossen ist. Die Erwartungen hinsichtlich des Ergusses sind glänzend in Erfüllung gegangen; denn es entströmen der Fassung 350 ML, also weit mehr, als wir für Amriswil brauchen, und es ist Aussicht vorhanden, daß trotz vermehrter Abonnentenzahl noch Wasser an benachbarte Orte abgegeben werden kann.“

Westlich von der Ortschaft Schocherswil, etwas unterhalb Schäggishüsli, befindet sich ein zweites Quellgebiet, in welchem aus 4 Quellen etwa 90 ML Wasser gewonnen werden. Von diesem Quantum werden 12 ML für die Wasserversorgung Schocherswil durch einen Widder gehoben, während der Rest mit 70—80 ML ebenfalls nach dem Reservoir in Amriswil geleitet wird.

Die große Munizipalgemeinde Amriswil, welche den Abschluß des Bezirks Bischofszell im Osten bildet, hat eine ganz ähnliche Lage zum Aachtal und den dasselbe begrenzenden Höhenzügen wie Erlen. An letztere Gemeinde anstoßend, besitzt auch die Ortsgemeinde Bießenhofen am Nordabhang des Plateaus von Zihlschlacht, ähnlich wie Schocherswil, ein sehr gutes Quellengebiet. Aus 3 im Almensbergholz liegenden Quellen bezieht die Wasserversorgung für Bießenhofen, Mühlebach, Köplishaus, Schrofen und Oberaach 75 ML Wasser. Aus 3 etwas tiefer liegenden Quellen in den Bachäckern mit 90 ML werden 5 Laufbrunnen und einige Hauswasserversorgungen bedient; die Quelle in Tiefenlachen mit 16 ML wird für die Käserei verwendet.

Oberaach hat am Südabfall des Seerückens einige Quellen, von denen die in der Schwandenwies mit 20 ML die ergiebigste ist. Die Ortschaft ist an die Wasserversorgung von Bießenhofen angeschlossen. Es ist nur schade, daß für den nach Oberaach führenden Strang der Wasserleitung nur 75 mm weite Röhren verwendet wurden. Trotz des genügenden Druckes geht nämlich in den engen Röhren durch Reibung so viel Kraft verloren, daß die Wasserstrahlen der Hydranten nicht mehr die notwendige Wurfweite erlangen. — Die Mosterei Oberaach bezieht 35 ML Wasser aus einer Quelle beim Schulhause Mühlebach. — Seit Erstellung der Wasserversorgung sind die früher verwendeten Pumpbrunnen außer Gebrauch gesetzt und teilweise zugeschüttet worden.

In der Gemeinde Mühlbach finden sich unweit der Obermühle im dortigen Gletscherschutt mehrere gute Quellen; ebenso beim Schulhause, von wo, wie vorhin gesagt wurde, Wasser nach Oberaach geleitet wird. Im nördlichen Teil der Gemeinde, an der Bahnlinie, befinden sich bis gegen Amriswil hinab reichende, mächtige, horizontal liegende Schichten von Kies, Sand und sandigem Lehm, hie und da mit großen Blöcken. Die Unterlage ist Grundmoräne. Aus diesen fluvio-glazialen Bildungen entspringen die starken Quellen beim Hubhof, von welchen eine mit 30 ML nach Oberaach geleitet ist, die andere mit 100 ML die Wasserversorgung von Niederaach speist. Sodbrunnen sind noch 14 in Betrieb.

In der auf der Höhe liegenden Gemeinde Räuchlisberg bestehen 2 Wasserkorporationen Räuchlisberg und Hagenwil. Erstere hat ihre Quelle mit 16 ML im Höhenholz; letztere bezieht ihr Wasser, 19 ML, vom Kegelmösli her. Das Schloß Hagenwil besitzt eine eigene Quelle in den Schloßreben. Außer diesen Quellen befinden sich im Gemeindegebiet noch 8 gefaßte Quellen; aus dreien derselben wird Wasser nach Mühlbach und Amriswil geleitet.

Die industrielle und volksreiche Gemeinde Amriswil umfaßt nur ein kleines Gebiet; es ist ganz mit Straßen durchzogen und mit Häusern überbaut. Immerhin finden sich auch da noch eine Anzahl meist schwacher Quellen, namentlich im Bahnhofgebiet; sie speisen private Laufbrunnen. Die noch vorhandenen Sodbrunnen liefern nur schlechtes Wasser, das als Trinkwasser nicht mehr verwendet werden darf. Dagegen haben wir bei Besprechung der Gemeinde Schocherswil ausgeführt, welch ein prächtiges Quellengebiet sich Amriswil daselbst für seine ausgedehnte Wasserversorgungsanlage erworben hat. Denn diese Anlage erstreckt sich nicht nur über Amriswil, sondern sie dehnt sich nach den Ortschaften Hemmerswil, Moos-Hatswil-Kressibuch, Auenhofen-Hölzli-Sonnenberg-Dozwil und Rüti-Hefenhofen-Sommeri aus, umfaßt also ein Gebiet, das an Ausdehnung von keiner andern Wasserversorgungsanlage des Kantons erreicht wird, und das jenen wasserarmen Gegenden zum großen Segen gereicht.

Zum weitern Ausbau dieser Anlage werden gegenwärtig von der Ortsbehörde Amriswil zwei neue Projekte studiert, nämlich das einer Seewasseranlage mit Pumpstation in Güttingen

und dasjenige einer Grundwasserversorgung mit Sammlung des Wassers im Thurgebiet bei Sulgen. (Mitteilung der Ortsvorsteuerschaft Amriswil vom 4. Mai 1912.)

### f. Bezirk Weinfelden.

Der Bezirk Weinfelden liegt in der Mitte unseres Kantons, zu beiden Seiten der Thur, deren breiter, flacher Talgrund den Bezirk in einen größern nördlichen und einen kleinern südlichen Teil trennt. Im nördlichen Teile bildet der Ottenberg, der ostwärts mit dem Seerücken zusammenhängt, ein schönes Gebirgszentrum. Sein unterer Teil besteht bis auf die Höhe von Weerswilen und Schloß Weinfelden aus Sandstein und Mergeln.<sup>1</sup> Weiter oben sind die Sandsteine seltener, und es tritt mehr Mergel auf. Auf der Höhe erscheinen Nagelfluhschichten, unterbrochen von dazwischen gelagerten Mergeln. Die Nagelfluh zeigt sich rings um den Berg; im Norden und Westen sind darin die Stollen und Fassungsgraben für die Wasserversorgungen von Berg, Neuwilen, Hugelshofen und Märstetten angelegt. Die Sandsteinschichten des untern Teils fallen im Süden vielorts steil in die Ebene ab. Oberhalb dieser Steilhalden breiten sich von Weerswilen gegen Berg hin flache Terrassen aus, die stellenweise mit schwachen Gletscherablagerungen bedeckt sind. Der südliche Teil des Bezirks breitet sich über die Höhenzüge aus, welche südlich der Thur gegen das Nollengebiet und das Lauchetal ansteigen. Dieses Gebiet ist ganz mit Glazialschutt bedeckt, der stellenweise, namentlich der Thur nach, eine große Mächtigkeit erreicht.

Die Gemeinde Weinfelden erstreckt sich über den südwestlichen Teil des Ottenbergs, an welchem sie bis auf die Höhe beim Stelzenhof ansteigt; im Süden reicht sie mit breiter Basis bis an die Thur. Sie umfaßt also den Südabhang des Ottenbergs und die breite Thurebene. Der Südabfall ist von vielen Bachfurchen durchzogen, an deren Rändern zahlreiche, meist kleine Quellen auftreten. So sind im Bachtobel 4 Quellen, im Thurbergtobel 5, im Bachtblertobel 3, im Schloßtobel 5, oberhalb Schlipfenberg 5, oberhalb der Badstube 6, zwischen

---

<sup>1</sup> *Eberli*, Geologie des Kantons Thurgau.

Schneckenburg und dem Flecken Weinfelden 10 Quellen verzeichnet. Im ganzen Gebiete sind überhaupt 57 Quellen gefaßt, von welchen die größte in der Sonnenhalde mit 12 ML die Laufbrunnen in Schürli und Straußberg speist. Eine gleich starke Quelle, in der Badstube gelegen, bedient den Brunnen bei der Apotheke. Westlich Breitenhard ist eine ungefaßte Quelle von 120 ML in den Rohrwiesen, die im Winter zur Bewässerung des Eisfeldes dient. Alle übrigen Quellen sind bedeutend kleiner. Es bestätigt sich also auch am Ottenberg die Tatsache, daß die aus der Molasse entspringenden Quellen meist schwach sind. Als es sich daher im Jahr 1890 um die Erstellung einer Wasserversorgung für die große Ortschaft handelte, mußte man davon absehen, das Wasser vom Ottenberg her zu beziehen, und man erwarb sich durch Kauf der Quellen der Margenmühle bei Bußnang das nötige Wasserquantum von 286 ML. Von diesen schönen Quellen aus wird das Wasser über Rothenhausen nach Weinfelden geleitet, wo es das Verteilungsgebiet passiert. Nur der Überschuß des Wassers geht ins Reservoir bei der Schneckenburg, das  $600\text{ m}^3$  faßt. An die Leitung sind 94 Hydranten geschlossen. Auch der altehrwürdige Brunnen auf dem Rathausplatze bezieht sein Wasser jetzt aus dem Reservoir; seine frühere Quelle, die oft ungenügend war, ist in dasselbe geleitet. Für den Fall, daß die Quellen in der Margenmühle in trockener Zeit zu wenig Wasser liefern würden, ist im Sangerfeld ein Pumpschacht erstellt, aus dem das Grundwasser in die Leitung gepumpt wird. Aus besondern Quellen werden in der Ortschaft Weinfelden 22 öffentliche und 28 private Laufbrunnen gespeist.

Die im NO an Weinfelden angrenzende Munizipalgemeinde Berg erstreckt sich über die Höhe des Ottenbergs und den Ostabfall desselben, sowie über die flachen Gebiete des Seerückens, der sich dort an den Ottenberg anschließt. Sie umfaßt 5 Ortsgemeinden. Weerswilen nimmt nicht nur die Höhe und den Südabhang des Ottenbergs ein, sondern erstreckt sich noch etwas über die Nordseite desselben, wo der Weiler Beckelwilen liegt. Im Oberholz befindet sich der höchste Punkt des Ottenbergs auf 681 m Höhe. Hier liegen am südlichen Hang die beiden Quellen der Wasserversorgung Weerswilen mit 31 ML, am nordöstlichen Hang, in der Bruggen-

wies, die 2 Quellen der Wasserversorgung Berg mit 61 ML, und ganz in der Nähe noch diejenigen von Engelswilen mit 16 ML, sowie eine ungefaßte Quelle im Krähenriet mit 20 ML. Burg-Hard besitzt eine eigene Wasserversorgung, deren Quellen im Kalchentobel und bei Ober-Ottenberg liegen. Außer diesen Quellen sind noch weitere 13 gefaßt, welche 15 öffentliche und 9 private Laufbrunnen speisen. Die ganz auf der Höhe liegende Gemeinde muß sich mit Pumpbrunnen behelfen.

Die Ortsgemeinde Berg hat an ihrem westlichen Teile eine Anzahl Quellen, welche mit 34 ML die Wasserversorgung Mauren speisen. Sonst aber liegen im Ortsbanne mit Ausnahme einer einzigen Quelle in der Brunnenwiese bei Bergerwilen weder gefaßte noch ungefaßte Quellen. Bevor die Wasserversorgung (siehe Weerswilen) erstellt war, besaß fast jedes Haus seinen eigenen Sodbrunnen mehr oder weniger guter Qualität. Nach Einrichtung der Wasserversorgung (zunächst durch eine Korporation, später von der Gemeinde übernommen) ging ein großer Teil der Sodbrunnen vollständig ein; immerhin sind noch 22 in Betrieb.

Die kleine Gemeinde Andhausen besitzt nur 2 Quellen an der westlichen Grenze ihres Gebiets. Sie ist also fast gänzlich auf ihre 11 Sodbrunnen angewiesen. Eine Hauswasserversorgung bezieht das Wasser aus Graltshausen.

Die Gemeinde Graltshausen liegt ganz auf der Hochfläche, in beinahe ebener Lage. Die Molasse ist daselbst mit wenig Glazialschutt überdeckt; in 3—4 m Tiefe erreicht man den ober-miozänen Sandsteinfels. Hier ist eine Quellenbildung schwer möglich. Daher sind zahlreiche Pumpbrunnen angelegt, von denen mehrere bis in den Molassegrund getrieben sind.

Die Gemeinde Mauren liegt mit ihrem nördlichen Teile am Abhang des Ottenbergs, während der südliche der Thur-ebene angehört, die dort vom Gießen durchflossen wird. Sie besitzt auf eigenem Gebiet nur wenige und schwache Quellen; 5 derselben liegen im Schalmentobel. Man war daher genötigt, zur Wasserversorgung in der Gemeinde Berg nach Quellen zu suchen und hat auch daselbst in der Breite und im Kirchenholz eine große Anzahl gefaßt, deren Ertrag zusammen 41 ML ausmacht. Auch ein Privatbrunnen hat seine Quelle auf Berger Gebiet. 5 Sodbrunnen vervollständigen den Wasserbezug dieser Gemeinde.

Am Nordabhang des Ottenbergs liegt die Munizipalgemeinde Hugelshofen, bestehend aus den beiden Ortsgemeinden Dodtnacht und Hugelshofen. Die Gemeinde Dodtnacht besitzt auf eigenem Gebiet nur 2 Quellen, welche ihr Wasser nach Aufhäusern liefern. Für die Ortschaften Dodtnacht und Engelswilen besteht eine Korporationswasserversorgung, welche ihre Quellen bei Bruggen, Gemeinde Weerswilen, hat und von dort 16—30 ML Wasser bezieht. Dütschenmühle ist an die Wasserleitung nach Neuwilen angeschlossen, und die übrigen Weiler behelfen sich mit Pumpbrunnen.

Die Gemeinde Hugelshofen besitzt am Nordabfall des Ottenbergs, auf 640—650 m Höhe, ein ausgezeichnetes Quellengebiet, das bei Wachtersberg die Quellen der Wasserversorgung Hugelshofen mit 30—50 ML und etwas östlich davon die 6 schönen Quellen der Wasserversorgung Neuwilen enthält. Diese sind durch lange Gräben und Stollen gefaßt. Es befindet sich dort eine früher sumpfige Wiese, die sich südlich an den bewaldeten, steilen Abhang des Nagelfluhfelds anlehnt. Von dieser Wiese aus wurden die Fassungsgräben auf einer Mergelschicht bis an die Felswand gezogen und dann die Stollen in den Nagelfluh- und Sandsteinfels getrieben, die zur Zeit der Inspektion, am 10. April 1906, das schöne Quantum von 88 ML lieferten. Die Stollen liegen auf dem Gebiet der Bürgergemeinde Weinfelden, von welcher das alleinige Fassungsrecht käuflich erworben wurde. Ein Teil des Waldes und der Wiese ist zudem Eigentum der Korporation Neuwilen-Ellighausen. An die Wasserversorgung Hugelshofen sind auch die untern Häuser in Schlatt und die Mannenmühle angeschlossen; die obern Häuser in Schlatt beziehen ihr Wasser von einer besondern Quelle. Es sind auch noch 14 Pumpbrunnen in Betrieb.

Der Westabfall des Ottenbergs wird von der Ortsgemeinde Ottenberg eingenommen. Das so freundlich auf der Höhe gelegene, weithin sichtbare Dorf Ottoberg hat in seiner nächsten Nähe zahlreiche Quellen, die von dem Bearbeiter dieser Gemeinde in sehr trockener Zeit gemessen worden sind, und meist nur einen Erguß von je 1—3 ML ergeben haben. Das gleiche ist der Fall mit den Quellen im Schnellberg; es sind dort die gleichen Verhältnisse wie in dem anstoßenden Gebiet von Weinfelden. Am Nordabhang, im Wachtersholz und bei

Wald, liegen die Quellen der Wasserversorgung Märstetten, welche tief in Nagelfluh und Sandfels gefaßt, ein mittleres Quantum von 150 ML liefern. Im ganzen sind für Ottenberg allein 37 Quellen mit einem Ertrag von 80 ML verzeichnet. Einige Höfe am Nordabhang sind mit Pumpbrunnen versehen.

Die Gemeinde Märstetten lehnt sich mit ihrem östlichen Teile noch etwas an den Ottenberg an; ihr Gebiet erstreckt sich jedoch weit über die flache Alluvialebene der Thur. Daher befinden sich auch die Quellen für die Laufbrunnen im Dorfe, sowie in den Höfen Eugelberg, Evenhüsli und Mühle Altenklingen im östlichen Teil. Grubmühle ist an die Wasserversorgung Engwang angeschlossen.

Westlich und nördlich von Märstetten liegt die Munizipalgemeinde Wigoltingen, die aus 4 Ortsgemeinden zusammengesetzt ist, und teils den Südabfall des Seerückens, teils die Thurebene einnimmt. Die Ortsgemeinde Wigoltingen besitzt auf eigenem Gebiet nur 3 Quellen; die beste derselben, mit 10—20 ML, liegt im „Schlatt.“ Das dortige Gebiet ist für Quellenbildung ganz ungünstig: Sandstein und Mergel mit wenig Grundmoräne überdeckt. Deshalb errichteten schon in den sechziger Jahren einige Private ein Pumpwerk am Kemmenbach, südlich vom Dorfe, welches das Wasser eines im Kiesboden angelegten Schachtes zu ihren Häusern emporhob. Zur Anlage einer Wasserversorgung erwarb sich die Gemeinde in Spildern, Gemeinde Illhart, ein Quellengebiet, das aber kein konstantes Wasser liefert, indem der Erguß zwischen 20 und 200 ML schwankt (siehe Illhart). Um in trockener Zeit doch das nötige Wasser zu besitzen, wurde in den letzten Jahren von der Gemeinde ein Pumpwerk zwischen dem Dorfe und der Station Hasli errichtet, das mit einem Petrolmotor betrieben wird. Aus dieser Grundwasserquelle im Alluvium der Thur ist der fehlende Vorrat der Quellwasserversorgung stets leicht zu ergänzen.

Die Gemeinde Bonau liegt ganz im Thurgebiet und besitzt eine Menge von Grundwasserquellen, die bald stärker, bald schwächer fließen, je nachdem die Thur mehr oder weniger Wasser führt. Das Wasser ist klar und gut, 11 bis 12° C. Einige derselben bilden kleine Forellenbächlein, besonders bei den Dörfern Bonau und Dangwang. Der Erguß hat aber in den letzten 20 Jahren infolge der Senkung des

Thurbettes bedeutend abgenommen. Daher mußten auch die Sod- und Schlagbrunnen, die fast bei jedem Hause stehen, in letzter Zeit teilweise vertieft werden.

Nördlich von Wigoltingen liegt die Ortschaft Illhart auf einer Terrasse des hier ziemlich steil abfallenden Seerückens. Der Untergrund ist derselbe wie in Wigoltingen; die Fassungen der Quellen liegen wenig tief, daher war auch die Temperatur des Wassers (am 7. Oktober 1909 gemessen) mit 13—14° C ziemlich hoch. Das ist namentlich auch der Fall mit den Quellen der Wasserversorgung Wigoltingen, die in Spildern, westlich vom Dorfe Illhart, liegen. Daselbst ist am Fuße eines Abhangs ein sumpfiges Tälchen, aus dem ein Bächlein abfließt. An diesem Abhang befinden sich die Fassungsgraben der Wasserversorgung; allein die Quellen sind nicht konstant, und der Erguß variiert von 20—200 ML. Die in der Nähe des Dorfes Illhart liegenden Quellen sind mit Ausnahme einer solchen mit 12 ML, welche 2 Korporationsbrunnen in Unter-Illhart bedient, nur schwach; etwas besser sind die oberhalb Lamperswil gelegenen Quellen, namentlich die im Storenberg mit 15 ML. Auch Illhart besitzt eine Wasserversorgungsanlage mit Hydranten; ihre Quellen liegen in der Gemeinde Raperswilen.

Die Gemeinde Engwang liegt ebenfalls am Südabhang des Seerückens und bildet einen etwa 1½ km breiten Streifen längs des Kemmenbachs. Die Quellen, von denen mehrere einen recht guten Ertrag liefern, sind im ganzen Gebiet zerstreut. Die Ortschaften Engwang, Wagerswil und Egelshofen besitzen Korporationswasserversorgungen, sogar mit Hydranten. Altenklingen hat treffliche Brunnen; im Jahr 1910 ist auch dort eine Hydrantenanlage erstellt worden, welche ihr Wasser von Sonterswilen her bezieht.

Oestlich von Weinfelden und herwärts der Thur liegen noch die beiden zum Bezirk gehörenden Munizipalgemeinden Bürglen und Birwinken, erstere mit 5, letztere mit 6 Ortsgemeinden. Bürglen liegt ganz in der Ebene der Thur; das unmittelbar am Fluß liegende Gebiet ist Alluvium, Aufschüttung der Thur; die weite Ebene vom Dorf bis zum Ottenberg ist Niederterrassenschotter. Oestlich von Bürglen liegt ein gegen Sulgen hinauf sich erstreckender Sandsteinrücken, an dessen Westabfall 2 schwache Quellen zutage treten, die

2 Brunnen in Bürglen speisen. Das sind die einzigen Quellen des ganzen, weiten Gebietes. Das Wasser für die Wasserversorgung wird aus den Gemeinden Schönenberg und Schweizersholz bezogen. Daselbst befinden sich 5 Quellen mit zusammen 180 ML, deren Wasser durch eine lange Leitung nach Moos geführt wird, wo sich das Reservoir befindet. Von da aus geht die Rohrleitung unter der hölzernen Thurbrücke durch nach Bürglen. — Bei der Kammgarnspinnerei sind 4 Schächte von 6 m Tiefe angelegt, aus welchen das Grundwasser, 600 ML während des Fabrikbetriebs, durch Pumpen in die Höhe geschafft wird.

Die 4 ebenfalls zur Munizipalgemeinde Bürglen gehörenden Ortsgemeinden Opfershofen, Leimbach, Donzhausen und Hessenreute besitzen nur wenige und schwache Quellen. Daher sind überall zahlreiche Pumpbrunnen angelegt, welche meistens durch die Grundmoräne hinunter bis auf die Molasse getrieben sind. Die Gemeinde Opfershofen hat auf eigenem Gebiet nur 3 schwache, ungefaßte Quellen; sie bezieht das Wasser für ihre Wasserversorgung aus einer Quelle in der Gemeinde Berg, und für die Käserei aus einer Quelle in Mauren. Uehrenbohl, auf dem hübschen Drumlin gelegen, ist an die Wasserversorgung Sulgen angeschlossen. Leimbach verzeichnet 4 gefaßte Quellen in der Nähe des Dorfes; sie liefern zusammen 14 ML. Ein Versuch, 2 ungefaßte Quellen durch tiefere Fassungen mit Stollenbau ergiebiger zu gestalten, mißlang, so daß die Gemeinde Anschluß an die Wasserversorgung Mattwil suchte und nun in normalen Zeiten genügend bedient ist. Donzhausen besitzt ebenfalls keine eigenen Quellen. Es bezieht sein Wasser aus der Gemeinde Sulgen. Hessenreute hat 2 gefaßte Quellen mit 5 ML; 2 ungefaßte Quellen fließen ins Weinmoos ab.

Auf dem Plateau des Seerückens liegt die Gemeinde Birwinken. Die Situation für Quellenbildung ist auch hier nicht günstig. Oft liegt die Molasse, die meist aus horizontal liegenden Sandsteinschichten besteht, nur einen Spatenstich tief unter dem diluvialen Schutt. Nirgends ist die Moränebedeckung mächtig genug, um starke Quellen zu bilden. Südlich vom Dorfe liegt eine Reihe von kleinen, ungefaßten Quellen, von denen mehrere die Abflüsse von Sodbrunnen sind; nördlich liegt eine Reihe gefaßter Quellen, welche die Laufbrunnen im

Dorfe speisen. Die stärkste Quelle befindet sich östlich, außerhalb des Dorfes. Sie ist durch Stollenbau erschlossen, liefert 65 ML und dient der großen Wasserversorgungsanlage Mattwil-Andwil. Im Dorfe selbst bestehen 45 Sodbrunnen. Prof. Heim, der diese Gegend zur Prüfung der Frage über eine Quellfassung für die projektierte Wasserversorgung Altnau studierte, sagt in seinem Berichte folgendes: „Fast alle Quellen sind nur wenig tief unter der Oberfläche gelegen. Sie sind alle Molassequellen. Wer in Birwinken in Keller oder Scheune  $\frac{1}{2}$ —2 m unter die Oberfläche gräbt, erhält ein Schöpfloch für das Wasser. Abwasser aller Art, Einsickerungen aus Miststöcken und Jauchetrögen und das unreine Oberflächenwasser können leicht in die Tiefe der Quellschichten eindringen. Die außerhalb des Dorfes gelegenen Quellen kommen in ganz geringer Tiefe unter intensiv bebautem und gedüngtem Boden hervor. Es müßte eine sehr gründliche Fassung der Quellen nördlich des Dorfes ausgeführt werden, um dieselben rein abzufangen. Das könnte durch einen Fassungsgraben geschehen, der auf eine Länge von 800 m im Niveau von 550 m gezogen würde. Damit würde man aber alles Wasser von Birwinken abgraben, nicht nur das gekaufte, sondern auch das ungekaufte, und man müßte laut Vertrag eine Anzahl abgegrabener Schöpfbrunnen ersetzen. Das ist in mehrfacher Hinsicht sehr schwierig. Man könnte also mit teurem Geld Wasser fassen und nacher kaum die Hälfte für sich benützen. Schon aus diesem Grunde wäre für Altnau die Wasserversorgung von Birwinken her nicht zu empfehlen“ (siehe Altnau S. 34).

Klarsreute benützt nur Pumpbrunnen, da es höher liegt als die auf seinem Gebiete zutage tretenden Quellen. Südöstlich von der Ortschaft, an der Straße nach Birwinken, sind nämlich durch Fassungsgraben und Stollen, die in die Molasse getrieben sind, 4 Quellen gefaßt worden, von denen die 3 ersten mit 23 ML zur Wasserversorgung Mattwil-Andwil, die östliche mit 40 ML zur Wasserversorgung Dünnershaus gehören. Die Wasserfassung für Dünnershaus, in unmittelbarer Nähe derjenigen für Mattwil-Andwil ausgeführt, hat den Ertrag der letztern ziemlich vermindert, welcher Umstand zu einem Rechtsstreite führte. Durch gerichtlichen Entscheid wurde 1907 die Grenze zwischen den beiden Gebieten genau festgesetzt. Ebenso ist an der Ostgrenze der Gemeinde, bei Bildwies, eine Quelle

mit 35 ML gefaßt, welche die Wasserversorgungen von Happerswil und Langrickenbach speist.

Die südlich von Birwinken gelegene Gemeinde Guntershausen bezieht das Wasser für die öffentliche Wasserversorgung aus 2 Quellen, von denen die eine westlich vom Tobelbach auf Gemeindegebiet, die andere östlich desselben, in der Gemeinde Birwinken liegt. Die übrigen 6 Quellen liefern nur ganz wenig Wasser, weshalb noch viele Pumpbrunnen benutzt werden.

Happerswil besitzt eine Hydrantenanlage, deren Quelle bei Bildwies liegt. Buch hat gemeinsam mit Kümmerthausen eine Wasserversorgung erstellt, die das Wasser aus 3 Quellen bezieht, von denen eine auf Gemeindegebiet, 2 im Ortsbann Dünnershaus liegen.

Die Ortsgemeinden Mattwil und Andwil haben im Jahre 1902 eine umfangreiche Wasserversorgungsanlage erstellt, deren Quellen in den Gemeinden Birwinken und Klarsreute liegen (siehe dort). Von dem gemeinsamen Reservoir aus geht die Leitung nach Mattwil und zweigt dort nach Eckartshausen, Andwil, Heimenhofen, Lenzenhaus und Guggenbühl ab. In normalen Zeiten beträgt der Quellzufluß zirka 70 ML (am 1. November 1902 war er 65 ML). Von diesem Quantum bezieht die Gemeinde Andwil vertraglich 30 ML, die an einem Zähler gemessen werden; im Brandfalle jedoch steht das Wasser ohne Messung zur Verfügung.

Nachdem wir damit die Gemeinden nördlich der Thur durchgangen haben, kommen wir nun zu den jenseits der Thur gelegenen Gebieten des Bezirks Weinfelden, nämlich zu den Munizipalgemeinden Amlikon und Bußnang.

In Amlikon liegen die meisten Quellen in unmittelbarer Nähe des Dorfes und in diesem selbst. Es sind Felsschichtquellen. Zur öffentlichen Wasserversorgung dienen 2, die in der Gemeinde Bißegg, westlich von Junkholz, entspringen.

Wie Amlikon, so liegen auch die zur gleichen Munizipalgemeinde gehörigen Ortsgemeinden Griesenberg und Strohwilen im Molassegebiet. Die Gemeinde Griesenberg, welche sich von der Wasserscheide der Lauche und Thur in 574 m Höhe bis zur Thur hinunter erstreckt, besitzt 41 gefaßte Quellen, die bis auf einige wenige in der Molasse entspringen. Sie sind im Gebiete zerstreut, die meisten befinden sich in der Nähe von Fimmelsberg. Da die Erhebungen des Bericht-

erstatters im nassen Sommer 1909 gemacht worden sind, dürfen die mittleren Erträge der Quellen etwas tiefer angenommen werden, als es im Verzeichnisse geschieht. Eine gemeinsame öffentliche Wasserversorgung gibt es nicht. Dagegen bestehen mehrere Korporations-Wasserversorgungen: 1) Eine in Bänikon, die ihre Quelle mit 13 ML in Eichern, 569 m Höhe, hat; 2) die Wasserversorgung Fimmelsberg, welche ihr Wasser aus Strohwilen (14 ML) bezieht und außer Fimmelsberg auch die Höfe Vogelsang, Hub, Weierhaus und Tümpfel bedient; 3) Griesenberg, welche ihre Quelle mit 6 ML bei Burg, Gemeinde Harenwilen hat; 4) Leutmerken, deren Quelle bei Fimmelsberg liegt. Viele Haushaltungen besitzen private Wasserleitungen.

Strohwilen, an der südwestlichen Ecke des Bezirks gelegen, hat an seiner Westgrenze einen Rücken von Nagelfluh, der sich bis nach Wetzikon hinunter erstreckt. In diesem Gestein sind die Stollen der Wasserversorgung Strohwilen bei Buch (618 m) angelegt, welche 9—20 ML Wasser liefern. Unterhalb Wolfikon ist die starke Quelle des Käsereibrunnens in Strohwilen mit 24 ML, sowie einige Quellen für die dortigen Laufbrunnen. Dagegen besitzt das auf der Höhe des Bergrückens liegende Wolfikon keine einzige Quelle und muß sich mit Pumpbrunnen behelfen.

In der Gemeinde Bißegg beginnen bereits die diluvialen Schuttmassen die Molasse zu bedecken. Die besten Quellen befinden sich nördlich von Bißegg; es sind dort 4 Quellen mit zusammen 41 ML gefaßt, von denen 2 die Wasserversorgung Amlikon und 2 diejenige von Junkholz speisen. Bißegg selbst bezieht sein Wasser aus der Gemeinde Griesenberg, ebenso zum Teil Holzhäusern; Hünikon hat seine Quellen in unmittelbarer Nähe der Ortschaft. In der „Binzwies“ (486 m) befinden sich 2 für Bußnang gefaßte Quellen mit 25 ML.

Die Munizipalgemeinde Bußnang umfaßt 9 Ortsgemeinden. Das ganze Gebiet ist mit Gletscherschutt überdeckt. Westlich und nördlich vom Dorfe Bußnang befinden sich am Berghange eine Anzahl ordentlicher Quellen, welche die 9 laufenden Brunnen des Dorfes speisen. Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung liegen, wie oben gesagt, in der Gemeinde Bißegg.

Oberbußnang besitzt in der Nähe des Dorfes nur einige Quellen, von denen die beste mit 12 ML in der Brunnenwiese

liegt und 3 Laufbrunnen speist. Weitaus mächtigere Quellen dagegen finden sich in den Moränen bei Neuberg. Daselbst speist eine Quelle mit 20 ML die Wasserversorgung Oberbußnang, eine andere mit 25 ML diejenige von Neuberg, und zwei mit zusammen 196 ML sind von der Gemeinde Weinfelden für ihre Wasserversorgung erworben worden.

Rothenhausen hat auf eigenem Gebiet nur 3 schwache Quellen; die Gemeinde bezieht das Wasser für ihre Wasserversorgung aus der Gemeinde Friltschen, woselbst 2 Quellen mit 24 ML zu diesem Zwecke gefaßt sind.

Die große Gemeinde Mettlen liegt in ihrem nördlichen Teile ziemlich flach, steigt aber nach Süden gegen das Forenholz und gegen Schönholzerswilen stark bergan. An diesen bewaldeten Gehängen liegen zahlreiche gefaßte und ungefaßte Quellen, namentlich im Engeholz, im Kaa, am Rohrer Rain. Aber auch östlich vom Dorfe, im Alixacker, Bergacker, Ebnat, sowie westlich von demselben, im Letten, sind gute Quellen; an letzterem Orte sogar eine solche mit 50 ML. Ganz an der Westgrenze, im „Schnecken hüslitobel“, besitzt Weinfelden eine dritte Quelle für seine Wasserversorgung mit 90 ML. Diese liegt in der Nähe der beiden bei Oberbußnang angeführten Quellen im Neubergtobel. Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung Mettlen liegen im Itobel, Gemeinde Schönholzerswilen (siehe Bezirk Münchwilen).

Lanterswil, an den Abhängen des Hombergs und auf einer Terrasse in 580 m Höhe gelegen, enthält an den Höhenzügen gegen Braunau hin eine Reihe guter Quellen, von denen 3 mit zusammen 20 ML die Wasserversorgung Stehrenberg speisen. Auch Niederhof hat eine besondere Wasserversorgung, deren Quelle mit 25 ML in der Kalberweid liegt; am gleichen Orte befindet sich auch die Quelle für die Wasserversorgung Lanterswil. Es bestehen somit in der kleinen Gemeinde 3 Wasserversorgungs-Korporationen.

Oppikon hat bei Schmiedshof und Oppikon zahlreiche Quellen, von welchen die bei Eppenstein liegende mit 14 ML der Wasserversorgung von Unter-Oppikon dient. Außer den vielen Laufbrunnen werden noch 18 Sodbrunnen benutzt.

Friltschen, oberhalb Bußnang auf 530 m Höhe liegend, ist nicht mit vielen Quellen gesegnet, weil die Wasserscheide zwischen Thur und Lauche gerade durch die Mitte der

Gemeinde, zwischen Friltschen und Weingarten, hindurchgeht. Die eine Quelle der Wasserversorgung Friltschen liegt in den Holderäckern zwischen beiden Ortschaften, die andere im Möсли westlich Friltschen; ihr Wasser muß aber durch einen Widder ins Reservoir gepumpt werden. Die Quellen der Wasserversorgung Weingarten liegen in der Breite und im Ghürst, Gemeinde Märwil. Oestlich vom Dorfe Friltschen liegen die 2 Quellen der Wasserversorgung Rothenhausen.

Auch Reuti besitzt in der Nähe des Dorfes keine Quellen, sondern erhält das Wasser für seine Wasserversorgung mit 17 ML aus einer Quelle nördlich Wertbühl. Diese auf einem Hügel gelegene, weithin sichtbare Ortschaft besaß früher nur einen Pumpbrunnen, jetzt aber ist auch dort eine Wasserversorgung eingerichtet, die das Wasser aus einer etwas unterhalb des Dorfes Schönholzerswilen gelegenen Quelle bezieht.

In der Ortsgemeinde Istighofen bestehen 2 Wasserkorporationen: Moos, das seine Wasserversorgung im Jahre 1886 erstellte und Istighofen, das ihm 1896 nachfolgte. Die Quellen dieser Wasserversorgungen mit zusammen 75 ML liegen ebenfalls nördlich Wertbühl.

### g. Bezirk Frauenfeld.

Der Bezirk Frauenfeld hat in großen Zügen die Gestalt eines Dreiecks; im Westen grenzt er vom Haselberg bis zum Neunfornerberg an den Kanton Zürich, die Nordgrenze verläuft vom Neunfornerberg bis Eschikofen, die Ostgrenze schließt von da bis zum Haselberg das Dreieck ab. Er umfaßt also das Gebiet der untern Murg und der Thur, sowie das Molassemassiv zwischen diesen beiden Flüssen und der Lauche. Mit Ausnahme dieser Berggegend und des Plateaus von Gerlikon westlich der Murg ist das Tertiär zum größten Teile mit quartären Schichten bedeckt; die Kiese des Thurtales jedoch sind jüngere Flussablagerungen.

Wir beginnen im südlichsten Teile des Bezirks mit der Munizipalgemeinde Aadorf. Sie erstreckt sich über das mit fluvio-glazialen Bildungen bedeckte Gebiet der Lützelmurg und von dort, den alten Moränewall Egg-Lebersbühl-Heidelberg und die Molasserundhöcker Guggenbühl und Hochrüti überschreitend, bis ins Tal der Murg. Sie umfaßt 5 Ortsgemeinden.

Die Ortsgemeinde Aadorf, zum größten Teil im Tale der Lützelmurg gelegen, bezieht gegenwärtig ihr Wasser hauptsächlich aus den Quellen, die auf der Ostseite des Dorfes aus dem dortigen Niederterassenschotter entspringen. Die größte derselben, 380 ML, bei der Rolladenfabrik, wurde erst im Sommer 1904 beim Graben eines Fundaments entdeckt, dann 1907 gefaßt, und ihr Wasser wird jetzt je nach Bedarf durch ein elektrisch betriebenes Pumpwerk in das auf dem Haselberg liegende Reservoir befördert. Neben dieser Hochdruckleitung besteht noch eine Niederdruckleitung, deren Quellen ebenfalls im Osten des Dorfes sind und die tiefer gelegenen Teile des selben mit Trinkwasser versehen. Die Niederdruckleitung kann aber durch einen Schieber mit der Hochdruckleitung verbunden werden, so daß auch die daran liegenden Hydranten im Brandfalle genügenden Druck haben. An der Nordseite des Heidelberges speist eine ungefaßte Quelle den dortigen Eisweiher. Eine Anzahl gefaßter Quellen bedienen die laufenden Brunnen der Ortschaft. Ueber die Entstehung der öffentlichen Wasserversorgung gibt Herr Lehrer *Nater* folgenden Bericht: „Aadorf besitzt wohl die älteste Wasserversorgung im Thurgau. Ihre ersten Anfänge reichen ins Jahr 1548 zurück. Am 1. Juli dieses Jahres kaufte nämlich die Gemeinde vom Hofe Haggenberg das Wasserrecht in der „Erlen“ für ewige Zeiten um den Betrag von 5 Gulden behufs einer öffentlichen Leitung ins Dorf (Urkunde im Ortsarchiv). Am 28. Juni 1675 wurde der Kaufbrief von 1548 infolge eines Anstandes mit dem Haggenbergbauer erneuert und mit einem Transfix versehen. Doch diente das reichliche Wasser dieser Leitung nur zur Speisung der 3 öffentlichen Brunnen mittelst hölzerner Deuchel. Einige Sodbrunnen vervollständigten die Vorsorge der Gemeinde um das Wasser. Bis zum Jahr 1871 galten die öffentlichen Brunnen als Eigentum der Bürgergemeinde.“

Seit Eröffnung der Bahnlinie Winterthur-St. Gallen (1855), sowie infolge der Erstellung verschiedener industrieller Etablissements nahm die Ortschaft einen raschen Aufschwung. Dadurch stieg auch der Wasserkonsum in einem Grade, daß die alte Haggenbergleitung nicht mehr ausreichte. Es wurden deshalb schon im Jahre 1868 die starken Düengquellen ostwärts der Bahnstation durch Ingenieur Weinmann in Winterthur fachmännisch untersucht. Doch ging die Sache ziemlich

langsam vorwärts. Am 19. Mai 1872 beschloß die Ortsgemeinde erst, das Wasser zu fassen, und am 3. Januar 1877, die Düengleitung auszuführen. Auch die Haggenbergleitung als notwendige Ergänzung für die höher gelegenen Dorfteile wurde im Jahr 1878 erweitert. Auf diese Weise erhielt Aadorf schon in den Jahren 1877/79 eine den modernen Anforderungen entsprechende Wasservorsorgung mit Hydranten und Hausleitungen. Im Jahre 1896 wurden auch noch die tief gelegenen Käsereiquellen gefaßt. So hatte Aadorf also 2 Wasserversorgungen, eine Hochdruck- und eine Niederdruckleitung, die ihren Hauptnachteil darin hatte, daß die hochgelegenen Quellen, welche für die Hydranten allein in Betracht kamen, gerade die schwächsten waren. Die Auffindung der starken Quelle bei der Rolladenfabrik gab dann Veranlassung zu einer rationellen Lösung der Wasserfrage: Vergrößerung des Reservoirs, Erstellung einer neuen Hauptleitung in weiten Röhren, Anlage einer Pumpstation mit elektrischem Antrieb. Damit sind die früheren Mängel der Anlage gänzlich gehoben.“

Südlich von Aadorf, zwischen dem Haggenberg und dem aus Molasse bestehenden Haselberg, liegt die Gemeinde Ettenhausen. Die Quelle für die öffentliche Wasserversorgung liegt am Westabfall des Haselbergs im Lankert, etwas über der Grenze, also bereits im Kanton Zürich. Die übrigen gefaßten Quellen, welche meistens Privatbrunnen speisen, liegen in der Nähe von Iltishausen. Eine Reihe ungefaßter Quellen finden sich im Mühletobel und Kalchentobel am Nordabhang des Haselberges. Ihr Wasser ist sehr kalkhaltig und setzt Tuffstein an. Sie bilden den Tobelbach, der sich unterhalb Iltishausen verzweigt und so Wasser in die Eulach und in die Lützelmurg sendet.

Guntershausen ist die südlichste Gemeinde des Bezirks. Sie liegt im flachen Talgrunde der Lützelmurg und an den das Tal einschließenden Abhängen des Haselbergs und des Tuttwilerbergs. Der Haselberg scheint recht quellenarm zu sein; der Berichterstatter führt nur eine einzige Quelle im Häsler an, mit 120 ML auf 700 m Höhe, welche die Wasserversorgung von Tänikon speist. Besser sieht es auf der andern Talseite aus. Dort, am Westabfall des Tuttwilerberges, werden in der Nähe von Wittershausen 8 Quellen verzeichnet, von denen 4 gefaßt sind; eine derselben ist nach Sonnenhalde,

Gemeinde Tuttwil, geleitet. Weiter südlich befindet sich im Bühlwald eine schöne Quelle mit 105 ML, welche die Wasserversorgung in Maischhausen speist. Die stärkste Quelle, 250 ML, entspringt bei Hebsack und versieht die Ortsgemeinde Guntershausen mit Wasser. Sie liegt jedoch nur 15—20 m über dem Dorfe, so daß die dort stehenden Hydranten kaum unter genügendem Drucke stehen werden.

Die Gemeinde Wittenwil breitet sich über das fast ebene Gelände östlich des Moränewalls Egg-Lebersbühl-Heidelberg bis ins Murgtal aus und reicht noch ein Stück darüber hinaus nach Osten. In diesem kleinen Dreieck bei Neuhof und Jakobstal treten jedoch die meisten Quellen zutage. Zwei derselben lieferten das früher weit gerühmte Wasser für das Heilbad Jakobsbad; eine speist mit 13 ML die Wasserversorgung für Heiterschen auf der andern Talseite, während die übrigen zahlreiche Laufbrunnen in Jakobstal und Neuhof bedienen. Im westwärts der Murg gelegenen, weit größeren Teil der Gemeinde sind die Quellen weit auseinander. Am Ostrand des Moränenwalls treten an mehreren Orten, so bei Weiern, Wittenwil und Rotschür schwache Quellen auf, welche die Laufbrunnen daselbst speisen. Weiern bezieht aber das Wasser für seine Wasserversorgung mit 20 ML von Voracker, Gemeinde Aadorf, und Wittenwil desgleichen 26 ML aus Rüti-Breitenloo, Gemeinde Tuttwil. Sodbrunnen sind 3 in Betrieb.

Die Ortsgemeinde Aawangen erstreckt sich der Kantonsgrenze entlang in nördlicher Richtung über das Tal der Lützelmurg und die Hügel bei Burg und Häuslenen. Der überall mit Gletscherablagerungen bedeckte Boden ist reich an Quellen. Solche finden sich namentlich auf der linken Talseite bei Aawangen und Friedtal. So entspringt bei Egg eine Quelle mit 100 ML, bei Friedtal eine gleich starke, deren Wasser zur Fadenwäscherei Friedtal verwendet wird. Die Wasserversorgung Aawangen bezieht ihr Wasser, 11 ML, von einer Quelle im Egghof, Kanton Zürich. Von einem ganzen Kranz von Quellen umgeben sind die Ortsgemeinden Häuslenen und Burg; es sind jedoch meist schwache Quellen. Pumpbrunnen sind noch 2 in Verwendung.

Oestlich der soeben besprochenen Munizipalgemeinde Aadorf liegt, zum größten Teil im Murgtale, die Gemeinde Matzingen. Hier vereinigen sich mit der Murg die von Osten kommende

Lauche mit dem Thunbach und die von Westen her fließende Lützelmurg. Dieses ganze Gebiet ist mit wenig mächtigem Gletscherschutt bedeckt; die Murg selbst läuft von Wängi bis Matzingen auf einer Molassesohle, die nur an einigen Orten mit Flusskies bedeckt ist. Südlich vom Dorf Matzingen stehen die hübschen Drumlins Ruggenbühl und Hardholz. Am Nordfuß des letztern entspringt die größte Quelle dieses Gebietes, die mit 100 ML die Wasserversorgung Matzingen speist. Im westlichen Teile der Gemeinde finden sich stärkere glaziale Ablagerungen, und dort finden wir bei Ronnen auf 460 m Höhe 2 mächtige ungefährte Quellen von 85 und 125 ML, deren Wasser in die Lützelmurg fließt. Eine schöne Quelle mit 50 ML entspringt ferner nördlich Ristenbühl und speist 4 Laufbrunnen daselbst. Auch findet sich in der Au westlich von Matzingen eine Quelle mit 20 ML. Die Gemeinde erstreckt sich aus dem Murgtale noch weit nach Norden auf die Höhe des Gebirgsmassivs zwischen Lauche und Thur. Hier liegen, durch das tiefe Tobel des Thunbachs getrennt, die beiden Ortschaften Halingen und Dingenhart. Dieses Gelände ist mit mächtigen Schichten von Gletscherschutt überdeckt, und daher treten daselbst zahlreiche Quellen zutage. Die stärkste derselben, bei Dingenhart, liefert mit 50 ML das Wasser für die Ortschaft Bühl, Gemeinde Huben.

Auch die im Osten von Matzingen gelegene Gemeinde Stettfurt erstreckt sich über die breite Fläche des Lauchetaltes und den Südabfall des Immenberges. Im Tale finden sich nur wenige und schwache Quellen. Auch der steile Abfall des Immenbergs, unmittelbar über dem Dorfe Stettfurt, ist arm an Wasser. Dagegen finden sich gute Quellen auf der Höhe, an der nördlichen Gemeindegrenze. Dort entspringt im Bergholz auf 613 m Höhe die Quelle, welche mit 30 ML die Wasserversorgung von Stettfurt speist, und etwas östlich davon in der Hochrüti die Quelle der Wasserversorgung des Schlosses Sonnenberg mit 12 ML. Westlich von Freudenberg, in den Rietwiesen, findet sich eine Quelle von 65 ML, die für die Spritbrennerei und Preßhefefabrik in Stettfurt verwendet wird; etwas südlich davon, im Töbeli, sind deren 2 mit 15 und 12 ML, deren Wasser für öffentliche und private Laufbrunnen Verwendung findet. Auch Köll hat eine besondere Wasserversorgung, sogar mit Hydranten, erstellt; die

Quelle (18 ML) liegt im Bergholz. Oberhalb Köll, im Kölleholzli, entspringt eine gute Quelle für die Brunnen im Staudenhof.

In einem Hochtale des Molassemassivs, das sich zwischen Thur und Lauche erhebt, liegt die Munizipalgemeinde Thundorf. Sie umfaßt das obere Gebiet des Thunbachs, der bei Thundorf aus 2 Quellbächen entsteht, von denen der eine bei Lustdorf entspringt, der andere, Altbach genannt, aus dem Gertshauser Weiher herkommt. Dieses Hochtal, durch das sich einst auch eine Zunge des Rheingletschers hinabzog und das von 540 m auf 580 m Höhe ansteigt, wird im Süden vom Immenberg, im Norden von den bewaldeten Höhenzügen oberhalb Wellhausen und Hüttlingen flankiert, welche aus Sandstein und Mergeln, vielorts mit Nagelfluh überdeckt, bestehen und im Wachtbühl bei Lustdorf die Höhe von 706 m erreichen. Der westliche Teil der Gemeinde ist größtenteils mit glazialen Ablagerungen bedeckt.

Die Ortsgemeinde Lustdorf liegt im obern Quellgebiet des Thunbaches. Die meisten gefaßten Quellen entspringen im Norden des Dorfes aus Nagelfluh; diejenigen der öffentlichen Wasserversorgung, im Mittel mit 40 ML, kommen aus dem Schwarzenmoos und der Zehntwiese. Eine Reihe ungefaßter Quellen, deren Wasser in den Bach fließt, finden sich östlich des Dorfes. Der Berichterstatter sagt, daß am Fuß des Hombergs und des Wachtbühl durch Nachgraben noch viel Wasser zu finden wäre.

Die westwärts sich anschließende Gemeinde Thundorf ist zum größten Teile mit Gletscherschutt überdeckt und zu beiden Seiten des Tales reich an Quellen. So entspringen im Schwarzenmoos auf 630 m Höhe die 4 Quellen, welche mit 70 ML die Wasserversorgung Thundorf-Kirchberg speisen. Etwas südlich davon, am Aufhofer Berge, befindet sich eine weitere Quellenreihe; ebenso sind zahlreiche Quellen unmittelbar oberhalb Thundorf und Kirchberg, welche für die vielen Laufbrunnen daselbst Verwendung finden. Auch am Nordabhang des Immenbergs entspringen zahlreiche Quellen, deren Wasser in den Thunbach fließt. Im nordwestlichen Teile der Gemeinde, wo sich das kleine Plateau von Kirchberg gegen Herten-Wellhausen hinab senkt, findet sich ebenfalls Wasser. Eine Quelle am Nordabhang des Stähelibucks speist mit 25 ML den Brunnen der Käserei Herten. Am

Lipfersberg auf 640 m Höhe hat Prof. Heim in Zürich eine ungefaßte Quelle mit 50 ML entdeckt, welche er der Gemeinde Wellhausen-Felben für die dortige Wasserversorgung empfohlen hat (siehe dort). Sie tritt am Fuße einer typischen Quellnische unter einem bogenförmigen Steilrande hervor, ganz nach Art der wahren, dauernden Quellen. Die mächtigsten Quellen des ganzen Gebietes finden sich aber unterhalb der Dietlismühle, im Thunbachbette selbst, woselbst durch tiefe Quellschächte das unterirdisch fortlaufende Wasser der Talsohle gefaßt und für die Wasserversorgung der Stadt Frauenfeld in einem Quantum von durchschnittlich 450 ML verwendet wird.

Die ausgedehnte Munizipalgemeinde Frauenfeld reicht mit ihrer Basis auf einer Länge von 4 km an die Thur; von Ochsenfurt an geht die Ostgrenze bis fast auf die Höhe des Stähelibucks; dann zieht sich die Grenze 4 km weit über das Murgtal bis auf die Höhen oberhalb der Aumühle und läuft von dort über Schönenhof wieder an die Thur hinunter. Die Gemeinde umfaßt also die weite Thurebene, das Murgtal und den Nordwestabfall des Molasseplateaus. Das Thurgebiet ist größtenteils Alluvialboden; unterhalb der Murg breiten sich bei Frauenfeld weite, fluvio-glaziale Kiesschichten aus, durch welche für die Eisenbahn der schon viel beschriebene Durchstich gemacht wurde. Dann aber bestehen die Höhenzüge, welche die Ebene begrenzen, östlich und westlich Frauenfelds, aus Molasse, die aber schon südlich der Stadt und dann weiterhin auf den Höhen von Huben und Herten mit Glazialschutt bedeckt ist. Die Murg durchbricht in vielen Windungen den Molasseriegel.

Die Ortsgemeinde Frauenfeld umfaßt auf der rechten Murgseite nur das Stadtgebiet vom Bahnhof aus bis auf die Höhe Algisser-Schützenplatz, auf der linken Talseite dagegen einen weit größeren Komplex, der sich über das Wannenfeld und Oberholz bis hinter die Aumühle erstreckt. Im östlichen Teil befinden sich nur 2 Quellen, im Gütli und im Algisser, welche 2 Laufbrunnen daselbst speisen. Besser ist der westliche Teil bestellt, indem dort im Oberholz eine Reihe von Quellen auftreten, die zahlreiche Privat- und öffentliche Brunnen speisen. Die größten derselben, östlich vom Blumenstein gelegen, liefern 26—30 ML den öffentlichen Laufbrunnen in der Ergaten. Auch befinden sich südlich der Aumühle 2 gute Quellen.

Natürlich reichte dieses Quantum für die Stadt nicht aus, und daher bezog Frauenfeld schon von jeher Wasser aus der höhergelegenen Gemeinde Huben, woselbst in der sog. Brunnenwiese bei Brotegg eine gute Quelle mit 160 — 200 ML gefaßt ist. Die Fassung liegt 6 m tief und geht durch eine Kiesschicht auf die Felsunterlage. Diese Broteggquelle liefert das Wasser für die meisten öffentlichen Laufbrunnen, welche von jeher eine Zierde der freundlichen und sauberen Straßen gewesen sind.

Allein mit der Zeit genügten diese Brunnen für die wachsende Bevölkerungszahl der Stadt nicht mehr, und deshalb hat Frauenfeld bereits im Jahre 1886 eine interessante öffentliche Wasserversorgungsanlage erstellt, welche auch den angrenzenden Gemeinden Kurzdorf und Langdorf zugute gekommen ist. Das Projekt derselben, von Herrn Albrecht, Quellentechniker in Bülach, ausgearbeitet, ging dahin, mit Eingang etwas oberhalb der alten Matzingerstraße den Fuchsberg durch einen Stollen zu unterfahren und einige Meter tief unter der Thunbachsohle in das Thunbachtobel zu gelangen. Es beruhte auf der Ueberzeugung, daß der alte Thunbach ursprünglich einen andern und zum Teil tieferen Lauf gehabt habe, daß er durch den von den Gletschern hergebrachten Schutt teilweise eingedeckt und abgelenkt worden sei, daß aber der alte Bachlauf als Quellader, welche zum Teil den kalten Brunnen (bei Murkart) speise, noch wirksam und vorhanden sei, und daß durch den angedeuteten Stollen dieser alte Bachlauf in dem notwendigen Niveau aufgefaßt werden könne, während der kalte Brunnen hiefür nicht die nötige Druckhöhe biete.

Herr Prof. *Heim* hat ein einläßliches Gutachten über dieses geologisch so interessante Projekt ausgearbeitet, dem wir folgendes entnehmen :

„Sämtliche Erscheinungen, welche ich in dem betreffenden Gebiete beobachten konnte, und welche überhaupt der Beobachtung zugänglich sind, zweitens die sämtlichen Mitteilungen, welche mir über früher beobachtete Erscheinungen gemacht werden konten, und drittens die Erfahrungen, welche wir überhaupt über den Bau des Bodens im schweizerischen Molasse-land besitzen, stimmen in allen Teilen mit der von Herrn Albrecht getragenen Ueberzeugung überein und haben auch mich vollständig zu derselben geführt. Alle Voraussicht,

welche Menschen an Hand der Wissenschaft über den vorliegenden Fall gewinnen können, spricht im gleichen Sinne, und das Zusammenhalten aller Beobachtungen lässt, wie mir scheint, eine andere Auffassung gar nicht zu.

Es kann kaum im Interesse der Sache liegen, wenn ich die gemachten Beobachtungen und die daraus zu ziehenden Schlüsse alle aufführen würde, da dies alles zum größten Teile und mit aller Sorgfalt durch Herrn Albrecht in seinen Berichten schon geschehen ist. Ich will bloß in gedrängter Form die Hauptpunkte hervorheben.

1) Der kalte Brunnen ist eine Hochquelle, keine Grundwasserquelle, denn:

a. Seine Temperatur ist konstant, die geringe Schwankung steht umgekehrt zur Jahreszeit, die umliegenden Sodbrunnen des Murgtales, das Murgwasser etc. schwanken aber sehr stark, die Sodbrunnen frieren im Winter zum Teil ein.

b. Das Wasser des kalten Brunnens hat eine viel geringere Härte als das Sodbrunnenwasser.

c. Die Wassermenge schwankt im Verhältnis wie 1 : 2. Der Ertrag der Sodbrunnen schwankt viel mehr und ihre Schwankungen fallen nicht zusammen mit denen des kalten Brunnens. Letzterer fließt noch kräftig, wenn der zunächst oberhalb gelegene Sod absteht.

d. Der Bau des Talbodens um und besonders oberhalb des kalten Brunnens ist derart, daß alles Grundwasser von demselben abgeschnitten ist. Der Talkies ist sehr wenig tief und an den Ufern der Murg teilweise tiefer als der kalte Brunnen.

e. Versuche, das vermeintliche Grundwasser oberhalb des kalten Brunnens durch einen tiefen Graben abzuschneiden, sind erfolglos geblieben.

f. Der kalte Brunnen liegt 1—2 m höher als die Murg gerade gegenüber.

2) Einer so großen Quelle muß ein großes Sammelgebiet angehören, das wir an einem andern Orte als im Thunbach-tale ohne Erfolg zu erkennen versucht haben.

3) Unmittelbar nördlich neben dem kalten Brunnen findet sich ganz lokal eine starke, halb verkittete alte Kiesmasse, deren Beschaffenheit, Lagerung und Ausdehnung auf einen starken Bach hinweist, welcher früher, von Osten kommend, hier in das Haupttal gemündet haben muß.

4) Die Beschaffenheit des Thunbachtals spricht für einen alten Bachlauf aus dem obern Thunbachgebiet gegen den kalten Brunnen, denn:

a. Nachdem der Thunbach im ganzen auf weite Strecken ungefähr von Ost gegen West geflossen ist, und in seinem Bette Glazialschutt entblößt hat, wendet er sich von dieser Richtung, welche gegen den kalten Brunnen zielt, plötzlich gegen Süden ab, um in ganz unnatürlicher Richtung dem Laufe der Murg entgegen zu gehen, wobei er einen Riegel von Molassefelsen in der Gegend des Steges zwischen Büel und Halingen durchbrechen muß. Der Durchbruch durch den Molasseriegel kennzeichnet sich durch sein bedeutendes Gefälle im Vergleich zum obern Talteil als eine jüngere, durch spätere Ablenkung erfolgte Talstrecke.

b. Ein Stück oberhalb der Brücke zwischen Dingenhart und Halingen ist klar zu sehen, daß der jetzige Bachlauf anders als der frühere geht, indem der Bach, ohne den Glazialschutt ganz durchschnitten zu haben, schief in den entblößten Molasseabhang des ältern Thunbachbettes eintritt, während das letztere mit Glazialschutt eingedeckt ist.

c. In der verlängerten Richtung des obern Thunbachlaufes gegen den kalten Brunnen hin ist an der Bergrippe, die dazwischen steht, kein Molassefels, sondern nur Glazialschutt zu sehen, während im Thunbachtale wie im Murgtale nördlich und südlich dieser Richtung Molassefels ansteht.

d. Am Bächlein südlich von Halingen wiederholen sich die gleichen Erscheinungen, welche andeuten, daß auch dieser Bach eine Ablenkung erfahren hat. Die Ursache dieser Ablenkung kann wohl nur in dem Gletscherschuttwall gesucht werden, welcher vom Fuchsberg zwischen Murg und südlich fließendem Thunbach zu beobachten ist und teils über Molasse liegt, teils deren alte Tobeleinschnitte eingedeckt hat.

e. Die Beobachtungen, welche in den Bohrlöchern und Schächten im Thunbachtobel gemacht worden sind, beweisen eine mit Schutt eingedeckte tiefe Talrinne, welche unter dem jetzigen Bachbette, dasselbe tief einschneidend, sich hinzieht. (Tiefe der Molasse in den Bohrlöchern, Tiefe des Gletscherschuttetoberhalb des Molasseriegels bis zu 9 m unter die jetzige Bachsohle, Wasser in Schacht und Bohrlöchern aufsteigend, Temperatur des aus dem Bohrloch aufsteigenden

Wassers verschieden vom oberflächlichen Wasser, Gerölle unter dem undurchlässigen Glaziallehm, welcher die jetzige Bachsohle bildet.) Ich will hier gelegentlich betonen, daß bei der vorhandenen Beschaffenheit des überall den alten und neuen Bach trennenden Glaziallehms nur eine Speisung des Quellaufes im alten Bachbett von den seitlichen Gehängen her möglich ist, das Thunbachwasser aber dem unterirdischen Quellauf unmöglich sich beimischen kann.

f. Das ganze weite, obere Thunbachtal hat mit seiner breiten, muldenförmigen Gestalt, seinen breiten Decken durchlässigen Schutt etc. recht eigentlich den Bau eines echten Quellsammelgebietes. Damit steht der in trockener Zeit so unbedeutende Wassergehalt des Thunbaches in Widerspruch. Wohin kommt das Versickerungswasser des ausgedehnten Gebiets? Die Drainierung derselben durch ein altes, eingedecktes Bachrinnensystem gegen den kalten Brunnen hin ist die einzige sich bietende Erklärung.“

Gestützt auf diese günstige Voraussicht wurde im Anfang der 80er Jahre der Fuchsbergstollen erbaut; allein es zeigte sich nicht die gehoffte Wassermenge. Die Anlage war zu hoch, der Stollen erreichte den gewünschten unterirdischen Wasserlauf nicht. Deshalb suchte man weiter oben im Thunbachtale das Versickerungswasser durch Schächte von 3—8 m Tiefe zu fassen, und so befindet sich jetzt das Hauptquellgebiet des städtischen Leitungswassers unterhalb der Dietlismühle bei Thundorf. Von den Quellschächten aus wird das gefaßte Wasser, zirka 450 ML, durch Stollen und Röhren in den 700 m langen Fuchsbergstollen geleitet, wo sich ihm noch zirka 300 ML beimischen. Der gesamte Zulauf des städtischen Leitungswassers ist nach einer mir von der Ortsvorsteherherrschaft Frauenfeld gütigst gemachten Mitteilung in den letzten Jahren folgender gewesen:

| Jahrgang | Minimum | Maximum | Mittel |
|----------|---------|---------|--------|
| 1906     | 550     | 1350    | 893 ML |
| 1907     | 550     | 1050    | 830 -  |
| 1908     | 650     | 920     | 830 -  |
| 1909     | 650     | 1035    | 762 -  |
| 1910     | 875     | 1060    | 968 -  |
| 1911     | 550     | 1000    | 728 -  |

Allein auch dieses Quantum hat sich mit der Zeit als ungenügend erwiesen. Schon im Jahre 1900 zeigte sich die Notwendigkeit der Vermehrung des Wasserzuflusses, und der Verwaltungsrat der Ortsgemeinde Frauenfeld ließ sich von Herrn *H. Peter*, Ingenieur der Wasserversorgung Zürich, ein Gutachten ausarbeiten, in welchem dieser Sachverständige zu dem Schlusse kommt, daß Frauenfeld mit einer Vermehrung des Wasserzulaufs um 700 ML zu rechnen haben werde. Zur Beschaffung dieses Quantum wurde nun das obere Thunbachtal, die Quellen bei Matzingen-Ronnen und die Quellen im Tale der Lützelmurg bei Aawangen (siehe Seite 74 u. 75) in Augenschein genommen; allein abgesehen von den großen Kosten der Herleitung dieses Wassers stieß die Erwerbung der Quellen bei Matzingen und Aawangen auf erhebliche Schwierigkeiten, so daß man sich darauf beschränkte, Bohrversuche nach Grundwasser in der Thurebene und bei Murkart auszuführen (Bericht des Herrn Peter vom Januar 1901). Die Bohrung im Thurgebiet ergab kein günstiges Resultat. In einer Kiesgrube von 4 m Tiefe zeigte sich im Probohl noch Kies von 0,5 m Mächtigkeit, sodann bis auf eine Tiefe von 19 m blauer Lehm, kein Wasser. Es geht daraus hervor, daß das Thurtal mit kompakter, undurchlässiger Grundmoräne eingedeckt ist. Ob unter diesen mächtigen Schichten über der Molasse noch Wasser zu finden wäre, ist zweifelhaft.

Ein besseres Ergebnis zeigten die Bohrungen oberhalb der Fabrik Murkart, links von der Straße nach Wil. „Ohne Ausnahme“ sagt der Bericht des Herrn Peter, „liegt dort unter dem Humus eine starke Kiesschicht von wechselnder Dicke, welche direkt der Molasse aufgelagert ist. Diese Kiesschicht ist unzweifelhaft eine Schuttablagerung, herrührend vom Thunbache, welcher sich vor der Eiszeit sein Bett durch die Molasse in gerader Richtung auf das Murgtal zu eingeschnitten hatte, das während der Vergletscherung wieder aufgefüllt wurde und so den Bach nach Süden abdrängte. Die Kiesschicht ist stark wasserführend. Alle diese Erscheinungen zeigen, daß die Ansichten der Herren Albrecht und Heim in allen Teilen richtig waren, und wenn die Fassung des Wassers im Fuchsbergstollen nicht gelungen ist, so ist nur die Höhenlage desselben daran schuld. Wenn jener Stollen 10 oder 20 m tiefer angelegt werden können, so wäre das Ergebnis

günstiger ausgefallen. Die Schuttablagerung und ihre Schichtung weisen deutlich auf den Ursprung aus dem Thunbachtale hin. Das erbohrte Wasser ist nicht etwa Grundwasser des Murgtals, weil sich die Murg in die Molasse eingeschnitten hat und keine wasserführenden Schichten von erheblicher Mächtigkeit darauf liegen.“

Es wurden nun Pumpversuche angestellt, und das Wasser im kantonalen Laboratorium chemisch und bakteriologisch untersucht. Diese Untersuchung zeigte, daß das Wasser in jeder Beziehung den Anforderungen entspricht, welche an ein gutes Trinkwasser zu stellen sind. Die Vergleichung des Wassers mit dem Murgwasser hat ergeben, daß es hinsichtlich Reinheit von letzterem ganz wesentlich verschieden ist, nur in der Härte weicht es nicht viel vom Murgwasser ab, so daß es doch möglich wäre, daß es teilweise oder ausschließlich Murgwasser sei, das eine gute Bodenfiltration erfahren habe (Bericht des Kantonschemikers vom 9. Dezember 1900).

Auf Grund aller dieser Voruntersuchungen ließ nun die Gemeinde bei Murkart ein Pumpwerk erstellen, das anfänglich mit einem Benzинmotor (24 PS), gegenwärtig elektrisch betrieben wird und im Mittel 600 ML Wasser ins Reservoir der städtischen Wasserleitung bei Huben hinaufpumpt. Das Förderungsvermögen der Pumpe ist 1100 ML. Im Jahre 1911 wurden 306 298 m<sup>3</sup> Wasser gefördert. Gegenwärtig (Februar 1912) ist die Ortsbehörde mit der Frage der Erstellung einer weiteren Pumpe in Murkart beschäftigt.

Die Gemeinde Kurzdorf hat auf eigenem Gebiet nur 2 ungefaßte Quellen. Vor Anschluß an die Wasserversorgung Frauenfeld war sie auf ihre 18 Pumpbrunnen angewiesen, die alle in den Kiesgrund gehen.

Die Gemeinde Langdorf erstreckt sich in Form eines Dreiecks, dessen Basis an der Thur und dessen Spitze im Herterholz liegt, über die weite Thurebene und die Anhöhe gegen Herten hinauf. Dort oben, in der Nähe des „Plättli“, finden sich mehrere aus dem Sandfels entspringende schwache Quellen, von denen einige Laufbrunnen gespiesen werden; im Dorfe selbst sind nur Pumpbrunnen. Auch Langdorf ist an die Wasserversorgung Frauenfeld angeschlossen.

Die Gemeinde Huben erhebt sich in sanfter Steigung südöstlich von Frauenfeld, fällt aber in steilen Halden gegen

das Murgtal ab. Die Molasse ist hier fast durchwegs mit durchlässigem Glazialschutt bedeckt, weshalb an vielen Stellen gute Quellen zutage treten. Wir haben bereits bei der Besprechung von Frauenfeld die schöne Quelle bei Brotegg erwähnt, welche mit 180 ML die Laufbrunnen der Stadt speist. Bei Ober-Spicher liegen die Quellen der Wasserversorgung Neuhausen (100 ML); bei Bühl, wo verschiedene Quellen auftreten, ist auch diejenige der Wasserversorgung Huben; Bühl selbst bezieht das Wasser für seine Anlage aus einer Quelle unterhalb Dingenhart. Auch Murkart hat eine Wasserversorgung, deren Quelle im Altholz liegt. Aber auch im Murgtale finden sich zahlreiche Quellen, namentlich bei Espi und in Murkart. Dort entspringt im Turbinenschacht der Fabrik eine Grundwasserquelle von 500 ML, welche zu technischen Zwecken benutzt wird, und etwas weiter oben, links an der Straße nach Wil, hat Frauenfeld die 3 Quellschächte erstellt, welche das Wasser für die Pumpstation der städtischen Wasserversorgung liefern. Auf Hubener Gebiet liegt endlich noch der größte Teil des Fuchsbergstollens, der nach Frauenfeld zirka 200 ML Wasser abgibt.

Die Gemeinde Herten ist größtenteils auf einem Plateau von 530 m Höhe gelegen, das sich nach Norden in ziemlich steilen Halden zur Thurebene hinabsenkt. Diese Halden und das darüberliegende Plateau von Loo-Unterherten bestehen aus Molasse, meistens Sandsteinen, erst im südlichen Teile, bei Oberherten, sind glaziale Ablagerungen, und dort finden wir auch die größte Quelle der Gemeinde mit 53 ML. Die weiter unten bei Griesen und Unter-Herten entspringenden Quellen kommen aus Molasse; einige sind aber gut, so eine bei Unter-Herten und eine bei Obergriesen mit je 30 ML. Hub scheint für Quellenbildung weniger günstig zu liegen; es sind dort meistens Pumpbrunnen im Gebrauch. Die Sennhütte und 2 Privatbrunnen in Oberherten beziehen das Wasser aus der Gemeinde Thundorf.

Die Ortsgemeinde Horgenbach, welche die beiden Ortschaften Horgenbach und Osterhalden umfaßt, liegt ganz in der flachen Thurebene, und es befindet sich daselbst nur eine einzige gefaßte Quelle. Dagegen sind zahlreiche, 2—4 m tiefe Pumpbrunnen vorhanden, welche das Grundwasser der Sand- und Kieslager sammeln. Viele derselben sind Schlagbrunnen

oder „Mosesbrunnen“ von einfacher Konstruktion; es wird ein eisernes Rohr in den Boden geschlagen, ein Aufsatz mit Pumpwerk angeschraubt, und der Brunnen ist fertig.

Das Gebiet westlich von Frauenfeld bis zur Kantonsgrenze wird von der Munizipalgemeinde Gachnang eingenommen. In ihrem südlichen Teile erstreckt sie sich über den größtenteils aus Molasse bestehenden Höhenzug westlich der Murg; der Nordabfall und die daran sich schließende Ebene sind mit glazialen Ablagerungen bedeckt. Sie besteht aus 6 Ortsgemeinden, von welchen Gerlikon die höchstgelegene ist. Das wichtigste Quellengebiet derselben ist der mit Moräne bedeckte Nordwestabfall des Schrambühls im sog. „Gubler“. Daselbst befinden sich die 4 Quellen der Wasserversorgung des Dorfes; eine derselben liegt jedoch auf Oberwiler Gebiet. Diese 4 Quellen liefern zusammen das schöne Quantum von 191 ML, im trockenem Sommer 1905 noch 140 ML. Von diesem Quantum wird durch einen Widder 20 % zum Reservoir auf dem Schrambühl gehoben. Oestlich davon liegt am Waldrande unweit des Hofes Bausel noch eine weitere gute Quelle mit 21 ML (gemessen im Januar 1912), welche für die Wasserversorgung Oberwil verwendet wird; ein Teil des Wassers wird an den Hof Bausel abgegeben. Auch Scheizel hat eine gute Quelle, und weitere finden sich südlich von Gerlikon bei Teuschen und Bewangen. Die Hydrantenanlage des Dorfes Gerlikon ist infolge des zu kleinen Reservoirs, der engen Rohrleitung und der kleinen Gartenhydranten ungenügend.

Am Nordabhang der Gerlikoner Höhe liegt die Gemeinde Oberwil. Hier tritt an vielen Stellen der Molassesandstein zutage, so oberhalb des Dorfes und bei Misenriet, wo früher Sandstein gebrochen wurde. Die Quellen treten daher im oberen Teile spärlich auf; daher war Oberwil genötigt, zum Zwecke der Erstellung seiner trefflichen Wasserversorgungsanlage mit Hydranten das Wasser in der Gemeinde Gerlikon (siehe oben) zu suchen. Dagegen befindet sich oberhalb Rosenhuben, in der Stiegwies, eine Quelle von 84 ML, welche diese Ortschaft und einige Häuser in Niederwil mit Wasser versieht. Auch im Großholz ist eine Quelle von 64 ML, welche die Brunnen in Misenriet speist.

Die an der Kantonsgrenze gelegene Gemeinde Gachnang besitzt zu beiden Seiten des im Tale liegenden Dorfes eine

Reihe kleinerer Quellen, die aus den dortigen Sandsteinschichten entspringen und die zahlreichen privaten und öffentlichen Brunnen der Ortschaft speisen. Der Berichterstatter rügt, daß seit Eröffnung der Wasserversorgung den Gemeindebrunnen nicht mehr die nötige Aufmerksamkeit gewidmet werde. (Ist auch anderorts so!) Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung befinden sich in der Egg, ganz im südlichen und höchsten Teil der Gemeinde. Sie liefern 40 ML, und das Reservoir liegt so hoch, daß auch die am höchsten gelegenen Hydranten noch unter 4 Atmosphären Druck stehen. Auch bei Hofen entspringen 2 gute Quellen, und von Entenegg aus wird Wasser für 2 Laufbrunnen nach Islikon geleitet.

Die Gemeinde Islikon liegt fast ganz in der Ebene; nur südlich des Dorfes nimmt sie noch die Abhänge des Hügellandes ein. Daselbst befinden sich im Kapf 2 gefaßte Quellen, welche mit 12 ML 4 Laufbrunnen im Dorfe speisen. Eine weitere Quelle liegt in den Hofäckern und wird für die Oekonomie des Fabrikgutes verwendet. Die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung (20 ML) sind im „Kummer“, Kt. Zürich, gelegen.

Die Gemeinde Kefikon besitzt auf ihrem thurgauischen Gebiet nur eine einzige schwache Quelle im Rietholz, einer kleinen Bodenerhöhung nördlich vom Dorfe. Sie bezieht daher das Wasser für ihre Wasserversorgung (15 ML) von Eigensinn, Gemeinde Bertschikon, Kanton Zürich, her. Das Reservoir liegt auf dem kleinen Drumlin im Westen der Ortschaft, noch hoch genug, um für die Hydranten genügend Druck zu haben.

In Niederwil treten bei Straß starke Quellen auf, die aus den dortigen Kieslagern kommen. Die eine derselben liegt ganz in der Nähe der Ortschaft und liefert 150 ML; ein hydraulischer Widder fördert 20 ML ins Reservoir der dortigen Wasserversorgung. Die andere Quelle liegt hart an der Kantonsgrenze, jedoch auf zürcherischem Boden bei Wald; von ihren 200 ML werden durch eine Wassersäulenmaschine 18 ML in das Reservoir der gemeinsamen Wasserversorgung Wald-Bethelhausen gepumpt. Auch die an der Straße Frauenfeld-Islikon liegende Ortschaft Niederwil hat eine Wasserversorgung, jedoch nur 7 ML Zufluß aus einer Quelle nahe beim Dorfe.

Am Nordabhang des Molassemassivs zwischen Thur und Lauche und im Tale der Thur liegen die Munizipalgemeinden Felben und Hüttlingen. Die Berggehänge sind überall mit geschlossenem Wald bewachsen, allein sie bestehen von unten bis oben ganz aus Molasse. Da sind Mergel und mergelige Sandsteine. Diese Gesteine lassen kein Wasser eindringen, können daher auch keine Quellen liefern. Hie und da kann durch den gelockerten Fels etwas Wasser einsickern, aber die dadurch entstehenden Quellen sind nicht beständig und jedenfalls nur schwach. Da das Regenwasser nicht versickern kann, so bildet es vielforts im Walde nasse Stellen, und es sieht dann aus, als müßte da viel Quellwasser liegen, allein es ist fast nichts. Daher kommen auch die vielen nassen Abrutschungen, welche in den Tobeln, die die Bäche in den Berg eingeschnitten haben, zutage treten, wie z. B. im oberen Teile des Buchtobels. Es war daher den Gemeinden, welche am Bergabhang zur Erstellung ihrer Wasserversorgungen nach Wasser suchten, nur durch Zusammenziehung vieler Quellen möglich, das nötige Quantum zu finden.

In der Munizipalgemeinde Felben besteht für die beiden Ortsgemeinden Felben und Wellhausen eine gemeinsame Wasserversorgung, welche ihre Quellen auf dem Gebiet der Gemeinde Wellhausen im Langholz und Büchelen zwischen dem Affoltertobel und Wittobel hat. Die Quellenfassung konnte nur mit bedeutenden Kosten durchgeführt werden, indem es erst durch große Gräben und Stollen möglich war, aus dem Sandsteinfels etwas Sickerwasser zu gewinnen. Herr Prof. *Heim*, der über die Möglichkeit der Quellfassung in diesem Gebiete ein Gutachten abgegeben hat, gab daher der Gemeinde den Rat, auf die Aufsuchung von Wasser im Bürgerwald Wellhausen zu verzichten und dafür die schöne Quelle bei Lipfersberg (siehe Gemeinde Thundorf) zu gewinnen. Allein diese Quelle ist der Hauptzufluß eines Wasserwerks in Wellhausen, und es machten noch einige Weiler auf der Höhe Ansprüche auf das Wasser, so daß von dieser Erwerbung Umgang genommen werden mußte. Der gewöhnliche Ertrag der 6 Quellen ist 48 ML; er ist allerdings im trockenen Sommer 1911 auf 30 ML hinuntergegangen; bei sparsamer Verwendung reichte dieses Quantum, wie mir berichtet wird, noch zur Not aus. Eine Anzahl gefaßter Quellen in Gutenberg

und Kohlisberg speisen die Laufbrunnen des Dorfes. Im Haldenholz und Kreuzbachtobel treten schwache, ungefaßte Quellen auf, die in den Kreuzbach fließen.

Felben hat auf seinem, ganz in der Thurebene gelegenen Gebiete keine einzige gefaßte Quelle. Dagegen entspringen daselbst aus dem Kiesboden in Rutenen, in der Gill und im Lerchensang zahlreiche ungefaßte, zum Teil starke Quellen, deren Wasser in die Thur fließt. Nach einer gefl. Mitteilung des Herrn Straßeninspektor Geiger handelt es sich dabei höchstwahrscheinlich um von oben her durchgesickertes Thurwasser, da kaum anzunehmen ist, daß dieser Zufluß von dem wasserarmen linksseitigen Berghang herrührt. Beim Hochwasser von 1910 lagen die meisten dieser Quellen, vielleicht alle, im Ueberschwemmungsgebiet, flossen aber sofort klar, sobald das trübe Thurwasser auf ihr Niveau zurückgegangen war. Das von oben hersickernde Wasser wird also jedenfalls durch eine mächtige Filterschicht gründlich gereinigt. Der sog. Binnenkanal parallel zur Thur hat auch in einzelnen Partien, wo keine offenen Gewässer einfallen, einen Grundwasserlauf, der beim kältesten Winter nie gefriert. — Die Gießen im Thurgebiet sind zum Teil alte Runsen, zum Teil Grundwasserläufe.

Im westlichen Teile der angrenzenden Munizipalgemeinde Hüttingen sind ganz die nämlichen Verhältnisse, wie in Wellhausen. Auch hier war man genötigt, zahlreiche Quellen zusammenzuziehen. So liegen die 7 Quellen der Wasserversorgung Mettendorf im Wittobel; in der Nähe des Dorfes entspringen weitere 4 Quellen, welche Laufbrunnen speisen.

Hüttingen faßte die Quellen für die Wasserversorgung im „Leeren“ und im „Rollhafen“, am Nordabfall des Wolfsbühls. An der Straße nach dem Geigenhof finden sich drei weitere Quellen. Der Geigenhof selbst bezieht das Wasser aus einer südlich gelegenen Quelle; östlich vom Hofe, hart an der Grenze von Eschikofen, liegt eine Quelle, welche zur Wasserversorgung dieser Ortschaft gehört. Unterhalb des Geigenhofes entspringen noch 3 Quellen, welche nicht gefaßt sind, aber zur Viehtränke verwendet werden. Sämtliche Quellen sind Felsschichtquellen, doch dürften sich bei den in der Nähe des Geigenhofs gelegenen die Nähe der glazialen

Ablagerungen in der hochgelegenen Gemeinde Harenwilen bemerkbar machen.

Das Gebiet der auf einem Hochplateau gelegenen Gemeinde Harenwilen ist zum Teil mit Gletscherschutt überdeckt; im südlichen Teil tritt jedoch wieder die Molasse zutage, Sandstein und Mergelschichten mit Nagelfluh. Aus dieser Molasse entspringen im Melchrain und Halden die 5 Quellen der Wasserversorgung mit 35 ML und etwas südlich davon, im Bannholz, 2 gute Quellen mit 40 ML für die Privatwasserversorgung auf Burghof. Aus der Nähe dieses Hofes wird Wasser aus 2 Quellen nach Griesenberg geleitet. Der Laufbrunnen in Buchschoren hat seine Quelle im Steinbruch gegen Harenwilen hinauf.

Eschikofen ist ebenfalls teils in der Thurebene, teils am Bergabhang gelegen. Die 8 Quellen der Wasserversorgung befinden sich gerade mittagwärts vom Dorfe; es werden daselbst aus der Molasse etwa 50 ML Wasser gewonnen. Nahe beim Dorfe ist noch eine schwache Quelle für einen Privatbrunnen.

Am rechten Thurufer liegen die beiden Munizipalgemeinden Uefslingen und Neunforn. Der Thur entlang zieht sich ein Höhenzug, der im Schaffertsbuck bei Trüttlikon mit 541 m die größte Höhe erreicht. Er besteht aus gelblichem, lockerm Molassesandstein im Wechsel mit losen Sanden und bituminösen Mergeln (Gutzwiller). Das Tertiär ist aber fast überall mit Moräne verdeckt. Nördlich des Höhenzuges liegt von Warth über Vorder- und Hinterhorben bis gegen Wilen hin eine typische Drumlinslandschaft, beginnend mit linsenförmigen Hügeln aus vorherrschender Grundmoräne mit zahlreichen abflußlosen Mulden, die von Sümpfen und Mooren ausgebildet sind (Früh, Mitteilungen, 17. Heft).

Die Munizipalgemeinde Uefslingen umfaßt die 3 Ortsgemeinden Buch, Uefslingen und Warth. Warth, die östlichste derselben, ist zum großen Teil am Südabhang des vorhin genannten Höhenzugs gelegen, der hier mit mächtigen Moränen und zum Teil verfestigten glazialen Schottern bedeckt ist (Früh) und besitzt dort eine Reihe sehr starker Quellen. Die zwei größten derselben liegen in den Reben zwischen der Karthause Ittingen und dem Dorfe Warth. Jede liefert 220 bis 230 ML Wasser. Etwas weiter südlich, gegen die Thur hin, liegt die Quelle der Wasserversorgung Warth im sog.

Platzwiesli. Sie hat 160 ML, von welchem Quantum 20 ML durch eine Wassersäulenmaschine ins Reservoir befördert werden. Oestlich davon, in den Dollenwiesen, entspringen eine Reihe ungefaßter Quellen, deren Wasser in die Thur fließt, und westlich davon, unmittelbar unterhalb Ittingen, werden die Wiesen durch viele Drainagezüge entwässert.

Die Gemeinde Ueßlingen erstreckt sich auf der rechten Thurseite über den Südabfall des fast ganz mit Reben bepflanzten Berges. Sodann liegt ein Teil derselben südlich der Thur in der dortigen Ebene. Quellen finden sich in großer Zahl oberhalb Ueßlingen und Dietingen. Die 2 größten derselben entspringen unterhalb des aussichtsreichen Iselisberges. Sie liegen in 460 und 485 m Höhe und speisen mit zusammen 92 ML die Wasserversorgung Ueßlingen. Ein Teil des Wassers wird durch einen Widder nach Iselisberg gepumpt, woselbst auf dem höchsten Punkt des Dörfchens ein kleines Reservoir erstellt ist, von dem die Hausleitungen abzweigen. Oestlich von diesen Quellen befindet sich eine im Althof (20 ML), welche ebenfalls durch einen Widder die Wasserversorgung in Vorderhorben speist. Die Wasserversorgung Dietingen bezieht das Wasser (40 ML) aus dem Bandurtobel. In den Böschenwiesen, in gerader Linie zwischen Dietingen und Iselisberg, hat die zürcherische Gemeinde Altikon eine Quelle von 20 ML erworben. Eine starke, ungefaßte Quelle kommt aus dem Rebgelände Feldmer westlich Dietingen. Die übrigen Quellen sind schwächer und bedienen die zahlreichen Laufbrunnen in Ueßlingen und Dietingen. Die südlich der Thur liegenden Ortschaften Ober-, Mittel- und Unterwiden sind mit guten Pumpbrunnen versehen.

Die Gemeinde Buch, im Seebachtale und am Nordabhang des Ueßlinger Berges und Schaffertsbuck gelegen, besitzt an diesen Abhängen und in den Wiesen westlich Trüttlikon zahlreiche ungefaßte Quellen, zum Teil recht gute; gefaßt sind dagegen nur wenige Quellen, 4 bei Buch und 1 bei Trüttlikon. In Buch selbst sind 2 Wasserversorgungen erstellt, welche ihre Quellen im Stegacker haben. Auch Trüttlikon hat eine Wasserversorgung. Die Quelle liegt in den Hauswiesen westlich der Ortschaft und tiefer als dieselbe; das Wasser wird durch ein von einem Windhaspel getriebenes Pumpwerk in das im Dörfchen stehende Reservoir gehoben. Vorderhorben

bezieht sein Wasser aus einer Quelle in der Gemeinde Ueflingen. In allen Ortschaften sind noch zahlreiche Pumpbrunnen vorhanden.

Die Munizipalgemeinde Neunforn schiebt sich nach Westen ganz in den Kanton Zürich hinein. Sie besteht aus 3 Ortsgemeinden. Niederneunforn, am Südabhang des Höhenzuges gelegen, hat ähnliche Quellenverhältnisse wie das anstoßende Ueflingen; es sind in der Nähe des Dorfes zahlreiche Quellen gefaßt. Die größte derselben, in den Reben herwärts des Dorfes gelegen, speist mit 25 ML die Wasserversorgung des Dorfes; der zu geringe Druck ermöglichte jedoch die Anlage von Hydranten nicht. In der Nähe der westlichen Grenze, aber tiefer als das Dorf, entspringt eine Quelle mit 30—40 ML, die unbenutzt in die Thur fließt.

Oberneunforn liegt in einem schwach nach Westen geneigten Hochtale zwischen dem Neunfornerberg im Süden und einem durch eine Reihe von Drumlins markierten Moränenwall im Norden. Ein kleiner Teil der Gemeinde erstreckt sich auch über den Südabfall des Bergrückens gegen die Thur hinab. Auf dem ganzen Gebiete finden sich viele ungefaßte, schwache Quellen, meistens Ausläufe von Drainagen. Gefaßte und zu Brunnen verwendete Quellen sind nur drei vorhanden, eine am Mühlebuck mit 2 ML für einen Laufbrunnen in Entenschieß, eine im Münchhof (3,5 ML), und eine mit 60 ML in den Zürcherwiesen für einen Brunnen im Fahrhof. Es waren daher früher zahlreiche Pumpbrunnen in Betrieb. Im Jahre 1905 aber wurde eine öffentliche Wasserversorgung erstellt, wofür die Gemeinde das Wasserrecht der Talmühle, Gemeinde Nußbaumen, käuflich erwarb. Das Wasser (120 ML) wird durch eine 6,8 km lange Leitung nach Neunforn geführt, wo das Reservoir auf Stuhlen, einer Anhöhe südlich der Ortschaft, liegt; jedes Haus, 2 öffentliche Brunnen und 29 Hydranten haben Anschluß an die Leitung.

Die Gemeinde Wilen, an der Grenze von Thurgau und Zürich gelegen, hat auf thurgauischem Gebiet keine Quellen. Die Ortschaft hat aber Anschluß an die Wasserversorgung Oberstammheim; ein Reservoir mit  $150\text{ m}^3$  Inhalt steht auf dem Schloßbuck südlich Wilen. In thurgauisch Wilen sind noch 3 Pumpbrunnen in Betrieb.

## h. Bezirk Münchwilen.

Der Bezirk Münchwilen zerfällt in 2 Hauptabschnitte:

a. Einen nördlichen zwischen Lauche und der Tallandschaft Wil-Aadorf, dem Bett einer besondern Zunge des sich zurückziehenden Rheingletschers von der Endmoräne bei Wil an. In diesem Teil werden durch eine tiefere Moräne-Drumlins-Landschaft Märwil - Matzingen - Sirnach - Wil zwei höhere Molassegebiete getrennt, der Tuttwilerberg im Westen und das große Plateau Heid-Nollen im Osten.

b. Einen südlichen Teil, dem Murggebiet, das durch das fluviatile Trockental Bußwil-Dußnang-Bichelsee-Turbental, welches einst Schmelzwasser des Rheingletschers führte, wieder in eine schmale nördliche Molassezone und in das größere südliche Hörnligebiet zerfällt.

Während also auf den großen Höhenzügen die obere Süßwassermolasse zutage tritt, wobei am Hörnli, am Nollen und am Tuttwiler Berge die Nagelfluh sowohl auf den Höhen als auch in den tiefern Lagen sich findet, treffen wir in den Gebieten zwischen diesen Höhenzügen meist diluviale Bildungen, an der Murg und Lauche auch jüngere Kiesablagerungen. In den Berggegenden wird die Quellenbildung durch die ausgedehnte Waldbedeckung und die Verwitterung der Gehänge sehr günstig beeinflußt.

Wir beginnen bei der Beschreibung der einzelnen Gemeinden des Bezirks oben am Hörnli mit der Munizipalgemeinde Fischingen, gehen nach der Schilderung des Hörnligebiets hinüber nach Osten ins Nollengebiet und dann der Lauche nach abwärts in das Molassemassiv des Tuttwiler Berges.

Au. Diese Gemeinde, am Nordabhang des Hörnli gelegen, bildet die Südwestecke unseres Kantons. Sie hat im Westen durch den Steinenbach ihre natürliche Grenze gegen den Kanton Zürich hin; im Südosten dagegen wird die Grenze durch eine künstliche, über Berg und Tal gezogene gerade Linie gegen das Murgtal hinunter gebildet. Bei Punkt 993 der Siegfriedkarte treffen diese Grenzlinien aufeinander; dort stoßen also die 3 Kantone Thurgau, St. Gallen und Zürich in einem Punkte zusammen. Von diesem Punkte aus geht ein langer Berggrat in nordwestlicher Richtung, der fast messerscharf das Tal des Steinenbaches, der später in die Töß fließt,

von den zahlreichen Tobeln trennt, die ihr Wasser der Murg zuführen. Dieser Grat, der von Allenwinden über Rotbühl, Dingetswil und Sedel führt, trennt also das Flusßgebiet der Töß von dem der Murg. Beide Abdachungen, namentlich aber die östliche, sind durch zahlreiche Bäche in ebensoviele Tälchen erodiert worden. Steigt man von unten her durch diese Täler hinauf, so beobachtet man deutlich die fächerartig sich verzweigenden Erosionsfurchen dieser Gehänge, die das ganze Quellgebiet der Murg charakterisieren. Die Bearbeitung dieses schwierigen Gebietes war daher eine äußerst mühevole; sie ist aber von den beiden Herren *Specher* und *Haag*, Lehrern, in Dingetswil und Au, mit mustergültigem Fleiß und großer Gewissenhaftigkeit vollendet worden. Nach dem Steinenbachtale hin führen die Berichterstatter nicht weniger als 16 Bachläufe auf, in denen 70 ungefaßte Quellen verzeichnet werden. Es sind meistens schwache Quellen. Auch die gefaßten Quellen dieses Tales, 11 an der Zahl, welche die Laufbrunnen der dortigen Höfe Reggtal, Meiersboden, Dingetswil, Horn, Letziboden, Gentenegg, Töbeli und Meienwald speisen, liefern nur 1—8 ML (die Messungen wurden im trockenen Sommer und Herbst 1904 vorgenommen). Der nordöstliche Abhang zerfällt in das Gebiet der Murg, des Aubachs, des Tristenbachs und des Mühlebachs. Diese Gehänge sind vorherrschend Rutschgebiete, aus der verwitterten Molasse gebildet. Das darin versickerte Wasser bildet die Quellen. Daher melden die Berichterstatter: „Unsere Wasserläufe beginnen meist in sumpfigem Gebiet. Da sickert das Wasser allmählich durch und sammelt sich in offenen Rinnalen; aber nur ein vielleicht geringer Teil des im Boden befindlichen Wassers findet auf diese Weise oberflächlichen Abfluß; unsere Angaben sind also wohl in den meisten Fällen eher zu tief, als zu hoch genommen.“

Im unmittelbaren Murggebiet, an der Kantonsgrenze gelegen, sind 13 ungefaßte Quellen bezeichnet, von welchen einige 8—10 ML Wasser liefern. Daselbst liegen auch 4 gefaßte Quellen für Höll und Halden. Weit ausgedehnter ist das Gebiet des Aubachs, das sich von Fischingen aus gegen Allenwinden hinauf erstreckt, und in dem die oben genannte fächerförmige Ausbreitung der Nebentäler eines der schönsten Beispiele der Erosion in unserm Kanton darstellt. Ueberall an den Talrändern, am meisten in den oberen Teilen derselben,

treten die zahlreichen Quellen zutage, deren Wasser in den Furchen abfließt. Es sind auch hier meist schwache Quellen; die 2 größten liegen im Höllwald, an der Kantonsgrenze, mit 23 ML und bei Anderwil auf 730 m Höhe, mit 51 ML. Im ganzen sind 101 ungefaßte Quellen verzeichnet. Daneben sind 28 gefaßte angegeben, welche die vielen Laufbrunnen in Au und den zahlreichen Höfen des Tales speisen. Zwei gute Quellen in Bild-Riet liefern das Wasser für den Pfarrhausbrunnen und die Sennerei in Au. Weiter nordwärts folgt das Tal des Tristenbachs, der von Rotbühl gegen Fischingen hinab fließt. In diesem Tale sind 33 ungefaßte und 7 gefaßte Quellen verzeichnet. Von letztern ist die bedeutendste diejenige in Wald (20 ML), welche 2 Laufbrunnen daselbst speist. Endlich kommt noch das Gebiet des Mühlebachs, der gegen Hatterswil hinab fließt. Auch da sind zahlreiche, sich fächerförmig ausbreitende Tälchen, durch scharfe Gräte geteilt; es entspringen dort 34 ungefaßte und 16 gefaßte Quellen. Wir finden also im Hörnligebiete zahlreiche, jedoch nur schwache Quellen, welche aus dem abgewitterten Schutte der erodierten Gehänge entspringen. Die Erhebungen sind im Juli und August 1904 gemacht worden, also zu einer sehr trockenen Zeit.

Nordöstlich von Au liegt, von der Murg durchflossen, die Gemeinde Fischingen. Der Talgrund ist nur schmal, beidseitig steigen die Berge steil an, an deren Abhängen zahlreiche Quellen entspringen. Unter den nicht gefaßten Quellen sind 2 sehr starke verzeichnet, nämlich in Neuschür eine mit 72 und in Buhwil eine solche mit 60 ML. Beide sind ohne Verwendung; sie speisen den Bach. Dagegen sind viele starke Quellen gefaßt. So entspringen bei Buhwil, östlich von Fischingen, aus einer Kiesschicht 3 gewaltige Quellen ganz nahe bei einander. Die eine, mit 250 ML, betreibt eine mechanische Schreinerei, die zweite mit 100 ML dient der Wasserversorgung Fischingen und die oberste mit 200 ML zur elektrischen Beleuchtung der Waisenanstalt Fischingen. Die Wasserversorgung hat ein Reservoir mit  $120 \text{ m}^3$  Inhalt, an die Leitung sind 9 Hydranten angeschlossen.

Oberwangen liegt im breiter werdenden Murgtale, aber weit mehr auf der rechten Talseite, wo die Gemeinde sich bis auf die Höhen des Hunzenberges und des Kranzenberges an der Kantonsgrenze erstreckt. Weitaus die meisten Quellen

liegen daher an diesen östlichen Höhenzügen, die mit starken Schuttmassen bedeckt sind. Große ungefaßte Quellen mit 32 ML und mit 60 ML entspringen bei Brunswil. Von den 38 gefaßten Quellen befindet sich die stärkste mit 62 ML in der Hauswiese beim Dorfe; sie speist die Wasserversorgung des Dorfes. Ebenso liegt ganz in der Nähe der genannten großen Quellen bei Brunswil auch eine gefaßte, die mit 41 ML 2 laufende Privatbrunnen in Landsteg mit Wasser versieht. In Oberwangen bestehen 3 Wasserversorgungskorporationen: 1) Oberwangen-Dußnang, gegründet 1900, 2) Anwil, gegründet 1906 und 3) Oberwangen-Dorf, welche kein Reservoir hat, sondern direkt aus der oben angeführten Quelle in der Hauswiese 6 Laufbrunnen bedient. Die Ortschaft Wies bezieht ihr Wasser von den zahlreichen Quellen am Abhang des Luttenbergs.

Die Gemeinde Dußnang hat in ihrem oberen Teile ganz ähnliche Terrainverhältnisse wie Au. Sie ist vom Mühlebach und Scherlibach durchflossen, welche beide zahlreiche Nebenflüßchen haben. Auch hier sind eine Menge ungefaßter, meist schwächerer Quellen verzeichnet, die hauptsächlich in der Höhe, nicht viel unterhalb des Grates, der die Wasserscheide zwischen den Bächen bildet, zutage treten. Eine öffentliche Wasserversorgung gibt es nicht. Dagegen besitzt das Kurhaus Dußnang eine eigene Hauswasserversorgung mit Hydranten; die Quellen derselben befinden sich oberhalb Schürli. Zirka 14 Familien in Dußnang haben Anschluß an die Wasserkorporation Oberwangen. Im übrigen hat fast jedes Haus, jedenfalls jede Häusergruppe, einen eigenen Laufbrunnen; im ganzen sind es 45. Das Dorf Dußnang selbst bezieht sein Wasser größtenteils aus den guten Quellen bei Ammannsegg und am Waltensberg. Mehrere durch Drainage gefaßte Quellen werden zur Viehtränke benutzt.

Tannegg. Diese große, westlich von Dußnang gelegene Gemeinde ist von den Berichterstattern jedenfalls auf das gewissenhafteste nach Quellen abgesucht worden, denn sie berichten darüber folgendes: „Um in jeder Hinsicht ein möglichst zuverlässiges Resultat zu bekommen, sind 4 Touren durch die ganze Gemeinde gemacht worden, und zwar die erste Tour vom 5.—17. September 1904 zum Zwecke der Feststellung des Gehalts sämtlicher gefaßter Quellen. Alle

Ergebnisse wurden, so minim dieselben auch dazumal waren, genau ins Quellenheft eingetragen. Die zweite Tour wurde in der Woche vom 19.—24. September 1904 behufs Aufsuchung von ungefaßten Quellen unternommen. Diese Arbeit gestaltete sich jedoch zu einer höchst undankbaren. Die versteckten Wässerlein vermochten mancherorts kaum die Bachrinne feucht zu halten; vielorts zeigte sich überhaupt kein Wasser mehr. Es schien indes unzweifelhaft, daß mehr des köstlichen Wassers vorhanden sein mußte, und darum wurde eine dritte Tour Ende Mai 1905 ausgeführt. Diese war dann allerdings lohnender. Da bot sich dem Quellensucher ein freudiges Bild dar, da schwatzte und rauschte das Wasser vom Berg zum Tal! Die Zahl der nicht gefaßten Quellen stieg von 65 auf 111 Quellen. Solche, welche im Herbst 1904 gemessen worden waren, lieferten jetzt das zehnfache des damaligen Quantums. Allein dieses Resultat schien uns der Wahrheit noch viel weniger nahe als das frühere, und darum ließen wir es uns nicht verdrießen, noch einen vierten Rundgang zu unternehmen, im Juni 1905, der dann die Zahlen lieferte, welche im Quellenhefte aufgezeichnet sind. Diese Angaben dürfen demnach als völlig zutreffend bezeichnet werden.“

Die Gemeinde Tannegg wird vom Tannegger Bach durchflossen, der aus 3 Quellbächen entsteht, dem Schurterbach, dem Weiherbach und dem Habach. Im Gebiet des Schurterbaches, welcher bei Boden ein kleines Nebentälchen hat, werden 46 ungefaßte Quellen notiert, im Weiherbachgebiet 18 und im Habachgebiet 13. Unterhalb der Ortschaft Tannegg tritt der Bach in ein ebenes Gelände und erreicht nach kurzem Laufe die Murg. Dieses merkwürdige alte Gletscherbachtal, durch welches einst die Schmelzwasser des bei Wil stationären Lappens des Rheingletschers abflossen, und das sich von Dußnang westwärts über Bichelsee bis in den Kanton Zürich hineinzieht, trennt die Gemeinde in 2 Teile; nördlich davon erhebt sich ein Hügelgelände mit dem Hackenberg und dem Dollenberg, in welchem die Ortschaften Bernhardsriet und Vogelsang liegen. Auch an diesen Bergen sind viele Quellen verzeichnet. Die gefaßten Quellen, die im ganzen Gebiet zerstreut liegen, sind nicht ergiebig, führen meist nur 0,5—5 ML.

Die Munizipalgemeinde Bichelsee bildet den westlichsten

Teil des Bezirks. Sie zerfällt in die beiden Ortsgemeinden Bichelsee und Balterswil. Die große Gemeinde Bichelsee wird in ihrer Längsrichtung von SO nach NW durch das vorhin genannte alte Trockental in 2 Teile geteilt, von denen der südliche durch die Ausläufer der Hörnlikette ausgefüllt wird, während der nördliche am Südabfall des Hackenbergs und des Haselbergs liegt. Aus dieser Lage ergeben sich für die Gemeinde 2 getrennte Quellengebiete, von welchen das südlich vom Dorfe Bichelsee gelegene, vom Schulbach und seinen Nebenbächen durchfurchte Gelände weitaus das quellenreichere ist. Das Gebiet namentlich, das dort im Süden an den Kanton Zürich grenzt, enthält einen ganzen Kranz von gefassten und ungefassten Quellen. Die größte derselben ist die Quelle bei Vordersattellegi, von welcher die Brunnenkorporation Steig ihr Wasser bezieht; sie liefert 60 ML. Ebenso sind die Anhöhen unmittelbar über dem Dorfe Bichelsee, Burghalde (glazial) und Lützelweid (Nagelfluh), sehr wasserreich und liefern das Wasser für die zahlreichen Brunnen des Dorfes. Die öffentliche Wasserversorgung mit Hydrantenanlage bezieht ihr Wasser aus einer Quelle in der Steig, welche 20 ML liefert. Außerdem befinden sich im Dorfe noch viele von der Brunnenkorporation erstellte öffentliche Brunnen. Itaslen hat seine Quellen teils auf der linken Talseite, im Stampfert und Gießen, teils auf der rechten Talseite am Südabhang des Hackenberges, in der Waid. Auch der Südabfall des Haselberges hat viele Quellen, welche die dortigen Höfe mit Wasser versehen; die größte mit 20 ML gehört der Brunnenkorporation Höfli.

Die Ortsgemeinde Balterswil erstreckt sich in der Richtung SN vom Hackenberg über das Ifwiler Ried bis zum Landsberg bei Krillberg. Im Westen reicht sie noch über den Ostabfall des Haselbergs. An allen diesen Gehängen entspringen Quellen. Die Ortschaft Balterswil bezieht ihr Wasser teils vom Hackenberg, wo 4 schöne Quellen mit je 10—20 ML Wasser gefasst sind, teils von den unmittelbar westlich des Dorfes gelegenen Abhängen des Haselbergs. Die Wasserversorgung des Dorfes jedoch hat ihre Quellen bei Lützelweid in der Gemeinde Bichelsee. Die Höfe Ifwil und Lochwies haben ihr Wasser vom Ostabfall des Hackenbergs her, woselbst 8 gute Quellen gefasst sind.

Nördlich von der Munizipalgemeinde Fischingen liegt die Munizipalgemeinde Sirnach, welche nicht weniger als 9 Ortsgemeinden umfaßt, deren größte die im unmittelbaren Murggebiete gelegene Ortsgemeinde Sirnach ist. Sie lehnt sich im Süden an die Höhenzüge des Roset und des Sirnacher Berges an; der Norden und Osten sind ganz flach. Das Dorf Sirnach bezieht daher sein Wasser von den genannten Höhenzügen her. Die Quellen der Wasserversorgung (mit Hydranten-anlage), 8 an der Zahl, liegen am Nordabhang des Roset, in 640—690 m Meereshöhe; 3 derselben gehören dem Gebiet der Gemeinde Wiezikon an. Diese 8 Quellen liefern im Mittel 130 ML Wasser. Ein weiteres Quellengebiet ist der Nordwestabhang des Sirnacher Berges, woselbst in 580 m Höhe unter andern eine sehr schöne Quelle (50 ML) gefaßt ist, welche 2 Laufbrunnen speist. Hofen ist ebenfalls an die Wasserversorgung Sirnach angeschlossen, hat aber auch 6 Laufbrunnen, welche von Quellen westlich der Ortschaft gespeist werden. Gloten bezieht das Wasser teils aus einer Quelle am Sirnacher Berg bei Oberbutzenloo, teils aus der Gemeinde Bußwil. Für Büfelden ist eine Quelle westlich der Ortschaft verzeichnet. Bei Unterbutzenloo befinden sich zwei starke Quellen (80 ML), welche das Wasser für die Niederdrukawasserversorgung in Münchwilen liefern.

Südlich von Sirnach liegt die kleine Gemeinde Wiezikon. An der rechten Seite der Murg gelegen, bezieht sie ihr Wasser aus den östlich vom Dorfe liegenden Hügeln; die meisten Quellen befinden sich in nächster Nähe der Ortschaft. Die Quelle der öffentlichen Wasserversorgung, im Obertal gelegen, liefert in trockener Zeit noch ihre  $6\frac{1}{2}$  ML (Ende Oktober 1906). Aus dem Gebiet der Gemeinde wird Wasser aus 3 Quellen nach Sirnach, aus einer Quelle nach Horben und aus 2 Quellen nach Oberwangen geleitet.

Horben, links von der Murg, in fast ebener Lage, hat wenige und nur schwache Quellen. Die Wasserversorgung für Hurnen bezieht ihr Wasser aus der Gemeinde Wallenwil, diejenige für Horben aus Wiezikon.

Wallenwil, vom Waldbach durchflossen, erstreckt sich von den Höhen des Hackenbergs im Süden bis zum Torfmoos bei der Station Eschlikon und hat im nördlichen Teile zwei merkwürdige Hügel, den 60 m hohen Stutz und den kleineren

Risperg. Das Wasser für die öffentliche Wasserversorgung entspringt aus 3 Quellen im Hurnerwalde (66 ML); das Reservoir liegt auf dem Stutz. Weitere 3 gefaßte Quellen liegen am Westabhang dieses Hügels. Von zwei in der Nähe des Rispergs gefaßten Quellen wird das Wasser nach der Station Eschlikon geleitet.

Die Gemeinde Eschlikon liegt größtenteils im flachen Talgrunde; der nördliche Teil umfaßt die Abhänge des Tuttwiler Berges und des Hiltenbergs. Daselbst liegen in den Schichten des verschwemmtens Erratikums zahlreiche gefaßte und ungefaßte Quellen. So befinden sich auch die Quellen der öffentlichen Wasserversorgung, 4 an der Zahl, im „Thäl“ am Hiltenberg. Die stärkste derselben (30 ML) treibt den Widder, welcher das Wasser ins Hochdruckreservoir auf der Buchhalde pumpt. Andere Quellen der Ortswasserversorgung befinden sich im Buchholz und in der Kammerwies (Nagelfluh) am Tuttwiler Berg (600 und 610 m Höhe), und zudem ist in der Herdernwies, unweit der Station Eschlikon, ein Pumpschacht erstellt, aus dem bei Wassermangel das Wasser in die Leitung gepumpt wird. — Der ganze nördlich von der Gemeinde liegende Bergrücken ist überhaupt sehr wasserreich, was sich auch darin zeigt, daß am Eisenbahneinschnitt östlich der Station aus 16 Ausläufen total 113 ML Grundwasser zutage treten, welches zunächst in den Bahngraben, dann in den Stauweiher des Mechanikers Leutenegger fließt.

Das Eschlikoner Riet ist das Sammelbecken einer Menge von Quellen, die sowohl vom Tuttwiler Berge als auch vom Hackenberg her kommen. Es verteilt deren Wasser ziemlich gleichmäßig in die Einzugsgebiete von Murg und Lützelmurg. Die neue Eschlikoner Kanalisation entläßt etwa 600 ML unterhalb der Station Eschlikon gegen Ifwil, während die Gräben des entgegengesetzt verlaufenden Einschnitts zusammen ebensoviel in die Murg liefern. Eine Quelle zieht sich vom Hackenberg her unter dem glazialen Hügel Risperg durch und mündet westlich der Station Eschlikon aus; von den zirka 200 ML dieses Wassers ist nur ein kleiner Teil gefaßt.

Münchwilen hat mit St. Margarethen und Oberhofen eine gemeinsame Wasserversorgung erstellt, welche 2 Quellen am Nordostabfall des Hiltenbergs in 595 und 625 m Meereshöhe hat, die zusammen das schöne Quantum von 230 ML

Wasser liefern. Eine dritte Quelle dieser schönen Wasserversorgung liegt in der Gemeinde Krillberg (50 ML). Die Gemeinde Münchwilen selbst erstreckt sich in fast ebener Lage über das breite Murgtal; die Straße nach Wil, welche die Gemeinde der ganzen Länge nach durchzieht, steigt auf eine Länge von 4 km nur um 35 m. Der Talgrund besteht aus Niederterrassenschotter. Eine gewaltige Quelle, aus diesem Kiesboden entspringend, wird in der Fabrik von Thomann & Cie. verwendet; einige kleinere Quellen speisen Privatbrunnen. Münchwilen bezieht außerdem noch 60—100 ML Wasser für eine Niederdruckleitung aus der Gemeinde Sirnach, von Butzenloo her. Früher waren, wie auch in Eschlikon, noch zahlreiche Pumpbrunnen im Gebrauch, die aber seit Erstellung der Hochdruckleitung meist nicht mehr benutzt werden.

Die nordöstlich von Münchwilen gelegene, ebenfalls von der Murg durchflossene Gemeinde St. Margarethen steigt nach Nordosten etwas an und besitzt dort einige schwache Quellen. Die Ortschaft Sedel hat Anschluß an die Wasserversorgung Bettwiesen. Oberhofen enthält, wie schon gesagt, das Quellgebiet für die Wasserversorgung der 3 Ortschaften an dem größtenteils mit glazialen Ablagerungen bedeckten Hiltenberg. „Es sickert daselbst“, sagt der Berichterstatter, „überall Wasser hervor, und es könnte durch geeignete Maßnahmen noch viel Wasser gefaßt werden.“ Auch westlich dieses Gebietes, gegen Holzmannshaus hin, findet man zahlreiche schöne Quellen, welche die Brunnen und Hauswasserleitungen daselbst speisen. Daß auch im wasserreichen Talgrunde der Murg viele Quellen gefaßt sind, ist bereits bei Münchwilen gemeldet worden.

Bußwil, östlich von Sirnach, zwischen Hummelberg und Roset liegend, hat zahlreiche Quellen westlich und östlich der Ortschaften Bußwil und Hub, am Ostabfall des Roset und am Südabhang des Sirnacher Berges gelegen. Die größte dieser Quellen (36 ML), westlich von Hub in der Rooswies entspringend, ist nach dem Weiler Gloten, Gemeinde Sirnach, geleitet. Der bewaldete Hummelberg ist an der Westseite nicht sehr quellenreich; es sind dort nur 3 schwache Quellen verzeichnet. Durch den südlichen Teil der Gemeinde zieht sich ein mehr als 3 km langes Sumpfgebiet, der verlandete „Egelsee“, innerhalb des alten Flußlaufes, der nordwärts

vom Hummelberg und Kirchberg, südlich vom Ratenberg und Kranzenberg umschlossen wird. Von diesen Höhenzügen senden zahlreiche ungefaßte Quellen ihr Wasser diesem Riet zu. Littenheid, auf der Südseite des Egelsees gelegen, hat seine Quellen am Ratenberg und im Tobel, das sich gegen die Dietwiler Höhe hinaufzieht. Eine allgemeine, öffentliche Wasserversorgung besteht in Bußwil nicht; dagegen sind nebst den 37 Laufbrunnen und 12 Hauswasserversorgungen noch 2 Korporationswasserversorgungen für Hub und Bußwil erstellt.

Oestlich von Bußwil erstreckt sich die Munizipalgemeinde Rickenbach als ein großes Dreieck in den Kt. St. Gallen hinein. Sie besteht aus den beiden Ortsgemeinden Rickenbach und Wilen. Die Gemeinde Rickenbach, ganz in der Thurebene gelegen, besitzt auf eigenem Gebiet keine Quellen. Das Wasser wird aus dem Kt. St. Gallen bezogen, woselbst in der Gemeinde Kirchberg 5 Quellen erworben und gefaßt sind, von denen 3 zusammen 160 ML Wasser nach Rickenbach liefern. Es ist daselbst eine öffentliche Wasserversorgung mit Hydranten erstellt.

Wilen, zum größten Teil am Nordostabhang des Hummelbergs gelegen, bezieht dorther den größten Teil seines Wassers; einige Quellen liegen auch in nächster Nähe des Dorfes. Die Gemeindewasserversorgung verfügt über 5 Quellen mit 28 ML im Mittel; an dieselbe ist 1 Hydrant angeschlossen. Ferner sind mit der Hochdruckleitung, welche die Aktienbrauerei Wil durch das Dorf Wilen erstellt hat, 6 Hydranten verbunden, welche unter einem Drucke von 5—7 Atmosphären stehen. Die Quellen dieser Wasserleitung liegen jedoch auch auf St. Galler Gebiet, und es sind daran keine Hauswasserleitungen in Wilen angeschlossen.

Der Nollen bildet mit seinem 737 m hohen Gipfel den berühmten Aussichtspunkt des hintern Thurgaus. An ihn schließt sich ein nach Osten und Norden gegen die Thur zu allmählich abfallendes Gelände an, in das der Mettlerbach, der am Nollen entspringt, eine tiefe Rinne gerissen hat; nach Süden fällt der Berg steil ins st. gallische Thurtal ab. — Im Westen des Nollen erhebt sich zwischen Wuppenau und Braunau ein noch höherer Bergrücken, dessen höchster Punkt bei der Heid mit 778 m den Nollen noch um 40 m übertragt. Zwischen den beiden Bergen liegt, im tiefen Talgrunde

eingebettet, das stille Dorf Wuppenau. Daselbst dehnte sich früher ein gewaltiger künstlicher Stauweiher aus, dessen Damm noch teilweise erhalten ist, und der sein Wasser von den Gehängen erhielt, die ihn auf 3 Seiten umgeben. Jetzt ist der See abgegraben, und ein starker Bach leitet das Wasser seines ehemaligen Bettes der Thur zu.

Die Munizipalgemeinde Wuppenau, welche diese Höhengegend umfaßt, besteht aus den 3 Ortsgemeinden Wuppenau, Hosenruck und Heiligkreuz. Die kleine Gemeinde Hosenruck, die den Gipfel des Nollen einnimmt, bezieht ihr Wasser teilweise aus den kleinen Quellen, die im Dorfe selbst, auf der Südseite des Gipfels, zutage treten. Dagegen ist eine Wasserversorgung eingerichtet, die ihr Wasser weither, von den Höhen oberhalb Greutensberg (Gemeinde Wuppenau) bezieht, woselbst in 750 m Höhe eine Quelle mit 20 ML gefaßt ist, deren Wasser durch eine lange, das Dorf Wuppenau passierende Leitung zum Reservoir auf dem Nollengipfel geführt wird. Hosenruck wird auf allen Seiten von der ausgedehnten Ortsgemeinde Wuppenau umschlossen, und diese letztere Gemeinde ist jedenfalls eine der quellenreichsten Gegenden unseres Kantons. Sie ist auch sehr ausgedehnt; denn ihre größte Breite, von Leuberg im Süden bis Remensberg im Norden, beträgt 4 km, und ihre Länge von Rudenwil im Osten bis zur Heid am Gätensbergwald, ist 5 km. Der ganze Nord- und Westabfall des Nollen ist reich an Quellen. Es treten schon nahe unterhalb des Nollengipfels am Nordabhang starke Quellen zutage, welche mit 50 ML die Wasserversorgung für Welfensberg speisen; ebenso beziehen die Höfe in der Umgebung von Welfensberg, Geftenau, Befang, Sommerau, ihr Wasser aus den zahlreichen Quellen in der Nähe. Selbst nach dem entfernten Hagenwil, in der Gemeinde Schönholzerswilen, wird aus einer schönen Quelle bei Welfensberg 25 ML Wasser geleitet. Am Westabfall des Nollen liegen unweit vom Dorfe zahlreiche Quellen, welche die Brunnen in Wuppenau speisen, sowie diejenigen der Höfe Neuhaus, Hugentobel und Brunnriet. Das hochgelegene Leuberg wird aus einer unterhalb des Hofes gelegenen guten Quelle durch eine Widderanlage mit Wasser versehen. Auch die nördlich von Wuppenau gelegenen Weiler Remensberg und Secki haben in ihrer Umgebung zahlreiche Quellen;

namentlich ist der Nordabfall jener Gegend, das Weidholz, ein wichtiges Quellengebiet; das Wasser läuft aber unbenutzt in den nach Toos fließenden Bach ab. Am quellenreichsten ist aber der zwischen Wuppenau und Braunau liegende Berg. Dort entspringt aus diluvialem Schutt oberhalb Greutensberg und Almensberg ein ganzer Kranz von Quellen; aus tiefer liegenden Quellen der nämlichen Abdachung beziehen die Brunnen in Mörenau und viele in Wuppenau ihr Wasser. So ist die ganze Umgebung von Wuppenau so wasserreich, daß fast jedes Haus seine eigene Ouelle und seinen Laufbrunnen besitzt; zudem ist in vielen Häusern die Hauswasserversorgung eingerichtet. Eine Gemeindewasserversorgung existiert nicht; dagegen haben außer der vorhin genannten Ortschaft Welfensberg auch Rudenwil, Almensberg und Gätensberg Korporationswasserversorgungen. Es ist nur schade, daß die guten Quellen oft sehr dürftig gefaßt und namentlich mangelhaft gedeckt sind. Den Wasserreichtum der Gemeinde zeigt am besten die Tatsache, daß auf ihre 594 Einwohner 656 ML Wasser gefaßt sind, also auf den Einwohner mehr als 1 ML.

Die ebenfalls zur Munizipalgemeinde Wuppenau gehörende Gemeinde Heilig-Kreuz bezieht ihr Wasser von dem im Süden der Ortschaft Gabris aufragenden Hügel gleichen Namens, dessen Nordseite 8 kleinere, gefaßte Quellen aufweist, welche die Brunnen in Gabris speisen. Für das weiter nach Norden liegende Dorf Heilig-Kreuz liegen die Quellen zwischen beiden Orten; ferner wird Wasser nach den Ortschaften Schönholzerswilen, Neukirch und Niederhelfenswil (St. Gallen) geleitet.

**Schönholzerswilen.** Diese ausgedehnte Gemeinde erstreckt sich von der Höhe des Nollen im Süden aus 689 m Höhe bis fast zur Thur im Norden, 470 m, in fast gleichmäßigem Gefälle, das nur unten gegen Buhwil zu stärker wird. Auch von Ost nach West ist die Ausdehnung über 4 km. Dieses Gebiet wird im Westen von einem tiefen Tale durchfureht, dem Itobel, das gegen Mettlen hinuntergeht. Auch im Osten hat der Buhwilerbach ein tiefes Tobel gerissen. In diesem gleichförmig gestalteten Gebiet finden sich auch die Quellen ziemlich gleichmäßig verteilt; es sind meistens schwache Quellen, welche die zahlreichen Privatbrunnen und

Hauswasserversorgungen der zerstreuten Ortschaften und Weiler speisen. Eine allgemeine öffentliche Wasserversorgungsanlage besteht nicht; einzig Hagenwil besitzt eine Korporationswasserversorgung, deren Quellen in der Gemeinde Wuppenau (Welfensberg und Remensberg) liegen. Dagegen hat Mettlen im Itobel 4 Quellen mit 40 ML für seine Wasserversorgung gefaßt.

Westlich von Schönholzerswilen liegt die zur gleichen Munizipalgemeinde gehörige Ortschaft Toos. Es befinden sich daselbst 8 gefaßte Quellen, deren bedeutendste mit 48 ML der Korporations-Wasserversorgung Toos-Häusern dient. Sie liegt am Nordabhang des Gätensbergs. An die Leitung sind 6 Hydranten angeschlossen.

Den Mittelpunkt der westlich von Wuppenau liegenden Munizipalgemeinde Tobel bildet der bewaldete Braunauer Berg, der mit seinen 731 m allerdings nicht die größte Erhebung der Gegend ist, aber vermöge seiner zentralen Lage eine dominierende Stellung einnimmt. Er fördert an seiner West- und Nordseite die meisten Quellen zutage. Im Westen, in der Nähe der Weid, befindet sich die bedeutendste Quelle in 660 m Höhe, welche mit 50 ML die Wasserversorgung Tobel speist. In der Nähe des Dorfes Braunau, das auf 680 m Höhe im Wiesental liegt, entspringen ostwärts mehrere ordentliche Quellen. Die bedeutendste derselben liegt jedoch in Loo, mit 120 ML, auf 695 m Meereshöhe. Sie speist 5 Laufbrunnen in Hittingen und Loo, und es werden von ihr aus noch 70 ML nach der Stadt Wil geleitet. Das reichhaltigste Quellengebiet der Gemeinde liegt ganz im Osten, im Hochreutiholz und Umgebung, wo 14 Quellen gefaßt sind, von denen 5 mit 40 ML die Wasserversorgung Märwil speisen. Etwas südlich davon ist noch eine schöne, ungefaßte Quelle, der Kalchbrunnen, dessen Wasser ostwärts abfließt.

Die Ortsgemeinde Tobel wird von einem Quellbach der Lauche durchflossen. Sie zeigt viel einfachere Terrainverhältnisse als Braunau; vom höchsten Punkt im Osten (625 m), senkt sich das Land ziemlich gleichförmig nach Westen, wo das Dorf Tobel liegt. Die für die 14 laufenden Brunnen und 6 privaten Hauswasserversorgungen des Dorfes gefaßten Quellen liegen in unmittelbarer Nähe der Ortschaft auf 550 m Höhe, einige auch im Geierholz, etwa 25 m höher. Tobel

besitzt seit 1905 eine gute eingerichtete Wasserversorgung mit Hydranten, welche ihr Wasser (40—50 ML) von Braunau her bezieht. Sie erstreckt sich auch über Erikon, Fliegenegg, sogar bis Isenegg, Gemeinde Affeltrangen. Ebenso hat der Staat schon früher für die kantonale Strafanstalt Tobel eine besondere Wasserversorgung mit Hydranten erstellt; das Wasser derselben kommt von Tägerschen her.

Die Gemeinde Tägerschen liegt größtenteils in ebener Lage; nur der östliche Teil ist gegen Braunau hin etwas ansteigend. Daher finden sich auch die meisten Quellen in diesem östlichen Teil; daselbst liegt auch bei Michelsegg die Quelle für die Strafanstalt Tobel mit 15 ML, während die 3 Quellen für die Wasserversorgung Tägerschen mit 15 ML in der Moosrüti südlich vom Dorfe, aber auch am Abhang des Breitholzes liegen. Die Wasserversorgung, die nur eine Trinkwasserversorgung ist, hat keine Hydranten, speist aber noch 3 öffentliche Brunnen. Für den weiteren Wasserbedarf sorgen 8 Privatbrunnen. Mehrere gute Quellen sind zurzeit ohne Verwendung.

Die Munizipalgemeinde Affeltrangen liegt im Lauchetale und besteht aus 4 Ortsgemeinden, Märwil, Buch, Affeltrangen und Zenzikon. Märwil senkt sich vom „Ghörst“ auf 600 m Höhe bis ins „Mösli“ nördlich vom Dorfe auf 505 m hinab. Dieses Mösli ist das Quellgebiet der Lauche. Südlich vom Dorfe sind einige schwache Quellen. Bessere Quellen finden sich in der Breite, an die Gemeinde Braunau anstoßend, wo die 2 besten Quellen mit 15 ML die Wasserversorgung Weingarten bei Friltschen speisen. Märwil selbst bezieht das Wasser für seine eigene Wasserversorgungsanlage mit Hydranten, wie schon erwähnt, aus der Gemeinde Braunau.

Buch, durch die Lauche von Märwil getrennt, hat eine ziemlich ebene Lage auf der Wasserscheide zwischen Thur und Lauche. Die Ortschaft Buch liegt im Lauchegebiet; Azenwilen gehört schon dem Gebiet der Thur an. Die höchste Erhebung ist der Bucherstock an der Westgrenze, 569 m hoch. An seinen Flanken befinden sich kleine Quellen. Die Quelle der Wasserversorgung Buch liegt in 550 m Höhe westlich der Ortschaft. Es sind noch zahlreiche Pumpbrunnen vorhanden, die jedoch meist nicht mehr benutzt werden.

Affeltrangen, in ziemlich ebener Lage an der Lauche,

nur gegen Osten ansteigend, verzeichnet 17 meist kleine gefaßte Quellen. Die bedeutendste, im „Eggli“ hart an der Lauche gelegen, speist mit 49 ML die Wasserversorgung Affeltrangen (ohne Hydranten); eine andere gute Quelle in der Stocketen, an der Westgrenze der Gemeinde gelegen, ist nach Lommis geleitet. Die übrigen Quellen sind im Gebiet verteilt. Der Hof Bollsteg bezieht sein Wasser aus der Gemeinde Zezikon.

Zezikon, in schwach südwärts geneigter Lage gegen das Lauchetal hin abfallend, hat auf eigenem Gebiet nur wenig Quellen. Die wichtigsten liegen nördlich vom Dorfe, wo im „Sauschwanz“ die Quelle der Wasserversorgung Zezikon mit 48 ML sich befindet, während 2 andere gute Quellen unmittelbar beim Dorfe mit zusammen 30 ML 2 öffentliche Brunnen speisen. Die Quellen für Battlehausen und Maltbach liegen auf dem Gebiete der benachbarten Gemeinden Strohwilen und Bänikon. Kaltenbrunnen behilft sich mit Pumpbrunnen; die Höfe Wildern und Haghof haben ihre Quellen ganz in der Nähe.

Auch die Munizipalgemeinde Lommis liegt im Lauchengebiet. Die Lauche trennt die Ortsgemeinde Lommis von den Ortsgemeinden Kalthäusern und Weingarten. Lommis, in ebener Lage, hat in unmittelbarer Nähe des Dorfes mehrere kleine Quellen, aus dem Kiesboden entspringend, welche zahlreiche Privatbrunnen im Dorfe speisen. Die Quelle der öffentlichen Wasserleitung mit im Minimum 15 ML liegt im Buchholz südlich vom Dorfe. Der Pfarrhausbrunnen bezieht sein Wasser von einer in der Gemeinde Affeltrangen liegenden Quelle.

Die Gemeinden Weingarten und Kalthäusern liegen am Südabfall des Immenberges und beziehen aus diesem steil abfallenden, größtenteils aus Mergelschichten bestehenden Berge mit seinen zahlreichen Erosionsfurchen viel Wasser, aber auch nur aus kleinen Quellen. Die größte gefaßte Quelle mit 20 ML, im Kuhtobel auf 540 m Höhe gelegen, speist die öffentliche Wasserversorgung Weingarten, an welche 4 Hydranten angeschlossen sind.

Nördlich von Lommis liegt die Gemeinde Wetzikon am Ostabhang des Immenberges in 600 m Höhe. Daselbst liegen am Naadrain zahlreiche ungefaßte Quellen, die ihr Wasser, gegen 100 ML, dem Thunbache zuführen; das östlich gelegene

Gebiet, in dem das Dorf Wetzikon liegt, gehört dem Lauchegebiet an. Auch dort liegen zahlreiche gefaßte Quellen, aus Sandsteinschichten kommend, welche die 12 Laufbrunnen des Dorfes speisen. Der Berichterstatter sagt, daß im Gebiet des Immenberges und am Südabhang des Hombergs noch sehr viel Wasser enthalten sei, das aber nicht offen zutage trete, sondern im Moräneschutt versinke und sich dann in das Streuriet, das den Gertshauser Weiher in weiter Linie umgibt, sowie in das Lommiser Riet verschlage.

Die ebenfalls noch zur Munizipalgemeinde Lommis gehörige Ortsgemeinde Bettwiesen liegt auch im Lauchegebiet. Im Osten des Dorfes Bettwiesen steigt der bewaldete Bergrücken an, der gegen den Braunauer Berg hin im Breitholz und Oberhau sich bis zu 705 m Höhe erhebt. Auf einer Terrasse dieses Abhangs steht das weithin sichtbare Schloß Bettwiesen auf 632 m Höhe. Der ganze Bergrücken ist sehr wasserreich. Zahlreiche gefaßte und ungefaßte Quellen treten da-selbst zutage. Die schönsten liegen im „Bühli“, woselbst drei mit 80 ML die Wasserversorgung des Dorfes speisen.

Die ausgedehnte Munizipalgemeinde Wängi wird durch das Tal der Murg in 2 Teile geteilt. Der westliche Teil umfaßt die Berggegend, welche das Murgtal von dem 80 m höher gelegenen, jedoch viel breitern Tal der Lützelmurg trennt, und das von den beiden Ortsgemeinden Tuttwil und Krillberg eingenommen wird. Wie eine imposante Festung erhebt sich das Massiv des Tuttwiler Berges vor unsren Augen, wenn man auf der Eisenbahn von Aadorf her nach Wil fährt; es fällt dort auch schroff und steil, 160 m tief, ins Tal ab. Der höchste Punkt desselben, mit 733 m über Meer, liegt in der Nähe der Ruine Landsberg bei Krillberg. Gegen Nordosten hin ist das Gehänge viel weniger steil, und dort breitet sich ein ausgedehntes Quellengebiet aus, das sich über die ganze Gemeinde Krillberg und bis unterhalb Tuttwil erstreckt. Seine zahlreichen Quellen speisen die Wasserversorgungen von Krillberg, Ober- und Unter-Tuttwil und die vielen Laufbrunnen dieser Dörfer. Selbst nach Oberhofen-Münchwilen wird aus einer Quelle Wasser geliefert, und die beiden stärksten Quellen, etwas nördlich von Ober-Tuttwil liegend, speisen mit 171 ML die Wasserversorgung Wängi. Sehr wasserreich ist ferner der steile Nordabfall

des Plateaus von Tuttwil gegen die Straße Wängi-Aadorf hin. Seine Quellen speisen die Brunnen in Breitenloo; aus einer derselben werden auch 26 ML nach Wittenwil geleitet. Die Tuttwiler Höhe ist also eines der wichtigsten Quellengebiete des ganzen Bezirks.

Die Ortsgemeinde Wängi, zu beiden Seiten der Murg gelegen, besitzt zahlreiche kleine Quellen, von welchen die meisten nicht gefaßt sind. Die 14 gefaßten Quellen sind im Gebiete zerstreut; sie speisen die 19 Laufbrunnen der Gemeinde. Die bedeutendste derselben, am Weidholz gelegen, bedient mit 20 ML die Korporationswasserversorgung Hunzikon. Die öffentliche Wasserversorgung Wängi, an welche 20 Hydranten angeschlossen sind, bezieht ihr Wasser, wie oben schon gesagt, aus Tuttwil.

Der östliche Teil der Munizipalgemeinde Wängi liegt auf dem flachen Berggrücken, welcher das Murgtal vom Lauchetal trennt. Er umfaßt die Gemeinde Anetswil, die bei Eggetsbühl mit 540 m die größte Höhe erreicht. Etwas tiefer liegt Anetswil, und in der Bodensenkung zwischen beiden Ortschaften befindet sich eine gute Quelle mit 20 ML; von der aus das Wasser durch ein hübsch eingerichtetes elektrisches Pumpwerk nach Eggetsbühl geleitet wird, wo es zur Wasserversorgung dieser Ortschaft dient. Ein kleiner Teil des Wassers wird aus einer Widderanlage bezogen, die im Walde unter Ebenholz erstellt ist. Das elektrische Pumpwerk würde ganz leicht für beide Ortschaften, Anetswil und Eggetsbühl, genügen, um so mehr, als auch eine andere, unterhalb Eggetsbühl liegende Quelle mit 20 ML, die jetzt ohne Verwendung ist, beigezogen werden könnte. Vorderhand begnügen sich die Leute in Anetswil noch mit ihren zahlreichen Pumpbrunnen, deren viele auch in Eggetsbühl und den Höfen zu treffen sind. Rengetswil hat eine Wasserversorgung; die Quelle ist westlich von Schönenberg. Bei dieser Ortschaft tritt Nagelfluh zutage; sonst scheint der Untergrund meist Mergel zu sein. Der tiefste Brunnen, im Rosenberg, ist nach Angabe des Besitzers erst in einer Tiefe von 12 m auf Kies gestoßen.

### III. Bemerkungen zu den beigegebenen Quellen-Karten.

Die Quellenkarten, welche dieser Arbeit beigegeben sind, enthalten eine übersichtliche Zusammenfassung der in den vorigen Abschnitten besprochenen Ergebnisse. Die einen geben uns die Dichte, die andern den Ertrag der Quellen an. Sie sind entstanden, indem auf den Quadraten, in welche die Blätter des Siegfriedatlasses eingeteilt sind, und die eine Fläche von  $2\frac{1}{4}$  Quadratkilometer darstellen, für die einen Karten die Zahl der Quellen, für die andern der Ertrag derselben in Minutenlitern ermittelt wurde. In 2 Karten sind die Orte mit gleicher Quellenzahl, resp. gleichen Ertrages durch Kurven verbunden, in 2 andern sind sie durch Farbentöne nach beigedruckter Skala bezeichnet.

Es ist schon im geologischen Teil gesagt worden, daß die Molasse im allgemeinen für die Quellenbildung nicht günstig sei. Nagelfluh und Sandstein sind wenig durchlässig; nur wo sie porös sind, wo sie Risse und Klüfte haben, da nehmen sie etwas Wasser auf und können es dann wieder als Quellen abgeben. Daher zeigen diese Formationen selten starke Quellen. Dagegen treten diese meist in großer Zahl auf, und es ist dann durch Zusammenziehen vieler Quellen möglich, für eine Wasserversorgung genügend Wasser zu erhalten. Um in den Felsenschichten möglichst viele Wasseradern zu treffen, legt man Stollen an, welche oft sehr tief in den Fels getrieben werden (in Kreuzlingen über 1 km). Für bloße Brunnenanlagen machte man früher auch lange Bohrlöcher von zirka 10 cm Durchmesser schwach ansteigend in die Sandfelsen hinein.

Der Mergel ist undurchlässig; er bildet die Schicht, auf der das durch die durchlässigen Schichten heruntergesickerte Wasser in der Richtung des größten Gefälls abwärts läuft, um dann am Schichtenende als Quelle zutage zu treten. Daraus geht hervor, daß Quellen niemals auf dem Rücken der Gebirge oder in großen Ebenen auftreten können, sondern stets nur an Gehängen. Ein Blick auf die Quellenkarten bringt uns sofort diese Regel zur Anschauung. Die großen weißen oder ganz schwach gefärbten Stellen auf der Hochfläche des Seerückens, im

ganzen Egnach und im Thurtale zeigen deutlich den Mangel an Quellen an. Dagegen weist die von tief zertalten Gebirgen erfüllte Hörnligegend die größte Quellendichte auf; es sind dort viele Quadrate ( $2\frac{1}{4}$  Quadratkilometer), welche 40, 50, 60 und 70 Quellen enthalten. Ebenso zeigt die Karte den großen Quellenreichtum des Tuttwiler Berges, der Nollengegend, des Ottenbergs und des Nordabfalls vom Seerücken deutlich an; das sind alles Molassegebiete; die meisten Quellen sind Felsenschichtquellen.

Von den diluvialen Formationen eignen sich die Deckenschotter trefflich für die Quellenbildung; denn sie nehmen in ihren Höhlungen viel Wasser auf und geben es da, wo sie auf Molasse oder auf undurchlässiger Grundmoräne aufliegen, als prächtige Quellen ab. Dem Deckenschotter des Hörnliwaldes am Seerücken entspringen oberhalb Eschenz in einer Höhe von 600 m die Hörnliquellen, 400—500 ML, die Quelle im Iben mit 246 ML und auf der Südseite diejenige der Anstalt Kalchrain mit 350 ML. Die prächtigen Quellen im „Speck“ oberhalb Steckborn, welche auf 660 m Meereshöhe in einer Stärke von 450 ML entspringen, sind der Abfluß des Deckenschotters bei Haidenhaus. Ebenso beziehen die Wasserversorgungen von Dießenhofen und Schlatt ihr Wasser aus dem Deckenschotter des Kohlfirsts. Auch die Quellen der Wasserversorgung Basadingen, im Mooshölzli unterhalb Etzwilen gelegen, obschon nach Angabe des Herrn Ingenieurs Bodmer in Zürich in Sandstein gefaßt, erhalten ihr Wasser höchst wahrscheinlich aus dem darüber liegenden Deckenschotter bei Hohenegg. Die Karte des Quellenertrags hebt diese Quellgebiete deutlich hervor. Es sind die dunkelblauen Quadrate oberhalb Steckborn, Mammern, Kalchrain und an der Westgrenze des Bezirks Dießenhofen.

Dem mit diluvialen Schottern — diesen zurzeit noch nicht näher bestimmten fluvio-glazialen Bildungen — bedeckten Bischofsberg zwischen Bischofszell und Hauptwil entspringen an seiner Südseite ebenfalls starke Quellen, von denen eine mit 200 ML die Wasserversorgung Hauptwil speist.

Der Niederterrassenschotter bedeckt weite Flächen unterhalb Dießenhofen, bei Frauenfeld, bei Aadorf, bei Wil, bei Sirnach, bei Bürglen, bei Amriswil. Da er im Talgrunde liegt, sind große Quellen in ihm selten zu beobachten. Bei

Münchwilen befindet sich eine solche von 100 ML und im Hubhof bei Amriswil deren zwei mit zusammen 130 ML. Ob die starke Quelle der Wasserversorgung Aadorf, östlich der Bahnstation gelegen, mit 380 ML den dortigen Schotterfeldern ihr Wasser verdankt, ist wahrscheinlich, jedoch nicht sicher konstatiert.

Neben den Schottern sind die Obermoränen die besten Quellenbildner. Sie sind durchlässig und filtrieren das Wasser gut. Aus den Schottermoränen des Buchbergs, Bezirk Dießenhofen, entspringt beim Hofe Kundelfingen die größte Quelle unseres Kantons mit 4—5000 ML (siehe Dießenhofen S. 15). Moränen finden wir ferner östlich Bischofszell, dann zu beiden Seiten der Thur, westwärts bis Bußnang, rechtsseitig bis Heldswil, von wo sie dann nach Osten umbiegen und den Nordrand des Plateaus Zihlschlacht-Hagenwil bilden. Ferner liegt Moräne oberhalb Roggwil, bei Watt, Freidorf und Berg, dann namentlich im Hochtale von Thundorf abwärts, wo sie den alten Flusslauf des Thunbaches ausgefüllt hat (siehe Seite 78) und bei Eschlikon am Ostabfall des Tuttwiler Berges. An allen diesen Orten treten große Quellen zutage, so bei Bischofszell die Quellen der dortigen Wasserversorgung im Krätzernwald und bei Neurüti (330 ML), dann bei Schönenberg die Quellen der Wasserversorgung Bürglen (120 ML) und diejenige von Sulgen (84 ML) und südlich Rothenhausen die Quellen der Wasserversorgung Weinfelden mit 350 ML. Ostwärts der Thur entspringen bei Oettlishausen 5 Quellen mit zusammen 570 ML, dann bei Buchackern diejenige der Wasserversorgung Erlen-Station mit 120 ML, bei Schocherswil die Quellen der Wasserversorgung Amriswil mit 220 ML und eine ungefaßte Quelle mit 180 ML. Oberhalb Roggwil liegen die Quellen der Wasserversorgungen Neukirch, Roggwil und Arbon mit zusammen über 600 ML. Westlich Thundorf beginnt das große Quellengebiet der Wasserversorgung Frauenfeld mit 800—900 ML, und bei Warth und Weiningen kommen aus den dortigen Schottern und Moränen starke Quellen, von denen zwei je 220 und eine 160 ML führt. Auch bei Nußbaumen sind gute Quellen. Ebenso gehören hierher die drei starken Quellen bei Buhwil östlich von Fischingen, welche zusammen 550 ML ergeben und aus den daselbst liegenden Schottermoränen des ehemaligen Säntisgletschers entspringen.

Dagegen ist die Grundmoräne, diese lehmige Masse mit den vielen gekritzten und geschrammten Steinen aus den Alpen, für Wasser undurchlässig. Die Grundmoräne bedeckt namentlich im obern Thurgau, im Egnach und bei Arbon, den größten Teil des Landes. Sie bildet dort den tiefgründigen Boden, in dem die Obstbäume so trefflich gedeihen; aber es bilden sich in ihr keine Quellen. Dagegen können Sodbrunnen angelegt werden; denn ein solcher kann bei ganz geringem Wasserzufluß doch noch leistungsfähig sein. Nehmen wir an, es hätte ein solcher Brunnen nur  $\frac{1}{6}$  l Zufluß per Minute, so macht das in der Stunde schon 10 l und im Tage 240 l. Das reicht für viele Zwecke. Da nun der Mensch eben Wasser braucht, so legt er Pumpbrunnen an, wo es keine andere Möglichkeit der Wasserbeschaffung gibt, und daher finden wir zahlreiche Pumpbrunnen überall da, wo lebendige Quellen fehlen. Umgekehrt wird die Möglichkeit, sich durch Sodbrunnen das unentbehrliche Wasser zu beschaffen, die Menschen auch bewogen haben, sich in so fruchtbaren Gegenden niederzulassen.

Durch die Täler hinunter fließen in unterirdischen Bodenschichten die Grundwasserströme, zu denen man ebenfalls durch Anlage von Schachten gelangt, und welche in neuerer Zeit in immer größerem Maßstabe zur Wasserversorgung herangezogen werden. Während man die Schächte früher nur so tief machte, bis man überhaupt zum Grundwasser gelangte, werden sie jetzt meist so tief angelegt, daß die ganze durchlässige Schicht durchbrochen wird, bis man auf den undurchlässigen Molassemergel kommt. So haben die Ortschaften Bischofszell, Weinfelden, Wigoltingen, Müllheim, die Fabrik Bürglen im Thurtale und die Stadt Frauenfeld im Murgtale solche Grundwasseranlagen errichtet, aus denen das Wasser durch Pumpen, welche jetzt meistens elektrisch betrieben werden, in die Reservoirs hinaufgehoben wird. Sulgen steht im Begriff, eine Pumpstation in der Auzelg zu erstellen. Da der Ertrag dieser Pumpwerke jedoch sehr wechselnd ist, indem sie nur zeitweise in Betrieb sind, nämlich dann, wenn in trockenen Zeiten die Hochquellen nicht mehr ausreichen, so ist in meiner Arbeit weder in den Quellenverzeichnissen noch in den Quellenkarten dieses Grundwasser berücksichtigt.

Seewasserversorgungen sind in 6 Gemeinden am Bodensee eingerichtet, in Kreuzlingen, Bottighofen, Münsterlingen, Güttingen, Romanshorn und Arbon. Romanshorn und Bottighofen beziehen alles Wasser für ihre öffentliche Wasserversorgung aus dem See; Kreuzlingen, Güttingen und die kantonalen Anstalten in Münsterlingen haben daneben noch etwas Quellwasser. Arbon ergänzt seinen starken Quellenzufluß durch Seewasser. In letzter Zeit spricht man auch im Egnach davon, für die ausgedehnte Wasserversorgungsanlage dieser Gemeinde eine Reserve durch eine Pumpstation am Bodensee zu schaffen. Alle diese Anlagen entnehmen das Wasser dem tiefen Seekessel, weit vom Ufer entfernt; so Romanshorn 550 m vom Ufer, aus einer Tiefe von 54 m unter dem Niederwasserstand und 4 m über dem Seegrund; Kreuzlingen 450 m vom Ufer, aus 30 m Tiefe und 3 m über dem Seegrund. In dieser Tiefe zeigt das Wasser nach den Untersuchungen des thurgauischen Kantonschemikers Schmid und anderer Fachleute nur kleine Temperaturschwankungen, ist fast keimfrei und enthält so wenig Plankton, daß es in bezug auf Reinheit dem besten Quellwasser gleichkommt und unbedingt ohne besondere Filtration als Trinkwasser verwendet werden kann.<sup>1</sup>

Die Möglichkeit, sich auf diese Weise das so unentbehrliche Wasser zu beschaffen, war für die Bodenseegegend bei ihrer Armut an Quellen von ungemeiner Wichtigkeit, geradezu eine conditio sine qua non ihrer weitern Entwicklung.

Für den Untersee treffen diese günstigen Verhältnisse nicht zu. Seine größte Tiefe befindet sich nördlich vom „Schweizerland“ zwischen Berlingen und Steckborn, 500 m vom Ufer und beträgt bei Niederwasserstand nur 46 m. Zudem ist der See bei seiner geringen Breite weit mehr Verunreinigungen ausgesetzt als die gewaltige Wassermasse des Obersees, und daher könnte sein Wasser nicht ohne gehörige Filtration zu Trinkwasser verwendet werden. Untersuchungen hierüber sind meines Wissens noch keine angestellt worden. Das Bedürfnis nach einer Wasserentnahme aus dem See ist hier, des quellenreichen Seerückens halber, auch viel geringer als am Obersee.

<sup>1</sup> A. Schmid, Die Bodenseewasserversorgungsanlagen. Mitteil. der Thurg. naturf. Gesellschaft, 15. Heft.

## IV. Bemerkungen zu den beigefügten Tabellen.

Die Tabellen enthalten nebst den Namen der Mitarbeiter und der Jahreszahl der Erhebungen ein reiches statistisches Material. Sie sind ein Auszug aus den Quellenheften, in denen für jede einzelne Quelle folgende Angaben enthalten sind: 1) Quellort, 2) Kultur und Meereshöhe desselben, 3) Besitzer des Bodens, 4) Temperatur und Erguß der Quelle, 5) Bodenart und Verwendung des Wassers, bei gefaßten Quellen auch die Art der Fassung und bei Sodbrunnen die Tiefe des Schachtes. Für das spezielle Studium der einzelnen Gemeinden muß daher auf die bereits erwähnte große Quellenkarte des Kantons und die derselben beigelegten Quellenhefte verwiesen werden (siehe Einleitung S. 8).

Da die Angaben der Tabellen sich auf verschiedene Jahre verteilen, so mögen sich einige Verhältnisse im Laufe der Zeit geändert haben; der Verfasser war jedoch stets bestrebt, soweit er solche Änderungen in Erfahrung bringen konnte, sie sowohl im allgemeinen Bericht als auch in den Tabellen nachzutragen.

Es folgt hier zuerst als Auszug aus den Tabellen ein Zusammenzug der untersuchten und kartierten, ungefaßten und gefaßten Quellen, der Laufbrunnen und der Sodbrunnen, nach Bezirken geordnet, nachher einige Bemerkungen, die sich namentlich auf die Quellenfassungen und Brunnen und auf die öffentlichen Wasserversorgungsanlagen beziehen.

### Auszug aus den Tabellen.

| Bezirk                 | Ungef. Quellen |       | Gefaßte Quellen |       | Laufbrunnen |         | Sod-brunnen<br>Zahl |
|------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|-------------|---------|---------------------|
|                        | Zahl           | ML    | Zahl            | ML    | Öffentl.    | Private |                     |
| Arbon . . . . .        | 7              | 78    | 81              | 1169  | 29          | 49      | 581                 |
| Bischofszell . . . . . | 58             | 735   | 348             | 4592  | 65          | 272     | 302                 |
| Dießenhofen . . . . .  | 25             | 6537  | 37              | 1011  | 55          | 10      | 51                  |
| Frauenfeld . . . . .   | 216            | 2524  | 359             | 7542  | 170         | 217     | 224                 |
| Kreuzlingen . . . . .  | 65             | 365   | 227             | 2098  | 32          | 102     | 745                 |
| Münchwilen . . . . .   | 712            | 4098  | 853             | 7695  | 202         | 615     | 165                 |
| Steckborn . . . . .    | 233            | 3594  | 404             | 6003  | 118         | 209     | 139                 |
| Weinfelden . . . . .   | 105            | 579   | 405             | 2984  | 113         | 202     | 439                 |
| Total im ganz. Kanton  | 1421           | 18510 | 2714            | 33094 | 784         | 1676    | 2646                |

Von den 2646 Sodbrunnen sind nur 106 öffentliche Brunnen.

### a. Quellfassungen und Brunnen.

Die Laufbrunnen, vor Einführung der Wasserversorgungen die wichtigsten Wasserbezugsorte, sind jetzt noch unentbehrlich. Sie bilden nicht nur eine freundliche Zierde unserer Ortschaften, sondern sie bieten auch dem ermatteten Wanderer eine willkommene Gelegenheit, sich am schwülen Sommer Tage zu erfrischen, und gerne lenkt auch der Fuhrmann seine durstigen Rosse zu dem gefüllten Brunnentrog. Sie sollten daher überall erhalten bleiben und an keiner belebten Straße fehlen! Nach den Tabellen gibt es im Thurgau 784 öffentliche und 1676 private Laufbrunnen; weitaus die meisten beziehen das Wasser aus eigenen Quellen; nur sind unter den öffentlichen Brunnen 188, die aus den Reservoirs der Wasserversorgungsanlagen gespeist werden. Ueber diese Quellen mögen hier noch einige aus der Erfahrung geschöpfte Bemerkungen beigefügt werden. Gegen die Regel, daß Quellen möglichst tief gefaßt werden sollen, wird an vielen Orten noch verstößen; man trifft häufig Fassungen, welche nur einen oder zwei Meter unter dem Boden sind. Das Wasser solcher oberflächlichen Quellen ist weder im Ertrag noch in der Temperatur konstant, und namentlich muß seine Reinheit bei der intensiven Düngung des Bodens, wie sie heutzutage vorkommt, als ungenügend bezeichnet werden. Eine so geringe Erdschicht vermag das Wasser nicht gehörig zu filtrieren. Also bei der Fassung der Quellen keine Kosten scheuen!

Ferner trifft man Quellschächte und Brunnenstuben, welche ungenügend erstellt sind, oft nur aus einem Holztroge oder einem alten Fasse bestehen, das mit einigen Brettern gedeckt ist, deren Fugen allem möglichen Getier freien Eintritt gewähren. Da finden sich darin Unken, Molche, Schnecken, Blindschleichen, teils lebendig, teils in halb oder ganz verwestem Zustande vor. Und das Wasser wird arglos getrunken, in Küche und Stall verwendet! Selbst in Brunnenstuben, die aus Steinplatten erstellt und mit einer Steinplatte bedeckt waren, fanden wir namentlich Schnecken, welche oft die Löcher der Seiher am Auslaufrohr fast ganz verstopft hatten. Es genügt also auch nicht, die Brunnenstube mit einer Steinplatte zu decken. Daher werden die neuen Brunnenstuben

— namentlich bei Wasserversorgungen — aus Zement erstellt und so hoch gemacht, daß sie etwa 30 cm zum Boden herausschauen, und dann mit einem eisernen Deckel gedeckt, der in den ebenfalls aus Eisen bestehenden Ring der obren Oeffnung genau eingepaßt ist und gut verschlossen wird. Auf diese Weise verhindert man sowohl das Eindringen des Oberflächenwassers als auch der Tiere in die Brunnenstuben.

Es ist sogar schon vorgekommen, daß namentlich Molche durch den aus einem Eisenrohr bestehenden Ablaufstrümpfel der Brunnenstube in dieselbe hineingekrochen sind, wie ich das selbst beobachtete. Ein Drahtsieb, das die obere Oeffnung abschließt, ohne einen allfälligen Ueberlauf des Wassers zu hemmen, hilft diesem Uebelstande ab. Häufige Reinigung der Brunnenstuben und Reservoirs ist daher dringend nötig!

Sodbrunnen sind vielorts nicht genügend hoch aufgemauert und gedeckt, so daß das oberflächliche Wasser in sie gelangen kann. Leider sind sie auch oft in allzugroßer Nähe von Miststöcken und Jauchegruben angelegt, und ich habe hie und da Brunnen getroffen, von deren Wasser die Leute selbst sagten, „es rieche nach Schwefel.“ Da nützt denn freilich auch das Ausputzen wenig; nur das Zuschütten und eine Neuerstellung in besserer Lage wird gründliche Abhülfe verschaffen!

An den Orten, wo Wasserversorgungen eingeführt sind, werden viele Pumpbrunnen nicht mehr benutzt. Da wäre es besser, wenn, wie das bereits gesagt worden ist, die Brunnen schäfte zugeschüttet würden, damit nicht das in ihnen faulig gewordene Wasser, das durch die Erde in benachbarte, noch benutzte Brunnen fließt, deren Wasser auch noch verdirbt. Von den in den Tabellen aufgeführten 2646 Sodbrunnen werden gegenwärtig kaum mehr als  $\frac{2}{3}$  noch benutzt. Welche Wichtigkeit sie aber vor Einführung der Wasserversorgungs anlagen hatten, geht daraus hervor, daß früher im Bezirk Arbon die Sodbrunnen 88 %, in Bischofszell 44 %, in Diefen hofen 44 %, in Frauenfeld 37 %, in Kreuzlingen 84 %, in Münchwilen 16 %, in Steckborn 30 % und in Weinfelden 58 % sämtlicher Wasserbezugsorte ausmachten. Wir sehen auch aus dieser Zusammenstellung, daß die Gegenden mit geringer Quellenzahl umgekehrt die größte Zahl der Pump brunnen aufweisen.

Einzelne stehende Häuser, Gehöfte und Weiler können sich oft die Anlage einer Wasserversorgung in Haus und Stall ohne große Kosten leisten; das Wasser einer Quelle, die einen Laufbrunnen speist, wie solche bei diesen Wohnstätten häufig zu treffen sind, reicht hiefür leicht aus. Der Laufbrunnen ist eigentlich ein Wasserverschwender; das Reservoir aber ist ein Wassersammler, der das zufließende Wasser aufspeichert, um es im Bedarfsfalle in größerer Menge abzugeben. Wenn also das Wasser der Quelle in ein kleines Reservoir geleitet wird, aus dem es in die mit Hahnen abgeschlossene Leitung geht, so kann auch die kleine Quelle für die Hauswasserversorgung genügen. Nur sollen solche Reservoirs nicht zu groß sein, damit das Wasser nicht zu lange in ihnen liegen bleibt.

Wo solche Gehöfte und Weiler eine starke Quelle besitzen, die aber zu tief liegt, da wird ein Teil des Wassers durch einen hydraulischen Widder auf die erforderliche Höhe gehoben. Selbst für die Wasserversorgungen größerer Ortschaften (siehe Hohentannen, Warth und andere) sind ähnliche, selbst wirkende Wasserhebemaschinen erstellt worden.

### **b. Oeffentliche Wasserversorgung.**

Die Versorgung unserer Ortschaften mit gutem Trinkwasser hat, wie aus den Tabellen zu ersehen ist, in den letzten 20—25 Jahren einen so bedeutenden Fortschritt gemacht wie nie zuvor. Während früher Pumpbrunnen, Schöpfbrunnen und laufende Brunnen das Wasser lieferten, wobei diese Brunnen zum größten Teil Privateigentum waren (siehe Zusammenstellung auf Seite 114) sind in neuerer Zeit die Anforderungen an eine ausreichende Wasserversorgung ganz bedeutend gestiegen, teils infolge der wachsenden Bevölkerungszahl, der Einführung neuer Gewerbe, der Änderungen im Landwirtschaftsbetriebe, wohl auch infolge des Strebens nach größerer Bequemlichkeit und geringerem Zeitverluste. Man will das Wasser nicht mehr mühsam am Brunnen holen; man will es zu jeder Zeit gerade da haben, wo man es braucht, in der Küche, im Stalle, in der Werkstatt, im Waschhaus, im Brennhaus etc. Die großen Vorteile dieser Einrichtungen haben nach und nach alle engherzigen Erwägungen verdrängt, und

namentlich hat sich die Erkenntnis fast überall Bahn gebrochen, daß es Sache der Gemeinden sei, das nötige Wasser zu beschaffen und es womöglich allen Teilen der Ortschaften zuzuleiten. Wo die Gemeinden sich nicht auf diesen Standpunkt stellen konnten, da haben sich Korporationen gebildet, welche die Wasserversorgungen erstellten. Es ist das hauptsächlich in solchen Gemeinden geschehen, welche aus mehreren getrennten und in verschiedener Höhe liegenden Ortschaften bestehen; allein es ist zu bedauern, daß solche Korporationswasserversorgungen sich auch in Gemeinden haben bilden müssen, welche ganz gut das öffentliche Werk von sich aus hätten erstellen können. Heute ist die Hauswasserversorgung in weitaus den meisten Ortschaften eingerichtet; es gibt nur noch 21 Gemeinden, welche dieser modernen Errungenschaft gänzlich entbehren. Millionen von Franken stecken in diesen Anlagen, und noch nie ist unser Land so nach Wasser abgesucht worden, wie in dieser Bauperiode. Während man früher seinen Wert nicht hoch schätzte, ist es jetzt zu einem wertvollen Objekte geworden, und Gemeinden, welche auf eigenem Gebiete dieses Lebenselement nicht finden, zahlen Tausende von Franken, um es an einem andern Orte zu erwerben.

Bei der Berechnung des nötigen Wassers nimmt man meistens pro Kopf der Bevölkerung 80—100 l pro Tag an. Es hat sich aber namentlich im Sommer 1911 gezeigt, daß dieses Quantum in Trockenperioden nicht mehr ausreicht, indem gerade dann der Wasserverbrauch am größten ist. Da zudem in solchen Zeiten die Quellen stark zurückgehen, so mangelt es bald an Wasser. Also tut man gut, wenn man von Anfang an für einen stärkern Quellenzufluß sorgt, oder wenn man, wie das jetzt häufig gemacht wird, Pumpwerke anlegt, durch welche in solchen Trockenperioden der mangelnde Quellenzufluß durch Grundwasser ergänzt wird (siehe Seite 112).

Mit der Trinkwasserversorgung ist an den meisten Orten auch die Erstellung der Hydranten für Feuerlöschzwecke verbunden worden. Dazu sind jedoch größerer Druck und weitere Röhren erforderlich als für bloße Hauswasserversorgungen. Es ist nötig, daß das Wasser aus einer Höhe von mindestens 30 m in das Versorgungsgebiet geleitet wird.

Da der Staat an die Kosten der Hydranten einen Beitrag leistet, so hat die Regierung im Jahre 1898 eine Verfügung erlassen, welche alle nötigen Angaben für die Erstellung einer rationellen Anlage enthält. Es wird darin verlangt

- 1) daß der Wasserzufluß ein genügender sei, in mittleren Ortschaften 80—100 l per Kopf der Bevölkerung und per Tag, sowie 40 l für jedes Stück Vieh,
- 2) daß die Reservoirs eine gewisse Größe haben müssen, für kleine Ortschaften mindestens  $150 \text{ m}^3$ , und daß dieselben zweiteilig gebaut seien, damit eine Kammer immer für Feuerlöschzwecke gefüllt bleibe,
- 3) daß die Röhrenleitungen einen genügenden Durchmesser haben, z. B. für die Hauptleitung mindestens 120 mm, und in einer Tiefe von  $1\frac{1}{2}$  m liegen,
- 4) daß alle Hydranten das schweizerische Normalgewinde besitzen, damit benachbarte Gemeinden einander im Brandfalle mit ihren Schläuchen zu Hilfe kommen können.

Auch wird verlangt, daß die Pläne der Wasserversorgungen dem Regierungsrate vorerst zur Genehmigung eingereicht werden. Diese Behörde läßt auch das Werk nach seiner Vollendung durch einen Sachverständigen prüfen und setzt dann die Subvention fest.

Diese Bestimmungen sind seinerzeit deshalb nötig geworden, weil im Anfang der Bauperiode, in den 90er Jahren, viele Anlagen, namentlich in den kleinen Gemeinden, der Kostenersparnis halber ganz ungenügend ausgeführt worden sind, namentlich mit zu kleinen Reservoirs und zu engen Rohrleitungen. Es sind Reservoirs mit 40—50  $\text{m}^3$  Inhalt erstellt worden, deren Wasser in einem Brandfalle in ganz kurzer Zeit verspritzt ist. Es sind daher aus der Zeit vor dem Erlass obiger Vorschriften noch viele Anlagen vorhanden, welche den Anforderungen nicht genügen und die jetzt nur mit großen Kosten rationell umgebaut werden können. Leider sind auch seither einige Anlagen ungenügend erstellt worden, da die Gemeinden oft lieber auf den Staatsbeitrag verzichten, als sich zu den größern Kosten entschließen, welche die rationelle Erstellung der Hydrantenanlage erfordert.

Schwierig ist namentlich die Verwendung zu enger Röhren. Ein zu kleines Reservoir kann durch Anbau einer neuen

Kammer vergrößert werden; aber eine zu enge Röhrenleitung ist nur mit großen Kosten durch eine andere zu ersetzen. Manche Gemeinde hat es schon sehr bereut, z. B. für eine Zweigleitung nur Röhren von 75 mm Weite verwendet zu haben. Im Anfang hat diese Weite vielleicht genügt; wenn aber später die Ortschaft nach jener Seite sich ausdehnte, die Leitung verlängert und neue Hydranten eingesetzt werden mußten, so haben sich diese infolge der zu engen Leitung als ungenügend erwiesen. Niemals sollten Leitungen unter 90—100 mm Weite verwendet werden! Es ist auch stets im Auge zu behalten, daß infolge der wachsenden Bevölkerungszahl und der luxuriöseren Lebensweise die Anforderungen an die Wasserversorgungen immer größer werden, daß also die Dimensionen von Anfang an nicht zu karg bemessen sein dürfen, daß ferner die Gemeinden die Gelegenheit, neue Quellen und Quellgebiete in günstiger Lage zu erwerben, sich nicht entgehen lassen dürfen. Und es gibt noch viele solcher Gelegenheiten! Wenn die Tabellen 1421 ungefaßte Quellen mit 18 510 ML verzeichnen, so ist das doch gewiß ein deutlicher Hinweis, daß noch viel Wasser unbenutzt abläuft, und es ist ja selbstverständlich, daß auch an nicht verzeichneten Orten durch rationelle Grabungen weiteres Wasser zu finden wäre. Wir verweisen nochmals auf das Grundwasser, das sicherlich in Zukunft noch viel mehr zur Wasserversorgung herangezogen wird, als es bisher geschehen ist. Die kleinen Pumpbrunnen verschwinden wohl nach und nach an vielen Orten; an ihre Stelle treten große, mit Motorenkraft betriebene Werke, die in fast unerschöpflicher Fülle das unentbehrliche Wasser liefern.

Die Versorgung unserer Ortschaften mit genügendem Wasser ist eine große, volkswirtschaftliche Aufgabe der Neuzeit. Daraus folgt, daß eine solche Anlage ein öffentliches Werk sein muß, bei dem von Anfang an auch die Zukunft der Gemeinde ins Auge gefaßt werden soll, und an dessen richtiger Erstellung nicht gespart werden darf. Möge diese Erkenntnis die Gemeinden sämtlicher Landesteile durchdringen, damit die segensreichen Wirkungen einer ausreichenden Wasserversorgung allen Schichten der Bevölkerung zugute kommen!

## Statistische Angaben über die Quellen des Kantons Thurgau.

1.

| Munizipal- und<br>Ortsgemeinden | Mitarbeiter                                | Jahr der Erhebung | Quellen auf<br>Gemeindegebiet |      |         |      | Wasserbezug               |     |                                     |     | Abgabe<br>nach<br>anderen<br>Ge-<br>meinden | Wasserbedarf |     |           |       | Öffentliche Wasserversorgungen |       |                 |         |                |              | Private<br>Wasserversorgungen |               |                          |               | Bemerkungen  |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|------|---------|------|---------------------------|-----|-------------------------------------|-----|---|--------------|-----|-----------|-------|--------------------------------|-------|-----------------|---------|----------------|--------------|-------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------|----|----------------------|------------|---------------|-------------|---------------|----|------------|---------------|
|                                 |  |                   | ungefasst                     |      | gefasst |      | aus<br>eigenen<br>Quellen |     | aus Quellen<br>anderer<br>Gemeinden |     |   | Sodbrunnen   |     | Einwohner |       | Stück Grossvieh                |       | Stück Kleinvieh |         | Motoren        |              | Bos. Anstalten                |               | Jahr<br>der Erststellung |               | Reservoir    |    | Hydranten            |            | Laufbrunnen   |             | Haushaltungen |    |            |               |
|                                 |  |                   | Zahl                          | ML   | Zahl    | ML   | Zahl                      | ML  | Zahl                                | ML  |   | Quell.<br>ML | ML  | Einwohner | Stück | Grossvieh                      | Stück | Kleinvieh       | Motoren | Bos. Anstalten | Quell.<br>ML | Inhalt<br>m³                  | Zufluss<br>ML | Zahl                     | Druck<br>Atm. | Quell.<br>ML | ML | aus dem<br>Reservoir | Sodbrunnen | Haushaltungen | Laufbrunnen | ML            | ML | Sodbrunnen | Haushaltungen |
|                                 |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| <b>Basadingen</b>               |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Basadingen . . . . .            | A. Wetzel, Lehrer . . . . .                | 1908              | 2                             | 140  | 4       | 80   | 4                         | 80  | *3                                  | 165 | 25  | —            | —   | 670       | 402   | 159                            | 1     | 2               | 1908    | 300            | 165          | 46                            | 2,5-3,5       | 10                       | 40            | —            | —  | 148                  | —          | 3             | 20          | 25            | 3  |            |               |
| Mett-Oberschlatt . . . . .      | R. Rüttimann, Lehrer . . . . .             | 1908              | 10                            | 220  | 11      | 278  | 11                        | 178 | —                                   | —   | 2   | 1            | 100 | 257       | 186   | 52                             | 3     | 2               | 1902    | 650            | 200          | 16                            | 4-6           | 9                        | 77            | —            | —  | 62                   | —          | 2             | 10          | 2             | 2  |            |               |
| Unterschlatt . . . . .          | K. Lüthi, Lehrer . . . . .                 | 1908              | 4                             | 115  | 6       | 251  | 4                         | 190 | 1                                   | 100 | 3   | 2            | 61  | 650       | 390   | 105                            | 9     | 5               | 29      | 7-8            | 14           | 185                           | —             | 1                        | 127           | —            | 1  | 5                    | 2          | 1             |             |               |    |            |               |
| Schlattingen . . . . .          | E. Stark, Lehrer . . . . .                 | 1908              | 1                             | 12   | 4       | 56   | 4                         | 56  | —                                   | —   | 20  | —            | —   | 330       | 281   | 62                             | —     | 3               | 1908    | 250            | 37           | 23                            | 4-5           | 3                        | 19            | 3            | 2  | 58                   | —          | —             | —           | 18            | 18 | 18         |               |
| <b>Dießenhofen</b>              |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Dießenhofen . . . . .           | E. Büchi, Sekundarlehrer . . . . .         | 1907              | 8                             | 6050 | 12      | 346  | 12                        | 346 | 5                                   | 224 | 1   | —            | —   | 1876      | 275   | 169                            | —     | 17              | 1896    | 600            | 220          | 41                            | 4-5           | 16                       | 200           | —            | —  | 382                  | —          | 4             | 56          | 1             | —  |            |               |
| Willisdorf . . . . .            |  | Total             | 25                            | 6537 | 37      | 1011 |                           |     |                                     |     | 51  |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               | 52            | 3                        |               |              |    | 10                   |            |               |             |               |    |            |               |
| <b>Bezirk Dießenhofen</b>       |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| <b>Berlingen</b>                |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Berlingen . . . . .             | Kd. Seger, Lehrer, und J. Engeli . . . . . | 1905              | 4                             | 31   | 10      | 177  | 10                        | 177 | —                                   | —   | 2   | —            | —   | 709       | 110   | 192                            | —     | 6               | 1900    | 300            | 45           | 23                            | 8             | 5                        | 86            | 1            | —  | 149                  | —          | 5             | 46          | 2             | 5  |            |               |
| Eschenz . . . . .               | A. Müller, Sekundarlehrer . . . . .        | 1905              | 7                             | *512 | 27      | 584  | 26                        | 561 | —                                   | —   | 9   | 1            | 23  | 1000      | 395   | 161                            | —     | 4               | 1901    | 400            | 130          | 22                            | 3-6           | 13                       | 154           | —            | 2  | 178                  | —          | 16            | 230         | 7             | 23 |            |               |
| Herdern . . . . .               | <b>Bezirk Steckborn</b>                    |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Herdern . . . . .               | E. Uhler, Sekundarlehrer . . . . .         | 1905              | 7                             | 159  | 18      | 156  | 18                        | 156 | —                                   | —   | —   | —            | —   | 445       | 250   | 170                            | —     | —               | 1903    | 300            | 40           | 12                            | 7-9           | 2                        | 10            | —            | —  | 68                   | —          | 13            | 106         | —             | 14 |            |               |
| Lanzeneunforn . . . . .         | A. Künzli, Lehrer . . . . .                | 1908              | 14                            | 140  | 36      | 597  | 20                        | 480 | 2                                   | 38  | 1   | 1            | 20  | 330       | 535   | 200                            | —     | 2*              | 1898    | 150            | 30           | 7                             | 1,5-3         | 2                        | 18            | 3            | —  | 50                   | 12         | 11            | 160         | 1             | 16 |            |               |
| Homburg . . . . .               | F. Bauer und A. Schriber, Lehrer . . . . . | 1909              | 14                            | 106  | 38      | 267  | 38                        | 267 | —                                   | —   | 21  | —            | —   | 651       | 612   | 232                            | 2     | —               | 1906    | *150           | 25           | 9                             | 4,5           | 6                        | 64            | —            | 2  | 59                   | 6          | 22            | 153         | 19            | 34 |            |               |
| Hüttwilen . . . . .             | <b>Bezirk Steckborn</b>                    |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Hüttwilen . . . . .             | E. Uhler, Sekundarlehrer . . . . .         | 1905              | 19                            | *706 | 23      | 671  | 21                        | 633 | —                                   | —   | 4   | 2            | 38  | 578       | 290   | 170                            | 5     | 6               | 1901    | 300            | 45           | 14                            | 10            | 6                        | 77            | —            | —  | 78                   | 1          | 15            | 511†        | 4             | 6  |            |               |
| Nussbaumen . . . . .            | E. Uhler, Sekundarlehrer . . . . .         | 1905              | 11                            | 359  | 13      | 252  | 12                        | 182 | —                                   | —   | 5   | 1            | 70  | 376       | 177   | 94                             | —     | 2               | 1900    | 250            | 35           | 18                            | 4-8           | 3                        | 33            | —            | —  | 68                   | —          | 8             | 114         | 5             | 17 |            |               |
| Uerschhausen . . . . .          | E. Uhler, Sekundarlehrer . . . . .         | 1905              | 3                             | 9    | 4       | 45   | 4                         | 45  | —                                   | —   | 9   | —            | —   | 144       | 109   | 55                             | —     | —               | 1904    | 150            | 25           | 5                             | 2-3           | —                        | —             | —            | —  | 20                   | —          | 3             | 20          | —             | 3  |            |               |
| Mühlheim . . . . .              | <b>Bezirk Steckborn</b>                    |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Mühlheim . . . . .              | A. Kaiser, Sekundarlehrer . . . . .        | 1909              | —                             | —    | 10      | 105  | 10                        | 105 | —                                   | —   | 3   | —            | —   | 1400      | 290   | 155                            | 5     | 11              | 1899    | 400            | *37          | 5                             | —             | 3                        | 15            | —            | —  | 310                  | —          | 6             | 90          | 3             | 4  |            |               |
| Langenhart . . . . .            | A. Kaiser, Sekundarlehrer . . . . .        | 1909              | —                             | —    | 2       | 10   | 2                         | 10  | —                                   | —   | 1   | —            | —   | 80        | 70    | 15                             | —     | —               | 1906    | *27            | 5            | —                             | —             | 1                        | 5             | —            | —  | 14                   | —          | —             | —           | —             | 1  | 1          |               |
| Pfyn . . . . .                  | <b>Bezirk Steckborn</b>                    |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Dettighofen . . . . .           | Eberhart, Lehrer, und A. Künzli . . . . .  | 1908              | 3                             | 5    | 8       | 18   | 8                         | 18  | 3                                   | 44  | 3   | —            | —   | 163       | 160   | 7                              | —     | 1               | 1900    | 150            | 20           | 7                             | 2,25          | 4                        | 15            | —            | —  | 23                   | —          | 6             | 27          | 3             | 10 |            |               |
| Pfyn . . . . .                  | Vorsteher Merk . . . . .                   | 1909              | 25                            | 113  | 2       | 306  | 2                         | 306 | —                                   | —   | —   | —            | —   | 724       | 450   | 195                            | 1     | 8               | 1898    | 250            | 300          | 29                            | 2-6           | —                        | —             | 12           | —  | 180                  | —          | 1             | 6           | 9             | 10 |            |               |
| Weiningen . . . . .             | F. Schwander, Sekundarlehrer . . . . .     | 1911              | 5                             | 106  | 10      | 309  | 4                         | 232 | —                                   | —   | 2   | —            | —   | 315       | 290   | 80                             | —     | 1               | *1900   | 100            | 40           | 3                             | 4             | —                        | —             | 2            | 1  | 60                   | —          | 1             | 15          | 1             | 2  |            |               |
| <b>Bezirk Steckborn</b>         |  |                   |                               |      |         |      |                           |     |                                     |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               |               |                          |               |              |    |                      |            |               |             |               |    |            |               |
| Raperswil . . . . .             | E. Herzog, Lehrer . . . . .                | 1909              | 33                            | 397  | 38      | 420  | 29                        | 325 | —                                   | —   | 10  | 5            | 75  | 430       | 480   | 30                             | —     | 3               | 1895    | *127           | 55           | 3                             | 1-2           | 6                        | 33            | 2            | 1  | 72                   | 8          | 13            | 170         | 9             | 26 |            |               |
|                                 | Uebertrag                                  |                   | 145                           | 2643 | 239     | 3917 |                           |     | 70                                  |     |   |              |     |           |       |                                |       |                 |         |                |              |                               | 51            | 20                       |               |              |    |                      | 120        |               |             |               |    |            |               |







| Munizipal- und<br>Ortsgemeinden | Mitarbeiter                            | Jahr der Erhebung | Quellen auf<br>Gemeindegebiet |     |         |      | Wasserbezug               |     |  | Abgabe<br>nach<br>andern<br>Ge-<br>meinden | Wasserbedarf |           |           | Öffentliche Wasserversorgungen |                 |       |         |                 |           | Private<br>Wasserversorgungen |         |     | Bemerkungen |                |    |    |     |    |    |
|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|-----|---------|------|---------------------------|-----|--|--|--------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------------|-------|---------|-----------------|-----------|-------------------------------|---------|-----|-------------|----------------|----|----|-----|----|----|
|                                 |  |                   | ungefasst                     |     | gefasst |      | aus<br>eigenen<br>Quellen |     | aus<br>Quellen<br>anderer<br>Gemeinden |  | Sodbrunnen   | Einwohner |           |                                | Stück Grossvieh |       |         | Stück Kleinvieh |           |                               | Motoren |     |             | Bis. Anstalten |    |    |     |    |    |
|                                 |  |                   | Zahl                          | ML  | Zahl    | ML   | Zahl                      | ML  | Zahl                                   | ML   |              | Stück     | Grossvieh | Stück                          | Kleinvieh       | Stück | Motoren | Bis.            | Anstalten |                               |         |     |             |                |    |    |     |    |    |
|                                 |  |                   | Quell.<br>ML                  |     |         |      |                           |     |  |  |              |           |           |                                |                 |       |         |                 |           |                               |         |     |             |                |    |    |     |    |    |
|                                 |  |                   |                               |     |         |      |                           |     |  |  |              |           |           |                                |                 |       |         |                 |           |                               |         |     |             |                |    |    |     |    |    |
| Neukirch                        |  |                   | 29                            | 302 | 196     | 2891 |                           |     |  |  | 190          |           |           |                                |                 |       |         |                 |           | 12                            | 24      |     |             | 205            |    |    |     |    |    |
| Buhwil                          | E. Hagen, Lehrer                       | 1907              | 3                             | 10  | 19      | 147  | 18                        | 134 | —                                      | —  | 3            | 1         | 13        | 280                            | 220             | 65    | 2       | 2               | 1902      | 150                           | 42      | 11  | 4,5         | 1              | 2  | —  |     |    |    |
| Halden                          | Jos. Zehnder, Lehrer                   | 1905              | —                             | —   | 6       | 4    | 6                         | 4   | —                                      | —  | 8            | —         | —         | 138                            | 19              | 4     | —       | —               | —         | —                             | —       | —   | —           | —              | —  | 5  | 19  |    |    |
| Neukirch                        | O. Bischof, Lehrer                     | 1909              | 7                             | 17  | 29      | 175  | 27                        | 104 | 8                                      | 39   | 29           | 2         | 71        | 341                            | 331             | 45    | 1       | 1               | 1903      | 80                            | 14      | 5   | 2—3         | 7              | 26 | —  | 6   | 28 |    |
| Schönenberg                     | A. Hagen, Lehrer                       | 1908              | —                             | —   | 7       | 235  | 3                         | 115 | 1                                      | 65   | —            | *4        | 120       | 570                            | 90              | 40    | —       | 4               | 1894      | 50                            | 65      | 12  | 3—4         | —              | —  | —  | 2   | 4  |    |
| Schweizerholz                   | A. Hagen, Lehrer                       | 1908              | 4                             | 117 | 12      | 298  | 9                         | 163 | *1                                     | 65   | 3            | 3         | 135       | 450                            | 545             | 206   | —       | 1               | 1900      | 150                           | 65      | 15  | 2—6         | —              | —  | 78 | 3   | 44 |    |
| Sulgen                          | J. Thurnheer, Lehrer, Sulgen           | 1904              | —                             | —   | 2       | 2    | 2                         | 2   | 1                                      | 10   | 1            | —         | —         | 115                            | 50              | 10    | —       | —               | 1900      | *<br>1899                     | *<br>5  | 2,5 | 3           | 2              | —  | 19 | —   | 1  |    |
| Bleiken                         | G. Friedrich, Lehrer                   | 1906              | 2                             | 6   | 4       | 23   | 3                         | 9   | 1                                      | 20   | 16           | 2         | 14        | 186                            | 148             | 12    | —       | 1               | 1899      | *<br>1897                     | 50      | 150 | 12          | 2,5            | 2  | 15 | —   | 1  | 16 |
| Göttighofen                     | C. Huber, Sekundarlehrer, Erlen        | 1906              | —                             | —   | 5       | 109  | 5                         | 109 | *3                                     | 71   | 2            | —         | —         | 800                            | 85              | 9     | —       | 7               | 1897      | 50                            | 150     | 12  | 2,5         | 2              | 15 | —  | 3   | 3  |    |
| Kradolf                         | C. Huber, Sekundarlehrer, Erlen        | 1906              | 2                             | 20  | 10      | 71   | 8                         | 42  | 2                                      | 40   | —            | *2        | 29        | 320                            | 159             | 37    | —       | 3               | 1898      | 167                           | 40      | 8   | 3           | 8              | 30 | —  | 9   | 30 |    |
| Riedt                           | J. Thurnheer, Lehrer                   | 1904              | 3                             | 16  | 7       | 26   | 3                         | 14  | 3                                      | 84   | 21           | *4        | 12        | 650                            | 250             | 115   | 6       | 8               | 1897      | 200                           | 84      | 26  | 2—6         | 2              | 11 | —  | 1   | 3  |    |
| Zihlschlacht                    | H. Fischer, Sekundarlehrer             | 1910              | 2                             | 203 | 8       | 272  | 6                         | 17  | 4                                      | 22   | 8            | 2         | *250      | 230                            | 150             | 20    | —       | 3               | 1900      | 100                           | 12      | 5   | 2,5         | 4              | 20 | —  | 54  | 8  |    |
| Schocherswil                    | Kd. Kreis und E. Wehrli, Seminaristen  | 1911              | 5                             | 37  | 22      | 137  | 20                        | 117 | 2                                      | 33   | 20           | *2        | 20        | 730                            | 669             | 413   | —       | 4               | *1895     | 24                            | 20      | 7   | 2—5         | 2              | 20 | —  | 123 | 32 |    |
| Sitterdorf                      | Kd. Kreis und E. Wehrli, Seminaristen  | 1911              | 1                             | 8   | 21      | 202  | 14                        | 139 | —                                      | —  | 1            | *7        | 63        | 574                            | 348             | 148   | 3       | 10              | 1900      | 100                           | 40      | 5   | 3—4         | —              | —  | 89 | —   | 12 |    |
| Zihlschlacht                    |  |                   | 58                            | 735 | 348     | 4592 |                           |     |  |  | 302          |           |           |                                |                 |       |         |                 |           | 41                            | 24      |     |             | 272            |    |    |     |    |    |
| Amlikon                         | J. Fey, Lehrer                         | 1908              | —                             | —   | 11      | 43   | 11                        | 43  | 2                                      | 20   | —            | —         | —         | 310                            | 168             | 21    | —       | 3               | 1895      | 200                           | 20      | 16  | 2—6         | 7              | 30 | —  | 70  | 14 |    |
| Biflegg                         | Th. Gimmi, Lehrer                      | 1904              | 1                             | 2   | 13      | 82   | 9                         | 40  | 4                                      | 43   | 1            | *4        | 42        | 160                            | 145             | 80    | —       | —               | —         | —                             | —       | 2   | 12          | —              | 19 | 7  | 31  |    |    |
| Griesenberg                     | E. Kressebuch, Lehrer                  | 1909              | 2                             | 5   | 37      | 196  | 33                        | 162 | 4                                      | 41   | 5            | 4         | 34        | 395                            | 450             | 124   | —       | 5               | 1897      | *100                          | 100     | 14  | 12          | 3              | 17 | —  | 2   | 44 |    |
| Strohwilen                      | K. Ott, Sekundarlehrer, Thundorf       | 1905              | 3                             | 25  | 10      | 102  | 6                         | 60  | —                                      | —  | 16           | *4        | 42        | 180                            | 200             | 100   | —       | 2               | 1910      | 200                           | 20      | 6   | 2—3         | —              | —  | —  | 26  | 10 |    |
| Berg                            | U. Greuter, Sekundarlehrer, Berg       | 1906              | —                             | —   | 2       | 18   | 2                         | 18  | —                                      | —  | 11           | —         | —         | 95                             | 91              | 40    | —       | 1               | —         | —                             | —       | —   | —           | —              | —  | 1  | 18  | 17 |    |
| Berg                            | U. Greuter, Sekundarlehrer             | 1906              | —                             | —   | 16      | 56   | 1                         | 8   | 3                                      | 77   | 22           | *15       | 48        | 740                            | 333             | 262   | 2       | 10              | 1888      | 380                           | 80      | 23  | 4—6         | —              | —  | —  | 137 | 24 |    |
| Gratshausen                     | J. Wagner, Sekundarlehrer, Alterswilen | 1909              | —                             | —   | —       | —    | —                         | —   | —                                      | —  | 28           | —         | —         | 150                            | 145             | 150   | —       | 1               | —         | —                             | —       | —   | —           | —              | —  | —  | 28  | 30 |    |
| Mauren                          | J. Forster, Lehrer                     | 1908              | 2                             | 9   | 10      | 14   | 9                         | 11  | 14                                     | 41   | 5            | 1         | *3        | 416                            | 155             | 130   | 1       | 3               | 1892      | 200                           | 30      | 14  | 5           | —              | —  | —  | 64  | 9  |    |
| Weerswilen                      | J. Koch, Lehrer                        | 1905              | 3                             | 23  | 23      | 174  | 17                        | 74  | —                                      | —  | 8            | *6        | 100       | 250                            | 230             | 160   | 1       | 1               | 1900      | 150                           | 31      | 13  | 6—7         | 15             | 42 | —  | 1   | 41 |    |
| Birwinken                       | W. Brauchli, Seminarist                | 1910              | 5                             | 22  | 11      | 66   | 5                         | 32  | 1                                      | 30   | 20           | —         | —         | 720                            | 360             | 220   | —       | 8               | 1902      | *                             | *       | 21  | 3—7         | —              | —  | —  | 96  | 2  |    |
| Birwinken                       | E. Osterwalder, Sekundarlehrer         | 1907              | 10                            | 46  | 10      | 112  | 5                         | 22  | —                                      | --   | 45           | *5        | 90        | 250                            | 190             | 285   | —       | 3               | —         | —                             | —       | —   | —           | —              | —  | 5  | 22  |    |    |
| Guntershausen                   | R. Bofshard, Lehrer                    | 1908              | 3                             | 5   | 7       | 11   | 7                         | 11  | *2                                     | 13   | 10           | —         | —         | 140                            | 124             | 45    | —       | —               | 1908      | 65                            | 15      | 7   | 2           | —              | —  | —  | 1   | 20 |    |
|                                 |  |                   | 29                            | 137 | 150     | 874  |                           |     |  |  | 171          |           |           |                                |                 |       |         |                 |           | 27                            | 1       |     |             | 70             |    |    |     |    |    |











Quellenkarte des Kantons Thurgau.

Anzahl der Quellen auf je  $2\frac{1}{4}$  km<sup>2</sup>

