

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II 2748

L. inw. ....

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297468

Die Vorschriften  
zur Sicherung gesundheitsgemäßer  
Trink- und Abwasserversorgung.

Von dem ersten Vorsitzenden

des Ausschusses für Wasser

und Abwasser

des Reichsausschusses für

öffentliche Arbeiten





# Die Vorschriften zur Sicherung gesundheitsgemäßer Trink- und Nutzwasserversorgung.

Für den praktischen Gebrauch

zusammengestellt und bearbeitet

von

**Dr. Rudolf Abel,**

Geheimem Obermedizinalrat,

Leiter der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für  
Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zu Berlin.



Berlin 1911.

Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz,  
Wilhelmstr. 10.

255

**BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW**

112748

Druck von Gebrüder Grunert, Berlin SW.

Akc. Nr. 2102/49

# Vorwort.

Veranlassung für die Herausgabe des vorliegenden Büchleins war der wiederholt von verschiedenen Seiten, zumal auch von den Teilnehmern an Kursen in der Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung geäußerte Wunsch, eine handliche Zusammenstellung der Vorschriften zu besitzen, die zur Sicherung einer gesundheitsgemäßen Trink- und Brauchwasserversorgung erlassen worden sind.

Bei der Bearbeitung galt als Ziel, die für Preußen geltenden allgemeinen Bestimmungen so vollständig als möglich wiederzugeben. Da in dem Heft (namentlich in Teil I—III und VI) aber auch eine Reihe grundlegender Vorschriften, die für das ganze Reich Gültigkeit haben, enthalten sind, — so die allgemeinen Anordnungen des Reichsseuchengesetzes über die Wasserversorgung, die Anleitung des Bundesrats vom 16. Juni 1906 für Einrichtung, Betrieb und Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen (derenehlen im Buchhandel besonders störend empfunden wird), die Grundsätze für die Filtration von Oberflächenwasser und die Ausführung der bakteriologischen Wasseruntersuchung —, wird es nicht nur für preussische Interessenten, sondern auch für solche in anderen Bundesstaaten brauchbar sein. — Nicht eingegangen ist auf die in manchen Regierungsbezirken erlassenen besonderen Bestimmungen über Wasserversorgung, um das Heft nicht allzusehr anschwellen zu lassen. Nur in Abschnitt VII ist eine Brunnenordnung aus einem preussischen Regierungsbezirk als Beispiel für die Abfassung solcher Vorschriften aufgenommen worden.

Um das Surechtfinden in den vielen Einzelheiten, die das Buch bringt, zu erleichtern, ist außer einem Inhaltsverzeichnis am Eingange eine Seitentafel der Gesetze und Erlasse und ein ausführliches Register am Schlusse beigegeben.

Die mit Sternchen versehenen Anmerkungen gehören zu dem Text der Erlasse usw., die mit Ziffern versehenen stammen vom Herausgeber.

Berlin, Mai 1911.

**Dr. R. Abel.**



# Inhalt.

	Seite
I. Allgemeine gesetzliche Bestimmungen . . . . .	1
A. Reichsseuchengesetz § 35 . . . . .	1
B. Sonstige Gesetze . . . . .	3
II. Die vom Bundesrat empfohlene Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen nebst Erläuterungen und preußischer Anweisung dazu . . . . .	7
Anhang: Preußischer Einführungsverlaß dazu . . . . .	56
III. Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration nebst Vorschriften für die bakteriologische Wasseruntersuchung . . . . .	59
IV. Besondere Vorschriften für die Begutachtung und Überwachung von Wasserversorgungsanlagen . . . . .	66
1. Hygienische Prüfung von Entwürfen für Wasserversorgungsanlagen bei Anträgen auf Enteignung und Genehmigung von Anleihen (Aufnahme einer Statistik der Wasserwerke) . . . . .	66
2. Dienstanweisung für die Kreisärzte . . . . .	68
3. Geschäftsanweisung für die Gesundheitskommissionen . . . . .	70
4. Bildung besonderer Sachkommissionen für die Überwachung (nebst Grundsätzen für Anlage und Betrieb von Grundwasserwerken) . . . . .	71
V. Unterstützung von Einrichtungen zur Wasserversorgung durch den Staat . . . . .	78
1. Bedingungen für die Bewilligung von Mitteln aus landwirtschaftlichen Fonds . . . . .	78
2. Beratung durch die Medizinalbeamten . . . . .	80
3. Beratung durch die Wasserprüfungsanstalt . . . . .	81
4. Beratung durch die Meliorationsbaubeamten . . . . .	85
Anhang zu 3. und 4.: Fragebogen für Wasserversorgungsanlagen . . . . .	87
5. Beratung durch die Geologische Landesanstalt . . . . .	93
VI. Vorschriften zur Sicherung gesundheitsgemäßer Wasserversorgung unter besonderen Verhältnissen . . . . .	95
1. Wasserversorgung beim Drohen oder Auftreten übertragbarer Krankheiten . . . . .	95
2. Wasserversorgung im Bereich der Eisenbahnverwaltung . . . . .	98

	Seite
3. Wasserversorgung auf Arbeitsstätten . . . . .	111
4. Wasserversorgung in Gastwirtschaften . . . . .	113
5. Wasserversorgung in Krankenanstalten . . . . .	113
6. Wasserversorgung in Kur- und Badeorten . . . . .	114
7. Wasserversorgung bei Überschwemmungen . . . . .	115
8. Verhütung der Verunreinigung von Wasserleitungen durch Abort- spülungen und dergleichen . . . . .	115
VII. Beispiel einer Brunnenordnung . . . . .	117
Zeittafel der Gesetze und Erlasse . . . . .	127
Register . . . . .	130

## I. Allgemeine gesetzliche Bestimmungen.

### A. Reichsseuchengesetz § 35.

Wichtige allgemeine Vorschriften über die Beaufsichtigung der Wasserversorgungsanlagen und über die Verpflichtung der Gemeinden zur Beseitigung von Mißständen und Schaffung gesundheitsgemäßer Einrichtungen enthält das

**Reichsgesetz, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, vom 30. Juni 1900 (R. G. Bl. S. 306),**

kurz Reichsseuchengesetz genannt, in seinem § 35. Dieser lautet:

§ 35. Die dem allgemeinen Gebrauch dienenden Einrichtungen für Versorgung mit Trink- oder Wirtschaftswasser und für Fortschaffung der Abfallstoffe sind fortlaufend durch staatliche Beamte zu überwachen.

Die Gemeinden sind verpflichtet, für die Beseitigung der vorgefundenen gesundheitsgefährlichen Mißstände Sorge zu tragen. Sie können nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit zur Herstellung von Einrichtungen der im Absatz 1 bezeichneten Art, sofern dieselben zum Schutze gegen übertragbare Krankheiten erforderlich sind, jederzeit angehalten werden.

Das Verfahren, in welchem über die hiernach gegen die Gemeinden zulässigen Anordnungen zu entscheiden ist, richtet sich nach Landesrecht.

Zu den Vorschriften dieses Paragraphen ist folgendes zu bemerken:

1. Die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen (Abs. 1) ist den Kreisärzten übertragen, — s. Dienstanweisung für die Kreisärzte, § 74, abgedruckt S. 69. Auch die Gesundheitskommissionen haben Befichtigungen der Wasserversorgungsanlagen vorzunehmen (s. die Geschäftsanweisung für sie S. 70). Zu vergleichen sind ferner die §§ 26—33 zu der vom Bundesrat unter dem 16. Juni 1906 beschlossenen „Anleitung usw.“ (S. 48—56). Über die Tätigkeit besonderer Fachkommissionen vergl. den Erlaß des Medizinalministers vom 11. Februar 1905, Nr. 16 000, abgedruckt S. 72.

2. Als übertragbare Krankheiten (Abs. 2), zu deren Verhütung die Beschaffung gesundheitsgemäßer Einrichtungen zur Wasserversorgung gefordert werden kann, sind nicht nur die im Reichsseuchengesetz und im preussischen Seuchengesetz vom 28. August 1905, G. S. S. 373, namentlich aufgeführten Krankheiten anzusehen, sondern auch dort nicht berücksichtigte, für deren Verbreitung das Trink- und Wirtschaftswasser etwa von Bedeutung sein kann, z. B. ansteckende Brechdurchfälle, Weilsche Krankheit. Der § 35 bietet also den Gesundheitsbehörden im weitesten Maße Handhaben zur Erreichung von Verbesserungen bei hygienisch ungenügenden Einrichtungen der Wasserversorgung.

3. Die Anordnungen zur Beseitigung von Mißständen und zur Anlage der nötigen Einrichtungen (Abs. 2) hat die Polizeibehörde, und zwar beim Vorherrschen des örtlichen Interesses die Ortspolizeibehörde zu treffen.<sup>1)</sup> Anfechtung der Anordnungen ist (Abs. 3) gemäß § 127—129 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883, G. S. S. 195, im Wege der Beschwerde oder durch Klage im Verwaltungsstreitverfahren zulässig.

4. Hervorzuheben ist, daß im Verwaltungsstreitverfahren hinsichtlich derjenigen Anordnungen der Ortspolizeibehörde, welche die Herstellung von Wasserversorgungsanlagen fordern (Abs. 2 Satz 2), nicht nur über die Gemäßmäßigkeit der Anordnungen zu entscheiden, sondern auch zu prüfen ist, ob die Anordnungen auf die Leistungsfähigkeit der Gemeinden Rücksicht nehmen.<sup>2)</sup>

---

1) Urteil des O. V. G. v. 31. März 1903, Med.-Min.-Bl. 1903, S. 370. — Es sei dabei erwähnt, daß der Anschluß von Grundstücken und Gebäuden an Wasserleitungen nicht durch Ortsstatut, wohl aber durch Polizeiverordnung erzwungen werden kann, — Urteil des O. V. G. v. 10. Juli 1895, Entscheid. Bd. 28 S. 354 u. a. Mit dem Anschlußzwang ist jedoch nicht gleichzeitig die Verpflichtung der Grundstücksbesitzer verknüpft, ihr Trink- und Gebrauchswasser nun ausschließlich der Wasserleitung zu entnehmen, — Urteil des O. V. G. v. 30. April 1908, Entscheid. Bd. 52 S. 376. — Über die Rechtsverhältnisse der kommunalen Wasserleitungsanlagen im einzelnen s. Immich, Preuß. Verwalt.-Bl. 1906 Bd. 28 S. 213, 269, 289.

2) Hierüber besagt eine Entscheidung des O. V. G. v. 25. Februar 1910, I A. 169.07, folgendes: Im allgemeinen hat zwar der Verwaltungsrichter bei der Entscheidung über die Rechtmäßigkeit polizeilicher Verfügungen nicht zu prüfen, ob der Pflichtige nach seiner Vermögenslage imstande ist, der polizeilichen Auflage Genüge zu leisten, weil diese Frage wesentlich dem im Verwaltungsstreitverfahren nicht zu erörternden Gebiete der Zweckmäßigkeit der Anordnung angehört. Anders liegt dagegen die Sache bei den auf § 35 des Reichsgesetzes vom 30. Juni 1900 gestützten polizeilichen Anforderungen, weil hier aus der Entstehungsgeschichte des Gesetzes folgt, daß die Leistungsfähigkeit der in Anspruch genommenen Gemeinde eine besondere tatsächliche Voraussetzung für ihre Inanspruchnahme sein soll. Nach der Begründung des Gesetzentwurfes (vergl. Drucksachen des Reichstags 1898/1900,

5. Ein „allgemeiner Gebrauch“ im Sinne von Abs. 1 und 2 ist nach einer Entscheidung des D. V. G. v. 13. März 1908 (Entscheid. Bd. 52 S. 279) auch da anzunehmen, wo die Benutzung der Einrichtungen durch eine gewisse Klasse der Bevölkerung allein oder vorzugsweise in Betracht kommt (also z. B. die Benutzung von Wasserleitungszapfhähnen durch die schiffahrttreibende Bevölkerung im Hafen), und ist nur da als ausgeschlossen zu erachten, wo die Einrichtung für einen individuellen Personenkreis bestimmt ist.<sup>1)</sup>

6. Als „Einrichtung“ im Sinne der Abs. 1 und 2 ist nach dem gleichen D. V. G.-Urteil auch der Betrieb einer Wasserversorgung anzusehen, nicht die bloße Anlegung ohne den Betrieb.

### B. Sonstige Gesetze.

Die Befugnis für die Polizeibehörden zum Erlass von allgemeinen Vorschriften oder besonderen Anordnungen hinsichtlich gesundheitsgemäßer Gestaltung von Wasserversorgungseinrichtungen ist gegeben durch folgende Gesetzesbestimmungen:

1. Allgemeines Landrecht § 10 Teil II Titel 17: Die nöthigen Anstalten zur Erhaltung der öffentlichen Ruhe, Sicherheit, und Ordnung und zur Abwendung der dem Publico, oder einzelnen

Nr. 690, Band 10, Seite 43) ist das in § 35 Abs. 3 vorgesehene, dem Landesrechte vorbehalten Verfahren, in welchem über die gegen die Gemeinden zulässigen Anordnungen entschieden werden soll, auch dazu bestimmt, die Gemeinden vor einer etwaigen Überlastung zu bewahren und ihnen volles Gehör zu gewähren; darum soll die Entscheidung nicht lediglich nach medizinisch-polizeilichen Gesichtspunkten, sondern nach Maßgabe der gesamten, durch die Frage berührten Interessen gefällt werden. Die Reichstagskommission schob in den Abs. 1 den Zusatz „nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit“ in der Absicht ein, die Gemeinden vor Überbürdung zu schützen (Drucksachen a. a. D. Nr. 796, Band 12, Seite 19). Der so ergänzte § 35 wurde dann ohne Debatte nach den Beschlüssen der Kommission angenommen (Stenographische Berichte Band 7, Seite 6017). Niemals ist zur Sprache gekommen, daß das Verfahren gemäß Abs. 3 nicht bestimmt sei, auch die Frage zu entscheiden, ob die in Anspruch genommene Gemeinde die ihr angesonnene Herrichtung zu leisten vermöge. Da das Verfahren ihr ausdrücklich auch zum Schutze gegen Überbürdung gewährt worden ist, muß daher angenommen werden, daß die Leistungsfähigkeit neben den sonstigen tatsächlichen Voraussetzungen für das Verlangen der Polizeibehörde als eine besondere selbständig zu prüfende Voraussetzung betrachtet worden ist und nunmehr vom Verwaltungsrichter festzustellen ist.

<sup>1)</sup> Nach einem Urteil des D. V. G. v. 24. Mai 1910, Med. Min.-Bl. S. 408, hat eine Gemeinde Wasserentnahmestellen für Schiffer jedoch nur in der bebauten Ortslage und dort, wo regelmäßige Liegeplätze sich befinden, vorzusehen.

Mitgliedern desselben, bevorstehenden Gefahr zu treffen, ist das Amt der Polizei. <sup>1)</sup>

2. Gesetz über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 (G. S. S. 275), § 6: <sup>2)</sup>

Zu den Gegenständen der ortspolizeilichen Vorschriften gehören a)–e) pp.

f) Sorge für Leben und Gesundheit.

Von besonderen Bestimmungen über Wasserleitungen und Brunnen enthält das

#### Allgemeine Landrecht:

§ 96 Teil I Tit. 8. Wasserleitungen und andere Wasserbaue an öffentlichen Orten und Flüssen müssen unter Aufsicht der Landespolizei geführt werden. <sup>3)</sup>

§ 46 Teil II Tit. 15. Wasserleitungen dürfen aus öffentlichen Strömen ohne besondere Erlaubniß des Staates nicht geführt . . . . . werden. <sup>3)</sup>

---

<sup>1)</sup> Das Oberverwaltungsgericht nimmt hinsichtlich der Befugnis der Polizeibehörden zur Schließung von Brunnen folgenden Standpunkt ein: Die Polizeibehörde ist befugt, die Entnahme von Wasser aus Brunnen, die gesundheitsgefährliches Wasser enthalten, zu verhindern, wenn die Möglichkeit besteht, daß außer dem Eigentümer des Brunnens auch andere Personen zum Genuß des Wassers gelangen können. Die Schließung eines Brunnens ist nicht erst geboten, wenn das Brunnenwasser gesundheitschädliche Stoffe enthält, sondern schon zulässig, wenn aus Lage und Beschaffenheit des Brunnens sich die Gefahr ergibt, daß gesundheitschädliche Stoffe in das Wasser eindringen. Völlige Schließung des Brunnens, nicht nur Verbot der Benutzung für bestimmte Zwecke (Hauswirtschaft u. dergl.) ist zulässig, weil die Freigabe des Brunnens zu gewissen, an sich unschädlichen Zwecken die Gefahr mit sich bringt, daß das Wasser daneben auch zum menschlichen Genuß, zum Kochen, zum Reinigen von Kochgeschirr und dergleichen benutzt wird. Vgl. Entscheid. des O. V. G. Bd. 39, S. 390, Preuß. Verwalt.-Blatt 1908 Bd. 24 S. 648 u. 279, Bd. 29, S. 569 u. 684.

<sup>2)</sup> Die Verordnung vom 20. September 1867, G. S. S. 1529, gibt in § 6 f wörtlich die gleiche Vorschrift für die neu erworbenen Landesteile.

<sup>3)</sup> Nach diesen Paragraphen ist eine förmliche Genehmigung von Wasserleitungsanlagen in allen ihren Teilen durch die Landespolizeibehörde nicht nötig; selbst bei Wasserleitungen aus öffentlichen Strömen bedarf einer Genehmigung nur die Entnahme des Wassers aus dem Flusse (wobei zu entscheiden ist, ob und unter welchen Verhältnissen sie zulässig ist), nicht aber die gesamte Anlage des Wasserwerks. Praktisch ist aber auch ohne formelle Genehmigung eine richtige Ausführung der Wasserversorgungsanlagen seitens der Aufsichts- und Polizeibehörden zu erreichen, indem sie Anzeige von der Absicht, solche Anlagen zu machen,

§ 129 Teil I Tit. 8. Anlagen, durch welche der schon vorhandene Brunnen des Nachbarns verunreinigt, oder unbrauchbar gemacht werden würde, sind unzulässig.

§ 130 Teil I Tit. 8. Dagegen kann die Grabung eines Brunnens auf eigenem Grund und Boden, wenn gleich dadurch dem Nachbar sein Wasser entzogen wird, dem Eigenthümer nicht gewehrt werden, sobald der Nachbar desfalls kein besonderes Untersagungsrecht erlangt hat.

§ 131 Teil I Tit. 8. Jedoch darf innerhalb dreier Werkstube von des Nachbarns Gränze kein neuer Brunnen angelegt werden.

Die zahlreichen (über 70) in Preußen bestehenden, das Wasserrecht betreffenden Gesetze enthalten nur vereinzelt Bestimmungen, die zu der Trink- und Nutzwasserversorgung irgendwie Beziehungen haben. Von einem Eingehen auf sie kann hier um so eher abgesehen werden, als der Erlaß eines umfassenden preußischen Wassergesetzes nahe bevorsteht.<sup>1)</sup>

Das Quellschutzgesetz vom 14. Mai 1908 (G. S. S. 105) erstreckt sich nur auf den Schutz gemeinnütziger Quellen, d. h. solcher natürlich oder künstlich erschlossener Mineral- oder Thermalquellen, deren Erhaltung ihrer Heilwirkung wegen aus überwiegenden Gründen des öffentlichen Wohles notwendig erscheint.

Aus dem **Strafgesetzbuch** für das Deutsche Reich beziehen sich folgende Bestimmungen auf die Wasserversorgung:

verlangen und die Beseitigung von Mißständen fordern (s. auch § 35 des Reichsfeuchengesetzes S. 1); auch die Vorlegung eines hygienischen Gutachtens kann aufgegeben werden. Bei Wasserleitungsanlagen von Gemeinden wird ferner in der Regel der Antrag auf Genehmigung einer Anleihe oder des Enteignungsrechtes den Aufsichtsbehörden Gelegenheit zu eingehender Prüfung des ganzen Entwurfs auf seine Zweckmäßigkeit geben. — Vgl. hierzu Krenzlin, Das staatl. Aufsichtsrecht bei zentralen Wasserversorgungsanlagen, Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege 1904 S. 362, u. Zmisch, Kommunale Wasserleitungsanlagen, Preuß. Verwalt.-Bl. 1907 S. 292. — S. ferner die „Erläuterungen“ und die Preuß. Anweisung (P. A.) zu Nr. 19 der „Anleitung“, S. 42.

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Reinhaltung der Gewässer, namentlich soweit aus ihnen Trink- und Brauchwasser entnommen wird, sei verwiesen auf den Min.-Erl. vom 20. Februar 1901 (Min. der öff. Arb., f. Landw., Dom. u. Forsten, f. Handel u. Gew., der geistl., Unter. u. Med.-Angel. und des Innern), wo auch die bezüglichen gesetzlichen Vorschriften zusammengestellt sind. Siehe dazu S. 32 Anmerkung 2).

§ 321. Wer vorsätzlich Wasserleitungen, Schleusen, Wehre, Deiche, Dämme oder andere Wasserbauten — — zerstört oder beschädigt und durch eine dieser Handlungen Gefahr für das Leben oder die Gesundheit Anderer herbeiführt, wird mit Gefängnis nicht unter drei Monaten bestraft.<sup>1)</sup>

§ 324. Wer vorsätzlich Brunnen- oder Wasserbehälter, welche zum Gebrauche Anderer dienen, — — — vergiftet oder denselben Stoffe beimischt, von denen ihm bekannt ist, daß sie die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet sind, — — — wird mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren — — — bestraft.<sup>2)</sup>

§ 326. Ist eine der in den §§ 321—324 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden, so ist, wenn durch die Handlung ein Schaden verursacht worden ist, auf Gefängnis bis zu einem Jahre — — zu erkennen.<sup>3)</sup>

§ 365. Mit Geldstrafe bis zu sechzig Mark oder mit Haft bis zu vierzehn Tagen wird bestraft:

1)—9) pp.

10) wer die zur Erhaltung der Sicherheit, Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Ruhe auf den öffentlichen Wegen, Straßen, Plätzen oder Wasserstraßen erlassenen Polizeiverordnungen übertritt.

Da das Wasser ein Nahrungsmittel ist, können auch die Vorschriften des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 (R. G. Bl. S. 145) § 10—14 unter Umständen Anwendung finden

---

1) Nach Absatz 2 bei schwerer Körperverletzung oder Todesfolge Zuchthausstrafe.

2) Bei Todesfolge nicht unter zehn Jahren oder lebenslänglich.

3) Bei Todesfolge 1 Monat bis 3 Jahre.

## II. Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen.

Nachdem im § 35 des Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, vom 30. Juni 1900 (R. G. Bl. S. 306)<sup>1)</sup> bestimmt worden war, daß die dem allgemeinen Gebrauche dienenden Einrichtungen für Versorgung mit Trink- und Wirtschaftswasser durch staatliche Beamte fortlaufend zu überwachen sind, daß die Gemeinden für Beseitigung gesundheitsgefährlicher Mißstände dabei Sorge zu tragen haben und nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit zur Herstellung von Wasserversorgungseinrichtungen, sofern diese zum Schutze gegen übertragbare Krankheiten erforderlich sind, jederzeit angehalten werden können, schien es zweckmäßig, die Gesichtspunkte zusammenzustellen, die als Richtschnur für die sachgemäße Durchführung dieser Gesetzesvorschriften dienen sollen. Zugleich sollten damit Leitfäden für diejenigen Stellen gegeben werden, denen es obliegt, Gemeinden ein brauchbares und einwandfreies Wasser zu verschaffen, bestehende Wasserversorgungsanlagen zu verbessern und für die Abgabe des Wassers in stets genießbarem Zustande zu sorgen.

Der Unterausschuß für Wasserversorgung im Reichs-Gesundheitsrat stellte auf Grund von Vorarbeiten im Kaiserlichen Gesundheitsamte eine entsprechende „Anleitung“ nebst Erläuterungen auf.<sup>2)</sup> Der Bundesrat erteilte ihr in seiner Sitzung vom 16. Juni 1906 seine Zustimmung und richtete an die verbündeten Regierungen das Ersuchen, die Anleitung tunlichst<sup>3)</sup> als Richtschnur dienen zu lassen und die dazu gegebenen Erläuterungen entsprechend zu verwerten.

Diesem Ersuchen sind, soweit erkennbar, anscheinend sämtliche deutschen Bundesstaaten nachgekommen.<sup>4)</sup> Für Preußen geschah die Einführung der

1) Vergl. S. 1.

2) Bereits vorher waren in Preußen Grundsätze für Anlage und Betrieb von Wasserwerken erlassen worden, — Anlage zum Erlaß vom 11. Februar 1905, M 16 000, abgedruckt S. 73.

3) Schon hieraus ergibt sich, daß die „Anleitung“ nicht bindende Vorschriften darstellen, sondern nur eine Sammlung zweckmäßiger und im allgemeinen zu befolgender Vorschläge sein soll.

4) Vergl. die Einführungsverordnungen usw. nebst weiteren dazu ergangenen Anweisungen in den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes 1907, S. 683 ff.; 1908 S. 218, 1219; 1909 S. 489, 713, 1074.

Anleitung durch Ministerialerlaß vom 23. April 1907 (abgedruckt als Anhang zu der „Anleitung“ auf S. 56).

Während in den amtlichen Veröffentlichungen die „Anleitung“, die „Erläuterungen“ und die „Preußische Anweisung“ dazu<sup>1)</sup> je für sich zusammengefaßt bekannt gegeben worden sind, ist in dem hier folgenden Abdruck zur Erzielung größerer Übersichtlichkeit die Anordnung so getroffen worden, daß hinter jeder Ziffer der „Anleitung“ sogleich die zugehörigen „Erläuterungen“ und die etwa ergangene „Preußische Anweisung“ (P. A.) gesetzt worden sind, wobei zugleich durch verschiedenen Druck jeder dieser drei Teile besonders kenntlich gemacht ist.

## Anleitung

für die

**Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen (nebst Erläuterungen und Preußischer Anweisung zur Ausführung [P. A.]).**

### A. Einrichtung.

#### I. Wahl des Wassers.

##### 1.

Behufs Gewinnung eines Maßstabs für die an eine Wasserversorgungsanlage zu stellenden Anforderungen ist der Gesamtbedarf an Wasser für die Gegenwart und eine nicht zu ferne Zukunft festzustellen.<sup>2)</sup> Sodann ist der Ort und die Beschaffenheit der verschiedenen in der betreffenden Gegend in genügenden Mengen zugänglichen, für Trink- und Gebrauchszwecke geeigneten Wässer zu ermitteln.

**Erläut. zu Nr. 1.** Der Gesamtbedarf einer Gemeinde an Wasser richtet sich nach verschiedenen Umständen.<sup>2)</sup> Ein Dorf gebraucht pro Kopf weniger Wasser als eine mittlere Stadt, und diese im allgemeinen weniger

<sup>1)</sup> Diese ist von den Ministern der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und des Innern im Einvernehmen mit den Ministern für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, für Handel und Gewerbe und der öffentlichen Arbeiten erlassen worden. — Neben der „Anleitung“ sind, wie der Erlaß vom 23. April 1907 (abgedruckt S. 56) erkennen läßt, die dem Erlaß vom 11. Februar 1905 beigegebenen Grundsätze für Anlage und Betrieb von Grund-(Quell-) Wasserwerken (abgedruckt S. 73) ausdrücklich aufrecht erhalten worden.

<sup>2)</sup> Vergl. hierzu auch Ziffer 9 (S. 25).

als eine große. Außer den durch die Lebenshaltung und durch die Stadtbedürfnisse bedingten Unterschieden kommt betreffs der Menge des benötigten Wassers die Industrie an sich und die Möglichkeit, ob sie sich selbst billigeres Wasser beschaffen kann, wesentlich in Betracht. Mittlere Städte mügen bei einer anzulegenden Wasserversorgung ungefähr 100 Liter im Durchschnitt auf den Kopf und Tag in Ansatz bringen, doch kann diese Zahl sowohl nach oben als nach unten erheblich sich ändern, je nach den örtlichen Verhältnissen; sie vermag daher nur als ganz allgemeiner Anhalt zu dienen.

Den Bedarf an Wasser für alle Zukunft zu decken, gelingt nicht immer; stets soll aber für eine gewisse nicht zu knapp bemessene Zeit vorgesorgt werden. Unter Umständen läßt sich durch eine Grundgerechtigkeit oder in ähnlicher Weise für ein verhältnismäßig geringes Entgelt ein Wasserbezugsrecht auch für fernliegende Zeit erwerben.

Nicht selten ist für ein Gemeinwesen die Möglichkeit gegeben, sich mit verschiedenen Arten von Wasser zu versorgen; so kann einerseits Grundwasser, andererseits Flußwasser, oder Quellwasser oder Talsperrowasser usw. oder auch hartes oder weiches Wasser zur Verfügung stehen; das eine Wasser kann mit geringen, das andere nur unter größeren Kosten gefaßt oder zugeleitet werden. Will eine Gemeinde eine zentrale Versorgung einrichten, so müssen zunächst die Hauptfragen: „wie viel Wasser ist notwendig und welche Wässer sind verfügbar“, Beantwortung finden. Leider werden diese Vorarbeiten zuweilen aus schlecht angebrachter Sparsamkeit nicht ausgiebig und sorgfältig genug ausgeführt.

**P. A.** Bei der Feststellung des Wasserbedarfes wird nur bei den großen und mittleren Städten gemäß den Angaben in den Erläuterungen mit durchschnittlich 100 Liter für den Kopf und Tag zu rechnen sein. Bei Landgemeinden empfiehlt es sich nach den bisher gewonnenen Erfahrungen, täglich 50 Liter für den Einwohner, 50 Liter für das Stück Großvieh und 15 Liter für das Stück Kleinvieh in Ansatz zu bringen. Ein etwaiger Zuschlag für Bevölkerungszuwachs ist nach dem 5- oder 10 jährigen Durchschnitt den örtlichen Verhältnissen anzupassen und dabei besonderen Verhältnissen, wie großer gewerblicher Bedarf, voraussichtlich außergewöhnliche Steigerung der Bevölkerung, gebührend Rechnung zu tragen, damit einem Wassermangel rechtzeitig vorgebeugt wird.

Vor allem ist es wichtig, die vorhandenen Wassermengen durch zuverlässige, über längere Zeit sich erstreckende Ergiebigkeitsmessungen sicher zu ermitteln, bevor darauf eine Wasserleitung gegründet wird. Bei größeren Anlagen sind solche Messungen regelmäßig, etwa 14 tällig, unter Beachtung der den Messungen vorhergegangenen Witterung auszuführen. Für einfache Wassermessungen genügt ein genau geeichtes Meßgefäß von mindestens 10 Liter Inhalt; zur Vornahme der Messung ist der Schürfgaben abzumännen und in die Abdämmung ein etwa 1 m langes Rohr oder Rinne einzubauen, durch die sämtliches Wasser abfließen muß. Bei Pumpversuchen ist zu beachten, ob bei der Ergiebigkeitsbestimmung sich

der Wasserspiegel im Beharrungszustande befunden und in welcher Zeit nach Aufhören des Pumpens der frühere Wasserspiegel sich wieder eingestellt hat.

Reicht das erschlossene und als geeignet befundene Wasser zur Deckung des Wasserbedarfes nicht aus, so empfiehlt es sich, insbesondere wenn über die Grundwasserverhältnisse des betreffenden Gebiets noch keine sicheren Erfahrungen vorliegen, die Königliche Geologische Landesanstalt in Berlin <sup>1)</sup> um gutachtliche Äußerungen zu ersuchen.

2.

Für die Entscheidung, ob ein Wasser und welches Wasser zur Versorgung herangezogen werden soll kommen in Betracht:

- a) die Wasserbeschaffenheit (Nr. 3 bis 8),
- b) die Wassermenge (Nr. 9 und 10).

3.

Das zur Verwendung kommende Wasser muß frei sein von Krankheitserregern und solchen Stoffen, welche die Gesundheit zu schädigen geeignet sind; auch soll die Sicherheit geboten sein, daß das Wasser solche nicht in sich aufnehme (vgl. auch Nr. 11 bis 13). <sup>2)</sup> Das Wasser soll möglichst farblos, klar, gleichmäßig kühl, frei von fremdartigem Geruch und Geschmack, kurz von solcher Beschaffenheit sein, daß es gern genossen wird.

**Erläut. zu Nr. 3.** Zur Würdigung der Beschaffenheit der zur Verfügung stehenden Wässer ist es erforderlich, die Eigenschaften zu kennen, welche ein zu Trink- und Hausgebrauchszwecken dienendes Wasser haben muß.

Die erste Anforderung ist die Fernhaltung von Schädigungen. Schädigungen können eintreten durch Krankheitserreger und durch andere der Gesundheit nachteilige Stoffe. Daß sie in einem Trink- und Hausgebrauchswasser nicht enthalten sein dürfen, ist selbstverständlich, und zwar ist nicht nur das zeitweilige Fehlen gesundheitschädlicher Lebewesen und Stoffe, sondern vielmehr ihre dauernde Abwesenheit zu fordern. Sie ist nur dann gewährleistet, wenn die Sicherheit geboten wird, daß die erwähnten Ansteckungs- und Giftstoffe in das Wasser entweder überhaupt nicht hineingelangen können, oder, falls sie sich nicht ganz vermeiden lassen, was z. B. bei der Benutzung vieler Oberflächenwasser der Fall ist, daß sie dann mit Sicherheit völlig oder bis zu einem geringen Grade wieder entfernt werden.

<sup>1)</sup> Berlin N 4, Invalidenstr. 44. Vergl. auch den Erlaß des Handelsministers vom 25. Dezember 1904, I 9985, abgedruckt auf Seite 93, und den ferneren vom 11. Juni 1909, I 4920, abgedruckt auf Seite 93.

<sup>2)</sup> S. S. 28 ff.

Ein Wasser, welches diese Gewähr nicht gibt, muß für die Heranziehung als Trink- und Hausgebrauchswasser außer Betracht bleiben.

Ist die Gefahr einer Infektion ausgeschlossen, so ist weiter von einem Wasser zu fordern, daß es für den Hausgebrauch geeignet und von solcher Beschaffenheit ist, daß es gern genossen wird.

Die Forderungen, das Wasser solle farblos, klar, gleichmäßig kühl, frei von fremdartigem Geruch und Geschmack, überhaupt so fein, daß es gern genossen werde, sind bereits seit langer Zeit als berechtigt anerkannt. Gefärbtes oder unklares Wasser erweckt den Verdacht der Verschmutzung und wird von vielen Personen als ungenießbar oder wenigstens als unappetitlich zurückgewiesen, und mit Recht, denn der Konsument ist in den allermeisten Fällen gar nicht in der Lage, den Wert einer Färbung oder Trübung abschätzen zu können. Außerdem wird von jedem Nahrungsmittel verlangt, daß es rein sei; gefärbtes oder trübes Wasser ist aber nicht rein, es ist ein ungehöriger Stoff darin. Ungleichmäßig temperiertes, d. h. im Winter kühles, im Sommer warmes Wasser, wird zum direkten Genuß wenig oder gar nicht benutzt; als Ersatz wird dann, da der Mensch genötigt ist, täglich eine größere Menge Wasser aufzunehmen, entweder ein dünner Kaffeeaufguß oder etwas ähnliches, oder Alkohol in verdünnter Form genossen oder es wird zu einem gleichmäßig temperierten, aber im übrigen schlechten, z. B. infektionsverdächtigen Wasser gegriffen. Dem wird bei einer öffentlichen Wasserversorgung vorzubeugen sein.

Geringe Färbungen, spurenweise Trübungen, mäßige Temperaturschwankungen können auch bei sonst brauchbaren Wässern vorkommen; um solche Wässer nicht auszuschließen, ist in der Fassung der Nr. 3 das Wort „möglichst“ eingeschaltet.

Das Wasser soll ein allen zugängliches, billiges Genuszmittel sein. Das ist dann — abgesehen von Trübungen und zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen, abnormen Geruch und Geschmack — nicht der Fall, wenn man weiß, daß das Wasser vor nicht langer Zeit mit Schmutzstoffen in Berührung war, gewissermaßen einen Auszug aus ihnen darstellt. Leider ist ein großer Teil der kleinen Wasserversorgungsanlagen, der Brunnen, in der Nähe von Jauchestätten, Ställen, Abortgruben und ähnlichem gelegen. Wenn in einem solchen Falle auch der Boden gut filtriert, so daß die in den Schmutzstätten enthaltenen Krankheitskeime abgefangen werden, so ist das Wasser doch unappetitlich; für die meisten Menschen ist es kein Genuß, solches Wasser zu trinken.

#### 4.

Diejenigen Krankheiten, welche durch Oberflächen- wie auch durch Grund- und Quellwasser verbreitet werden können, sind in erster Linie Typhus und Cholera; unter Umständen kommen auch

die Ruhr, die Weilsche <sup>1)</sup> Krankheit, tierische Schmarotzer und Milzbrand (bei Tieren) in Betracht. Auch wird von manchen angenommen, daß Epidemien von Brechdurchfällen durch verunreinigtes Trinkwasser entstehen.

Führt ein zufließendes Quell- oder Grundwasser bei sachgemäßer Probeentnahme dauernd oder zu Zeiten mehr als vereinzelte Bakterien, so ist das ein Zeichen, daß die Bodenfiltration an der einen oder der anderen Stelle oder in weiteren Gebieten nicht ausreicht. Eine Gefahr liegt alsdann vor, wenn das schlecht filtrierende Gebiet der Verunreinigung durch menschliche Schmutzstoffe ausgesetzt ist; sie kann unter Umständen auch bei Verunreinigung durch tierische Schmutzstoffe vorhanden sein. In dem ruhenden oder langsam sich erneuernden Wasservorräte von Brunnen, Quellstuben, Sammelbehältern und dergleichen findet erfahrungsgemäß eine gewisse Vermehrung von Bakterien statt, welcher, sofern das zufließende Wasser einwandfrei ist und die Behälter gegen Verunreinigungen von außen geschützt sind, eine Bedeutung für die Bewertung des Wasser nicht beizumessen ist.

**Erläut. zu Nr. 4.** Seitdem Kleinlebewesen als die Erreger der Krankheiten erkannt worden sind, ist die Beurteilung des Wassers in gesundheitlicher Beziehung wesentlich erleichtert worden. Daß Typhus und Cholera durch Wasser häufig verbreitet werden, ist eine Tatsache, über welche kein Zweifel mehr besteht. Auch bezüglich der Weilschen Krankheit darf man das Wasser als einen nicht seltenen Vermittler ansprechen. Betreffs der Ruhr muß man annehmen, daß die Infektion vom Darne aus stattfindet; es ist also eine Infektion durch Wasser, in das Ruhrbazillen gelangt sind, nicht ausgeschlossen, wenn auch größere Epidemien, die sicher durch Wasser übermittelt wurden, seit Entdeckung der Ruhrerreger noch nicht bekannt geworden sind.

Schwieriger ist die Frage zu entscheiden, wie weit Schmarotzerkrankheiten vermittelt werden; daß aber ab und zu das Wasser der Träger sein kann, darüber bestehen Meinungsverschiedenheiten nicht. Beobachtungen liegen vor, wonach die Eier und Larven der gewöhnlichen Eingeweidewürmer durch Wasser übertragen wurden; doch ist, da andere Möglichkeiten des Übertritts nicht mehr von der Hand gewiesen werden können, die Beweisführung keine zwingende. Es steht fest, daß die Anchylostomiasis durch Wasser übermittelt werden kann. Außerdem kommen noch einige andere

---

<sup>1)</sup> Die in den amtlichen Veröffentlichungen gebrauchte Schreibart „Weilsche Krankheit“ ist irrig (vgl. Weil, Zeitschrift für Hygiene Bd. 12 S. 525).

Wurmkrankheiten besonders in den warmen Ländern in Betracht, so die Lungen- und Leberdistomen, die Bilharzia-, die Medinawurmkrankheit und einige weniger wichtige.

Da das Wasser keine rasch tötende Wirkung auf die Bakterien ausübt — über die Protozoen ist noch wenig bekannt, man ist daher gezwungen, vorsichtigerweise auch bei ihnen mit einer gewissen Lebensdauer im Wasser zu rechnen —, so können bei Gelegenheit die Erreger der meisten Infektionskrankheiten durch Wasser verschleppt werden und teils direkt, teils indirekt mit dem Trink- oder Gebrauchswasser die Krankheit übermitteln.

Die Frage, ob Brechdurchfälle durch verunreinigtes, also stark bakterienhaltiges Trinkwasser entstehen können, ist eine offene, jedenfalls empfiehlt es sich, Vorsicht walten zu lassen.

Früher glaubte man, ein Wasser, welches viel Bakterien enthalte, sei schlecht, ein solches, welches wenig enthalte, sei gut; man glaubte nämlich annehmen zu dürfen, daß dahin, wo viele Bakterien sind, leicht auch Infektionserreger kommen können und daß in Wasser, wohin nur wenige Bakterien gelangen, auch die an sich schon selteneren Infektionserreger nicht vordringen. Diese Auffassung hat man in ihrer Allgemeinheit fallen lassen müssen, seitdem man weiß, daß Bakterien, welche zufällig oder beim Mauern des Brunnens, Einsetzen der Pumpe usw. in ruhendes oder langsam sich erneuerndes Wasser gelangen, sich dort, unter günstigen Umständen sogar sehr stark, vermehren, wenn sie auch nach einiger Zeit wieder an Zahl abzunehmen pflegen. Die Zahl der Bakterien in einem ruhenden oder sich langsam erneuernden Wasser sagt daher für gewöhnlich über die Infektionsfähigkeit eines solchen Wassers nichts aus, und man darf z. B. daraus, daß in einem Brunnenwasser oder in einer Quellstube zahlreiche Bakterien enthalten sind, noch nicht folgern, das Wasser sei in einem hohen Maße der Infektion ausgesetzt. Dagegen gibt die bakteriologische Untersuchung dann einen sicheren Anhalt, wenn sich ein zuströmendes Quell- oder Grundwasser als dauernd bakterienfrei oder doch sehr bakterienarm erweist; denn hierdurch ist bewiesen, daß der Boden, durch welchen das Wasser fließt oder welcher das Wasser deckt, gut filtriert, also auf ihn oder in ihn gebrachte Bakterien zurückhält. Führt aber das zufließende Quell- oder Grundwasser dauernd oder zu Zeiten, z. B. nach Regen, mehr als vereinzelt Bakterien, so ist das ein Zeichen, daß die Bodenfiltration an einzelnen Stellen oder im ganzen nicht genügt. Bakterien in dem austretenden Grund- und Quellwasser stammen zuweilen von dem Moose und Grase der Quellöffnungen, von vorgelagerten Steinen, einem eingesetzten Rohre oder ähnlichem her; sie sind belanglos denn sie haben mit der Filtration im Boden nichts zu tun und verschwinden bei guter Quellfassung vollständig.

Wie schon hieraus hervorgeht, muß bei diesen Untersuchungen eine einwandfreie Entnahme der Wasserproben statthaben, die durchaus nicht immer leicht zu bewerkstelligen ist.

Der Gehalt an Bakterien ist an sich von geringem Belang, sofern sich keine krankheitserregenden darunter befinden; letztere aber sind an den Menschen und seine Abgänge gebunden; wo also von Menschen stammende Schmutzstoffe auf einen schlecht filtrierenden Boden — oder auch in Oberflächenwasser — gelangen —, da liegt eine Gefahr vor, denn man weiß nicht, ob die Schmutzstoffe nicht Infektionserreger enthalten. In einzelnen Fällen vermögen auch von Tieren ausgeschiedene oder in ihren Abgängen vegetierende Bakterien, z. B. die Erreger der Weilschen Krankheit, den Menschen zu schädigen. Daher können unter Umständen von Tieren stammende Schmutzstoffe ein Wasser infizieren. Auch ist zu berücksichtigen, daß der tierische Dung häufig mit von Menschen stammenden Auswurfstoffen vermischt ist.

**P. A.** Bakteriologische Untersuchungen sind in der Regel erst nach der Ausführung der Wasserfassung vorzunehmen und möglichst an Ort und Stelle einzuleiten.<sup>1)</sup> Von der bakteriologischen Untersuchung kann nur Abstand genommen werden, wenn die örtliche Prüfung der Wasserentnahmestelle durch den zuständigen Kreisarzt völlig einwandfreie Verhältnisse ergeben hat.

5.

Trübungen in einem Quell- oder Grundwasser, die auf Erdteilchen beruhen, sind an sich ungefährlich, aber sie können, ähnlich

<sup>1)</sup> Vorschriften für die Bereitung einer besonderen Gelatine und für das Züchtungsverfahren zur Erzielung vergleichbarer Ergebnisse über den Bakteriengehalt von Wässern vgl. S. 63. Die Verfahren zum Nachweis krankheitserrgender Keime im Wasser finden sich in den Lehrbüchern der bakteriologischen Untersuchungsmethoden, das für Choleraabirionen auch in der „Anweisung des Bundesrats zur Bekämpfung der Cholera vom 28. Jan. 1904“, Berlin, R. Schoetz. — Das neuerdings in Aufnahme gekommene Eijkman'sche Verfahren zum Nachweis von *Bacterium coli*, dessen Vorhandensein im Wasser vielfach für einen Beweis der Verunreinigung des Wassers mit menschlichen oder tierischen Fäkalien angesehen wird, besteht darin, daß das Wasser nach Zusatz von Zuckerbouillon bei 46° C im Gärröhrchen bebrütet wird, wobei Gasbildung in der Regel die Anwesenheit von *Bacterium coli* beweist. Durch Abstufung der untersuchten Wassermengen kann man einen Schluß auf die Menge der vorhandenen *Bacterium coli*-Keime ziehen. Ueber die Tragweite und die Fehlerquellen des Verfahrens vgl. F. Worthmann, Untersuchungen über die Eijkman'sche Probe und ein eigenartiges, Gärung erregendes *Bacterium*, Mitteilungen der Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Berlin, U. Hirschwald, Heft 9, S. 185, und R. Nowack, Untersuchungen über die Zuverlässigkeit der Eijkman'schen Probe, ebenda, Heft 9, S. 197.

wie die Bakterien, andeuten, daß ungenügend filtriertes Wasser eindringt. Feste Gesteine geben trübende Teilchen in der Regel nicht ab.

Ebenso können kleine Wasserpflanzen und -tiere oder Luftblasen ein Anzeichen für ungenügende Bodenfiltration sein.

**Erläut. zu Nr. 5.** Nicht selten treten im Quellwasser, zuweilen auch im Grundwasser Trübungen auf, welche auf kleinen Erdteilchen, meistens Tonteilchen beruhen. An sich ungefährlich, deuten sie dann auf eine ungenügende Filtration hin, wenn sie aus den oberen Bodenschichten stammen; gehören die Trübungen den unteren, bakterienfreien Bodenschichten an, so stellen sie nur einen Schönheitsfehler dar; die bakteriologische Untersuchung vermag den erforderlichen Aufschluß zu geben. — Festes Gestein braucht trübende Teilchen nicht abzugeben; aber ihr Fernbleiben zeigt noch nicht an, daß die Filtration genügend ist; auch hier schafft die bakteriologische Untersuchung die notwendige Klarheit.<sup>1)</sup>

Kommen Pflanzen, Tiere und deren Trümmer in einem unterirdisch fließenden Wasser vor, so weisen sie auf weitere Kanäle und Verbindungen mit der Erdoberfläche hin; dasselbe tun Gasblasen, sofern sie aus Luft bestehen, die allerdings vielfach durch Abgabe von Sauerstoff und Aufnahme von Kohlenäure verändert ist.

**P. A.** Zum Nachweis ungehöriger Zuflüsse zu Quell- und Grundwasser kann, abgesehen von der bakteriologischen Untersuchung, vielfach auch die mikroskopische Untersuchung der Wasserproben wertvoll sein und den Zusammenhang mit benachbarten Flüssen oder die ungenügende Filtration des Bodens ohne weiteres zweifelsfrei dartun, wenn daselbe Plankton, die gleiche Fauna und Flora mikroskopisch ermittelt werden.<sup>2)</sup>

## 6.

Größere Temperaturschwankungen weisen beim Grund- und Quellwasser darauf hin, daß Oberflächenwasser rasch und in erheblicher Menge dem unterirdischen Wasser zufließt. Das Gleichbleiben der Temperatur aber schließt das Vorhandensein solcher Zuflüsse noch nicht mit Sicherheit aus.

**Erläut. zu Nr. 6.** Fließen dem Grund- oder Quellwasser größere Mengen von Oberflächenwasser rasch zu, so wird sich, falls zwischen den beiden Wässern nennenswerte Wärmeunterschiede bestehen, eine Temperaturschwankung bemerkbar machen. Eine solche Schwankung bleibt jedoch aus, wenn das zufließende Wasser in seiner Menge gering ist, oder wenn es lange in der Erde verweilt, sei es allein oder schon mit dem Wasser der Tiefe gemischt, oder wenn das Wasser in engen Kanälen fließt, die einen leichten

<sup>1)</sup> Vgl. S. 14 P. A. u. Anmerk. 1.

<sup>2)</sup> Vgl. hierzu ferner die P. A. zu Nr. 7, S. 20, erster Absatz.

Temperaturausgleich ermöglichen. Während also Temperaturschwankungen, z. B. nach Regen, Hochwässern oder Überschwemmungen usw. auftretende Temperaturstürze oder -anstiege auf den Zufluß fremden Wassers hindeuten darf man aus dem Gleichbleiben der Temperatur durchaus noch nicht immer auf das Fehlen fremder Zuflüsse schließen.

7.

Die chemische Beschaffenheit eines Wassers hängt ab von der Art und Beschaffenheit des Bodens, auf und in dem es sich befindet und den es durchflossen hat. Mineralische und organische Stoffe sollen in dem Wasser höchstens in solcher Menge enthalten sein, daß sie den Genuß und Gebrauch nicht stören. Kochsalzarme und weiche Wässer sind im allgemeinen den Kochsalzreichen und harten Wässern vorzuziehen. Dertliche Anhäufungen größerer Mengen von organischen Stoffen, von Chloriden, von schwefelsauren, kohlen-sauren, salpetrig-sauren und salpetersauren Salzen namentlich der Alkali- und Erdalkalimetalle, sowie von Salzen des Ammoniums im Wasser können auf das Vorhandensein einer Infektionsgefahr oder unappetitlicher Verunreinigungen hinweisen. Unter Berücksichtigung der Verhältnisse an Ort und Stelle ist unter Umständen durch Versuche zu entscheiden, ob die Mutmaßung richtig ist. An sich sind die vorgenannten Stoffe in den Mengen, in welchen sie im Wasser in der Regel gefunden werden, gesundheitlich nicht schädlich.

Nachteilig ist es, wenn ein Wasser die Eigenschaft hat, die Materialien der Leitung (Fassungen, Sammelbehälter, Leitungsröhre) anzugreifen, insbesondere kann die Eigenschaft, Blei zu lösen, unmittelbar zu Gesundheits-schädigungen führen. Bleiröhren sind deshalb von der Verwendung auszuschließen, wenn das Wasser die Eigenschaft besitzt, dauernd Blei aus den Röhren aufzunehmen.<sup>1)</sup> Natürliche färbende Stoffe (Huminstoffe), sowie ein etwa vorhandener Eisen- oder Mangangehalt<sup>2)</sup> können ein Wasser unansehnlich machen und seinen Genuß und Gebrauchswert herabsetzen; jedoch lassen sich diese Fehler in der Regel bis zu einem nicht mehr störenden Grade beseitigen.

**Erläut. zu Nr. 7.** Für die Art und Menge der im Wasser gelösten Substanzen ist in erster Linie die Beschaffenheit des Bodens maßgebend, in oder auf welchem das Wasser steht oder fließt, und in oder auf welchem

1) Vgl. hierzu die P. A., S. 21, zweiter Absatz.

2) Vgl. hierzu die P. A., S. 20, zweiter Absatz.

es gestanden hat oder geflossen ist. Weiter kommt in Betracht die mehr oder minder lange Zeit, während welcher das Wasser mit dem Boden in Berührung war und die Größe der Berührungsfläche, welche bei feinporigem Erdreiche ganz wesentlich größer ist als bei solchem, welches weite Kanäle und Hohlräume enthält. Sodann ist von Belang die Temperatur und der Kohlensäuregehalt des Bodens und des Wassers. Ist die natürliche Zusammensetzung des Bodens durch Aufbringung fremder Stoffe, z. B. durch Schutthaldden oder Schmutzstoffe des menschlichen Haushalts usw., geändert oder gelangt verunreinigtes Wasser auf den Boden, so kann sich das in der Zusammensetzung des Wassers im Boden ebenfalls bemerkbar machen.

Da es oft schwierig ist, ohne weiteres festzustellen, aus welchen Richtungen das Grund- oder Quellwasser der Entnahmestelle zufließt, in welchen Mengen das Grundwasser vorhanden ist, in welchem Maße die Entnahme der erforderlichen Wassermengen den Abfließvorgang des Grundwassers im Boden beeinflussen wird, ist es nicht selten notwendig, darüber Versuche (Einbringen von leicht nachweisbaren Stoffen in den Erdboden oder in die Oberflächengewässer der Nachbarschaft, Schöpfversuche unter Beobachtung der dadurch verursachten Erniedrigung des Wasserspiegels und der Veränderung der Strömungsrichtung des Grundwassers usw.) anzustellen, bevor die endgültige Wahl getroffen wird. Dies gilt insbesondere für die Fälle der Wasserentnahme im Uferboden von Flüssen und Bächen und in der Nachbarstadt größerer Ansiedelungen, die ihren Untergrund verunreinigen.<sup>1)</sup>

Der Gehalt des Wassers an gelösten Substanzen ist dem Wechsel unterworfen; im allgemeinen ist bei reichlichem Wasserzuflusse die Konzentration geringer. Starke Schwankungen legen den Verdacht nahe, daß ungehörige Zuflüsse, Oberflächenwasser, zu dem Wasser hinzutreten. Für die Auswahl des Wassers zu einer Zentralversorgung ist es sehr wichtig, hierüber unterrichtet zu sein.

Unter denjenigen Substanzen, welche sich regelmäßig im Wasser finden, sind die Chloride zu nennen; doch ist ihre Menge sehr verschieden; in nicht verunreinigtem Wasser finden sich gewöhnlich nur wenige Milligramm im Liter Wasser, aber es gibt auch weite Bezirke, die sehr viel Kochsalz im Boden und somit im Wasser enthalten. Die durchschnittlich vom Menschen täglich aufgenommene Menge Kochsalz liegt über 10 g. Es ist somit gesundheitlich unbedenklich, wenn im Liter Trinkwasser selbst viel Kochsalz vorhanden ist; etwa 250 mg Chlor, 412 mg Kochsalz im Liter oder, wenn das Chlor als Chlorkalium vorhanden sein sollte, 525 mg Chlorkalium im Liter werden noch nicht geschmeckt.

<sup>1)</sup> Vgl. zu diesem Absatz die P. A., S. 20, erster Absatz.

Die Härte des Wassers beruht auf der Anwesenheit von Verbindungen des Calciums und Magnesiums. Wenn man die Wahl hat, ist weiches Wasser für den Hausgebrauch vorzuziehen. Beim Gebrauche harten Wassers werden die Hülsenfrüchte schwerer weich und ist zum Waschen mehr Seife notwendig. Auch setzt hartes Wasser beim Erhitzen reichlich Kesselstein ab; seine Bildung läßt sich durch chemische Zusätze verhindern; hiervon macht die Industrie reichlichen Gebrauch, doch eignet sich das Verfahren für den Haushalt nicht. Sehr hartem Wasser kann man bei zentralen Wasserversorgungsanlagen einen erheblichen Teil seiner Gesamthärte durch Zusatz von Kalkmilch<sup>1)</sup> nehmen. Daß der Geschmack durch die Erdalkalimetalle beeinflusst wird, ist nicht häufig, kann aber vorkommen. Kohlensaures Calcium ist geschmacklos und gesundheitlich indifferent. Das schwefelsaure Calcium (Gips) löst sich bei 10 Grad zu 2 Teilen in 1 000 Teilen Wasser, was 82 deutschen Härtegraden entspricht; für den Geschmack macht es sich frühestens bei Anwesenheit von etwa 500 mg in einem Liter bemerkbar, ist aber auch bei größeren Mengen noch nicht störend. In fast gleicher Konzentration macht sich das schwefelsaure Magnesium für den Geschmack bemerkbar; bei einem Gehalte von 1 000 mg in einem Liter schmeckt das Wasser leicht bitter. Bei Gegenwart von Chlormagnesium macht sich ein Nachgeschmack bereits bei 28 mg Chlormagnesium geltend, während ein eigentlicher Geschmack erst bei etwa 100 mg des Salzes auftritt. Die hier angegebenen Zahlen wurden durch Versuche mit Lösungen der Salze in destilliertem oder weichem Wasser erhalten; bei den in der Natur vorkommenden Wässern liegen die Grenzen höher.

Wenn in einem Boden, der verhältnismäßig arm an Chloriden, kohlens- und schwefelsauren Alkali- und Erdalkalimetallen, organischen Verbindungen und ihren Zerfallsprodukten ist, lokale Anhäufungen größerer Mengen der erwähnten Stoffe sich finden, so kann dies auf das Vorhandensein einer Verschmutzung hinweisen. Welcher Art dieselbe ist, ob sie z. B. aus Rückständen irgend welcher gesundheitlich indifferenten Betriebe oder ob sie aus den Abgängen menschlicher Haushaltungen stammen, welcher gesundheitliche Wert ihnen also beizumessen ist, das müssen die örtlichen Verhältnisse entscheiden. Man darf zudem nicht vergessen, daß selbst starke Verschmutzungen sich nur wenig bemerkbar machen, wenn das Wasser im Boden sich rasch bewegt; ein chemisch guter Befund schließt also die unter Umständen bedrohliche Nähe selbst starker Schmutzstätten nicht immer mit Sicherheit aus.

Nicht jedes lokale Vorkommen der aus Schmutzstoffen stammenden Körper deutet auf eine ekelerregende Verunreinigung hin. Wenn nur die

<sup>1)</sup> Geeigneten Falls unter gleichzeitigem Zusatz von Sodaauflösung, je nach der Art der die Härte bedingenden Calcium- und Magnesiumverbindungen.

letzten Stufen der Zersetzungprodukte, z. B. die Chloride<sup>1)</sup> oder die Kohlensäuren, schwefelsauren und salpetersauren Verbindungen, in mäßiger Menge vorhanden sind, aber größere Mengen leicht zersetzlicher organischer Substanzen fehlen, dann liegen im allgemeinen die Verschmutzungen zeitlich oder örtlich soweit ab, daß sie nicht mehr in Betracht kommen.

Die gefundenen Stoffe wirken vor allem dann ekelerregend, wenn sie auf naheliegende Schmutzstätten, z. B. undichte Abort- und Jauchegruben, Misthaufen und dergleichen hinweisen; die Nähe, die lokalen Verhältnisse sind also das Bedeutungsgebende.

Die Infektionsgefahr hat gewöhnlich mit der durch die chemische Analyse festgestellten Beschaffenheit unmittelbar nichts zu tun; denn die Bakterien gehen meistens, wenn nicht ein sehr grobporiger Boden vorliegt, andere Wege als die selbst die feinsten Poren überwindenden Lösungen. Wenn aber über die örtlichen Verhältnisse nichts bekannt sein sollte, dann vermag in manchen Fällen die chemische Analyse die Aufmerksamkeit auf Schmutzstätten, auf Örtlichkeiten hinzulenken, die der Infektion in stärkerem Maße ausgesetzt sind. Nach dieser Seite hin kann die chemische Analyse ein wertvolles Hilfsmittel sein. Ihr fällt außerdem die wichtige Aufgabe zu, Auskunft zu geben über die Verwendbarkeit eines Wassers für den häuslichen und den wirtschaftlichen Gebrauch.

Manche Wässer haben die Eigenschaft, die zu ihrer Fassung und Fortleitung verwendeten Materialien anzugreifen. Wasser, welches freie Kohlensäure und Sauerstoff enthält, greift Eisen und Blei an<sup>2)</sup>, wobei noch der Gehalt an gewissen Salzen eine Rolle spielt. Die Bleilösung wird durch zeitweiligen Wassermangel, wobei Luft in die Hausleitungen eintritt, sehr gefördert.<sup>3)</sup> Zement wird besonders von sauer reagierenden Wässern angegriffen.

Die auf natürlichem Wege entstandenen Färbungen des Wassers beruhen meist auf der Anwesenheit von Huminstoffen. Diese sind gesundheitlich belanglos, stellen aber einen Schönheits-, zuweilen auch einen Geschmacksfehler dar, welcher durch Filtration<sup>4)</sup> des Wassers wohl gebessert, aber nicht immer beseitigt werden kann.

1) Die Chloride sind nicht letzte Stufen der Zersetzung von Schmutzstoffen, sondern bleiben im Boden unverändert und können unter Umständen eine Verschmutzung durch menschliche oder tierische Abfallstoffe andeuten.

2) Eisen und Blei wird auch von Wasser, das nur Sauerstoff, keine Kohlensäure enthält, angegriffen.

3) Auch ohne dies ist das Wasser in Leitungen in der Regel lufthaltig. Vgl. hierzu die P. A., S. 21, Abs. 2 u. folg. nebst Anmerkungen.

4) unter gleichzeitiger Verwendung chemischer Zuschläge, besonders Aluminiumsulfat.

Die im Wasser der Bodentiefe vorhandene Kohlenäure löst Eisen. Das entstandene saure kohlensaure Eisenoxydul wird an der Luft in Eisenhydroxyd umgewandelt, welches sich schließlich in gelben Flocken absetzt. Eisenhaltiges Wasser schmeckt tintenähnlich. Durch die Abscheidung des gelben Eisenhydroxyds wird es trübe und unansehnlich, besonders, wenn sich noch Algen darin entwickeln. Auch Manganverbindungen können in so großer Menge im Wasser vorkommen, daß sie sich bei Berührung mit Luft abscheiden; sie führen zu denselben Unannehmlichkeiten wie die Eisenverbindungen. Das Eisen läßt sich leicht bis auf nicht mehr störende Mengen aus dem Wasser entfernen, so daß das Wasser wieder völlig klar wird; das Mangan läßt sich weniger leicht ausfällen.<sup>1)</sup> Das nicht ausfallende Mangan ist aber gesundheitlich indifferent;<sup>2)</sup> höchstens könnte seine Gegenwart bei der Verwendung des Wassers in der einen oder der anderen Industrie lästig werden. Erfahrungen darüber sind jedoch bisher öffentlich nicht bekannt geworden.<sup>3)</sup>

**P. A.** Ist es geboten, zur Feststellung der Verbindung eines Brunnens mit verdächtigen Flüssen, Bächen oder Gruben oder zur Feststellung der Richtung des Grundwasserstroms leicht nachweisbare Stoffe in den Erdboden oder benachbarte Gewässer einzuführen, so kommt an erster Stelle hierfür Kochsalz in Betracht. Unter Umständen kann auch eine Untersuchung auf den elektrischen Leitungswiderstand, der in seiner Stärke durch verunreinigende Stoffe im Wasser beeinflusst wird (Wheatstone- bzw. Kohlrausch-Kirchhoff'sche Brücke) von Wert für die Klarstellung der Verhältnisse sein. Bei Verwendung von Fluoreszin ist zu berücksichtigen, daß dieses, da es in saurem Boden ausgeschieden wird, nur in alkalischem Boden mit Erfolg verwendet werden kann und daß durch seine Einbringung in Brunnen das Wasser längere Zeit fluoreszierend gefärbt bleibt. Beim Gebrauche von riechenden Stoffen, wie Saprol und Trimethylamin, ist zu beachten, daß das Trinkwasser bei Zutritt derselben auf Tage, selbst Wochen hin genutzunfähig gemacht wird. Bei Versagen vorbenannter Methoden kann weiterhin die Verwendung von solchen Farbstoff bildenden Bakterien, welche in der Regel im Wasser nicht vorkommen (Prodigiosus-Kultur auf stärkemehl- oder kohlehydrathaltigem Agarnährboden) in Betracht gezogen werden.<sup>4)</sup>

Die in neuerer Zeit durch das unvermutete Auftreten von großen Mengen Mangan hervorgerufenen Schwierigkeiten bei mit Grundwasser

1) In dieser Allgemeinheit trifft der Satz nicht zu. Eisen und Mangan sind leicht zu entfernen, wenn sie als kohlensaure Verbindungen vorhanden sind; dagegen ist Eisen an Huminsäuren gebunden und Mangan als Sulfat weniger leicht und einfach ausscheidbar.

2) wie das Eisen übrigens auch!

3) Vergl. hierzu die P. A. S. 20, zweiter Absatz.

4) Nach neueren Erfahrungen empfiehlt sich für solche Versuche am meisten Fluoreszin, dagegen die Verwendung von körperlichen Elementen (Bakterien usw.) nur bei anzunehmender starker Klüftigkeit des Bodens.

gespeisten Wasserversorgungen lassen es geboten erscheinen, dem Vorkommen von Mangan besondere Beachtung zu schenken und gegebenenfalls neben dem Eisengehalt auch den Mangangehalt zu untersuchen.<sup>1)</sup>

Bei Wasserversorgungen, bei denen ungeschützte Bleiröhren zur Verwendung gelangen sollen, ist stets auf freie Kohlensäure möglichst an Ort und Stelle zu untersuchen. Bei Vorhandensein von freier Kohlensäure in weichen Wässern ist von der Verwendung ungeschützter Bleirohre abzusehen, es sei denn, daß durch den Versuch ausgeschlossen werden kann, daß das betreffende Wasser bleilösende Eigenschaften besitzt. Der Versuch ist in folgender Weise anzustellen:<sup>2)</sup>

Man stellt in einen mit schräg abgeschnittenem Glasstopfen verschließbaren Standzylinder von ungefähr 1 Liter Inhalt ein der Höhe des Zylinders entsprechendes Stück eines halbierten, etwa 1—2 cm starken Bleirohrs ein, nachdem seine Oberfläche mit stark verdünnter Salpetersäure gereinigt, in destilliertem Wasser sorgfältig längere Zeit abgewaschen und darauf mit einem sauberen Tuch abgetrocknet und blank poliert ist. Dann wird das zu untersuchende Wasser in den Zylinder längere Zeit unter möglichster Vermeidung des Miteintritts von Luft eingeleitet (bis sich der Inhalt des Zylinders mehrere Male erneuert hat. Der Zylinder wird dann mit dem Glasstopfen so geschlossen, daß keine Luft zwischen

1) Nach den bisherigen Erfahrungen ist Eisen im Wasser anscheinend stets mit Mangan zugleich vorhanden. Beim Vorkommen des Mangans als Karbonat gelingt seine Ausscheidung wie die des Eisens durch Lüftung und Filtration.

2) Die hier gegebene Vorschrift schließt sich an das von Kuzicka, Archiv für Hygiene 1902, Bd. 41, S. 23 angegebene Verfahren an. Sie kann nach neueren Erfahrungen aber nicht als praktisch angesehen werden, besonders weil sie die Mitwirkung von Luft, die im Wasser der Leitungen in der Regel sich findet, absichtlich ausschließt. Bei systematischen Untersuchungen hat sich ergeben (s. Klut, Die Einwirkung der Trink- und Brauchwässer auf Leitungsröhren, insbesondere auf Bleileitungen, Mitteilungen aus der kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, Berlin, A. Hirschwald, Heft 13, S. 121, und Klut, Über die Verwendung von Bleiröhren zu Hausanschlüssen, Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medizin u. öffentl. Sanitätswesen, 1910, Bd. 40, S. 330), daß jedes lufthaltige Wasser Blei aus frischen Röhren löst, besonders stark, wenn es Chloride, Nitrate, freie Kohlensäure in größerer Menge enthält. Die Bleilösung verliert nach Klut sich bei Wässern, deren Reaktion alkalisch ist und deren Karbonathärte (vorübergehende Härte) über 7 deutsche Grade beträgt, und zwar dadurch, daß sich allmählich auf der Innenfläche der Röhren ein schützender Belag aus kohlen-saurem Kalk bildet. Nur bei Wässern dieser chemischen Beschaffenheit sind also hiernach gegen die Verwendung ungeschützter Bleiröhren Bedenken nicht zu erheben. Bei anderen müssen eiserne (zweckmäßig innen verzinkte) Röhren, auch für die Hausanschlüsse, verwendet werden. Innen geschwefelte oder verzinnte Bleiröhren bewähren sich wegen elektrolytischer Vorgänge nicht. Bei Bleiröhren mit Zinneinlage ist es schwierig zu vermeiden, daß beim Löten der Zinnmantel an den Stoßstellen verlegt wird. Vor-sichtshalber wird man bei Verwendung von Bleiröhren stets des Morgens erst eine gewisse Menge Wasser, da das in den Röhren länger stehende Wasser bleihaltig sein kann, ablaufen lassen.

dem Stopfen und dem Wasser miteingeschlossen wird. Nach frühestens 24 Stunden wird der Zylinder geöffnet, das mit einer reinen Pinzette gefasste Bleirohr mehrere Male durch das Wasser auf- und niedergezogen, um etwa anhaftende ungelöste Bleisalze von dem Bleirohr abzuschütteln, und das — unfiltrierte — Wasser nach den bekannten Methoden auf seinen Bleigehalt untersucht.

Zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist es unbedingt notwendig, die Wasserprobe so zu entnehmen, daß der ursprüngliche Gasgehalt des Wassers (Sauerstoff, Kohlensäure) möglichst wenig geändert wird.<sup>1)</sup> Deshalb ist der Versuch mit frisch geschöpftem Wasser möglichst an Ort und Stelle auszuführen. Bei Versendung von Wasserproben ist das Versandgefäß nach mehrmaligem Durchspülen bis zum Rande zu füllen.

Bakteriologische Untersuchungen sind in der Regel erst nach der Ausführung der Wasserfassung vorzunehmen und möglichst an Ort und Stelle einzuleiten. Von der bakteriologischen Untersuchung kann nur Abstand genommen werden, wenn die örtliche Prüfung der Wasserentnahmestelle durch den zuständigen Kreisarzt völlig einwandfreie Verhältnisse ergeben hat.

Bei örtlicher Prüfung eines Projektes für zentrale Wasserleitungen durch den Kreisarzt gemäß der Bestimmung des § 74 Abs. 4 der Dienst-anweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901 (Minist.-Bl. f. Med.-Ang. S. 2)<sup>2)</sup> hat sich in Nachachtung der Bestimmung des § 37 der genannten Dienst-anweisung<sup>3)</sup> die chemische Prüfung des Wassers jedesmal zu erstrecken auf die Reaktion, das etwaige Vorhandensein von Ammoniak, Salpetersäure, salpetrige Säure und freier Kohlensäure.<sup>4)</sup>

## 8.

Oberflächenwasser oder durch Kanäle, Spalten oder ungenügend filtrierende Schichten mit der Erdoberfläche in Verbindung stehende Wässer des Untergrundes (von der Erdoberfläche aus verunreinigtes Grund- und Quellwasser) entsprechen meistens den Anforderungen

1) Der später in den Leitungen der Regel nach vorhandene stärkere Gehalt des Wassers an Sauerstoff wird hier also nicht berücksichtigt.

2) Abgedruckt S. 69.

3) Der § 37 lautet in der Fassung der Dienst-anweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901:

„Einfache physikalische, chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchungen hat der Kreisarzt selbst auszuführen.“

Durch die Dienst-anweisung für die Kreisärzte vom 1. September 1909 hat die Vorschrift folgende Fassung erhalten:

„Einfache physikalische, chemische und mikroskopische Untersuchungen, welche nicht ein Laboratorium voraussetzen, hat der Kreisarzt selbst auszuführen. Schwierige Untersuchungen dieser Art, sowie bakteriologische Untersuchungen von Stuhl-, Harn-, Blut-, Wasser- usw. Proben zwecks Feststellung und Beobachtung übertragbarer Krankheiten, hat der Kreisarzt bei derjenigen Untersuchungsanstalt zu beantragen, welche für seinen Bezirk hierzu ein für allemal bezeichnet ist.“

4) Es ist dringend zu raten, bei Anlage zentraler Wasserleitungen stets eine vollständige Analyse (s. auch S. 88) von sachverständiger Stelle ausführen zu lassen.

unter Nr. 3<sup>3)</sup> nicht, insofern als Krankheitserreger und Verunreinigungen unter Umständen in das Wasser hineingelangen können, und als die Temperatur ungleichmäßig sein kann.

Die Temperaturschwankungen lassen sich nur wenig ausgleichen. Durch geeignete Verfahren können die schwebenden Teilchen entfernt und die etwa vorhandenen Krankheitserreger soweit beseitigt werden, daß eine Gefahr praktisch nicht mehr in Frage kommt.

**Erläut. zu Nr. 8.** Die in Nr. 3 aufgestellten Forderungen vermag das Oberflächenwasser nur teilweise zu erfüllen. Unter Oberflächenwasser ist hier alles Wasser zu verstehen, welches mit der Erdoberfläche oder dem dort befindlichen Wasser in offener Verbindung steht. Es gehört somit hierher das Wasser der Seen, Teiche, Weihern, Flüsse und Bäche, aber auch dasjenige Grund- und Quellwasser, welches mit der Erdoberfläche und dem dort befindlichen Wasser durch Kanäle, Spalten, Risse, Poren oder sonstige Öffnungen von solcher Weite zusammenhängt, daß das von oben eindringende Wasser in nicht genügend filtriertem Zustande zum Abflusse gelangt. Das Wasser der offenen und der mangelhaft gebauten oder mangelhaft eingedeckten Brunnen ist daher ebenfalls den Oberflächenwässern zuzurechnen.

Bei offenem Wasser ist die Möglichkeit einer Infektion stets gegeben; die mehr oder minder große Wahrscheinlichkeit hängt von äußeren Umständen ab.

Ein offenes Wasser, z. B. ein Bach, ein See, kann um so leichter infiziert werden, je näher und je mehr Ansiedelungen der Menschen um dasselbe liegen. Reicht sich an einem Wasserlauf Ortschaft an Ortschaft, Fabrik an Fabrik, so ist eine Verschmutzung des Wassers stets vorhanden und die Infektion nur eine Frage der Zeit. Hat ein offenes Wasser keine Anwohner, ist die Entfernung bis zu den Wohn- und Arbeitsstätten der Menschen groß, wie das bei weit abseits im Gebirge oder im Walde liegenden Bächen, Seen und Weihern vorkommt, dann ist die Möglichkeit einer Infektion zwar denkbar, die Wahrscheinlichkeit einer solchen aber fast ausgeschlossen. Quell- oder Grundwasser ist um so mehr gefährdet, je mehr schlecht filtriertes Fluß- oder sonstiges Oberflächenwasser ihm zufließt, je mehr dieses der Gefahr der Infektion ausgesetzt ist und je weiter und kürzer die Kanäle sind, in welchen es bis zum Ausflusse rinnt.

Die Verunreinigungen, welche in das Oberflächenwasser hineingelangt sind, lassen sich, soweit sie aufgeschwemmte Teilchen betreffen, durch Sedi- mentierung oder Filtration aus dem Wasser wieder entfernen. Für die gelösten Stoffe dürfte die Entfernung, soweit der Großbetrieb in Betracht kommt, nur in sehr bescheidenem Maße möglich sein; ebenso ist es sehr schwer, einen ausgiebigen Temperaturausgleich zu erzielen.

<sup>3)</sup> Siehe S. 10.

Die Krankheitskeime, also diejenigen Körperchen, welchen die größte gesundheitliche Bedeutung zukommt, lassen sich durch verschiedene Verfahren aus dem Wasser entfernen, aber die meisten Verfahren eignen sich für den Großbetrieb nicht oder sie sind bis jetzt noch nicht genügend lange im Großbetrieb erprobt. Das in Deutschland zur Zeit am meisten angewendete Verfahren, die einfache zentrale Sandfiltration, leistet hinsichtlich der Entfernung der Bakterien sehr viel. Versuche haben jedoch ergeben, daß die Filter nicht alle Keime zurückhalten, daß sie vielmehr eine, wenn auch nur sehr geringe Anzahl hindurchgehen lassen. Da nun im Rohwasser im Verhältnis zu seiner Menge die krankheitserregenden Keime nur in recht geringer Anzahl vorhanden zu sein pflegen, so besitzen wir in der gut angelegten und gut betriebenen Sandfiltration<sup>1)</sup> ein Werkzeug, mit welchem es gelingt, die Infektionsgefahr entweder ganz oder aber bis auf einen verschwindend geringen Rest, mit dem man nicht mehr zu rechnen braucht, zu beseitigen.

Es hat den Anschein, als ob das Ozonisierungsverfahren und das amerikanische Verfahren der Schnellfiltration mit Aluminuzusatz in ihren Leistungen denen der bei uns üblichen Sandfiltration nicht nachstehen.

**P. A.** Mit Bezug auf die „Erläuterungen“ Abs. 6 zu Nr. 8, betreffend das Ozonverfahren und die Schnellfiltration, wird auf die bezüglichen Veröffentlichungen in den „Mitteilungen der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung“<sup>2)</sup> Heft 6 S. 60<sup>\*)</sup> und 80<sup>\*\*)</sup> u. ff. verwiesen, in welchen die Ergebnisse der in der Anstalt ausgeführten Prüfungen des Ozonverfahrens und der amerikanischen Schnellfiltration niedergelegt sind. An der Hand dieser Feststellungen wird im gegebenen Falle geprüft werden können, ob diese Verfahren zur Verbesserung eines den Anforderungen unter Nr. 3 der Anleitung nicht entsprechenden Wassers anwendbar sind.

In Fällen, in denen sich die genannten Verfahren nicht eignen, kann auch das Ferrochlor-Verfahren (Chloralk- und Eisenchloridzusatz mit Nachbehandlung im Schnellfilter) in Erwägung genommen werden. Heft 8 der „Mitteilungen der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung“ bringt einen Bericht über eine nach diesem Verfahren eingerichtete Anlage in Middelkerke bei Ostende<sup>3)</sup>.

\*) Zur Beurteilung des Ozonverfahrens für die Sterilisation des Trinkwassers von Dr. R. Schreiber.

\*\*) Bericht über die Versuche an einer Versuchsanlage von der Jewell-Export-Filter-Compagnie von Dr. R. Schreiber.

1) Vergl. S. 60 die „Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration“.

2) Verlag von A. Hirschwald, Berlin NW 7, Unter den Linden 68.

3) Die Sterilisierung und Filtration von Trinkwasser durch das Ferrochlor-Verfahren Duyf, System Howatson, von Prof. Dr. R. Thumm und Reg.-Baumeister A. Schiele. — Größere Bedeutung hat das Verfahren nicht erlangt.

9.

Das durch die Anlage zu liefernde Wasser muß für die Gegenwart und eine nicht zu ferne Zukunft den Bedarf an Wasser zu jeder Tages- und Jahreszeit mit voller Sicherheit zu decken vermögen. Auch in der weiteren Entwicklung ist dem sich steigenden Bedarfe rechtzeitig und zwar vor dessen Eintritt Rechnung zu tragen.

**Erläut. zu Nr. 9.** Der Bereitstellung einer genügend großen Menge Wasser ist früher seitens der Hygiene nicht die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt worden; die ganze Sorge erstreckte sich vielmehr auf die Beschaffung eines guten, besonders eines chemisch guten Wassers, während die Technik die Wassermenge zum Teil zum Schaden der Wasserbeschaffenheit stark in den Vordergrund drückte. Zur Zeit besteht wohl Einmütigkeit darüber, daß sowohl gute Beschaffenheit als auch ausreichende Menge des Wassers zu verlangen sind.

Bei eintretendem Mangel an Trinkwasser liegt die Versuchung nahe, Abhilfe dadurch zu schaffen, daß ein Wasser gewählt wird, welches nicht einwandfrei ist. Da aber bei dem alsdann wesentlich in Betracht kommenden Oberflächenwasser die Möglichkeit einer Infektion mit Krankheitskeimen vorliegt, so muß dem unter allen Umständen vorgebeugt werden. Die Epidemiologie lehrt, daß Typhusepidemien, welche durch Wasser verbreitet wurden, dadurch entstanden sind, daß bei eintretendem Wassermangel infizierbares und infiziertes Wasser zugeleitet und mit dem guten Wasser gemischt wurde.

Mit vollem Rechte muß daher die Forderung aufgestellt werden, daß für die Gegenwart und eine nicht zu ferne Zukunft unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Zunahme der Bevölkerung und der voraussichtlichen Entwicklung der Industrie stets, d. h. zu jeder Tages- und zu jeder Jahreszeit und unter allen Umständen eine genügende Menge von einwandfreiem oder, wenn das durchaus nicht möglich sein sollte, mindestens von vor Infektionen sicher geschütztem Wasser vorhanden sei.

Soll diese notwendige Forderung erfüllt werden, dann wird zuweilen die Beschaffenheit, aber nur soweit die Annehmlichkeit in Frage kommt, gegen die Menge zurücktreten müssen.

Bei Entnahme von Oberflächenwasser kann auch durch den Verbrauch selbst eine starke Abminderung des zur Verfügung stehenden Wassers eintreten. Davin liegt insofern eine Gefahr (z. B. bei Stauteichen), als die in die geringe Wassermenge etwa gelangten Krankheitskeime nicht mehr Zeit haben, abzustorben oder auszufallen, was bei langem Aufenthalt im Wasser der Fall ist. Aus diesem Grunde ist von vornherein eine ausreichende Größe der Stauteiche vorzusehen.

Fehlerhaft würde es sein, nur so viel Wasser zu erwerben, als für eine Gemeinde im Augenblicke notwendig ist, und aus schlecht angebrachter Sparsamkeit selbst günstig liegende Quellen nicht anzukaufen. Werden dann die Quellen später gebraucht, so fordern die Besitzer sehr hohe Preise, und die Gemeinden müssen kaufen, weil der Rohrstrang bereits liegt und die Zuleitung einer anderswo gelegenen Quelle noch mehr Kosten verursachen würde. Ebenso verfehlt ist es, einem bestehenden Wassermangel nicht durch Beschaffung reichlicheren, einwandfreien Wassers abzuhelpfen, sondern sich mit gesundheitlich nicht zulässigen Maßnahmen, wie z. B. der Beschränkung der Wasserabgabe auf bestimmte Tagesstunden und ähnlichem zu behelfen.

Verhängnisvoll kann es für die Gemeinden werden, wenn sie bei Grundwasserversorgungen sich das nötige Gelände für die Anlage neuer Brunnen nicht schon bei der Erstanlage sichern; werden dann später langwierige Verhandlungen nötig, so kann Jahre hindurch Wassermangel bestehen und ein bis dahin gut filtrierender Boden so überanstrengt werden, daß er für die Filtration nicht mehr genügendes leistet.<sup>1)</sup>

Als Grundsatz ist aufzustellen, daß die Sicherstellung ausreichenden Wassers dem Bedarfe voranzugehen hat.

Damit über die Menge des verfügbaren Wassers volle Klarheit bestehe, sind vor der Errichtung der Werke entsprechende Beobachtungen zu wasserarmen Zeiten in ausreichendem Maße und hinreichend lange anzustellen.

**P. A.** — s. die Anweisungen bei Ziffer 1 (S. 9).

## 10.

Der Grundsatz einer einheitlichen Versorgung ist möglichst überall durchzuführen. Ist es in Ausnahmefällen nicht möglich, eine für alle Zwecke ausreichende Menge von Wasser nach Maßgabe der vorstehenden Anforderungen zu beschaffen, so muß mindestens das Trink- und Hausgebrauchswasser den Anforderungen entsprechen.

Zwingen die Verhältnisse zur Anlage einer besonderen Leitung für Betriebswasser (d. h. Wasser zum Straßenwaschen, Feuerlöschen, Gartensprengen, Wasser für gewisse Betriebe, Kesselspeisewasser, Industriewasser und ähnliches), so ist sie von der Trink- und Hausgebrauchswasserleitung vollständig getrennt zu halten und sind, falls das Betriebswasser gesundheitschädliche Nachteile bietet, die Zapfstellen

<sup>1)</sup> Außer der Schädigung des Filtrationsvermögens eines Bodens kommen auch chemische Veränderungen des Wassers (Erhöhung des Eisengehaltes, Auftreten freier Kohlensäure, Ansteigen des Kohlensäuregehaltes u. a.) in Betracht.

so einzurichten und anzulegen, daß eine mißbräuchliche Benutzung für Trink- und Hausgebrauchszwecke tunlichst verhindert wird.

**Erläut. zu Nr. 10.** Das Streben sei stets zunächst darauf gerichtet, eine einheitliche, allen Zwecken dienende Wasserversorgung einzurichten. Eine Zweiteilung, bei welcher ein vollwertiges und ein weniger gutes Wasser zur Verteilung kommt, führt meistens zu schweren Anzuträglichkeiten. So wird die Einwohnerschaft, vor allem die weniger einsichtsvolle, das Betriebswasser vielfach auch als Trinkwasser, und zwar namentlich dann benutzen, wenn sie bequemer zu jenem als zu diesem gelangen kann, und die Bewohner der günstig gelegenen Bezirke werden vielfach das gute Wasser für alle Zwecke verwenden; infolgedessen erhalten dann die höher oder entfernter liegenden Bezirke zu den Tageszeiten, wo sie es am notwendigsten gebrauchen, überhaupt kein oder zu wenig gutes Wasser. Dadurch wieder werden die Einwohner dieser Stadtteile veranlaßt, dann, wenn das Wasser läuft, Vorräte anzusammeln; das Wasser verliert damit an Frische und wird Infektionen zugänglich gemacht; ferner wird durch Aufsammeln von zu viel Wasser Vergeudung getrieben.

Soll für ein Gemeinwesen eine für alle Zwecke ausreichende Menge Wasser zugeführt werden, und soll das Wasser allen Anforderungen der Nr. 3<sup>1)</sup> entsprechen, so können sich, besonders da auch die Kosten für Anlage und Betrieb eine erhebliche, oft ausschlaggebende Rolle spielen, Schwierigkeiten ergeben, und es ist nicht immer möglich, das in seiner Beschaffenheit beste Wasser zur Verwendung zu bringen.

Als Grundsatz ist aufzustellen, daß nur ein Wasser zugeführt werden darf, das völlige Ungefährlichkeit gewährleistet, wie sie bei gutem Grund- und Quellwasser gegeben ist, oder durch eine gute Filtration oder Sterilisation entsprechend Nr. 8 Abs. 2<sup>2)</sup> erzielt werden kann. Bezüglich der Unnehmlichkeit können im Bedarfsfalle Zugeständnisse gemacht werden; so wird man z. B. von einer stets gleichmäßigen Temperatur absehen dürfen, also anstatt einer geringen Menge immer gleichtemperierten Grundwassers ein allen Ansonderungen an die Menge genügendes, gut filtriertes, aber in seiner Wärme schwankendes Flußwasser wählen, oder an Stelle eines eisenhaltigen Grundwassers, welches gehoben werden muß, ein Quellwasser verwenden, welches mit natürlichem Gefälle in reicher Menge zuläuft, aber zuweilen Trübungen zeigt, wenn sie nur infolge ihrer Herkunft eine Schädigung nicht befürchten lassen. Die Entscheidung muß sachgemäßer Erwägung im Einzelfalle überlassen bleiben.

Nicht selten kommen Gemeinden in die Lage, Wasser verschiedener Herkunft zuführen zu müssen, z. B. Wasser verschiedener Quellen oder

1) Siehe S. 10.

2) Siehe S. 23.

Grundwasser aus verschiedenen Bezirken, oder teils Grundwasser, teils Quell- oder filtriertes Wasser usw. Selbst wenn alle diese Wässer ein gutes Trink- und Hausgebrauchswasser darstellen, empfiehlt es sich doch — vielfach auch aus technischen Gründen —, sie, wenn angänglich, getrennt zu halten; es ist aber notwendig, durch eingebaute Verbindungsstücke usw. eine leichte Übertrittsmöglichkeit zu schaffen, damit zur Zeit der Wasserknappheit eine gegenseitige Unterstützung der verschiedenen Versorgungen leicht und rasch ausführbar ist.

Wenn es nicht möglich ist, eine für alle Zwecke ausreichende Menge guten Wassers zu beschaffen, dann bleibt nichts anderes übrig, als eine Betriebswasseranlage und eine Trink- und Hausgebrauchswasseranlage einzurichten. Letztere muß vollständig den unter Nr. 3<sup>1)</sup> aufgestellten Anforderungen entsprechen; auch ist es nicht angänglich, eine Trennung zwischen Trinkwasser und Hausgebrauchswasser zu machen, da sie im täglichen Leben undurchführbar ist. Hinsichtlich des Betriebswassers wird in solchen Fällen das Bestreben dahin gehen müssen, Wasser zu nehmen, welches den Anforderungen unter Nr. 3 möglichst nahekommt; aber minderwertig wird es dem Trink- und Hausgebrauchswasser gegenüber immerhin sein. Hieraus ergibt sich von selbst die Forderung, die Betriebswasserleitung von der anderen Leitung ganz getrennt zu halten und, sofern nicht jede Infektionsgefahr ausgeschlossen ist, die Zapfstellen so anzulegen und einzurichten, daß sie möglichst nicht für Trink- und Hausgebrauchszwecke verwendet werden können. Das bloße Kenntlichmachen des minderwertigen Wassers oder eine Warnung vor demselben genügt nicht, vielmehr muß durch technische Einrichtungen (besondere Steckschlüssel, verdeckte Auffanggefäße und dergleichen) die Entnahme des Wassers den Unbefugten, soweit angänglich, unmöglich gemacht werden.

## II. Bildung eines Schutzbezirkes.

### 11.

Sowohl bei Quell- und Grundwasser-, als auch bei Oberflächenwasseranlagen, kann die Sicherung eines Schutzbezirkes notwendig werden, einerseits, um das Abgraben oder eine sonstige schädigende Entnahme oder Ableitung zu verhindern, andererseits, um eine Infektion, Vergiftung oder Verunreinigung des Wassers zu verhüten.

**Erläut. zu Nr. 11.** Daß das Oberflächenwasser in Menge oder Beschaffenheit oder in beiden Beziehungen Veränderungen unterworfen ist, lehrt die Erfahrung. Aber auch das Wasser der Bodentiefe kann beeinflusst werden, und es muß das Streben dahin gehen, unerwünschte Veränderungen in Beschaffenheit und Menge fernzuhalten.

<sup>1)</sup> Siehe S. 10.

Eine schädliche Abnahme von Grund- oder Quellswasser kann dadurch bewirkt werden, daß das Wasser von anderen abgegraben wird, oder daß es abgeleitet oder durch Pumpen oder auf andere Weise aus dem Boden entnommen wird. Durch Ziehen von Gräben, durch Schaffung einer anderen Vorflut, durch die Einwirkung des Bergbaues, durch Niederbringen anderer Brunnen und dadurch ermöglichte Wasserentnahme oder auf sonstige Weise kann das bis dahin in genügender Menge vorhandene Quell- oder Grundwasser vermindert, sogar völlig zum Schwinden gebracht werden.

Oberflächenwasser kann durch Ableitung oder durch Betriebe usw. so stark fortgenommen werden, daß für die Wasserversorgungsanlage nicht genügendes, oder nur ein schmutziges, schlammiges Wasser, ein Rest übrig bleibt, welcher sich nicht mehr verwenden läßt.

Ferner ist es möglich, daß dem Wasser Infektionserreger, giftige oder verunreinigende Stoffe zugeführt werden.

Unterirdisches Wasser kann an verschiedenen Stellen infiziert oder verschmutzt werden.

Die nächste Umgebung der Quellsöffnung bringt am leichtesten Gefahr; gerade sie ist nicht selten die Vermittlerin der Verunreinigung und Infektion, denn bei ihr pflegt das Wasser der Erdoberfläche am nächsten zu sein, insofgedessen ist die eventuell filtrierende Schicht sehr dünn und es ist weder die genügende Zeit noch ein genügendes Filter vorhanden, um eingebrachte<sup>1)</sup> Keime absterben zu lassen beziehungsweise abzufangen. Ebensovienig reicht der Raum und die in ihm verbrachte Zeit aus, um auf den Boden gelangte Verunreinigungen in indifferente Verbindungen überzuführen, oder ihnen den Charakter des Unappetitlichen zu nehmen.

Ein stark gefährdetes Gebiet ist bei vielen Grundwasser-Verfassungen dasjenige, welches der Absenkung des Wasserspiegels unterworfen ist und zwar umsomehr, je näher es dem Brunnen ist. Gelangen Flüssigkeiten in dieses Gebiet hinein, so werden sie, abgesehen von besonderen Fällen, hauptsächlich dann, wenn der Wasserstand starken Schwankungen unterworfen ist, wie z. B. im intermittierenden Betrieb, in kürzester Zeit in den Pumpen erscheinen und zwar schlecht filtriert und unzersezt.

Kommen Infektionserreger, Gifte, Verunreinigungen dicht an der Entnahme- oder Gewinnungsstelle in das Grund- oder Quellswasser hinein, so ist die Möglichkeit recht gering, daß sie hier in den durch Ausspülung erweiterten Kanälen abgefangen oder zersezt werden, oder durch Sedimentation aus dem Wasser verschwinden. Die unreinen Zuflüsse bleiben also in ihrer ganzen Menge wirksam und kommen bei der Kürze des Weges in konzentrierter Form in das Wasser der Entnahmestelle hinein. Zu einer Vergiftung ist eine gewisse Menge Gift, zu einer Infektion sind wahrscheinlich mehrere

---

1) d. h. zufällig hineingelangte.

Krankheitserreger erforderlich, und eine Verschmutzung muß eine gewisse Konzentration haben, um als solche empfunden zu werden; auch aus diesem Grunde steigt die Gefahr mit der Nähe.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse für eine Versorgung mit Oberflächenwasser; je näher der Schöpfstelle Haus-, Stadt- oder Industrieabwässer in das Wasser eingelassen werden, um so gefährlicher und belästigender sind sie.

Nicht immer jedoch birgt die Nähe des Gewinnungsorts eine Gefahr, so z. B. nicht bei artesischen Brunnen oder tieferen Rohr- oder Schachtbrunnen, sofern eine undurchlässige oder gut filtrierende Schicht das Grundwasser deckt; ebensowenig ist Gefahr vorhanden bei Quellen, die unter hohem, gut filtrierendem Hange oder aus größerer Tiefe hervorbrechen, oder auf sonstige Weise geschützt sind.

Wo die Möglichkeit einer Gefährdung des Wassers besteht, da läßt sich ihr in vielen Fällen durch Bildung eines Schutzbezirks begegnen. Dies kann sich auch als notwendig erweisen, um der Abminderung der Menge des Wassers entgegenzutreten.

In einem solchen Schutzbezirke darf dann Wasser von fremder Hand entweder überhaupt nicht, oder nur in beschränkter Menge entnommen werden, so daß der Bestand des geschützten Wassers gewährleistet ist. Überflutungen des Schutzbezirkes sind möglichst zu verhindern. Die Aufbringung, Zuleitung oder Durchleitung — es sei denn in völlig sicheren dichten Röhren — von infektiösem oder schmutzigem Wasser, in erster Linie von Hausabwässern oder aber von bedenklichen Industrieabwässern müssen verboten werden. Nicht kompostierte menschliche Auswurfstoffe dürfen selbst zu Düngungszwecken nicht in den Schutzbezirk hineingebracht werden. Es kann sich unter Umständen empfehlen, auch den Tierdung fernzuhalten. Schädigende Betriebe und Industrien oder unter Umständen auch Anhäufungen von Halden dürfen dort nicht zugelassen werden.

Oft ist es nützlich, den Schutzbezirk mit Buschwerk oder Bäumen zu bepflanzen oder in sicherer Weise einzufriedigen.

Die Erfahrung hat im Laufe der Zeit gelehrt, daß nicht allein in der Nähe, sondern auch in größerer Entfernung von der Schöpfstelle unreines oder verdächtigtes Oberflächenwasser sich dem guten Untergrundwasser beimischen kann, daß sogar das Ursprungswasser selbst schlecht filtriert in weite Bodenkanälchen und -kanäle gelangt.

Um hierüber in das Klare zu kommen, und um gegebenenfalls das zufließende Wasser schützen zu können, muß man das an der Wasserlieferung sich beteiligende Gebiet möglichst in seiner Ausdehnung festlegen, die Mächtigkeit und Beschaffenheit der filtrierenden Schicht, sowie die schwachen Stellen darin, (z. B. Erdstürze), ferner Arrosionen der Erdoberfläche (z. B. Stein-

brüche) oder mit auffallend dünner filtrierender Decke überlagertes, zerklüftetes Gestein kennen lernen. Betreffs des Quell- und Grundwassers selbst ist zu untersuchen, in welcher Höhenlage es gefunden wird, wie rasch es sich bewegt, ob es Trübungen zeigt, und welcher Art diese sind, wie stark und rasch der Wechsel in der Menge und Temperatur ist, wie der chemische und vor allem der bakteriologische Befund zu den Zeiten großer Niederschläge oder bei Trübungen sich stellt. Weiter sind zu ermitteln die Beziehungen des Quell- und Grundwassers zum Oberflächenwasser, also zu benachbarten Teichen, Seen und Wasserläufen.

Zu allen diesen Verhältnissen sind die Gefährdungsmomente, d. h. die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit, daß an die wunden Stellen des an der Wasserlieferung sich beteiligenden Gebiets Krankheitskeime gebracht werden (in den geschlossenen Hochwald, in hohes steiles Gebirge z. B. kommen keine Typhuskeime, auf den gedüngten Acker wohl), in Beziehung zu bringen, und danach ist zu beurteilen, ob, inwieweit und wie ein Schutz gewährt werden kann und muß.

Selbstverständlich läßt sich nicht für große Landstrecken die Düngung verbieten, oder die Einrichtung von Betrieben und Industrien untersagen, oder eine Ansiedlung von Menschen verhindern, aber man kann die stark gefährdeten Bezirke heraussuchen und für sie zweckentsprechende Schutzmaßnahmen vorschreiben; so z. B., daß die Unratsstoffe in dichten Gruben aufgefangen werden müssen (eine Vorschrift, die ohnedies an manchen Orten bereits besteht), daß frische menschliche Fäkalien nicht zur Düngung benutzt werden dürfen, daß die Desinfektion der Abgänge von Typhus-, Cholera- oder sonstigen infektionsgefährlichen Kranken nicht bloß anzuordnen, sondern auch zu überwachen ist und dergleichen mehr. In den bedrohlichen Gebieten ist das Einleiten von Abwässern bedenklicher Art in Erdfälle, Spalten, Klüfte oder in stark durchlässigen Boden zu untersagen. In Steinbrüchen und an ähnlichen gefährdenden Betriebsstätten sind dichte Tonnen zum Auffangen von Fäkalien aufzustellen, hinsichtlich ihrer Benutzung zu überwachen und in entsprechenden Zwischenräumen zu entleeren. Auf diese und ähnliche Weise können vorhandene Gefahren beseitigt oder wenigstens erheblich verkleinert werden.

Wenn die Möglichkeit der Verschmutzung und Infektion des Wassers von weiten Bezirken aus nicht von der Hand zu weisen ist, wenn auf andere Weise die Zuführung eines mindestens gegen Infektionen gesicherten Wassers nicht bewerkstelligt werden kann, oder aus irgend welchen Gründen eine Filtration oder Sterilisation nicht angängig sein sollte, so bleibt nichts anderes übrig, als für solche weiteren Gebiete dadurch einen gewissen Schutz anzustreben, daß man die durch Wasser übertragbaren Infektionskrankheiten so energisch wie möglich bekämpft, wie das z. B. in großem Maßstabe seitens der Stadt Paris für ihre 4 mächtigen Wasserbezugsgebiete schon

seit etwa 5 Jahren geschieht. Unter den hier in Betracht kommenden Infektionen steht der Typhus oben an.

Wie Infektionserreger, so müssen auch Giftstoffe fern gehalten werden. Hierbei kommen wohl allein industrielle Betriebe in Betracht. Das Einleiten von Industrieabwässern in den Boden darf in dem an der Wasserlieferung sich beteiligenden Gebiete nicht zugelassen werden; ebensowenig dürfen dort Erzeugnisse oder Abfälle von Industrien, welche differente Auslaugungsprodukte in schädigender Menge in den Boden gelangen lassen, gelagert werden und dergleichen mehr.

Auch für Anlagen zur Versorgung mit Oberflächenwasser kann sich ein Schutzbezirk notwendig machen.

Oberflächenwasser ist solange unbedenklich, als Krankheitskeime nicht hineingelangen können. Es ist daher das Wasser von solchen Bächen, Teichen oder Stauweihern,<sup>1)</sup> welche verloren in einem einsamen Gebirgstale weitab von menschlichen Ansiedlungen und vom Verkehr liegen, in manchen Fällen als ungefährlich zu betrachten. Damit diese Eigenschaft bleibe, müssen die auf solches Wasser angewiesenen Gemeinden die Möglichkeit erhalten, das Wasser und seine Zuflußgebiete zu schützen. Sie müssen z. B. das Recht haben, oder erwerben können, Wege eingehen zu lassen oder Wege und Wasserläufe zu verlegen oder aus dem Verkehr ausfallen zu lassen und Schutzstreifen oder Schutzgebiete einzurichten.

Wenn infektionsverdächtiges Oberflächenwasser genommen werden muß, läßt sich die Infektions- und Verschmutzungsgefahr durch möglichste Reinhaltung des Rohwassers abmindern.<sup>2)</sup> So empfiehlt es sich z. B. unter

---

1) Es sei hierbei bemerkt, daß die von den Ministern des Innern, der öffentlichen Arbeiten, für Handel und Gewerbe und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten unter den 24. Mai 1907 erlassene „Anleitung für Bau und Betrieb von Sammelbecken“ nur bau- und wassertechnische Vorschriften enthält, gesundheitliche Verhältnisse aber nicht berührt.

2) Die allgemeine Verfügung betreffend Fürsorge für die Reinhaltung der Gewässer vom 20. Februar 1901 (M. d. ö. U. III 1423, M. f. L. I c 467, M. f. S. II a 453, M. d. g. U. M 10 414, M. d. Z. II a 1343) bestimmt in dieser Hinsicht Folgendes:

„IV 4. Sind nahe der Einmündung erheblicher Mengen schädlicher Abwässer Ortschaften gelegen, die auf die Benutzung des Wassers insbesondere zu Trinkzwecken oder für den häuslichen Gebrauch angewiesen sind, so sind Vorkehrungen gegen die Verunreinigung des Gewässers in weit höherem Maße erforderlich als wenn die Wohnstätten soweit von der Einmündungsstelle entfernt sind, daß nach den besonderen Verhältnissen die Übertragung gesundheitschädlicher Stoffe auf Menschen und Tiere unwahrscheinlich, oder das Gewässer in der Lage ist, sich durch Selbstreinigung der eingeführten schädlichen Stoffe zu entledigen.

5. Unter Umständen wird mit Rücksicht auf die bisherige tatsächliche Entwicklung der Verhältnisse, die bei manchen Gewässern zu einer erheblichen dauernden

Umständen das Einlassen ungereinigter Betriebs- und Industrierwässer für eine größere Strecke des oberen Flußlaufs zu verbieten. Ferner kommt in Frage, den oberhalb gelegenen Städten und Ortschaften das Einleiten der Hausabwässer mit oder ohne Fäkalien entweder zu versagen oder nur unter gewissen Bedingungen zu gestatten. Auch kann es sich empfehlen, eine vorgängige Reinigung städtischer Abwässer nach einem bewährten, für den besonderen Fall geeigneten Verfahren sowie die Meldepflicht bei infektiösen Krankheiten und die zwangswise Desinfektion der Abgänge der Kranken und der Krankheitsverdächtigen zu verlangen.<sup>1)</sup>

Das auf solche Weise vor Schmutz und Infektionskeimen tunlichst bewahrte Rohwasser läßt sich dann durch entsprechende Weiterbehandlung dertart reinigen, daß die Gefahr einer Krankheitsübertragung praktisch kaum noch in Betracht kommt.

## 12.

Die Größe, Gestalt und Lage des Schutzbezirkes ist den jeweiligen örtlichen Verhältnissen entsprechend nach Anhörung von Sachverständigen (Geologen, Wasserversorgungsingenieure, Chemiker, Hygieniker usw.) festzusetzen.

**Erläut. zu Nr. 12.** In manchen Fällen wird die Festsetzung der Größe, Gestalt und Lage des Schutzbezirkes leicht sein, in anderen Fällen aber erhebliche Schwierigkeiten machen, so daß die Heranziehung von Sachverständigen notwendig ist. Wenn unter diesen in Nr. 12 Geologen, Wasserversorgungsingenieure, Chemiker und Hygieniker besonders genannt sind, so liegt das daran, daß gerade von ihnen eine zutreffende Beurteilung der Verhältnisse am ehesten zu erwarten ist. Selbstverständlich können auch andere Sachverständige, z. B. Bakteriologen, Landwirte und Industrielle in Betracht kommen; letztere beiden umsomehr, als nicht selten ihre Interessen denen der Wasserentnehmer widerstreiten. Es wird sich empfehlen, die Entscheidung in die Hand einer Behörde zu legen; in jedem Falle aber ist die

Verunreinigung geführt hat, während andere Gewässer noch reines und gutes Wasser enthalten, in der Weise zu unterscheiden sein, daß auf die weitere Reinhaltung der letzteren ein besonders großes Gewicht gelegt wird, der Einleitung unreiner Stoffe und Abwässer in die Vorfluter der erstgedachten Art aber, soweit es nicht aus gesundheitlichen Rücksichten geboten ist, weniger streng entgegengetreten wird. Dabei ist indeß darauf Bedacht zu nehmen, daß nicht durch eine übermäßige Verunreinigung des Oberlaufes der noch reine Unterlauf eines Flusses ebenfalls verdorben wird.“

<sup>1)</sup> Die Meldepflicht bei infektiösen Krankheiten und die Desinfektion dabei sind geregelt durch die Seuchengesetze (Reichsgesetz vom 30. Juni 00, R. G. Bl. S. 306, und Preussisches Seuchengesetz vom 28. August 05, G. S. S. 373) und die Ausführungbestimmungen dazu.

Mitwirkung der Medizinalbeamten erforderlich, damit vor allem die gesundheitlichen Verhältnisse die gebührende Berücksichtigung finden.

**P. A.** Die P. A. empfehlen, in zweifelhaften Fällen die Königliche Geologische Landesanstalt in Berlin um gutachtliche Aeußerung zu ersuchen<sup>1)</sup>.

### 13.

Soweit geeignete Wassergewinnungsstellen oder Schutzbezirke nicht freihändig zu Eigentum erworben oder in einer anderen, dauernd sicheren Weise geschützt werden können, empfiehlt es sich, die Verleihung des Enteignungsrechts zu beantragen.

Unter Umständen gewährt der Erlaß polizeilicher Anordnungen, durch welche innerhalb eines Schutzbezirkes tiefere Aufgrabungen Schürfungen, Ausbaggerungen, Steinbrüche, Bergbau usw.), die Erzeugung, Ansammlung oder Lagerung nachteilig auf das Wasser einwirkender Stoffe oder die Einleitung häuslicher, städtischer oder industrieller Abwässer in Gewässer verboten oder beschränkt werden, ausreichenden Schutz. Auch läßt sich bei Flurregulierungen oft von vornherein ein Schutzbezirk schaffen.

Es liegt im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, daß Anträge auf Erteilung des Enteignungsrechts zur Erwerbung von geeigneten Wassergewinnungsstellen und Schutzbezirken oder auf Erlaß der im Abs. 2 bezeichneten polizeilichen Anordnungen tunlichst Berücksichtigung finden.

**Erläut. zu Nr. 13.** Am besten ist es, wenn die Stelle, an welcher das Wasser gewonnen wird, nebst ihrer näheren Umgebung und, falls ein Schutzbezirk geschaffen worden ist, auch dieser sich in den Händen des Besitzers des Wasserwerkes befindet. Wo ein freihändiger Erwerb nicht zu erreichen ist, da läßt sich zuweilen durch Bestellung von Grundgerechtigkeiten mittels Vertrags unter Eintragung in das Grundbuch ein genügender Schutz erzielen. Der Inhalt des Vertrags hat sich den jeweiligen Verhältnissen anzupassen und dürfte sich zumeist auf Beschränkungen oder Behinderungen der Bebauung, Düngung oder industriellen Ausnutzung des Gebiets erstrecken.

Wo auch dieser Schutz, welcher trotz der amtlichen Eintragung weniger zuverlässig ist als der Besitz, nicht erreicht werden kann, da empfiehlt es sich, die Verleihung des Enteignungsrechts zu beantragen.

Findet in einer Gemeinde eine Flurregelung durch Zusammenlegung

---

<sup>1)</sup> Berlin N 4, Invalidenstr. 44. Vgl. auch die Erlasse des Handelsministers vom 25. Dezember 1904, I 9985 und vom 11. Juni 1909, I 4920, abgedruckt auf S. 93.

der Grundstücke statt, so läßt sich die Bildung eines Schutzbezirkes für Quellen in der Weise durchführen, daß der Gemeinde bei der Umlegung die Quelle nebst Abfluß und einem entsprechenden Stücke Land oberhalb der Quelle überwiesen wird. Bei kleinen Quellen und Wiesenland dürfte manchmal schon ein Geviert von etwa 50 m Seitenlänge (= einem Inhalt von 2500 qm oder  $\frac{1}{4}$  ha) genügen.

Nicht allein für den Schutzbezirk, sondern auch für die weitere Umgebung, welche dem wasserpflichtigen Gebiete der Quellen angehört, oder wo das versorgende Grundwasser dicht und ungeschützt unter der Erdoberfläche steht, können polizeiliche Anordnungen zur Verhütung von Gefährdungen erforderlich sein. Sie werden zwar nicht bei allen Veranstaltungen, aber doch bei manchen eingreifen vermögen und hauptsächlich in den im Abs. 2 der Nr. 13 erwähnten Richtungen sich zu bewegen haben.

An die Bildung von Schutzbezirken wird nur heranzugehen sein, wenn dafür ein wirkliches Bedürfnis vorliegt, denn die dadurch entstehenden Kosten sind meistens erheblich; es ist daher erwünscht, daß die Behörden geeignetenfalls durch die Gewährung von Enteignungsrechten oder durch den Erlaß von polizeilichen Schutzbestimmungen tunlichst weit entgegenkommen, umsomehr als gewöhnlich die auf dem Spiele stehenden öffentlichen Interessen recht große sind.

Die Bildung von Schutzbezirken ist nicht neu. Eine Anzahl deutscher Städte und Orte besitzt bereits Schutzbezirke teils für Grundwasser, noch mehr indessen für Quellwasserversorgungen. In Frankreich, wo die Quellwasserversorgung vorherrscht und das zerklüftete Kalkgebirge vielfach ein ungenügend filtriertes Wasser liefert, hat man in dem Gesetze vom 15. Febr. 1902: „relative à la protection de la santé publique“ Artikel 10 den „Périmètre de protection contre la pollution de ladite source“ gesetzlich festgelegt.\*). In Oesterreich, in England, in Nordamerika sind sehr große Schutzgebiete geschaffen worden und in den beiden letzteren Staaten geht man damit um, die Angelegenheit gesetzlich zu regeln.

\*) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamts Jahrgang 1902, S. 319.

Article 10. Le décret déclarant d'utilité publique le captage d'une source pour le service d'une commune déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre la pollution de ladite source. Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre des engrais humains et d'y forer des puits sans l'autorisation du préfet. L'indemnité qui pourra être due au propriétaire de ces terrains sera déterminée suivant les formes de la loi du 3 mai 1841 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique, comme pour les héritages acquis en pleine propriété.

Ces dispositions sont applicables aux puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine.

**P. A.** Bei Anträgen auf Ertheilung des Enteignungsrechts ist gemäß der Ausführung in Ziffer 13 nach der Bestimmung des Erlasses vom 24. August 1899, M. d. G. M. 12426, M. d. J. II 10235<sup>1)</sup>, von dem Antragsteller stets die Beibringung eines hygienischen Gutachtens zu fordern. Mit den Vorlagen ist zugleich das medizinalamtliche Gutachten des zuständigen Kreisarztes einzureichen (vgl. § 74 der Dienst-anweisung für die Kreisärzte).<sup>2)</sup>

### III. Einrichtung der Anlage.

#### 14.

Die Anlage selbst muß so eingerichtet und beschaffen sein, daß sie, sofern ein gesundheitlich einwandfreies Wasser geschöpft wird, dieses nicht verschlechtert, sofern aber nur ein gesundheitlich bedenkliches oder sonstwie nicht einwandfreies Wasser zur Verfügung steht, dieses in ein unschädliches und billigen Ansprüchen genügendes Wasser umwandelt.

#### 15.

Quell- und Grundwasseranlagen sind so anzulegen und einzurichten, daß Krankheitserreger oder Verunreinigungen nicht eindringen können.

Demgemäß sind Sammelröhren, Sammelstollen, Sammelgalerien, Kessel-, Röhren-, artesische Brunnen, Quellfassungen, Sammelschächte, Sammelbrunnen, Revisionschächte, kurz alle wasserfassenden, wasserführenden und wasserhaltenden Bauwerke der Gewinnungsanlage so einzurichten, daß nur das zur Erschließung und Benutzung vorgesehene Wasser gefaßt, dagegen jedes Tagewasser oder wilde Wasser oder sonstige Verunreinigungen, namentlich durch den menschlichen Verkehr, sicher und dauernd ferngehalten werden.

---

Le droit à l'usage d'une source d'eau potable implique, pour la commune qui la possède, le droit de curer cette source, de la couvrir et de la garantir contre toutes les causes de pollution, mais non celui d'en dévier de cours par les tuyaux ou rigoles. Un règlement d'administration publique déterminera s'il y a lieu les conditions dans lesquelles le droit à l'usage pourra s'exercer.

L'acquisition de tout ou partie d'une source d'eau potable pour la commune dans laquelle elle est située peut être déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral, quand le débit à acquérir ne dépasse pas deux litres par seconde.

Cet arrêté est pris sur la demande du conseil municipal et l'avis du conseil d'hygiène du département. Il doit être précédé de l'enquête prévue par l'ordonnance du 23 août 1835. L'indemnité d'expropriation est réglée dans les formes prescrites par l'article 16 de la loi du 21 mai 1836.

1) Abgedruckt S. 66.

2) Abgedruckt S. 69.

Die Saugleitungen der Pumpen und die Heberleitungen müssen mit den Brunnen derartig verbunden werden, daß kein anderes als das zur Erschließung vorgesehene Wasser in die Brunnen oder Leitungen eintreten kann.

Zur Reinigung (Spülung) der Anlagen sind tunlichst Entleerungsvorrichtungen vorzusehen. Etwaige Anlagen zum Ausgleich des Luftdrucks sind hygienisch einwandfrei einzurichten.

Wenn mehrere Brunnen, Stollen, Quellsassungen oder ähnliche Einrichtungen angelegt werden, müssen sie, soweit zugänglich, einzeln ausschaltbar gemacht werden.

16.

Anlagen, welche Oberflächenwasser oder ein der Infektionsgefahr ausgesetztes Grund- oder Quellwasser verarbeiten, sind so einzurichten, daß die im Rohwasser etwa vorhandenen Krankheitserreger beseitigt werden und neue nicht hineingelangen (vgl. Nr. 15).

Die in den „Grundsätzen zur Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration“ vom 13. Januar 1899 (vgl. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, Jahrgang 1899, S. 107)<sup>1)</sup> enthaltenen Bestimmungen werden hierdurch nicht berührt.

**Erläut. zu Nr. 14 und 15.** Bei der baulichen Anlage einer Wasserversorgung, bei welcher ein an sich gesundheitlich einwandfreies Quell- oder Grundwasser Verwendung findet, muß die Sorge dahin gehen, daß das Wasser in der Anlage selbst nicht verschlechtert wird. Eine Verschlechterung kann dadurch eintreten, daß entweder verschmutztes, infiziertes oder infizierbares Oberflächenwasser zufließt, oder daß Schmutzstoffe mit den ihnen etwa anhaftenden Krankheitserregern in anderer Weise in das an sich gute erschlossene Wasser gelangen.

Am häufigsten und zugleich am gefährlichsten ist der Zutritt von Oberflächenwasser; eine Haupt Sorge bei der Herstellung der Anlagen muß dahin gehen, mindestens solches Wasser fernzuhalten. Um diesem wichtigen Grundsatz einen besonderen Nachdruck zu geben, sind in Nr. 15 Abs. 2 Einzelforderungen aufgestellt, ohne jedoch deren Zahl durch die dort angegebenen als erschöpft anzusehen. Eine weitere Gefahr liegt darin, daß das durch seine Erschließung zum offenen gewordene Wasser durch die Luft oder durch hineinfallende, hineingeworfene oder sonstwie eingedrungene Erdteilchen oder andere Körper, an welchen möglicherweise Infektionserreger haften, verschmutzt oder infiziert wird. Der an der Fußbekleidung haftende Schmutz, die unreinen Hände und Kleider derjenigen Personen, welche in

<sup>1)</sup> Abgedruckt S. 60.

den Wasserversorgungsanlagen verkehren, sind in erster Linie zu fürchten.<sup>1)</sup> Die Anlagen müssen daher so hergestellt und eingedeckt sein, daß sie zwar gut zugänglich, aber unter sicherem Verschlusse sind, und daß beim Einsteigen oder Begehen eine Berührung mit dem Wasser tunlichst vermieden, auch eine gute Reinigung der Gänge, Laufplanen usw. ohne Beschmutzung des Wassers ermöglicht wird.

Eine Infektion durch die Luft ist wenig zu fürchten, sie dürfte zu den Seltenheiten gehören; die Ventilationsöffnungen werden jedoch nicht selten als Eintrittspforten für Verunreinigungen mißbraucht; der herrschenden Ansicht nach sind Ventilationsöffnungen nur dort erforderlich, wo stärkere Luftdruckschwankungen vorkommen, z. B. bei Zentralbrunnen, Hochbehältern usw.; sie müssen so eingerichtet sein, daß wohl die Luft ungehindert einzutreten vermag, aber Verunreinigungen weder an sich eindringen, noch durch die Ventilations-einrichtungen eingebracht werden können.

Fast jedes Wasser bringt etwas Sand oder Ton mit; auch scheiden sich nicht selten aus den Rohren usw. (Nr. 7 Abs. 2)<sup>2)</sup> Teilchen aus; obschon diese Fremdkörper gesundheitlich unbedenklich sind, so beeinträchtigen sie doch den Anreiz zum Genuße; daher ist für die Möglichkeit ihrer Entfernung Sorge zu tragen.

Sind, wie häufig bei größeren Wasserversorgungen, mehrere Brunnen oder Quellsammlungen vorhanden, so müssen dieselben, sofern das zugänglich ist, einzeln ausschaltbar sein, weil durchaus nicht selten die eine Quelle oder der eine Brunnen trübes oder sonstwie weniger gutes Wasser liefert, während die andern noch ein tadelloses Wasser spenden. Man muß dann die Möglichkeit haben, das geringwertigere Wasser nicht zu benutzen. Auch aus technischen Gründen ist die Ausschaltbarkeit der einzelnen Teile notwendig. Es können z. B. bei dem einen oder andern Brunnen oder bei der einen oder anderen Quellstube Mängel eintreten oder Reinigungsarbeiten erforderlich werden, welche die Ausschaltung verlangen. Vgl. oben zu Nr. 10.<sup>3)</sup>

**Erläut. zu Nr. 14 und 16.** Oberflächenwasser, das zur Versorgung herangezogen wird, ist in den seltensten Fällen einwandfrei. Die Gewinnungsanlage muß dann zugleich eine Verbesserungsanlage sein insofern als sie mindestens die suspendierten Teilchen, in erster Linie die Krankheitserreger aus dem Wasser entfernen soll. Das in Deutschland übliche Verfahren ist zur Zeit noch die Sandfiltration. In den „Grundsätzen zur Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration“ vom 13. Januar 1899 (Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes 1899 S. 107)<sup>4)</sup> ist die Forderung

1) Vgl. Nr. 24, S. 47.

2) Siehe S. 16.

3) Siehe S. 27.

4) Abgedruckt S. 60.

aufgestellt, daß ein Reinwasser nur dann als gesundheitlich genügend angesehen werden könne, wenn es im Kubikzentimeter einer sachgemäß entnommenen Probe nicht mehr als 100 Keime enthalte.<sup>1)</sup> Diese Zahl ist zunächst angefochten worden, aber im Laufe der Zeit hat sich ergeben, daß ein solches Wasser von der Wasserversorgungstechnik geliefert werden kann, und daß auch gesundheitliche Störungen bei seiner Verwendung nicht eingetreten sind; zur Zeit wird deshalb von keiner Seite mehr gegen den durch die Zahl 100 ausgedrückten Reinheitsgrad ein ernstlicher Widerspruch erhoben.<sup>2)</sup>

Auch bei anderen Reinigungsverfahren, die etwa zur Anwendung gelangen sollten, wird man als Mindestleistung das verlangen müssen, was eine gute Sandfiltration leistet. Auch dürfen solche neue Verfahren das Wasser in seiner Genuß- und Gebrauchsfähigkeit nicht herabmindern; als Grenze des Zulässigen dürfte auch nach dieser Richtung hin das Reinwasser der zur Zeit üblichen Sandfiltration gelten.<sup>3)</sup>

## 17.

Es sind Einrichtungen zu treffen, durch welche Färbungen und Trübungen des Wassers sowie Fehler im Geschmack und Geruche beseitigt oder wenigstens auf ein erträgliches Maß herabgedrückt werden (vgl. Nr. 7 Abs. 2),<sup>4)</sup> ohne daß Verschlechterungen des Wassers in anderer Hinsicht eintreten.

Sämtliche Lüftungseinrichtungen dieser Anlage sollen mit Drahtgewebe oder auf andere Art abgeschlossen sein. Die zum Begehen der Anlage erforderlichen Laufplanken, Gänge usw. sind zu wasserdichten Rinnen auszubilden, welche eine Reinigung ohne eine Beschmutzung des Filter- oder Lüfterwassers gestatten.

**Erläut. zu Nr. 17.** Manche Wässer der Tiefe und der Oberfläche besitzen, selbst wenn sie gesundheitlich nicht zu beanstanden sind, Fehler, welche ihre Annehmlichkeit in mäßigem, nicht selten sogar in recht erheblichem Maße beeinträchtigen. Dazu gehört z. B. der Eisen- und Mangan-gehalt, die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff, der Geschmack nach Tinte oder Torf, schlechtes Aussehen infolge Trübungen oder Färbungen usw.

Durch besondere, dem Einzelfall anzupassende Verfahren, unter welchen die Lüftung und die Filtration die erste Rolle spielen, gelingt es,

1) Es sei ausdrücklich betont, daß die Zahl von 100 Keimen nur bei der Beurteilung von sandfiltriertem Wasser verwendbar ist!

2) Hinsichtlich des Nachweises von *Bacterium coli* vgl. S. 14 Anmerk.

3) Vgl. hierzu den letzten Absatz der „Erläuterungen“ zu Nr. 8 der „Anleitung“ und die zugehörige P. A. (S. 24).

4) Siehe S. 16.

die Fehler ganz oder zum Teil zu beseitigen; sehr widerstandsfähig sind die Färbungen und der torfige oder erdige Geschmack.<sup>1)</sup>

Die Lüftungsanlagen sind durch Schutzgitter abzuschließen, um das an diesen Stellen in breiter Ausdehnung mit der Luft in Berührung kommende Wasser möglichst vor Verunreinigungen zu schützen.

Die Enteisungs- und ähnliche Anlagen müssen leicht begehbar sein und werden viel begangen. Damit das Hereindringen von Schmutz und Erdteilchen in das Wasser unmöglich gemacht werde, ist die in dem letzten Satze des Abs. 2 von Nr. 21<sup>2)</sup> aufgeführte Forderung gestellt worden.

Es würde unangebracht sein, wenn Gemeinden aus Sparsamkeitsrück­sichten die zur Beseitigung der angedeuteten Fehler erforderlichen Anlagen nicht einrichten wollten, denn durch Fehler des Wassers wird der Gebrauch wesentlich eingeschränkt und nur ein Teil des gesundheitlichen Nutzens erreicht, welchen die Einführung einer zentralen Wasserversorgung bezweckt.

**P. A.** Wenn Färbungen und Trübungen den Wassern anhaften (Nr. 17 Abs. 1), die mit den bekannten Mitteln nicht beseitigt werden können, empfiehlt es sich, wie in allen Fällen, in denen die Beschaffung eines hygienisch einwandfreien Wassers besonderen Schwierigkeiten begegnet, den Rat der Königlichen Prüfungsanstalt<sup>3)</sup> einzuholen, die nach ihrer Geschäftsanweisung<sup>4)</sup> verpflichtet ist, die auf dem Gebiete der Wasserversorgung sich vollziehenden Vorgänge rücksichtlich ihres gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Wertes zu verfolgen, und deren Geschäftstätigkeit die wissenschaftliche und technische Prüfung und Durchbildung bestehender und neuer Verfahren der Wassergewinnung und Wasserreinigung umfaßt. Wir machen dabei zugleich auf den Erlaß des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 26. Februar 1904, M. 10202, (Min. Bl. f. Med.-Ang. S. 94)<sup>5)</sup> aufmerksam, wonach die Inanspruchnahme der Anstalt gegen ermäßigte Gebühren oder unentgeltlich bei armen Gemeinden, denen sachverständige Beratung fehlt, auf Antrag eintreten kann.

Es ist gegebenenfalls ferner zu beachten, daß durch den Erlaß des Ministers der Medizinalangelegenheiten und des Ministers für Landwirtschaft usw. vom 19. April 1905, M. d. g. A. M. 16758, M. f. L. I eb 1293, (Min.-Bl. f. Med.-Ang. S. 252)<sup>6)</sup> den leistungsschwachen

1) Siehe dazu die letzten beiden Absätze der Erläuterungen zu Nr. 7 (S. 19), wegen der Trübungen auch Nr. 5 (S. 14) und Nr. 8 nebst Erläut. (S. 22), ferner die P. A. zu Nr. 17.

2) So die Zitation in den amtlichen Abdrucken. Es muß richtig heißen „von Nr. 17“.

3) Vgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, Berlin SW 68, Kochstraße 73.

4) Vgl. S. 81.

5) Abgedruckt S. 83.

6) Abgedruckt S. 85.

ländlichen Gemeinden für Wasserleitungsprojekte, bei denen landwirtschaftliche Interessen wesentlich mitbeteiligt sind, auch die fachkundige Unterstützung der Beamten der Meliorationsbauverwaltung gewährt worden ist.

18.

Alle Behälter für reines und gereinigtes Wasser müssen so eingerichtet sein, daß das Wasser gegen Verunreinigungen und Infektionen völlig gesichert ist, daß die Behälter leicht gereinigt werden können und daß tunlichst Wasserumlauf in ihnen stattfindet. Die Behälter und Rohre müssen so tief liegen oder so eingedeckt sein, daß das darin befindliche Wasser von der Tagestemperatur möglichst wenig beeinflusst wird. Die Rohrleitungen müssen so beschaffen sein, daß ein Eindringen von Schmutz und Krankheitskeimen ausgeschlossen und ein guter Wasserumlauf gewährleistet ist. Eine ausgiebige Spülung des Rohrnetzes soll möglich sein.

Auch müssen Einrichtungen getroffen sein, um Proben des Wassers zum Zwecke der Untersuchung sachgemäß entnehmen zu können.

**Erläut. zu Nr. 18.** Das in Nr. 14 bis 17 besprochene bezieht sich in der Hauptsache auf die Wassergewinnungsanlagen. Die Forderung, daß Verunreinigungen und Infektionen vermieden werden müssen, gilt in gleicher Weise für diejenigen Einrichtungen, welche der Wassersammlung, der Zuleitung und Verteilung dienen. Hinzu kommt hier die Sorge, den Anreiz zum Genusse, die Annehmlichkeit des Wassers zu erhalten. An erster Stelle steht die gleichmäßig kühle Temperatur, daher die Forderung, daß Behälter und Rohre die erforderliche Deckung haben, und daß das Wasser weder an der einen noch an der anderen Stelle ruhe, sondern sich möglichst in gleichmäßiger Vorwärtsbewegung befinde. An zweiter Stelle kommt das gute Aussehen; dasselbe wird hauptsächlich durch eingeschwemmte oder in den Rohren entstandene Teilchen beeinträchtigt; es müssen daher möglichst alle Behälter und Rohrleitungen einer ausgiebigen Reinigung unterzogen werden können, und die dafür erforderlichen Einrichtungen von vornherein getroffen werden.

Die Einrichtungen zur Probeentnahme für die Untersuchung müssen so getroffen werden, daß bei Gewinnungsanlagen möglichst das frisch eintretende, bei Sammelbehältern das austretende Wasser geschöpft werden kann; ein an irgend einer beliebigen Stelle aufgesetztes Rohr mit abnehmbarer Verschraubung genügt nicht.

#### IV. Pläne, Bauausführung und Abnahme.

##### 19.

Die Durchführung der vorstehenden Grundsätze erscheint nur dann gesichert, wenn die für eine Neuanlage oder eine größere Erweiterung einer bestehenden Anlage ausgearbeiteten Pläne vor der Ausführung, der Bau während der Ausführung und die fertigen Anlagen vor der Inbetriebnahme seitens der Behörde einer sachverständigen Prüfung in hygienischer Hinsicht unterworfen werden.

**Erläut. zu Nr. 19.** Die Wasserversorgungsanlagen gehören nicht zu den konzessionspflichtigen Anlagen im Sinne der Gewerbeordnung. Jedoch haben die Polizeibehörden, welchen die Sorge für das gesundheitliche Wohl der Bevölkerung anvertraut ist, auf Grund dieser Verpflichtung das Recht, über die Anlagen zu wachen und zu verhindern, daß Anstalten entstehen, welche dem Publikum schädlich werden könnten. Es muß daher den Ortspolizeibehörden und den über sie gesetzten Verwaltungsbehörden, die Möglichkeit gegeben sein, die für eine öffentliche Anlage aufgestellten Pläne einzusehen und sie von sachverständiger Seite auf ihren gesundheitlichen Wert nach Maßgabe der hier gegebenen Anleitung prüfen zu lassen. Über die angeführte gesundheitliche und gesundheitstechnische Grenze hinaus wird sich, abgesehen von allgemeinen baupolizeilichen Gesichtspunkten, die Kontrolle in der Regel nicht zu erstrecken brauchen.

Auch während des Baues darf die Überwachung nicht fehlen, schon aus dem Grunde nicht, weil ein Teil der Arbeiten hygienisch sehr wichtig ist und weil manche Anlagen z. B. Wasserfassungen, später eingedeckt und dadurch der Untersuchung und Begutachtung entzogen werden. Dem Ermessen der Prüfungsbehörde muß überlassen bleiben, ob und inwieweit sie die Besichtigungen vorzunehmen für erforderlich erachtet.

Pläne und Ausführung zeigen nicht selten Abweichungen, meistens bedingt durch örtliche Verhältnisse, die indessen den gesundheitlichen Wert der Anlage zu beeinflussen vermögen. Die Behörde muß daher außer den Plänen auch den fertigen betriebsfähigen Bau einsehen und darf die Erlaubnis zur Benutzung nicht eher geben, bis sie sich überzeugt hat, daß das öffentliche Interesse in gesundheitlicher Beziehung gewahrt ist.

Die Landesregierungen bestimmen die Organe, denen sie die sachverständige Prüfung zuweisen, es wird, da es sich um eine hervorragende gesundheitliche Einrichtung handelt, ein hygienischer Sachverständiger, als welcher meist ein Medizinalbeamter in Betracht kommt, dabei nicht fehlen dürfen.

**P. A.** Zur Durchführung der Prüfung von Plänen für eine neue Wasserleitung, ihrer Ausführung während des Baues und vor ihrer Inbetriebnahme geben bereits die Bestimmungen des Erlasses vom 24.

August 1899 Abs. 3 und 4<sup>1)</sup> sowie die Vorschrift des § 74 Abs. 4 der kreisärztlichen Dienstanweisung<sup>2)</sup> entsprechende Unterlagen. Soweit es sich um kommunale Anlagen handelt, ist im Aufsichtswege das Erforderliche anzuordnen. Neben dem zuständigen Kreisarzte wird bei dieser sachverständigen Prüfung in hygienischer Hinsicht auch der Kreisbaubeamte oder Meliorationsbaubeamte, wo es erforderlich erscheint, heranzuziehen sein. Bei Neuanlagen von nichtkommunalen Wasserleitungen ist zu prüfen, ob der § 96 Tit. 8 Teil I des Allgemeinen Landrechts, wonach Wasserleitungen an öffentlichen Orten und Flüssen unter Aufsicht der Landespolizei geführt werden müssen,<sup>3)</sup> sowie ob gesundheitspolizeiliche Rücksichten der Polizeibehörde nach § 17 Tit. 11 Teil II des Allgemeinen Landrechts<sup>4)</sup> beziehungsweise nach dem Gesetze über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Gesetz-Sammlung S. 265)<sup>5)</sup> oder der Verordnung vom 20. September 1867 (Gesetz-Sammlung S. 1529)<sup>6)</sup> die Unterlagen für die Herbeiführung der sachverständigen Prüfung in hygienischer Beziehung bieten.

Bei der Bearbeitung dieser Angelegenheiten an der Regierung ist außer dem sanitätstechnischen auch der bautechnische Referent zu beteiligen.

## B. Betrieb.

### 20.

Der Betrieb der Anlage ist so zu gestalten, daß den Anforderungen der Nr. 14, 15 und 16 dauernd entsprochen wird. Bei Anlagen mit Sandfiltration ist bezüglich der Betriebshaltung den „Grundsätzen für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration“ vom 13. Januar 1899<sup>7)</sup> stets in vollem Umfange Rechnung zu tragen. Anlagen anderer Konstruktion, die gleichen Zwecken dienen, sind so in Betrieb zu halten, daß ihre Wirkung dauernd der einer guten Sandfiltrationsanlage mindestens gleichkommt.

### 21.

Anlagen mit Einrichtungen, durch welche Färbungen oder Trübungen oder andere Fehler beseitigt werden sollen, müssen so betrieben werden, daß ein zufriedenstellender Erfolg (vergl. Nr. 17) dauernd erzielt wird.

1) Abgedruckt S. 66.

2) Abgedruckt S. 69.

3) Abgedruckt S. 4.

4) So der Wortlaut in den amtlichen Veröffentlichungen. Gemeint ist § 10 Teil II Titel 17 des Allgemeinen Landrechts (abgedruckt S. 3).

5) Abgedruckt S. 4.

6) S. Anmerkung auf S. 4.

7) Abgedruckt S. 60.

**Erläuterung zu Nr. 20 und 21.** Die hier gestellten Anforderungen sind nichts anderes als die Folgerungen aus den in Nr. 14 bis 18 aufgestellten Grundsätzen.

22.

Es ist Vorsorge zu treffen, daß der Betriebsleitung zuverlässiger, sachkundiger, hygienischer Beirat stets zur Seite steht. Insbesondere hat die Betriebsleitung bei Störungen oder Änderungen im Betriebe sich rechtzeitig über die gesundheitliche Tragweite derartiger Vorkommnisse zu unterrichten und darauf bei ihren Maßnahmen Rücksicht zu nehmen. Wesentliche Störungen sind alsbald, wesentliche Betriebsänderungen vor der Ausführung der Behörde anzuzeigen, so daß diese die etwa vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege erforderlichen Maßnahmen rechtzeitig treffen kann.

**Erläut. zu Nr. 22.** Die Betriebsleiter müssen die Möglichkeit haben, sich in Zweifelsfällen an einen sachkundigen hygienischen Beirat zu wenden. Seitens des Besitzers der Wasserversorgungsanlage ist daher Vorsorge zu treffen, daß der Betriebsleitung ein solcher jederzeit zur Verfügung steht. Namentlich Betriebe, die ein nicht vollkommen sicheres oder in seiner Beschaffenheit schwankendes Wasser verabfolgen, wie z. B. alle Filter und Sterilisationsanlagen und ein nicht unbeträchtlicher Teil der Grund- und Quellwasserversorgungen, müssen stets einen solchen Berater zur Hand haben. Seine Aufgabe ist es, die Betriebsleitung über die hygienische Bedeutung, über etwaige gesundheitliche Folgen von Störungen oder von Änderungen im Betriebe aufzuklären und die erforderlichen Maßnahmen vorzuschlagen. Ob der Berater die zu seiner Information und zur Prüfung des Werks erforderlichen örtlichen, chemischen und bakteriologischen Untersuchungen selbst ausführt, oder ob sie von anderer Seite, z. B. durch einen Chemiker, Techniker, Arzt usw. ausgeführt werden, ist von untergeordneter Bedeutung und entscheidet sich nach Lage des Falles.

Viele Werke dürfen den zuständigen Medizinalbeamten als Beirat nehmen, was sich schon um deswillen empfiehlt, damit der Beamte das Werk genau kennen lernt und die Überwachung eine fortlaufende und besonders sichere wird.

Die Forderung, wesentliche Störungen oder Änderungen des Betriebs der Behörde mitzuteilen, ergibt sich schon aus dem polizeilichen Aufsichtsrechte. Als wesentlich sind diejenigen Änderungen und Störungen anzusehen, welche auf die Menge des Wassers einen starken Einfluß ausüben oder die Beschaffenheit des Wassers in gesundheitlicher Beziehung zu beeinflussen vermögen. Was im Einzelfall eine solche Änderung ist, das muß für das betreffende Gebiet oder für das einzelne Werk festgelegt werden:

es kann z. B. bei dem einen Werk ganz belanglos sein, ob ein Brunnen oder eine Reihe von Brunnen außer Betrieb gesetzt wird, bei einem andern Werke wird jedoch dadurch auf die Menge und Beschaffenheit des gelieferten Wassers wesentlich eingewirkt. Die Meldungen müssen so früh erfolgen, daß die gesundheitlich erforderlichen Maßnahmen zeitig genug getroffen werden können.

**P. A.** Die Übernahme von Stellen des nach Nr. 22 erforderlich erachteten hygienischen Beirats durch den zuständigen Kreisarzt empfiehlt sich aus den in den Erläuterungen ausgeführten zutreffenden Erwägungen. Die Kreisärzte sind daher anzuweisen, sich gegenüber derartigen Anträgen von Gemeinden beziehungsweise Wasserwerksverwaltungen entgegenkommend zu verhalten. Der Minister der Medizinalangelegenheiten ermächtigt die Regierungspräsidenten, die nach § 27 Ziffer 2 Abs. 4 und Ziffer 4 Abs. 2 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901<sup>1)</sup> erforderliche Genehmigung zur Übernahme derartiger Nebenämter zu erteilen, wenn nicht besondere Gründe ausnahmsweise eine Ablehnung rechtfertigen.

23.

Das beim Betriebe der Anlage mit dem Wasser in Berührung kommende Personal soll an Zahl möglichst gering sein; es ist zur Reinlichkeit anzuhalten; fortlaufende ärztliche Überwachung des Personals ist erwünscht. Personen, welche an ekelerregenden oder ansteckenden Krankheiten leiden, müssen vom technischen Betriebe sofort und solange ferngehalten werden, als nach ärztlichem Ermessen noch eine Gefahr besteht. Bezüglich der in Nr. 4<sup>2)</sup> bezeichneten Krankheiten gilt dies auch für solche Personen, welche der Krankheit nur verdächtig oder Infektionsträger oder auch nur einer Infektionsmöglichkeit in erhöhtem Maße z. B. infolge von Typhusfällen in ihrer näheren Umgebung (Familie, Haus), ausgesetzt sind.

1) Die Vorschriften der Dienstanweisung lauten:

§ 27 Ziffer 2 Abs. 4: Zur Annahme eines Amtes bei einer Körperschaft oder bei Privatpersonen bedarf es der Genehmigung des Ministers der Medizinalangelegenheiten (vergl. Allerh. Kab.-Ordre vom 20. November 1840, Nr. Bl. f. d. inn. Verwalt. 1841 S. 2).

§ 27 Ziffer 4 Abs. 2. Wegen der Übernahme von Nebenämtern, Nebenbeschäftigungen und Nebenarbeiten, welche als Ausübung der ärztlichen Praxis nicht anzusehen sind, gelten für die nicht voll besoldeten Kreisärzte die gleichen Bestimmungen wie für die voll besoldeten. —

Die Bestimmungen sind in gleichem Wortlaute in die jetzt gültige Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 1. September 1909 übergegangen

2) S. S. 11.

**Erläut. zu Nr. 23.** Die Gefahr, daß ein Wasser infiziert wird, ist um so geringer, je weniger Menschen mit dem Wasser in Berührung kommen, je reinlicher sie sind, und je mehr sie gelernt haben, daß jede Verunreinigung des Wassers zu vermeiden ist. Um die Gefahr noch mehr zu verringern, empfiehlt es sich, daß die Werke ihre Arbeiter fortlaufend unter ärztliche Überwachung stellen; das ist besonders wünschenswert bei solchen Betrieben, bei welchen zahlreiche Leute beschäftigt werden, oder der Wechsel im Personal ein großer ist. Leute, welche an ekelerregenden oder ansteckenden Krankheiten leiden, dürfen nicht in dem Betriebe beschäftigt werden. Wenn auch als durch Wasser übertragbar nur die in Nr. 4 bezeichneten Krankheiten gelten, so können doch bei Gelegenheit auch andere Infektionskrankheiten übertragen werden; daher ist große Vorsicht am Platze; sie ist umsomehr geboten, als die Erreger einer Reihe von Krankheiten nicht bekannt sind. Zudem ist Wasser ein Nahrungsmittel, welches von allen genossen wird, daher besonders zum Genuß einladend sein soll und, einmal infiziert, sehr vielen Schaden kann. Hinsichtlich der unter Nr. 4 aufgeführten Krankheiten ist auch das Fernbleiben der Krankheits- und Infektionsverdächtigen von den Betrieben auf solange erforderlich, als eine Gefahr noch besteht. Über letzteres hat der Arzt zu entscheiden.

Wenn auch als Regel gelten muß, daß wie überhaupt im Nahrungsmittelgewerbe, so auch bei der Wasserversorgung infizierte und — für gewisse Krankheiten (Nr. 4) — infektionsverdächtige Personen nicht beschäftigt werden sollen, so ist es doch mit Rücksicht auf die Werke und auf die Arbeiter erwünscht, daß Ausnahmen zulässig sind. Es macht, um ein Beispiel zu gebrauchen, einen Unterschied, ob jemand einen leichten Typhus oder eine ansteckende Bartflechte hat; einen Typhuskranken wird man überhaupt nicht im Betriebe haben wollen, ein von der Bartflechte Befallener aber ist kaum zu beanstanden, sofern er in einem Teile des Betriebs arbeitet, wo er mit dem Wasser in keinerlei Weise in Berührung kommt. Ganz allgemein läßt sich schon mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Betriebe und der einzelnen Krankheitsfälle nicht festlegen, welche Kranke oder Verdächtige für solche Teile des Betriebs, wo die Leute weder direkt noch indirekt mit dem Wasser in Berührung kommen, zugelassen werden dürfen; das zu entscheiden, muß vielmehr im Einzelfalle dem pflichtmäßigen Ermessen des Arztes überlassen bleiben.

**P. A.** Zur Sicherstellung der in Nr. 23 niedergelegten Grundsätze bezüglich des Gesundheitszustandes des Personals sind die Wasserwerksverwaltungen anzuhalten, das bei den Wasserwerken beschäftigte Personal darauf zu verpflichten, daß sie jeden Krankheitsfall auch bei Familienmitgliedern dem Leiter des Wasserwerkes alsbald anzeigen, damit dieser alsdann nach Benehmen mit dem hygienischen Beirat das jeweils Gebotene veranlassen kann.

24.

Bei Beschäftigung in den Filtern ist den Arbeitern besonderes Schuhzeug für alle Arbeiten, durch welche sie während des Betriebs mit dem Wasser in Berührung gebracht werden, und außerdem eine wasserdichte Kleidung vorrätig zu halten.

Zu den Betriebsarbeiten dürfen nur saubere Werkzeuge benutzt werden, welche in besonderen Behältnissen aufzubewahren sind.

Sind im Innern von Anlagen zur Gewinnung, Sammlung und Zuleitung von Wasser Arbeiten ausgeführt worden, so ist vor erneuter Benutzung eine kräftige Spülung erforderlich.

**Erläut. zu Nr. 24.** Durch die Verabfolgung besonderer Kleidungsstücke sollen einerseits die Arbeiter gegen das Wasser, andererseits das Wasser gegen eine etwaige Infektionsgefahr durch die Arbeiter geschützt werden.

25.

Wenn in Fällen höherer Gewalt die Lieferung gesundheitlich nicht einwandfreien Wassers unvermeidbar ist, muß dies sofort öffentlich bekannt gemacht und der zuständigen Behörde angezeigt werden.

**Erläut. zu Nr. 25.** Unter ganz besonderen Verhältnissen, d. h. in Fällen höherer Gewalt kann ein Wasserwerk in die Lage kommen, ein nicht ganz einwandfreies Wasser verabfolgen zu müssen. Da das nicht einwandfreie Wasser eine Gefahr für Leben und Gesundheit seiner Abnehmer bergen kann, so erwächst dem Werke die Pflicht, die Bevölkerung und zu gleicher Zeit die Behörde in Kenntnis zu setzen. Sofern es irgend zugänglich ist, muß die Mitteilung vor der Abgabe des nicht einwandfreien Wassers, im andern Falle sofort nach Beginn geschehen, damit die Behörde die Möglichkeit hat, die Bevölkerung zu warnen und Mittel anzugeben, eine etwa vorhandene Gefahr zu beseitigen. Das Abkochen des Wassers ist ein einfaches und verhältnismäßig leicht durchführbares Verfahren, um die Infektionsgefahr möglichst zu beheben, doch ist nicht nur das Trinkwasser, sondern alles in der Küche erforderliche Wasser, besser noch das gesamte Hausgebrauchswasser abzukochen.

Der Begriff der „höheren Gewalt“ steht im allgemeinen fest. Es ist aber besonders hervorzuheben, daß eine den gewöhnlichen Zuwachs nicht übermäßig übersteigende und nicht plötzlich eintretende, ferner eine voraussehende, wenn auch sehr starke Vermehrung der Bevölkerung, oder eine trockene Zeit — wenn sie nicht die sonst eintretenden trockenen Perioden erheblich übertrifft, wie das z. B. in den Jahren 1892/93 und 1904 der Fall war — als „höhere Gewalt“ keineswegs aufzufassen sind.

**P. A.** Die in Nr. 25 vorgesehene öffentliche Bekanntmachung hat durch die Betriebsleitung des betreffenden Wasserwerkes zu geschehen.

## C. Überwachung.

26.

Die Überwachung verfolgt den Zweck, festzustellen, daß ein an sich einwandfreies Wasser nicht infiziert, verschmutzt oder sonstwie nachteilig verändert, sowie daß ein nicht einwandfreies Wasser zu einem unschädlichen und billigen Ansprüchen genügenden Genußwasser umgewandelt wird. Wenn dies bei dem einen oder dem anderen Wasser nicht der Fall ist, oder wenn ein Wasser nachträglich verschlechtert wird, sind die Ursachen zu ermitteln und, wenn möglich, Mittel zu ihrer Beseitigung anzugeben. Auch das Vorhandensein der genügenden Wassermenge ist durch die Überwachung festzustellen.

27.

Die Überwachung hat sich zu erstrecken auf

- a) die Umgebung der Anlage,
- b) die Anlage selbst, einschließlich Wassergewinnung, Fassung, Zuleitung, Verteilung, Entnahme und
- c) den Betrieb.

**Erläut. zu Nr. 26 und 27.** Soll dauernd ein gutes Trinkwasser und Gebrauchswasser geliefert werden, so ist nicht nur eine entsprechende Beurteilung und Prüfung bei der Einrichtung der Wasserversorgung, sondern eine fortlaufende Aufsicht über die Umgebung der Anlage, die Anlage selbst und den Betrieb erforderlich.

Wenn auch die Einrichtungen anfänglich tadellos hergestellt und in Betrieb gesetzt sind, so können sich doch allmählich Unregelmäßigkeiten einschleichen, oder durch Natur- oder sonstige Ereignisse Störungen entstehen, die nicht beseitigt werden, wenn eine Aufsicht fehlt. Auch werden im Laufe der Zeit die Verhältnisse anders: Sumpfwiesen, welche die Quellsfassungen und Brunnen umgaben, werden infolge ständiger Wasserentnahme in gedüngtes Ackerland verwandelt, unterirdische Quelläufe nehmen andere Wege, das Grundwasser senkt sich dauernd, die Bevölkerung der Stadt wächst, die Wasserentnahme steigt, aber die Wassergewinnungsanlagen wurden nicht vergrößert. Alles dieses und noch manches andere verlangt dringend eine Aufsicht durch die Behörden.

Die Überwachung verfolgt den Zweck, dafür zu sorgen, daß stets ein infektionsfähiges, gutes Wasser in genügender Menge vorhanden sei.

Die Art der Prüfung der Wasserbeschaffenheit richtet sich nach der Art des Wassers; sie erstreckt sich bei einem an sich einwandfreien Wasser darauf, ob der die tadellose Beschaffenheit des Wassers begründende Zustand noch besteht, und ob keine Schädigung des Wassers in Fassung, Sammlung

und Betrieb hinzugekommen oder zu befürchten ist; bei nicht von vornherein einwandfreiem Wasser erstreckt sie sich darauf, ob das Wasser zu einem infektiönsicheren (vergl. Nr. 8 Abs. 2) <sup>1)</sup> und sonst möglichst guten umgewandelt und als solches erhalten wird.

Zur Feststellung, ob stets die genügende Menge Wasser vorhanden ist, ist die beanspruchte Menge mit der abgegebenen zu vergleichen; eine einfache Bestimmung der gerade vorhandenen Wassermasse genügt nicht. Auch muß darüber Klarheit geschaffen werden, ob das Wasser für die nähere Zukunft ausreicht und in welcher Weise beabsichtigt wird, einem herannahenden weiteren Bedürfnisse nach Wasser zu entsprechen.

Finden sich in der Umgebung des Werkes, in seiner Anlage oder im Betriebe Fehler, so sollen, soweit zugänglich, ihre Ursachen festgestellt und Mittel zu ihrer Beseitigung angegeben werden.

28.

Die Art der Überwachung hat sich nach der mehr oder minder großen Sicherheit, welche die Wasserversorgungsanlage bietet, und nach der ihr zukommenden mehr oder minder großen wirtschaftlichen Bedeutung zu richten. Dabei macht es, sofern die Anlage öffentlichen Zwecken dient, keinen Unterschied, ob sie sich im Eigentum oder in der Verwaltung eines Staates, eines öffentlichen Verbandes (Kreis, Bezirk, Gemeinde oder dergleichen), einer Genossenschaft oder einer oder mehrerer Privatpersonen befindet <sup>2)</sup> Öffentlichen Zwecken im Sinne dieser Grundsätze dienen auch die Anlagen solcher Anstalten, welche dem Publikum geöffnet oder zugewiesen sind, z. B. Krankenhäuser, Schulen und Erziehungsanstalten, Kasernen, <sup>3)</sup> Gefangenenanstalten.

1) S. S. 23.

2) Wegen der Wasserleitungen der Eisenbahnverwaltungen vergl. S. 109.

3) Hierzu führt der Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und des Innern vom 23. April 1907, M. d. g. U. M. 18827, M. d. J. II a 8453 (S. S. 56) folgendes aus:

„Um etwaigen Mißverständnissen hinsichtlich der in Nr. 28 der Anleitung beispielsweise aufgeführten Kasernen zu begegnen, weisen wir darauf hin, daß für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung militärischer Wasserversorgungsanlagen gemäß § 39 Ziffer 4 des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900 die Militärbehörden zuständig bleiben.“

§ 39 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 lautet:

Die Ausführung der nach Maßgabe dieses Gesetzes zu ergreifenden Schutzmaßregeln liegt, insoweit davon

1—3 pp.

4. ausschließlich von der Militär- oder Marineverwaltung benutzte Grundstücke und Einrichtungen betroffen werden, den Militär- und Marinebehörden ob.

**Erläut. zu Nr. 28.** Maßgebend für die Art und den Umfang der Überwachung ist in erster Linie die mehr oder minder große Sicherheit, welche die Wasserversorgungsanlage an sich bietet (z. B. Grundwasserversorgung in gut filtrierendem Boden, weit entfernt von menschlichen Wohnstätten und Betrieben gegenüber einer Oberflächenwasserversorgung, die von dem Wasserlauf einer gewerbreichen Gegend gespeist wird) sowie ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Eine durch Wasser übermittelte Typhusepidemie in einer großen Stadt fordert selbstverständlich erheblich mehr Opfer als eine solche in einem kleinen Orte; man kann also gewissermaßen sagen, eine Typhusepidemie in einer Stadt von 100 000 Einwohnern ist gleichwertig 100 Epidemien in Orten von 1000 Einwohnern, oder ein und derselbe Fehler, ein und dieselbe Nachlässigkeit kann sich bei einer Großstadt hundertmal mehr rächen, als bei einer Kleinstadt; es steigt also die Verantwortung der Wasserwerksleitung und der Behörde proportional der Zahl der versorgten Personen. Vielfach sind die Wasserversorgungen kleinerer Orte nicht so sorgfältig angelegt als die großer Städte; ist das der Fall, so bedürfen sie einer strengeren Überwachung als letztere; wegen der großen Verantwortung jedoch, die auf den Anlagen großer Städte ruht, wird man diese trotz ihrer guten Einrichtungen stets einer besonders genauen Überwachung unterziehen müssen.

Noch ein Punkt kommt hinzu. Nicht bloß Leben und Gesundheit können durch Epidemien gefährdet, auch die rein wirtschaftlichen Interessen können auf das schwerste geschädigt werden. Als Hamburg im Jahre 1892 von einer schweren Choleraepidemie heimgesucht war, lagen Handel und Wandel in Hamburg selbst völlig darnieder; aber nicht bloß Hamburg, ganz Deutschland war schwer dadurch benachteiligt, daß sein Haupthandelshafen verseucht war. Die wirtschaftlichen Verhältnisse dürfen also bei der Bewertung der Infektionen durch Wasser nicht übersehen werden.

Hier sind es die ungünstigeren Sicherheitsverhältnisse, dort die bedeutenderen wirtschaftlichen Verhältnisse, welche gebieten, die Kontrolle mit besonderer Umsicht zu handhaben.

Der Prüfung sollen unterzogen werden die „öffentlichen“ Anlagen; jedoch muß, um einen möglichst großen Schutz zu gewähren, der Begriff der Öffentlichkeit weit gezogen werden. Wenn z. B. ein Waisenhaus, ein größeres Privatkrankenhaus oder ein größeres Hotel für sich eine Wasserversorgung anlegt, so soll diese nach der hier aufgestellten Anleitung eingerichtet, betrieben und geprüft werden, kurz, alles nach den in der Anleitung aufgestellten Grundsätzen nach jeder Richtung hin erfolgen. Anstalten, die dem Publikum offen stehen, oder auf welche bestimmte Bevölkerungsteile angewiesen sind, gelten im Sinne dieser Anleitung als öffentliche. Für die Versorgungen größerer Konzessionspflichtiger Anlagen,

z. B. von Fabriken, sind, soweit sie eigene Wasserversorgungen haben, die in der Anleitung enthaltenen Grundsätze in gleicher Weise als maßgebend gedacht.<sup>1)</sup>

29.

Die Ueberwachung wird ausgeübt theils durch regelmäßig wiederkehrende, theils durch außerordentliche, infolge besonderer Vorkommnisse notwendig werdende Prüfungen.

Die regelmäßigen Prüfungen finden in bestimmten, von der zuständigen Behörde festzusetzenden Zwischenräumen, mindestens aber alle drei Jahre einmal statt.

Die Prüfungen haben tunlichst zu den Zeiten stattzufinden, welche sich erfahrungsgemäß als gefährlich erwiesen haben, z. B. Wasserknappheit, Wasserfülle.

**Erläut. zu Nr. 29.** Soll die Ueberwachung guten Nutzen gewähren, so ist sie in regelmäßiger Wiederkehr auszuüben, außerdem müssen je nach dem Ermessen der Behörde auch außer der Reihe liegende Prüfungen vorgenommen werden können. Wie oft die Prüfungen von Umgebung, Anlage und Betrieb stattzufinden haben, hängt von den gegebenen Verhältnissen ab. Kleinere Werke, bei denen die Anlage einfach und die Betriebsverhältnisse leicht zu übersehen sind und deren Wasser als dauernd einwandfrei bekannt ist, erfordern eine nicht so häufige Wiederholung der Prüfung, als größere und alle diejenigen kleineren Anlagen, welche nicht ganz sicher sind, oder bei denen die Menge und Beschaffenheit des gelieferten Wassers einem stärkeren Wechsel unterliegt. Stets ist zu beachten, daß auch bei einfachen Verhältnissen sich Ungehörigkeiten einzuschleichen vermögen, die rechtzeitig beseitigt werden müssen.

Da es sich bei den Prüfungen darum handelt, die schwachen Seiten der Werke kennen zu lernen, so werden sie in die Zeiten zu legen sein, welche für das Werk die ungünstigsten sind; das sind für eine Reihe von Anlagen (Stauweiherr, Flußwasser- und Quellwasser- und Quellschächte betreffs der Menge und der Beschaffenheit, Grund- und Quellschächte betreffs der Menge) die trockenen Perioden; für andere kommen die wasserreichen Zeiten mehr in Betracht (Hochwasserperioden für Flußwasser- und Quellschächte, starke Regen, Schneeschmelze für Quellschächte und dergleichen; meistens ist die gute Wasserbeschaffenheit in Frage gestellt.) Ferner können längere Zeit anhaltender Frost, Zeit der Dürre und Bestellung der Äcker und manches andere in Betracht kommen.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu S. 111.

**P. A.** Die regelmäßige Ueberwachung, wie sie in Nr. 29 der Anleitung vorgesehen ist, wird bei kleinen, weniger wichtigen Anlagen in Zwischenräumen von 3 Jahren festzusetzen sein, vorausgesetzt, daß die erstmalig ausgeführte Prüfung wesentliche Erinnerungen wegen der Anlage und des Betriebs nicht ergeben hat.

Bei größeren Anlagen ist die Befichtigung je nach Lage der Verhältnisse und dem erstmalig erhobenen Befund innerhalb eines 1—2jährigen Zwischenraums anzuordnen.

### 30.

Die Prüfung hat in jedem Falle durch einen hygienischen Sachverständigen, sofern es sich aber nicht um ganz einfache Anlagen handelt, auch durch einen in Wasserversorgungsfragen erfahrenen technischen Sachverständigen zu erfolgen.

Wenn es erforderlich erscheint, hat die Behörde die Hinzuziehung weiterer Sachverständiger (Geologen, Chemiker, Bakteriologen usw.) anzuordnen. Namentlich kommt dies außer bei der ersten Anlage oder bei der Erweiterung größerer Werke (Nr. 19)<sup>1)</sup> bei solchen Betriebsstörungen in Betracht, welche nicht auf eine durch offensichtliche äußere Einflüsse hervorgerufene Veränderung der Menge oder der Beschaffenheit des Wassers zurückzuführen sind.

**Erläut. zu Nr. 30.** Die Wasserversorgungen verfolgen in der Hauptsache gesundheitliche Zwecke, es ist daher notwendig, daß die Kontrolle durch ein Organ ausgeführt wird, welches die gesundheitliche Bedeutung zu würdigen versteht und über den jeweiligen Gesundheitszustand der Bevölkerung unterrichtet ist. Diese Anforderungen erfüllt der hygienische Sachverständige; oft wird das der Medizinalbeamte des Bezirks sein. Er ist gegenüber der Behörde die in gesundheitlichen Dingen verantwortliche Person.

Das Wasser muß gesammelt, gefaßt, zuweilen verbessert, zugeführt und verteilt werden. Diese Arbeiten übernimmt der Techniker. Da bei den technischen Anlagen Fehler vorhanden sein oder sich einschleichen können, die von großem Belang für die Menge oder Beschaffenheit des Wassers sind, so ist neben den hygienischen häufig noch ein technischer Sachverständiger erforderlich. Letzterer hat die technischen Einrichtungen und Betriebsverhältnisse zu untersuchen und das Gefundene dem ersteren mitzuteilen.

Ein Wasserwerk ist zuweilen ein einfach, zuweilen ein kompliziert zusammengesetzter Organismus. Liegen die örtlichen Verhältnisse klar, ist die Anlage der Wasserversorgung in ihren Einzelheiten leicht zu übersehen und der Betrieb einfach, so genügt die Kontrolle durch den hygienischen Sachverständigen allein. Dieser hat, wenn er zugleich der zuständige

<sup>1)</sup> S. S. 42.

Medizinalbeamte ist, bei den Impfungen oder anderen Veranlassungen Gelegenheit, sich um die Wasserversorgung der von ihm besuchten Orte zu kümmern. Auch die Kosten dürften sich auf solche Weise geringer gestalten, als wenn er mit dem technischen Sachverständigen besonders an Ort und Stelle reisen muß. Trifft der hygienische Sachverständige auf irgend etwas ihm in technischer Hinsicht Verdächtiges, so ist der technische Sachverständige heranzuziehen. Bei den kleinen Gemeinden sind die Anlagen meist sehr einfach. Für die kleinen und kleinsten Ortschaften bilden der Gemeindebrunnen oder die Quelle, die im oder am Dorfe hervortritt, die gewöhnlichen Wasserbezüge, wenn nicht der Dorfbach selbst das Wasser hergeben muß. Hier wird oft den kontrollierenden Medizinalbeamten zunächst viel Arbeit erwarten, denn viele dieser Bezüge werden den sanitären Anforderungen nicht voll entsprechen. Es wird sich empfehlen, noch in einer besonderen Brunnenordnung Regeln aufzustellen, nach welchen die Brunnen gebaut, eingerichtet und kontrolliert werden sollen.<sup>1)</sup> — Die Wasserleitungen, mit welchen eine Reihe kleiner Gemeinden sich versehen haben, sind in großen Teilen Deutschlands mit wenigen Ausnahmen erst in der neuesten Zeit angelegt, als man die Gefahren, welche die Zubringung unsicheren Wassers mit sich führt, schon erkannt hatte; sie bieten daher in der Regel erheblich weniger hygienische Bedenken.

In anderen Fällen, in denen die Anlagen kompliziert, der Betrieb eigenartig und nicht leicht zu übersehen ist, muß zur Prüfung ein im Wasserversorgungsfache durchgebildeter technischer Sachverständiger zugezogen werden, welcher das Werk und den Betrieb zu kontrollieren hat; seine Meinung in technischen Dingen wird von dem Hygieniker zu hören sein.

Unter Umständen, besonders bei Erstanlagen oder bei Vergrößerungen oder Veränderungen der Werke oder bei Störungen im Betriebe, die nicht ganz offenkundig sind, wird vom Hygieniker und Techniker allein ein klares Urteil nicht gewonnen werden können. In solchen Fällen sind weitere Sachverständige heranzuziehen oder ausgiebige Untersuchungen zu veranstalten. Ueber die Vertikalität, soweit der unterirdische Lauf des Wassers in Betracht kommt, über die Filtrationsfähigkeit des Bodens, die Perkläftung des Gesteins, die Anordnung, das Steigen und Fallen des Gebirges, die Lage und Größe des an der Wasserlieferung beteiligten Gebiets wird oft nur ein Geologe die nötige Auskunft geben können. Zur weiteren Unterstützung bei der Ueberwachung stehen die Untersuchungen des Chemikers und Bakteriologen zur Verfügung; sie sind in manchen Fällen geradezu unentbehrlich.

**P. A.** Die regelmäßigen Prüfungen<sup>2)</sup> sind durch den zuständigen Kreisarzt als hygienischen Sachverständigen nach näherer Bestimmung

<sup>1)</sup> Ein Beispiel für eine Brunnenordnung s. S. 117.

<sup>2)</sup> S. Anleitung Ziffer 29 Abs. 2 u. P. A. dazu S. 51—52.

seitens des Regierungspräsidenten, soweit erforderlich in Gemeinschaft mit dem zuständigen Kreisbau- oder Meliorationsbaubeamten als technischen Sachverständigen auszuführen.<sup>1)</sup>

31.

Bei besonderen Vorkommnissen kann die Behörde auch jederzeit eine Prüfung einer Wasserversorgungsanlage oder eine Wiederholung in kürzeren Zeiträumen anordnen, namentlich dann, wenn die Entstehung oder Verbreitung einer durch Wasser übertragenen Epidemie, z. B. Typhus, Cholera zu befürchten steht, oder wenn eine solche bereits ausgebrochen ist.

Die Behörde hat dafür zu sorgen, daß wesentliche Änderungen im Betriebe rechtzeitig zu ihrer Kenntnis gelangen, und hat sich über die Einwirkung der Veränderungen auf die gesundheitlichen Verhältnisse alsbald zu unterrichten.

**Erläut. zu Nr. 31.** Die Behörde hat wie das Recht, so die Pflicht, zu Zeiten bestehender oder drohender Gefahr, z. B. bei Epidemien, oder wenn ein Wasserwerk unter besonders ungünstigen Bedingungen zu arbeiten gezwungen ist, jederzeit eine besondere Prüfung oder eine Wiederholung der laufenden Prüfungen anzuordnen.

Damit die Behörde zur richtigen Zeit eingreifen kann, muß sie über das Werk und seinen Betrieb auf dem Laufenden gehalten werden. Nicht nur wesentliche Änderungen in der Anlage (Nr. 19), sondern auch im Betriebe müssen ebenso wie Störungen in demselben (Nr. 22) frühzeitig zu ihrer Kenntnis kommen. Was unter wesentlichen Änderungen einer Wasserversorgungsanlage verstanden werden soll, ist in den Erläuterungen zu Nr. 22 im Abs. 3<sup>2)</sup> ausgeführt.

**P. A.** Bei besonderen Vorkommnissen wird die Prüfung nach der Anweisung des Erlasses vom 11. Februar 1905, M. 16000,<sup>3)</sup> durch die zu diesem Zwecke zu bildende Sachkommission zu erfolgen haben.

32.

Die Wasserwerksleitung hat die Beauftragten der Behörde nach Möglichkeit zu unterstützen und ihnen das zur Prüfung erforderliche Material zur Verfügung zu stellen. Bei den Prüfungen ist

---

1) Wegen besonderer Ueberwachungskommissionen für wichtige Wasserversorgungsanlagen vgl. den Erlaß des Medizinalministers vom 11. Febr. 1905, M. 16000, abgedruckt auf S. 72, und die P. A. zu Nr. 31.

2) Siehe S. 44.

3) Abgedruckt S. 72.

zu begutachten, ob, und zutreffendenfalls, wie oft, wann und wie chemische, bakteriologische oder andere Untersuchungen sowie Mengenbestimmungen des Wassers stattzufinden haben. Die Behörde entscheidet, ob und inwieweit diesen Anforderungen zu entsprechen sind.

**Erläut. zu Nr. 32.** Die Überwachung verfolgt den Zweck, der Bevölkerung ein unschädliches und möglichst gutes Wasser zu gewährleisten. Hier trifft die Aufgabe der Behörde mit der der Wasserwerksleitung zusammen. Daher ist ein enges Zusammenwirken aller Beteiligten und die Unterstützung der prüfenden Personen durch die Werksleitung notwendig. Die Prüfungen können nur dann ihren Zweck vollständig erfüllen, wenn die Prüfenden das Werk genau kennen; es ist daher erwünscht, daß kein zu häufiger Wechsel in dem Überwachungspersonal eintritt, und andererseits, daß dem letzteren von seiten der Werksleitung völliger Einblick in Anlage und Betrieb gewährt wird.

Bei einer Reihe von größeren Wasserwerken finden regelmäßige Untersuchungen der Menge und der Beschaffenheit des zufließenden und des abgegebenen Wassers statt. Aufzeichnungen hierüber und ähnliche Materialien, z. B. die Verbrauchslisten, die Listen der geförderten Wassermengen, die chemischen und bakteriologischen Analysen, die Temperaturbestimmungen, die Trübungsbestimmungen im Roh- und Reinwasser usw., die genauen Zeichnungen, welche jedes Werk besitzen muß, mit den bis auf den Tag der Prüfung gemachten Nachträgen, sind den Prüfenden zugänglich zu machen.

Erscheinen die gemachten Untersuchungen nicht zweckentsprechend oder nicht ausreichend oder sind Untersuchungen überhaupt nicht gemacht, wo sie notwendig gewesen wären, so sollen die Prüfenden um ihre zweckmäßige Ausführung ersuchen. Entstehen Meinungsverschiedenheiten betreffs der in Nr. 32 erwähnten Untersuchungen, so ist die Entscheidung der zuständigen Behörde herbeizuführen.

### 33.

Es empfiehlt sich, den Gang und Umfang der Prüfung der Wasserversorgungsanlagen durch Ausführungsbestimmungen zu regeln.

Ueber die Prüfung ist eine Niederschrift aufzunehmen, welche den Beteiligten abschriftlich mitgeteilt werden soll.

**Erläut. zu Nr. 33.** Zu einer glatten Abwicklung des Prüfungsgeschäfts wird es wesentlich beitragen, wenn Ausführungsbestimmungen erlassen werden, nach welchen die Prüfung stattzufinden hat. Diese sollten jedoch nur in großen Zügen die Richtung, den Umfang und die Art und Weise der Prüfung angeben, es dabei den Prüfenden überlassend, die ihnen bei den einzelnen Werken als praktisch erscheinenden Wege zu gehen. Der

Gang und die Ergebnisse der Prüfung werden zweckmäßig schriftlich niedergelegt, um Meinungsverschiedenheiten vorzubeugen und bei einem Personenwechsel den Nachfolgern die Weiterführung der Geschäfte zu erleichtern.

**P. A.** Nachdem als Anlage zu dem Erlasse vom 11. Februar 1905, M. 16000,<sup>1)</sup> bereits Grundsätze für die Beurteilung von Wasserwerken bekanntgegeben sind, ist im Hinblick auf die große Verschiedenheit der zu berücksichtigenden örtlichen Verhältnisse bis auf weiteres nicht beachtet, weitere allgemeine Ausführungsbestimmungen über den Gang und Umfang der Prüfung der Wasserversorgungsanlagen für Preußen nach der Empfehlung in Nr. 33 der Anleitung von der Ministerialinstanz aus zu erlassen. Wo dies erforderlich erscheint, können solche Vorschriften im Rahmen der Anleitung und der ergangenen Erlasse seitens der Regierungspräsidenten gegeben werden.

### A n h a n g.

Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und des Innern vom 23. April 1907, M. d. g. N. M. 18 827, M. d. J. II a 8453, an die Regierungspräsidenten, betreffend die Gesichtspunkte für Beschaffung einwandfreien Trink- und Nutzwassers.<sup>2)</sup>

Um dem schon mehrfach hervorgetretenen Bedürfnisse nach Beisätzen für diejenigen Stellen zu entsprechen, denen es obliegt, für die Beschaffung eines brauchbaren, hygienisch einwandfreien Wassers zu sorgen, sind auf Grund umfassender Vorarbeiten im Kaiserlichen Gesundheitsamte seitens des Reichs-Gesundheitsrats (Unterausschuß für Wasserversorgung) die Gesichtspunkte zusammengestellt worden, welche bei Aufgaben der gedachten Art, soweit die Verhältnisse es gestatten, zu berücksichtigen sind.

In Übereinstimmung mit den Vorschlägen des Reichs-Gesundheitsrats hat der Bundesrat in der Sitzung vom 16. Juni 1906 beschlossen, die verbündeten Regierungen zu ersuchen, die ausgearbeitete Anleitung bei Einrichtung, Betrieb und Überwachung der öffentlichen Wasserversorgungsanstalten tunlichst zur Richtschnur dienen zu lassen, auch die dazu gegebenen Erläuterungen entsprechend zu verwenden.

Die Anleitung umfaßt die Einzelabschnitte:

<sup>1)</sup> Abgedruckt auf S. 72.

<sup>2)</sup> Der Erlaß diente zur Einführung der vom Bundesrat empfohlenen „Anleitung“ nebst „Erläuterungen“ und der preussischen „Ausführungsanweisung“ dazu (vergl. S. 7—8).

A. Einrichtung.

I. Wahl des Wassers.

II. Bildung eines Schutzbezirktes.

III. Einrichtung der Anlage.

IV. Pläne, Bauausführung und Abnahme.

B. Betrieb.

C. Überwachung.

Der Inhalt ist hiernach nicht auf die hygienischen Anforderungen beschränkt, welche an das Wasser bei seinem Ausfluß aus dem Leitungsnetze gestellt werden müssen, sondern auch auf die Bedingungen erstreckt, welche hinsichtlich der Gewinnung des Wassers, sowie hinsichtlich der Einrichtung und des Betriebes der Wasserversorgungsanlagen erfüllt sein sollen. Dies erschien zweckmäßig, weil das zur Verfügung stehende Wasser in der Regel nicht ohne weiteres zu Trink- und Gebrauchszwecken geeignet ist, sondern erst einer Vorbehandlung unterworfen werden muß und außerdem der Gefahr ausgesetzt ist, daß es infolge fehlerhafter Einrichtung bei der Gewinnung, Zuleitung oder Aufspeicherung verschlechtert wird.

Da das Wasser nicht nur als Trank, sondern auch in seiner Verwendung zur Reinhaltung des Körpers, der Gegenstände des täglichen Gebrauches, der Wohnung und der Umgebung des Menschen von hervorragender gesundheitlicher Bedeutung ist, bezieht sich die Anleitung auf jedes Wasser, das nicht ausschließlich technischen Zwecken dient.

Unberührt bleiben die mit dem Erlasse vom 14. Oktober 1902, M. 13 507, mitgeteilten „Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration“. <sup>1)</sup> Die vom Bundesrat beschlossene Anleitung erscheint geeignet, im Zusammenhang mit den auf dem bezeichneten Gebiete bereits ergangenen diesseitigen Anordnungen (vergl. u. a. den Erlaß vom 24. August 1899, M. d. g. N. M. 12 426, M. d. Inn. II. 10 235, <sup>2)</sup> und Anlage des Erlasses vom 11. Februar 1905, M. 16 000 <sup>3)</sup>), die Versorgung der Bevölkerung mit gutem Wasser, welche zu den wichtigsten Aufgaben der Gesundheitspflege gehört, in wirksamer Weise sicherzustellen. Weiterhin wird sie den Aufsichtsbehörden zweckdienliche Anhaltspunkte für die sachgemäße Durchführung der Bestimmungen des § 35 des

1) Abgedruckt S. 60.

2) Abgedruckt S. 66.

3) Abgedruckt S. 73.

Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, vom 30. Juni 1900 (R.G.Bl. S. 306<sup>1)</sup>) bieten, wonach die dem allgemeinen Gebrauche dienenden Einrichtungen für Versorgung mit Trink- und Wirtschaftswasser durch staatliche Beamte fortlaufend zu überwachen sind, die Gemeinden für Beseitigung vorgefundener gesundheitsgefährlicher Mißstände Sorge zu tragen haben und nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit zur Herstellung von Wasserversorgungseinrichtungen, sofern diese zum Schutze gegen übertragbare Krankheiten erforderlich sind, jederzeit angehalten werden können.

Ev. Hochwohlgeboren lassen wir beifolgend je X Exemplare der Anleitung nebst Erläuterungen sowie der von uns dazu erlassenen Ausführungsanweisung mit dem Ersuchen ergebenst zugehen, je ein Exemplar den Landräten, den Ortspolizeibehörden der Stadtkreise und den Kreisärzten (Gerichts- und Kreisassistentenärzten) des Bezirkes mit dem Auftrage zu übersenden, sich mit dem Inhalt eingehend vertraut zu machen. Gleiches gilt für die Kreisbaubeamten, auch zur sinngemäßen Beachtung bei den selbständigen Wasserversorgungsanlagen in fiskalischen Bauten, und für die Wasserbaubeamten derjenigen Bezirke, in denen die ingenieurbautecnischen Geschäfte den Wasserbaubeamten übertragen sind, sowie für die Beamten der Meliorationsbauverwaltung.

Um etwaigen Mißverständnissen hinsichtlich der in Nr. 28 der Anleitung beispielsweise aufgeführten Kasernen zu begegnen, weisen wir darauf hin, daß für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung militärfiskalischer Wasserversorgungsanlagen gemäß § 39 Ziff. 4 des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900<sup>2)</sup> die Militärbehörden zuständig bleiben.

Wir geben uns der Hoffnung hin, daß Ev. Hochwohlgeboren dieser für die allgemeine Gesundheitspflege und die Seuchenbekämpfung wichtigen Angelegenheit Ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden werden.

Über die bei der Handhabung der Anleitung gemachten Beobachtungen sehen wir nach zwei Jahren einem Bericht entgegen. Dabei sind Abschriften der entsprechend der Nr. 33 der Anleitung etwa erlassenen weiteren allgemeinen Anordnungen über den Gang und Umfang der Prüfung der Wasserversorgungsanlagen mit einzureichen.<sup>3)</sup>

1) Abgedruckt S. 1.

2) Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> auf S. 49.

3) Auf diese Berichte hin sind weitere Anweisungen allgemeiner Art nicht ergangen.

### III. Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration.

Das Cholerajahr 1892 gab dem Kaiserlichen Gesundheitsamte und der im Deutschen Reiche gebildeten Cholera-Kommission Veranlassung, „Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Cholera-gefahr“ auszuarbeiten, die nach mehrfachen Vorarbeiten von allen Bundesstaaten mit Oberflächenwasserversorgungsanlagen 1894 angenommen und eingeführt wurden.<sup>1)</sup> Die Verwaltung der deutschen Sandfilterwerke ließen dem Kaiserlichen Gesundheitsamte fortlaufend Mitteilungen über die bei Befolgung der Grundsätze erzielten Betriebsergebnisse zugehen, die in Bd. XIV Heft 2 der „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ zu einer wissenschaftlichen Veröffentlichung verwertet worden sind.<sup>2)</sup>

Im Jahre 1898 fanden im Kaiserlichen Gesundheitsamte Erörterungen einer Sachverständigenkommission darüber statt, ob an den zunächst nur für Cholerazeiten bestimmten Grundsätzen in Zukunft festgehalten werden solle. Die Kommission bejahte diese Frage und nahm nur geringfügige Änderungen an den Bestimmungen vor. In dieser Form wurden die Grundsätze unter dem 13. Januar 1899 neu bekannt gegeben.<sup>3)</sup> Dabei wurde es als wünschenswert bezeichnet (§ 16), Mitteilungen über die Betriebsergebnisse der einzelnen Filterwerke regelmäßig in einjährigen Zwischenräumen und in einfacher Ausfertigung dem Kaiserlichen Gesundheitsamte zugehen zu lassen, was seitens der Filterwerke unmittelbar geschieht.<sup>4)</sup>

Die „Grundsätze“ folgen hier nebst der zu ihrem § 4 gehörigen Anlage „Ausführung der bakteriologischen Untersuchung“ im Wortlaut:

---

1) In Preußen durch Erlasse der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und des Innern vom 19. März 1894, M. d. Z. II 2396, M. d. g. U. M 1968, und vom 20. September 1894, M. d. Z. II 10983, M. d. g. U. M. 9023.

2) Pannwitz, Die Filtration von Oberflächenwasser in den deutschen Wasserwerken während der Jahre 1894—1896.

3) In Preußen sind sie vorgeschrieben durch Erlaß der in Anmerkung 1 genannten Minister vom 22. Dezember 1899, M. d. g. U. M 13057, M. d. Z. II 15679, an die Oberpräsidenten, durch Erlaß des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 14. Oktober 1902, M 13507, an die Regierungspräsidenten.

4) Die Ergebnisse sind bisher nicht veröffentlicht worden.

## Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration.

§ 1. Bei der Beurteilung eines filtrierten Oberflächenwassers sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- a) Die Wirkung der Filter ist als eine befriedigende anzusehen, wenn der Keimgehalt des Filtrats jene Grenze nicht überschreitet, welche erfahrungsgemäß durch eine gute Sandfiltration für das betreffende Wasserwerk erreichbar ist. Ein befriedigendes Filtrat soll beim Verlassen des Filters in der Regel nicht mehr als ungefähr 100 Keime im Kubikzentimeter enthalten.<sup>1)</sup>
- b) Das Filtrat soll möglichst klar sein und darf in Bezug auf Farbe, Geschmack, Temperatur und chemisches Verhalten nicht schlechter sein als vor der Filtration.

§ 2. Um ein Wasserwerk in bakteriologischer Beziehung fortlaufend zu kontrollieren, empfiehlt es sich, wo die zur Verfügung stehenden Kräfte es irgend gestatten, das Filtrat jedes einzelnen Filters täglich zu untersuchen. Von besonderer Wichtigkeit ist eine solche tägliche Untersuchung:

- a) Nach dem Bau eines neuen Filters, bis die ordnungsmäßige Arbeit desselben feststeht,
- b) bei jedesmaligem Anlassen des Filters nach Reinigung usw. desselben, und zwar wenigstens zwei Tage oder länger bis zu dem Zeitpunkte, an welchem das Filtrat eine befriedigende Beschaffenheit hat,
- c) nachdem der Filterdruck über  $\frac{2}{3}$  der für das betreffende Werk geltenden Maximalhöhe gestiegen ist,
- d) wenn der Filterdruck plötzlich abnimmt,
- e) unter allen ungewöhnlichen Verhältnissen, namentlich bei Hochwasser.

§ 3. Um bakteriologische Untersuchungen im Sinne des § 1 zu a veranstalten zu können, muß das Filtrat eines jeden Filters so zugänglich sein, daß zu beliebiger Zeit Proben entnommen werden können.

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu die „Erläuterungen“ zu der „Anleitung, Nr. 14 und 16“ auf S. 38 Abs. 1 Schlusssatz.

§ 4. Um eine einheitliche Ausführung der bakteriologischen Untersuchungen zu sichern, wird das in der Anlage<sup>1)</sup> angegebene Verfahren zur allgemeinen Anwendung empfohlen.<sup>2)</sup>

§ 5. Die mit der Ausführung der bakteriologischen Untersuchung betrauten Personen müssen den Nachweis erbracht haben, daß sie die hierfür erforderliche Befähigung besitzen.<sup>3)</sup> Dieselben sollen, wenn irgend tunlich, der Betriebsleitung selbst angehören.

§ 6. Entspricht das von einem Filter gelieferte Wasser den hygienischen Anforderungen nicht, so ist dasselbe vom Gebrauche auszuschließen, sofern die Ursache des mangelhaften Verhaltens nicht schon bei Beendigung der bakteriologischen Untersuchung behoben ist.

Liefert ein Filter nicht nur vorübergehend ein ungenügendes Filtrat, so ist es außer Betrieb zu setzen und der Schaden aufzusuchen und zu beseitigen.

§ 7. Um ein minderwertiges, den Anforderungen nicht entsprechendes Wasser beseitigen zu können (§ 6), muß jedes einzelne Filter eine Einrichtung besitzen, die es erlaubt, dasselbe für sich von der Reinwasserleitung abzusperrn und das Filtrat abzulassen. Dieses Ablassen hat, soweit die Durchführung des Betriebes es irgend gestattet, in der Regel zu geschehen:

1. unmittelbar nach vollzogener Reinigung des Filters und
2. nach Ergänzung der Sandschicht.

Ob im einzelnen Falle nach Vornahme dieser Reinigung bezw. Ergänzung ein Ablassen des Filtrats nötig ist und binnen welcher Zeit das Filtrat die erforderliche Reinheit wahrscheinlich erlangt hat, muß der leitende Techniker nach seinen aus den bakteriologischen Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen ermessen.

§ 8. Eine zweckmäßige Sandfiltration bedingt, daß die Filterfläche reichlich bemessen und mit genügender Reserve ausgestattet ist, um eine den örtlichen Verhältnissen und dem zu filtrierenden Wasser angepasste mäßige Filtrationsgeschwindigkeit zu sichern.

1) Siehe S. 63.

2) Das Verfahren wird jetzt allgemein bei bakteriologischen Untersuchungen von Wasser beliebigen Ursprungs zwecks Erreichung vergleichbarer Ergebnisse angewendet.

3) Am besten durch Ausbildung in einem geeigneten Institut.

§ 9. Jedes einzelne Filter soll für sich regulierbar und in Bezug auf Durchfluß, Überdruck und Beschaffenheit des Filtrats kontrollierbar sein; auch soll es für sich vollständig entleert, sowie nach jeder Reinigung von unten mit filtriertem Wasser bis zur Sandoberfläche angefüllt werden können.

§ 10. Die Filtrationsgeschwindigkeit soll in jedem einzelnen Filter unter den für die Filtration jeweils günstigsten Bedingungen eingestellt werden können und eine möglichst gleichmäßige und vor plötzlichen Schwankungen oder Unterbrechungen gesicherte sein. Zu diesem Behufe sollen namentlich die normalen Schwankungen, welche der nach den verschiedenen Tageszeiten wechselnde Verbrauch verursacht, durch Reservoirire möglichst ausgeglichen werden.

§ 11. Die Filter sollen so angelegt sein, daß ihre Wirkung durch den veränderlichen Wasserstand im Reinwasser-Behälter oder -Schacht nicht beeinflusst wird.

§ 12. Der Filtrations-Überdruck darf nie so groß werden, daß Durchbrüche der obersten Filtrierschicht eintreten können. Die Grenze, bis zu welcher der Überdruck ohne Beeinträchtigung des Filtrats gesteigert werden darf, ist für jedes Werk durch bakteriologische Untersuchungen zu ermitteln.

§ 13. Die Filter sollen derart konstruiert sein, daß jeder Teil der Fläche eines jeden Filters möglichst gleichmäßig wirkt.

§ 14. Wände und Böden der Filter sollen wasserdicht hergestellt sein, und namentlich soll die Gefahr einer mittelbaren Verbindung oder Undichtigkeit, durch welche das unfiltrierte Wasser auf dem Filter in die Reinwasserkanäle gelangen könnte, ausgeschlossen sein. Zu diesem Zwecke ist insbesondere auf eine wasserdichte Herstellung und Erhaltung der Luftschächte der Reinwasserkanäle zu achten.

§ 15. Die Stärke der Sandschicht soll mindestens so beträchtlich sein, daß dieselbe durch die Reinigungen niemals auf weniger als 30 cm verringert wird, jedoch empfiehlt es sich, diese niedrigste Grenzzahl, wo der Betrieb es irgend gestattet, auf 40 cm zu erhöhen.

§ 16. Es ist erwünscht, daß von sämtlichen Sandfilterwerken im Deutschen Reiche über die Betriebsergebnisse, namentlich über die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers vor und nach der Filtration dem Kaiserlichen Gesundheitsamt, welches

sich über diese Frage in dauernder Verbindung mit der seitens der Filtertechniker gewählten Kommission halten wird, alljährlich Mitteilung gemacht wird. Die Mitteilung kann mittels Übersendung der betreffenden Formulare in nur je einmaliger Ausfertigung erfolgen.

### Anlage zu § 4.

#### Ausführung der bakteriologischen Untersuchung.<sup>1)</sup>

##### 1. Herstellung der Nährgelatine.

Die Anfertigung der Nährgelatine ist nach folgender lediglich zu diesem besonderen Zwecke gegebenen und vereinfachten Vorschrift vorzunehmen.

##### Fleischextraktpepton-Nährgelatine.

Zwei Teile Fleischextrakt Viebig . . . . .	2
Zwei Teile trocknes Pepton Witte . . . . .	2

und

Ein Teil Kochsalz . . . . .	1
-----------------------------	---

werden in

Zweihundert Teilen Wasser . . . . . 200  
gelöst; die Lösung wird ungefähr eine halbe Stunde im Dampfe erhitzt und nach dem Erkalten und Absetzen filtriert.

Auf

Neunhundert Teile dieser Flüssigkeit . . . . .	900
--	-----

werden

Einhundert Teile feinste weiße Speisegelatine zugefügt . . . 100  
und nach dem Quellen und Erweichen der Gelatine wird die Auflösung durch (höchstens halbstündiges) Erhitzen im Dampfe bewirkt.

Darauf werden der siedendheißen Flüssigkeit dreißig Teile Normalnatronlauge\*) . . . . . 30  
zugefügt und jetzt tropfenweise so lange von der Normalnatronlauge zugegeben, bis eine herausgenommene Probe auf glattem, blauviolettem Lackmuspapier neutrale Reaktion zeigt, d. h. die Farbe des Papiers nicht verändert. Nach viertelstündigem Erhitzen im Dampfe muß die Gelatinelösung nochmals auf ihre Reaktion geprüft, und

\*) An Stelle der Normalnatronlauge kann auch eine 4prozentige Natriumhydroxydlösung angewandt werden.

<sup>1)</sup> Die hier gegebene Untersuchungsvorschrift wird jetzt allgemein bei der Untersuchung von Wasserproben auf ihren Keimgehalt zwecks Erreichung vergleichbarer Ergebnisse angewendet.

wenn nötig, die ursprüngliche Reaktion durch einige Tropfen der Normalnatronlauge wieder hergestellt werden.

Alsdann wird der so auf den Sackmusblauneutralpunkt eingestellten Gelatine

Ein und ein halber Teil krytallisierte, glasblanke (nicht verwitterte) Soda\*) . . . . . 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> zugegeben und die Gelatinelösung durch weiteres, halb- bis höchstens dreiviertelstündiges Erhitzen im Dampfe geklärt und darauf durch ein mit heißem Wasser angefeuchtetes, feinporiges Filtrierpapier filtriert.

Unmittelbar nach dem Filtrieren wird die noch warme Gelatine zweckmäßig mit Hilfe einer Abfüllvorrichtung, z. B. des Treskow'schen Trichters in sterilisierte (durch einstündiges Erhitzen auf 130 bis 150°) Reagensröhrchen in Mengen von 10 ccm eingefüllt und in diesen Röhrchen durch einmaliges 15 bis 20 Minuten langes Erhitzen im Dampfe sterilisiert. Die Nährgelatine sei klar und von gelblicher Farbe. Sie darf bei Temperaturen unter 26° nicht weich und unter 30° nicht flüssig werden. Blauviolettees Sackmuspapier werde durch die verflüssigte Nährgelatine deutlich stärker gebläut. Auf Phenolphthaleïn reagiere sie noch schwach sauer.

## 2. Entnahme der Wasserproben.

Die Entnahmegefäße müssen sterilisiert sein. Bei der Entnahme der Proben ist jede Verunreinigung des Wassers zu vermeiden; auch ist darauf zu achten, daß die Mündung der Entnahmegefäße während des Deffnens, Füllens und Verschließens nicht mit den Fingern berührt wird.

## 3. Anlegen der Kulturen.

Nach der Entnahme der Wasserproben sind möglichst bald die Kulturen anzulegen, damit die Fehlerquelle ausgeschlossen wird, die aus der Vermehrung der Keime während der Aufbewahrungszeit des Wassers entsteht. Die Gelatineplatten sind daher möglichst unmittelbar nach der Entnahme der Wasserproben anzulegen.

Die zum Abmessen der Wassermengen für das Anlegen der Kulturplatten zu benutzenden Pipetten müssen mit Teilstrichen versehen sein, welche gestatten, Mengen von 0.1 bis zu 1 ccm Wasser

\*) Statt 1,5 Gewichtsteile kryst. Soda können auch 10 Raumteile Normal-Sodalösung genommen werden.

genau abzumessen. Sie sind in gut schließenden Blechbüchsen durch einstündiges Erhitzen auf 130—150 ° im Trockenschrank zu sterilisieren.

Für die Untersuchung des filtrierten Wassers genügt die Anfertigung einer Gelatineplatte mit 1 cem der Wasserprobe;<sup>1)</sup> für die Untersuchung des Rohwassers dagegen ist die Herstellung mehrerer Platten in zweckentsprechenden Abstufungen der Wassermengen, meist sogar eine vorherige Verdünnung der Wasserproben mit sterilem Wasser erforderlich.

Das Anlegen der Gelatineplatten soll in der Weise erfolgen, daß die aus der zu untersuchenden Wasserprobe mit der Pipette unter der üblichen Vorsicht herausgenommene Wassermenge in ein Petri-schälchen entleert und dazu gleich darauf der zwischen 30 und 40 ° verflüssigte Inhalt eines Gelatineröhrchens gegossen wird. Wasser und Gelatine werden alsdann durch wiederholtes sanftes Reigen des Doppelschälchens mit einander vermischt; die Mischung wird gleichmäßig auf dem Boden der Schale ausgebreitet und zum Erstarren gebracht.

Die fertigen Kulturschälchen sind vor Licht und Staub geschützt bei einer Temperatur von 20 bis 22 ° aufzubewahren; zu diesem Zwecke empfiehlt sich die Benutzung eines auf die genannte Temperatur eingestellten Brutschrankes.

#### 4. Zählung der Keime.

Die Zahl der entwickelten Kolonien ist 48 Stunden nach Herichtung der Kulturplatten mit Hilfe der Lupe und nötigenfalls einer Zählplatte festzustellen. Die gefundene Zahl ist unter Bemerkung der Züchtungstemperatur in die fortlaufend geführten Tabellen einzutragen.

---

<sup>1)</sup> Besser ist die Anlage mehrerer Platten.

#### IV. Besondere Vorschriften für die Begutachtung und Überwachung von Wasserversorgungsanlagen.

1. Über die hygienische Prüfung von Entwürfen für Wasserversorgungsanlagen, für welche die Entwirkung des Enteignungsrechts oder die Genehmigung zur Aufnahme von Anleihen beantragt wird, verhält sich der folgende Erlaß, der gleichzeitig Hinweise für die Beaufsichtigung bestehender Anlagen gibt und ihre statistische Aufnahme nach bestimmten Gesichtspunkten fordert. Seine Bestimmungen sind durch den Einführungserlaß vom 23. April 1907 (abgedruckt S. 56) zu der vom Bundesrat unter dem 16. Juni 1906 angenommenen „Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen“ (S. 8), und die preussische „Anweisung“ zu § 13 dieser Anleitung (f. S. 36) als noch in Geltung befindlich bezeichnet worden.

**Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und des Innern vom 24. August 1899, M. d. g. N. M. Nr. 12426, M. d. Inn. II Nr. 10235, an die Regierungspräsidenten.**

Bei den Anträgen auf Erwirkung des Enteignungsrechtes zwecks Einrichtung von Wasserversorgungsanlagen ist mehrfach die vorgängige hygienische Prüfung des Projektes, insbesondere auch der Verhältnisse der Wasserentnahmestelle, vermisst und durch die notwendige Ergänzung der Unterlagen eine unliebsame Verzögerung veranlaßt worden.

Wir ersuchen daher in Zukunft bei derartigen Anträgen die Projekt-Vorlagen, bevor sie hierher eingereicht werden, darauf zu prüfen, ob eine hygienische Begutachtung stattgefunden hat, und sofern dies nicht der Fall ist, von dem Antragsteller die Beibringung eines hygienischen Gutachtens zu erfordern. Geben die gelieferten Nachweise noch zu hygienischen Bedenken in einer oder der anderen Beziehung Anlaß, so ist die örtliche Besichtigung der Wasserentnahmestelle und die Begutachtung der projektierten Anlage durch den zuständigen Medizinalbeamten oder den Regierungs-Medizinalrat auszuführen und das medizinalamtliche Gutachten mit den Vorlagen

einzureichen. In jedem Falle ist der Regierungs-Medizinalrat bei der Bearbeitung der Angelegenheit zu beteiligen.

Wir nehmen hierbei zugleich Veranlassung, die außerordentliche Wichtigkeit der hygienisch einwandfreien Gestaltung einer zentralen Wasserversorgungsanlage nochmals zu betonen und auf die gesundheitlichen Gefahren wiederholt nachdrücklichst hinzuweisen, welche bei Mängeln in dieser Hinsicht die Bevölkerung bedrohen, wie dies die Choleraepidemie in Hamburg im Jahre 1892, die Typhusepidemien in Lüneburg im Jahre 1895 und in Beuthen im Jahre 1897 dargetan haben und neuerdings wiederum durch die Typhusepidemie in Löbtau (Sachsen) vor Augen geführt worden ist.

Ev. pp. wollen deshalb dahin wirken, daß die Gemeinden bei der Einrichtung zentraler Wasserversorgungen diesen wichtigen Punkt gebührend beachten und daß auch bei der Entscheidung über Anleihen für den Bau neuer oder die Erweiterung bestehender Wasserwerke die hygienische Beurteilung nicht außer Acht gelassen und die Genehmigung zu derartigen Anleihen nicht ausgesprochen wird, bevor nicht die Zweckdienlichkeit der Anlage auch vom hygienischen Gesichtspunkte aus geprüft und außer Zweifel gestellt ist.

Den bestehenden öffentlichen zentralen Wasserversorgungen für ganze Gemeinden oder einzelne Teile derselben ist fortgesetzt eine eingehende Beachtung seitens der Aufsichtsbehörde zu schenken und insbesondere hat sich die sanitätspolizeiliche Beaufsichtigung darauf zu richten, daß die Wasserentnahmestelle, die Reservoirs und die Hauptstränge der Leitung vor Verunreinigung geschützt sind und bleiben. Soweit dies nach den Verhältnissen geboten erscheint, ist eine regelmäßige Besichtigung durch den zuständigen Medizinalbeamten und die Untersuchung von Wasserproben anzuordnen.

Schließlich ersuchen wir noch, uns eine Nachweisung über die in ihrem Bezirke vorhandenen zentralen öffentlichen Wasserversorgungsanlagen innerhalb 3 Monaten einzureichen, wobei die nachstehend angeführten Punkte zu berücksichtigen sind:<sup>1)</sup>

Ort,  
Zahl der Haushaltungen,  
Einwohnerzahl,

---

<sup>1)</sup> Das Ergebnis dieser statistischen Aufnahme s. in „Sanitätswesen des Preuß. Staates 1898—1900“, Berlin 1903, R. Schock, S. 383 u. folg.

Anzahl der an die Wasserleitung angeschlossenen Haushaltungen mit insgesamt Personen, (soweit bestimmte Zahlen hierfür nicht vorliegen, genügt eine schätzungsweise Angabe),

das Jahr der Anlage,

durch wen angelegt,

jetziger Besitzer,

Wasserabgabe,

ohne oder mit Wassermesser,

Preis pro cbm,

Verbrauch: höchster Tagesverbrauch pro Kopf,

niederster

durchschnittlicher Verbrauch pro Tag und Kopf der angeschlossenen Bevölkerung nach dem Gesamtverbrauch in den letzten 12 Monaten,

Wasser-Entnahmestelle,

Quellwasser, wie gefaßt,

Grundwasser, aus welcher Tiefe entnommen, mit oder ohne Enteisungsanlage,

Oberflächen- (Fluß, See) Wasser mit Sandfiltern, mit anderen Filtern (Wormser Platten) oder etwaigen sonstigen Reinigungseinrichtungen,

ist die Wasserversorgung hygienisch einwandfrei,

wenn ja, wie festgestellt,

„ nein, welche Mängel bestehen und was ist zur Abstellung angeordnet,

findet eine regelmäßige oder gelegentliche Untersuchung von Wasserproben statt, wie oft und worauf erstreckt sich dieselbe und durch wen wird dieselbe ausgeführt?

Bei Gruppenversorgungen sind die einzelnen angeschlossenen Orte anzugeben, im übrigen genügt es die bezüglich der Wasserentnahmestelle erforderlichen Angaben für die Gesamtanlagen zu machen.

## 2. Dienstanweisung für die Kreisärzte.

Die Vorschriften über die Betätigung des Kreisarztes auf dem Gebiete der Wasserversorgung lauteten in der früheren, bis zum 1. September 1909 gültigen Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901:

§ 74. Die Beschaffung ausreichenden und hygienisch einwandfreien Trink- und Gebrauchswassers ist für den öffentlichen Gesundheitszustand von größter Bedeutung und wird der besonderen Fürsorge des Kreisarztes empfohlen.

Durch fortgesetzte Belehrung und Anregung muß er darauf hinwirken, daß mangelhafte und nicht genügend gegen Verunreinigung geschützte Trinkwasseranlagen beseitigt und an ihrer Stelle zweckmäßige Einzel- und Zentralanlagen errichtet werden.

Die bestehenden Trinkwasserversorgungsanlagen hat der Kreisarzt zu überwachen; er darf keine Gelegenheit vorübergehen lassen, um sich über deren Beschaffenheit zu unterrichten. Dabei wird er den Schwerpunkt weniger auf die chemische und bakteriologische Untersuchung von Wasserproben, als auf die örtliche Besichtigung zu legen und dahin zu streben haben, fortlaufend ein Bild von den Trinkwasserhältnissen in den einzelnen Ortschaften seines Bezirkes zu erhalten, um gegebenenfalls die zur Beseitigung von gesundheitswidrigen Verhältnissen geeigneten Maßnahmen vorschlagen zu können.

Über alle Projekte zu zentralen Wasserleitungen hat sich der Kreisarzt gutachtlich zu äußern und hierbei die Beschaffenheit und Menge des Wassers, die Entnahmestellen insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeit einer Verseuchung oder unzureichenden Zuführung, die Einrichtung der Wasserbehälter usw. zu berücksichtigen.

Bergl. den Min.-Erl. vom 24. August 1899.

Die jetzt gültige Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 1. September 1909 hat folgende Fassung der betreffenden Bestimmungen:

§ 74. Die Beschaffung ausreichenden und hygienisch einwandfreien Trink- und Gebrauchswassers ist für den öffentlichen Gesundheitszustand von größter Bedeutung und wird der besonderen Fürsorge des Kreisarztes empfohlen.

Durch fortgesetzte Belehrung und Anregung muß er darauf hinwirken, daß mangelhafte und nicht genügend gegen Verunreinigung geschützte Trinkwasseranlagen beseitigt und an ihrer Stelle zweckmäßige Einzel- oder Zentralanlagen errichtet werden.

Die bestehenden Trinkwasserversorgungsanlagen hat der Kreisarzt durch regelmäßig wiederkehrende, bei besonderen Vorkommnissen auch durch außerordentliche Prüfungen zu überwachen. Die regel-

mäßigen Prüfungen finden bei größeren Anlagen je nach Lage der Verhältnisse und dem letztmalig erhobenen Befunde innerhalb eines ein- bis zweijährigen Zwischenraumes, bei anderen Anlagen mindestens alle drei Jahre statt. Sie sind tunlichst in die Zeiten zu verlegen, welche sich erfahrungsgemäß als gefährlich erwiesen haben, z. B. Wasserknappheit, Wasserfülle. Aber auch sonst soll der Kreisarzt geeignete Gelegenheiten wahrnehmen, um sich über die Beschaffenheit der Trinkwasserversorgungsanlagen zu unterrichten. Dabei wird er den Schwerpunkt weniger auf chemische und bakteriologische Untersuchung von Wasserproben, als auf die örtliche Befichtigung zu legen und dahin zu streben haben, fortlaufend ein Bild von den Trinkwasserhältnissen in den einzelnen Ortschaften seines Bezirks zu erhalten, um gegebenenfalls die zur Beseitigung von gesundheitswidrigen Verhältnissen geeigneten Maßnahmen vorschlagen zu können.

Über alle Projekte zu zentralen Wasserleitungen hat sich der Kreisarzt gutachtlich zu äußern und hierbei die Beschaffenheit und Menge des Wassers, die Entnahmestellen insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeit einer Verseuchung oder unzureichenden Zuführung, die Einrichtung der Wasserbehälter usw. zu berücksichtigen. Für die Prüfung der Projekte und die Überwachung der Anlagen dient die „Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen“, vom 16. Juni 1906 nebst Anweisung vom 23. April 1907 (Min.-Bl. f. Med.-Ang. 1907, S. 160 und 182)<sup>1)</sup> als Grundlage. Außerdem empfiehlt es sich, in allen schwierigen Fragen, die sich hierbei ergeben, die Mitwirkung der Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin<sup>2)</sup> nachzuzufuchen.

Gegenüber Anträgen von Gemeinden oder Wasserwerksverwaltungen auf Übernahme der Tätigkeit als hygienischer Beirat im Sinne der Nr. 22 der oben erwähnten „Anleitung usw.“ vom 16. Juni 1906<sup>3)</sup> hat der Kreisarzt tunlichst sich entgegenkommend zu verhalten.

### 3. Geschäftsanweisung für die Gesundheitskommissionen.

Die Gesundheitskommissionen, die nach dem Gesetz vom 16. September 1899 (G. S. S. 172) § 10 an Stelle der früheren Sanitätskommissionen

1) Abgedruckt unter II S. 8 ff. u. 56.

2) Vergl. S. 81.

3) Vergl. S. 44.

getreten sind,<sup>1)</sup> für Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern gebildet werden müssen, für kleinere gebildet werden können, haben nach der für sie unter dem 13. März 1901 erlassenen Geschäftsanweisung (Min. Bl. f. Med. Angel. 1901 S. 67) folgende Aufgaben hinsichtlich der Wasserversorgung zu erfüllen:

„§ 10. Um sich über die gesundheitlichen Verhältnisse des Gemeindebezirks eingehend zu unterrichten, hat die Gesundheitskommission gemeinsame Besichtigungen aller derjenigen Anlagen, Einrichtungen usw. vorzunehmen, welche das öffentliche Gesundheitswesen betreffen, sofern nicht derartigen Besichtigungen besondere Bestimmungen entgegenstehen.

Insbefondere können hier in Betracht kommen:

1. —

2. —

3. Wasserversorgung des Ortes:

zentrale Leitung, Wasserentnahmestellen, Reinigungsverfahren, Zustand der Leitungen, Brunnen, Straßen-, Hofbrunnen, Kessel-, Röhrenbrunnen, Lage der vorhandenen Düngerstätten und Jauchegruben, insbesondere im Verhältnis zu den Wasserentnahmestellen, und etwaige dadurch bedingte gesundheitliche Bedenken.“

Nach § 9 ebenda haben die Gesundheitskommissionen ferner die gesundheitlichen Maßnahmen der Polizeibehörde zu unterstützen und den beteiligten Selbstverwaltungs- und Polizeibehörden als beratendes und begutachtendes Organ zu dienen und aus eigener Initiative Vorschläge über die Beseitigung gesundheitswidriger Zustände, Verbesserung bestehender Einrichtungen und Einführung zeitgemäßer Neuerungen zu machen.

Beim Drohen oder Auftreten gemeingefährlicher und sonstiger übertragbarer Krankheiten haben die Gesundheitskommissionen in erhöhtem Maße tätig zu sein und sind gegebenenfalls besonders zu bilden (s. S. 96). Über ihre Tätigkeit bei Verunreinigungen von Brunnen durch Überschwemmungen s. S. 115.

4. Die Bildung besonderer **Fachkommissionen zur Besichtigung der wichtigeren zentralen Wasserversorgungsanlagen** ordnete der folgende Erlaß an, der zugleich **Grundsätze für Anlage und Betrieb von Grund-(Quell-) Wasserwerken** aufstellte.

Der Erlaß ist auch nach dem Ergehen der vom Bundesrat unter dem 16. Juni 1906 empfohlenen „Anleitung für die Einrichtung, den Be-

<sup>1)</sup> Bis auf einzelne Ausnahmen.

trieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen“ (S. 8 bis 56) für besondere Fälle, seine Anlage ist dauernd in Kraft geblieben (vgl. Preussische Anweisung [P. A.] zu der „Anleitung“ Ziffer 31 — S. 54 — und wegen der Anlage des Erlasses den Einführungserlaß zu der „Anleitung“ vom 23. April 1907, S. 56).<sup>1)</sup>

**Erlaß des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 11. Febr. 1905, M. Nr. 16000, an die Regierungspräsidenten.**

Die Berichte über die Ermittlungen, welche durch meinen Erlass vom 24. August v. Js., M. 13778,<sup>2)</sup> wegen des Gebrauches von Stichrohren und ähnlichen Vorrichtungen zur Speisung zentraler Wasserversorgungen mit unfiltriertem Flußwasser veranlaßt worden sind, haben gezeigt, daß trotz der Erfahrungen bei der Typhusepidemie in Gelsenkirchen vom Jahre 1901<sup>3)</sup> und trotz des daran angeschlossenen gerichtlichen Verfahrens, die Einsicht von der Unzulässigkeit einer derartigen Form der Wasserversorgung bisher noch nicht bei allen Wasserwerksleitungen zur vollen Geltung gelangt ist.

Bei der Bedeutung, welche den großen zentralen Wasser- versorgungen für die allgemeine Gesundheit, namentlich auch im Hinblick auf die von Osten zur Zeit wieder herannahende Cholera- gefahr beizumessen ist, halte ich es für geboten, nochmals eine Besichtigung der bedeutenderen Wasserwerke mit zentraler Versorgung und zwar durch eine besonders für diesen Zweck zu bildende Sach- kommission ausführen zu lassen, soweit bei denselben nicht durch die Anlage und die Betriebskontrolle volle Sicherheit für die dauernd einwandfreie Beschaffenheit des Wassers gegeben ist. Insbesondere ist dabei auch zu ermitteln, ob und in welcher Weise eine fort- laufende bakteriologische Prüfung der Wasserbeschaffenheit aus- geführt wird.

1) Auch beim Drohen der Cholera im Jahre 1908 ist durch einen Erlaß vom 26. Februar 1908, M. 16659 (Med. Min. Bl. S. 134), wieder zur Erwägung gegeben worden, ob die Sachkommissionen aufs neue Besichtigungen von Wasser- werken, die nicht in jeder Beziehung den gesundheitlichen Anforderungen ent- sprechen, vornehmen sollten.

2) Dieser Erlaß veranlaßte eine Besichtigung der Wasserwerke, bei welchen eine Speisung mit ungereinigtem Oberflächenwasser im Bereiche der Möglich- keit lag.

3) Über 2500 Typhuserkrankungen. Ursache: Einleitung unfiltrierten Ruhr- wassers in die Wasserleitung. Näheres siehe in „Gesundheitswesen des Preuß. Staates 1901“, Berlin 1903, R. Schoets, S. 135.

Als Anhaltspunkt für die Besichtigung können die in der Anlage beigelegten „Grundsätze für Anlage und Betrieb von Grund- (Quell-) Wasserwerken“, welche von einer aus medizinischen und bautechnischen Sachverständigen zusammengesetzten Kommission entworfen sind, dienen.

Die Fachkommission zur Besichtigung der Wasserwerke ist zu bilden aus einem Verwaltungsbeamten, dem Regierungs- und Medizinalrate, sowie dem Ew. pp. für das Gebiet des Wasserversorgungswesens zugeteilten bautechnischen Referenten. Zu den Besichtigungen ist zugleich der Landrat — bei kreisfreien Städten der Oberbürgermeister oder ein anderer Vertreter des Magistrats — und der Kreisarzt zuzuziehen. Soweit schiffbare Ströme in Betracht kommen, ist auch der zuständige Wasserbauinspektor zu beteiligen.

Den Bericht der Kommission wollen Sie mir mit Ihrer gutachtlichen Äußerung innerhalb drei Monaten gefälligst vorlegen.

Die Einrichtung einer ständigen Kontrolle aller zentralen Wasserleitungen bleibt vorbehalten.<sup>1)</sup> Etwaige hierauf bezügliche Vorschläge würden an der Hand der gemachten Erfahrungen Ihrem Berichte beizufügen sein.

## Anlage.

### **Grundsätze**

#### **für Anlage und Betrieb von Grund- (Quell-) Wasserwerken.**

(Diese Fassung ist festgestellt durch eine Kommission von Ministerialkommissaren, Vertretern des deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner und der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung).

#### **A. Anlage.**

1. Wasserbedarf. Der Wasserbedarf ist nach den örtlichen Verhältnissen (Einwohnerzahl, Viehzahl, Industrie, Bevölkerungszuwachs etc.) festzustellen.

Die so ermittelte Wassermenge muß in dem in Aussicht zu nehmenden Erschließungsgebiet zu allen Jahreszeiten sicher vorhanden sein, wobei indes besonderen Verhältnissen Rechnung zu tragen ist.

<sup>1)</sup> Ist erfolgt durch die „Preußische Anweisung“ (P. A.) zu der „Anleitung“ des Bundesrats Ziffer 29 und 30 (f. S. 51 und 52) und durch § 74 Abs. 3 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 1. September 1909 (f. S. 69).

2. Wasserbeschaffenheit. Von dem zu Trink- und Wirtschaftszwecken in Aussicht genommenen Wasser muß gefordert werden, daß daselbe

- a) keine für Menschen oder Tiere schädlichen Bestandteile enthält,
- b) zum Genuß anregt.

Falls ein Wasser der letzteren Forderung nicht genügt, ist eine Verbesserung desselben in dieser Richtung anzustreben. Von einer derartigen Verbesserung kann nur dann abgesehen werden, wenn sie sich als praktisch nicht durchführbar erweist.

In physikalischer Beziehung ist erforderlich, daß das Wasser klar und möglichst farblos ist und keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack hat. Die Temperatur desselben soll keine zu großen Schwankungen aufweisen.

In chemischer Beziehung soll das Wasser eine Zusammensetzung zeigen, wie sie bei zweifellos nicht verunreinigten Grund- (Quell-) Wässern der in Frage kommenden Gegend beobachtet wird. Die Menge der mineralischen und organischen Bestandteile darf die Beschaffenheit des Wassers für die verschiedenen Zwecke nicht nachteilig beeinflussen. Abweichungen in der Zusammensetzung müssen sich in unbedenklicher Weise erklären lassen.

Etwasige metallauflösende Fähigkeiten des Wassers (insbesondere gegenüber Blei) sind mit Rücksicht auf die bei der Wasserleitung zu verwendenden Materialien besonders festzustellen.<sup>1)</sup>

Bei etwaigem Eisen- oder Mangangehalt ist die Gefahr von stärkeren Verschlämmungen und Inkrustationen der Röhren zu beachten.

Auch auf die Härte des Wassers ist Rücksicht zu nehmen.<sup>2)</sup>

In bakteriologisch-mikroskopischer Beziehung darf das zu verwendende Wasser keine Organismen bzw. leblose Bestandteile enthalten, welche auf eine unzulässige Verunreinigung desselben, namentlich eine solche durch menschliche oder tierische Abfallstoffe, hindeuten.

Auch wenn ein Wasser bereits der Versorgung dient und angeblich keine gesundheitlichen Schädigungen verursacht hat, so ist es doch vor seiner weiteren dauernden Verwendung auf vorstehende Grundsätze hin zu prüfen; die Untersuchung ist zu wiederholen, wenn die einmalige Untersuchung nach Lage der örtlichen Verhältnisse kein abschließendes Urteil gestattet.

1) Vgl. S. 19 u. 21.

2) Auf die bleibende und die vorübergehende Härte.

3. Notwendige Beschaffenheit des Grundwasserträgers. Der Grundwasserträger muß eine geeignete geologische Beschaffenheit und eine genügend große räumliche Ausdehnung besitzen.

Falls durch die gewöhnlichen hydrologischen Vorarbeiten der Einfluß des Grundwasserträgers auf die Wasserbeschaffenheit und Wassermenge nicht in zweifelsfreier Weise festgestellt werden kann, so empfiehlt sich die Zuziehung eines Geologen.

4. Sicherheit des Grundwasserträgers gegen Verunreinigungen von der Oberfläche.

a) Sind Verunreinigungen des Geländes über dem Grundwasserträger nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse nicht vollständig auszuschließen, so ist gegebenenfalls Vorkehrung zu treffen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers, z. B. durch Hochwasser pp., nach Möglichkeit vermieden wird.

b) Ist die Überlagerung über dem Grundwasserspiegel nur von geringer Stärke oder an sich für eine genügende Filtrationswirkung nicht geeignet, so muß die Oberfläche des Grundwasserträgers auf eine jeweils erforderliche Ausdehnung als Schutzgebiet behandelt werden; dasselbe ist von der Bebauung mit Wohnstätten, sowie von der Düngung mit menschlichen oder tierischen Abfallstoffen und nach Möglichkeit vom Verkehr, der Beweidung u. dergl. freizuhalten.

Verunreinigte Zuflüsse, die das Schutzgebiet nach Maßgabe der örtlichen Lage treffen könnten, sind, wenn möglich, außerhalb desselben abzuführen, andernfalls in undurchlässigen Röhren oder Gerinnen durch das Gebiet hindurch abzuleiten.

Die Möglichkeit der Durchführung dieser Maßnahmen ist durch Vertragssicherung, Geländeerwerb oder dergleichen zu gewährleisten.

Es liegt im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, daß Anträge auf Erwirkung des Enteignungsrechtes zur Förderung von Wasserversorgungszwecken weitgehendste Unterstützung finden.

5. Allgemeine hygienische Anforderungen an die Bauwerke. Zu sämtlichen Anlagen, soweit sie mit dem Wasser in Berührung kommen, ist möglichst solches Material zu verwenden, welches von dem Wasser nicht zerstört wird und seinerseits auf die Wasserbeschaffenheit keinen nachteiligen Einfluß auszuüben vermag.

Diese Anlagen sind so auszuführen, daß Temperaturbeeinflussungen des Wassers in denselben möglichst vermieden werden.

Zugänge, Sichtöffnungen, Lüftungsvorrichtungen, Ausmündungsöffnungen von Leer- und Überläufen müssen nach Möglichkeit gegen das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Insekten, Vögeln usw.) geschützt sein.

Jeder mittelbaren oder unmittelbaren Verunreinigung des Wassers in den Anlagen ist durch entsprechende bauliche Anordnung nach Möglichkeit vorzubeugen.

Dies gilt insbesondere von Einrichtungen, soweit sie zum Begehen der Bauwerke überhaupt notwendig sind, sowie von sämtlichen Ausrüstungen derselben, wie Schiebern, Schwimmervorrichtungen, Wasserstandszeigern, Thermometern, Probeentnahmeverrichtungen usw.

Für Reinigung und Spülung der Anlageteile, welche mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

6. Besondere Anforderungen an Wasserfassungs- und Förderungsanlagen. Sämtliche Wasserfassungs- und Förderungsanlagen sind derartig zu gestalten, daß nur das zur Erschließung vorgesehene Wasser in dieselben eintreten kann. Sie dürfen nur in dem Bereiche dieses Wassers mit Eintrittsöffnungen versehen sein und sind derartig zu überdecken, daß eine nachteilige Beeinflussung des erschlossenen Wassers durch Zutrang von Tageswasser ausgeschlossen wird.

Der Zutritt fremder Wässer, insbesondere Sickerwässer, an den bis zur Oberfläche reichenden Teilen der Anlage ist durch Abschluß und Abdichtung der entsprechenden Teile dieser Anlagen auszuschließen.

7. Besondere Anforderungen an Anlagen zum Zweck der Verbesserung der Wasserbeschaffenheit. Anlagen zum Zweck der Enteisung, Entfärbung, Weichmachung, Temperaturveränderung und dergleichen sind möglichst in abgeschlossenen Räumen oder Behältern anzuordnen, sodaß eine möglichst große Sicherheit gegen Verunreinigung des Wassers geschaffen wird.

Die hierbei zur Verwendung kommenden Chemikalien müssen derart sein, daß eine nachteilige Beeinflussung des Reinwassers nicht erfolgen kann.

8. Besondere Anforderungen an Wasseraufspeicherungsanlagen. Die Wasseraufspeicherung ist derart anzuordnen, daß das

aufgespeicherte Wasser keine nachteilige Veränderung für den Gebrauch erfährt.

Durch entsprechende Anordnung von Zu- und Abfluß an den Behältern ist es möglichst anzustreben, daß der gesamte Wasserinhalt gleichmäßig erneuert wird.

Zur Ermöglichung von Reparaturen sind Vorkehrungen zu treffen, welche gestatten, den Behälter zu entleeren und aus dem Betrieb auszuschalten.

9. Besondere Anforderungen an die Wasserverteilung. Die zur Wasserverteilung dienenden Anlagen, insbesondere Hausanschlüsse, sind derart anzuordnen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Wassers im Zuleitungsrohr möglichst ausgeschlossen erscheint.

Bleiröhren sind von der Verwendung auszuschließen, wenn das Wasser die Eigenschaft besitzt, dauernd Blei aus den Röhren aufzunehmen und daraus Gesundheitschädigungen zu erwarten sind.<sup>1)</sup>

### B. Betrieb.

Es ist zweckmäßig, die aufgespeicherten, geförderten und verbrauchten Wassermengen täglich zu notieren.

Zur Feststellung der dauernd einwandfreien Beschaffenheit des Wassers ist Kontrolle durch periodische Untersuchungen erforderlich.

Die Häufigkeit derselben richtet sich nach den besonderen Verhältnissen; in kritischer Zeit hat eine vermehrte Kontrolle stattzufinden.

Im Innern von Bauwerken, welche während des Betriebes mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind zu allen Betriebsarbeiten nur saubere Werkzeuge zu benutzen, die in gesonderten Räumen aufzubewahren sind.

Nach Beendigung dieser Arbeiten sind die hierbei in Frage kommenden Teile der Anlage kräftig zu spülen.

Für diese Arbeiten ist den Arbeitern besonderes Schuhzeug zu halten.

Ist bei der Begehung einer Betriebsanlage die direkte Berührung mit dem Wasser nicht zu vermeiden, so müssen die betreffenden Betriebsleute mit wasserdichter, besonders hierzu vorzuhaltender Bekleidung versehen werden.

Zu Betriebsarbeiten dieser Art sind nur Leute zu verwenden, deren Gesundheitszustand zu Bedenken keinen Anlaß gibt.

<sup>1)</sup> Vgl. S. 21.

## V. Unterstützung von Einrichtungen zur Wasserversorgung durch den Staat.

### 1. Bedingungen für die Bewilligung von Mitteln aus landwirtschaftlichen Fonds zur Anlage von Wasserleitungen.

Bedürftigen Gemeinden können Beihilfen für die Anlage von Wasserversorgungen aus Mitteln der Medizinalverwaltung und, in weit größerem Umfange noch, wenn landwirtschaftliche Interessen in Frage kommen, aus Fonds der landwirtschaftlichen Verwaltung bewilligt werden. Über die Voraussetzungen für diese letztere Art von Beihilfen äußert sich folgende

**Verfügung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 20. Juni 1907, I C b 5401, an die Ober-Präsidenten, Regierungs-Präsidenten und Generalkommissionen betreffend Bewilligung von Beihilfen zur Ausführung von kommunalen Flußregulierungen (Meliorationen), Wasserleitungen usw. (Allgemeine Verfügung Nr. 34. für 1907).**

I. Die für kommunale Meliorationsanlagen usw. aufgewendeten Geldbeträge sind vielfach insofern nicht wirtschaftlich angelegt worden, als die Gemeinden — entgegen dem Räte der Meliorationsbaubeamten — ungeeignete Techniker und Unternehmer mit der Leitung und Ausführung der projektierten Arbeiten betraut haben.

Wenn auch durch die allgemeine Verfügung vom 25. Mai 1895 (Nr. 81 der Sammlung) unter IV Ziffer 3 — in Verbindung mit der Schlußbestimmung Ziffer 1<sup>1)</sup> — eine gute Handhabe geboten ist, den zweckentsprechenden Verbrauch der aus öffentlichen Mitteln zur Verfügung gestellten Geldmittel dadurch zu erzwingen, daß die Meliorationsbaubeamten in solchen Fällen die für die Zahlbarmachung der Abschlagszahlungen oder der Gesamtbeträge erforderlichen Verwendungsbescheinigungen nicht ausstellen, so können sich hierdurch doch Schwierigkeiten ergeben, die ich vermieden sehen möchte.

Ich werde deshalb von jetzt ab die Bewilligung von Beihilfen zur Ausführung kommunaler Flußregulierungen (Meliorationen), Wasserleitungen usw. davon abhängig machen, daß die betreffende Gemeinde sich mit folgenden Bedingungen einverstanden erklärt:

<sup>1)</sup> Der Inhalt ergibt sich aus dem Folgenden.

1. Die Wahl des Technikers, der mit ihm abzuschließende Vertrag und die Bedingungen für die etwaige Vergabung der Hauptarbeiten unterliegt der Zustimmung des Meliorationsbaubeamten, dem auch der Beginn der Ausführungsarbeiten rechtzeitig mitzuteilen ist. Im übrigen hat der Gemeindevorstand während der Ausführung der Meliorationspläne (generell und speziell) in technischen Angelegenheiten den Rat des Meliorationsbaubeamten einzuholen und zu berücksichtigen.

2. Nach Beendigung der Ausführung hat der Meliorationsbaubeamte die Anlagen abzunehmen und dabei festzustellen, ob das Unternehmen zweck- und planmäßig und mit den von der Aufsichtsbehörde genehmigten Änderungen hergestellt ist. Sollten hierbei Nachmessungen erforderlich sein, so sind sie unter Leitung des Meliorationsbaubeamten von vereideten Technikern vorzunehmen; die Kosten dieser Aufmessungen sind von der Gemeinde zu tragen.

Die im Absatz 2 dieses Erlasses bezeichnete Anordnung der Verfügung Nr. 81 der Sammlung bleibt unberührt.

Anträge auf Gewährung von Unterstützungen zu kommunalen Unternehmungen dieser Art sind künftig nur dann zu stellen, wenn die Gemeinden sich mit den vorgedachten Bedingungen einverstanden erklärt haben.

II. Bei Vorlegung von Meliorationsprojekten zur Superrevision ist in Zukunft stets im Überreichungsberichte anzugeben, ob und aus welchem Fonds Staatsbeihilfen zur Ausführung des Unternehmens erbeten werden sollen.

III. Die Herren Ober-Präsidenten haben für die Folge alljährlich bis zum 1. März die von den einzelnen Meliorationsbauämtern für das kommende Etatsjahr benötigten Mittel aus dem Fonds zur Förderung der hydrographischen Arbeiten, Kapitel 107 Titel 7 des Etats der landwirtschaftlichen Verwaltung, unter Beifügung ziffernmäßiger Nachweisungen anzumelden. Hierbei ist anzugeben, ob und wie weit die für das laufende Etatsjahr bewilligten Beträge voraussichtlich aufgebraucht werden.

Der Anmeldung für 1908 ist ein Verzeichnis der bis dahin in den einzelnen Bauamtsbezirken fertiggestellten Wasserbücher beizufügen. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Vergl. ferner S. 85 Nr. 4.

## 2. Beratung von Gemeinden durch die Kreisärzte bei staatlich geförderten Wasserversorgungsanlagen.

Um bei der Anlage von Wasserversorgungsanlagen, die in erster Linie landwirtschaftlichen Zwecken, daneben aber auch der Trinkwasserversorgung dienen sollen und deren Herstellung aus staatlichen Mitteln gefördert wird, die Beobachtung der hygienischen Gesichtspunkte zu sichern, schreiben folgende zwei Erlasse eine Zuziehung der Kreisärzte vor:

**Erlaß der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 15. Februar 1902, M. f. L. I Cb 9044, M. d. g. A. M 14291, an die Oberpräsidenten zu Coblenz, Münster, Hannover, Magdeburg, Cassel, und den Regierungspräsidenten in Sigmaringen.**

Im Interesse der Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse bestimmen wir, daß im Falle der Gewährung von Beihilfen, insbesondere auch aus dem westlichen Meliorationsfonds, zur Herstellung von Wasserversorgungsanlagen für landwirtschaftliche Zwecke, sofern dabei eine Verwendung des Wassers als Trinkwasser in Aussicht genommen wird, die Mitwirkung des Kreisarztes in Gemäßheit der Bestimmungen des § 74 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901,<sup>1)</sup> sowie des Regierungs- und Medizinalrates zu erfolgen hat, damit rechtzeitig bei der Projektaufstellung und Bearbeitung auf eine Gestaltung dieser Anlagen Bedacht genommen wird, welche sie unbedenklich auch für Trinkwasserzwecke geeignet macht.

Eure Erzellenz wollen hiernach das weitere veranlassen.

**Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 23. März 1907, M. d. g. A. M 19921, M. f. L. I c 12001, an die Oberpräsidenten.**

Durch unsern Erlaß vom 15. Februar 1902, M. f. L. I Cb 9044, M. d. g. A. M 14291,<sup>2)</sup> ist angeordnet worden, daß bei der Vorbereitung und Prüfung von Projekten für zentrale Wasserversorgungsanlagen, für welche Beihilfen aus Fonds der landwirtschaftlichen Verwaltung beantragt werden sollen, und bei denen eine Verwendung des Wassers als Trinkwasser in Aussicht genommen wird, der Kreisarzt in Gemäßheit der Bestimmungen des § 74 der Dienstanweisung für die Kreisärzte zu beteiligen ist. Im An-

1) Vergl. S. 69.

2) S. vorstehend.

schluß hieran bestimmen wir, daß die Gemeinden die Anträge wegen Abgabe des amtsärztlichen Gutachtens nicht unmittelbar dem Kreisarzt vorzulegen, sondern ihr Gesuch dem Landrat zu unterbreiten haben, welcher dann gemäß § 1 Absatz 6 des Gesetzes vom 16. September 1899 (Gesetzsamml. S. 172) <sup>1)</sup> dem Kreisarzt einen Auftrag erteilt.

Cure Exzellenz ersuchen wir ergebenst, die nachgeordneten Behörden gefälligst entsprechend zu verständigen.

### **3. Beratung der Gemeinden bei Angelegenheiten der Wasserversorgung durch die Wasserprüfungsanstalt. <sup>2)</sup>**

Am 1. April 1901 wurde die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, Berlin SW 68, Kochstraße 73, ins Leben gerufen. Ihre Aufgaben auf dem Gebiete der Wasserversorgung ergeben sich aus folgenden Bestimmungen der für sie von dem vorgesetzten Minister (jetzt Minister des Innern) erlassenen Geschäftsanweisung:

#### **Allgemeine Aufgaben.**

##### **§ 1.**

Die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung hat folgende Aufgaben:

1. die auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Beseitigung der Abwässer und Abfallstoffe sich vollziehenden Vorgänge in Rücksicht auf deren gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Wert zu verfolgen;
2. dahin gehörige Ermittlungen und Prüfungen im allgemeinen Interesse aus eigenem Antriebe zu veranlassen;
3. Untersuchungen über die in ihren Geschäftsbereich fallenden Angelegenheiten im Auftrage der Ministerien und auf Antrag von Behörden und Privaten gegen Gebühr auszuführen;
4. den Zentralbehörden auf Erfordern des vorgesetzten Ministers Auskunft zu erteilen und einschlägige Gutachten im öffentlichen Interesse zu erstatten.

---

<sup>1)</sup> Das sog. Kreisarztgesetz. Indem der Landrat den Kreisarzt um Begutachtung ersucht, fallen die durch die Beteiligung des Kreisarztes entstehenden Kosten dem Staate zur Last.

<sup>2)</sup> Vergl. auch Nr. 4 S. 85 und Anhang zu Nr. 3 und 4 S. 87.

## Spezielle Aufgaben.

### § 2.

Im einzelnen umfaßt die Geschäftstätigkeit bis [auf weiteres folgende Angelegenheiten:

#### A. Auf dem Gebiete der Wasserversorgung.

1. Die planmäßige wissenschaftliche und technische Prüfung und Durchbildung bestehender und neuer Verfahren der Wassergewinnung und der Wasserreinigung, sowie der Grundsätze für die quantitative Bestimmung und deren Sicherstellung.
2. Auskunftserteilung und sanitätstechnische Beratung auf Antrag von staatlichen und kommunalen Behörden, sowie von Privaten über bestehende oder geplante Wasserversorgungsanlagen.
3. Die wissenschaftlich-technische Prüfung des Betriebes von Wasserwerken.
4. Die Untersuchung von Wasserproben.

Auch liegt es der Anstalt ob, sich eine möglichst genaue Kenntnis der geologisch-hydrologischen Verhältnisse, sowie der Beschaffenheit des Oberflächenwassers im Bereiche der Monarchie an der Hand der vorhandenen Aufschlüsse und nötigenfalls durch Vornahme eigener Untersuchungen und Besichtigungen oder auf dem Wege der Nachfrage an geeigneter zuverlässiger Stelle zu verschaffen und sich so nach und nach zur Sammelstelle herauszubilden, welche Auskünfte hierüber geben kann.

Im übrigen sei bezüglich der Verhältnisse der Anstalt bemerkt, daß ihre Geschäftsführung von einer Kommission, die gebildet ist aus Vertretern der verschiedenen an ihrer Tätigkeit interessierten Ministerien, überwacht wird, daß für den inneren Dienst und ihre Gutachten der Anstaltsvorsteher verantwortlich ist und daß durch die nebenamtliche Tätigkeit eines vorragenden Rates in der Medizinalabteilung des Ministeriums des Innern als Anstaltsleiter sie mit der Zentralbehörde der Medizinalverwaltung aufs engste verbunden ist. Es bestehen in ihr eine hygienisch-bakteriologische, eine chemische, eine bautechnische und eine biologische Abteilung.

Durch Erlaß des Ministers des Innern vom 13. Juni 1904, S. 1880, ist Anweisung gegeben, daß die Anstalt mit den Wasseruntersuchungen betraut wird, die bei den Strafanstalten, Gefängnissen und Erziehungsanstalten erforderlich werden. Das Gleiche ist durch einen Erlaß des Justizministers vom 1. Mai 1911 (Allg. Verfüg. Nr. 46) für die Untersuchung von Wasser aus Grundstücken der Justiz-

verwaltung angeordnet worden. In beiden Fällen betragen die Kosten für die Untersuchung und Begutachtung auf Brauchbarkeit des Wassers als Trink- und Wirtschaftswasser 12 *M.*, als Kesselspeisewasser 15 *M.*, als Trink-, Wirtschafts- und Kesselspeisewasser 18 *M.* Zu denselben Sätzen untersucht die Anstalt vertragsmäßig Wasser für eine Reihe von Eisenbahndirektionen und Regierungsbezirken.

Um die Heranziehung der Anstalt seitens der Gemeinden in Wasserversorgungsangelegenheiten zu erleichtern, erging der folgende Erlaß, der für bedürftige Gemeinden Beratung unter Verminderung, Stundung oder Erlaß der Gebühren gestattet.

**Erlaß des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 26. Februar 1904, M. Nr. 10202, an die Regierungspräsidenten.**

Die Erkenntnis von der Wichtigkeit einer guten und ausreichenden Wasserversorgung für die gesundheitlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Zustände der Gemeinden hat erfreulicherweise in weiten Schichten der Bevölkerung Eingang gefunden und verbreitet sich mehr und mehr. In richtiger Würdigung der Angelegenheit sind die Gemeinden neuerdings in anerkennenswerter Weise bestrebt, ihre Wasserversorgung zu verbessern und werden darin teilweise durch die höheren Kommunalverbände, durch Kreise und Provinzen wirksam unterstützt. Dies geschieht u. a. in hervorragendem Maße durch die Provinzialverwaltung der Rheinprovinz, von welcher erhebliche Mittel für diesen Zweck bereit gestellt sind.

Bei diesen Bestrebungen hat sich häufig als Mangel bemerkbar gemacht, daß es namentlich den Landgemeinden schwer wird, eine sachverständige Beratung zu erlangen. Den Berichten zufolge haben einzelne Gemeinden aus diesem Grunde auch Bedenken getragen, Kosten für Vorarbeiten zu bewilligen, von denen sie nicht wissen, ob sie zu einem brauchbaren Projekte führen werden. Wiederholt ist auch darin gefehlt, daß aus Sparsamkeitsrückichten die wichtigen Arbeiten für eine Wasserversorgung Personen übertragen wurden, die genügendes Wissen auf diesem Gebiete nicht besitzen. Bei der Inanspruchnahme derartiger Kräfte besteht die Gefahr, daß die Aufwendungen zu einem befriedigenden Ergebnis nicht führen und daß insbesondere die Projekte für Wasserleitungen sanitäts- und bautechnisch unsachgemäß vorbereitet und ausgeführt werden. Auch wird vielfach bei der Ausführung nicht wirtschaftlich verfahren.

Um solchen Gemeinden, denen geeignete Kräfte nicht zur Verfügung stehen, die Möglichkeit zur Erlangung einer zuverlässigen fachverständigen Beratung sowohl nach der hygienischen wie bautechnischen Seite bei der Vorbereitung und Prüfung von Wasserversorgungsprojekten zu gewähren, hat die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung — Berlin SW 68, Kochstraße 73 — eine entsprechende Ausgestaltung auch für die wasser-technischen Aufgaben ihres Geschäftsbereiches erfahren.

Nach Maßgabe ihrer Geschäftsanweisung kann die Anstalt von den Gemeinden für Angelegenheiten der Wasserversorgung gegen Gebühr in Anspruch genommen werden. Ich bemerke hierbei, daß die mit Erlaß vom 27. August 1901 — M. d. g. A. M. Nr. 11971 <sup>1)</sup> — mitgeteilte Gebührenordnung in den Bestimmungen zu IV dahin abgeändert ist, daß der Tagesatz für die Inanspruchnahme eines Sachverständigen bei örtlichen Besichtigungen von 30 *M.* auf 20 *M.* ermäßigt worden ist. Weiterhin ist hervorzuheben, daß nach Ziffer 4 der allgemeinen Bestimmungen der Gebührenordnung an Stelle der Einzelgebühr eine Pauschalgebühr vereinbart werden kann, wenn es sich um Untersuchungen über einen längeren Zeitraum oder um fortlaufende Kontrollen handelt. Es ist somit auch die Möglichkeit gegeben, im Einzelfall eine den Verhältnissen angepaßte Vereinbarung, sei es mit einer prozentualen Berechnung nach dem Kostenbetrage des Projektes oder in sonst geeigneter Weise eintreten zu lassen. So werden im Auftrage der Provinzialverwaltung der Rheinprovinz gemäß einem mit derselben getroffenen Abkommen die Projekte für Wasserleitungen, zu deren Durchführung die Provinz Beihilfen in erheblichem Gesamtbetrage bewilligt hat, seitens der Anstalt einer Prüfung auf ihre sachgemäße Gestaltung nach der hygienischen und technischen Seite unterzogen.

Anträge der vorbezeichneten Art sind unmittelbar an die Anstalt zu richten.

Um jedoch auch armen Gemeinden die Inanspruchnahme der Landesanstalt für Wasserversorgung zu ermöglichen, beabsichtige ich unter Zustimmung des Herrn Finanzministers, im Hinblick auf das bestehende und namentlich für Landgemeinden hervorgetretene Bedürfnis die sachkundige Beratung der Anstalt in Wasserversorgungs-

<sup>1)</sup> Seit dem 1. August 1910 gilt eine neue Gebührenordnung, die von der Anstalt zu erhalten ist.

angelegenheiten, insbesondere auch bei der Vorbereitung von Wasserleitungen, innerhalb der für die Leistungen der Anstalt gezogenen Grenzen leistungsschwachen oder leistungsunfähigen Gemeinden auf ihren Antrag im Bedarfsfalle unter Ermäßigung oder Stundung der Gebühren, in besonderen Fällen auch unentgeltlich, zu gewähren.

Erw. pp. wollen dies in geeigneter Weise zur Kenntnis der beteiligten Kreise bringen.

Die an Sie einzureichenden Anträge sind mir mit der dortseitigen Äußerung vorzulegen. Dem Antrage sind alle für die sachliche Beurteilung vorhandenen Unterlagen, sowie in jedem Falle eine Übersicht über die Leistungsfähigkeit der Gemeinde beizufügen. Zugleich ist über die bisherige Wasserversorgung und die gesundheitlichen Verhältnisse zu berichten.

An die Oberpräsidenten:

Abschrift übersende ich mit dem ergebene[n] Ersuchen, der wichtigen Angelegenheit der Wasserversorgung und ihrer durch den vorstehenden Erlaß beabsichtigten Förderung Ihre Aufmerksamkeit und Unterstützung zuteil werden zu lassen.

#### 4. Beratung der Gemeinden bei Wasserleitungsanlagen durch die Meliorationsbaubeamten.<sup>1)</sup>

Die Beteiligung der Meliorationsbaubeamten neben der Wasserprüfungsanstalt<sup>2)</sup> bei der Anlage von Wasserversorgungen seitens ländlicher Gemeinden regelt folgender

**Erlaß der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 19. April 1905, M. f. L. I C b 1293, M. d. g. A. M 16758, an die Regierungspräsidenten.**

In Ergänzung meines — des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten — Erlasses vom 26. Febr. 1904, M. Nr. 10202,<sup>3)</sup> betreffend die Aufstellung und Ausführung von Projekten für Wasserleitungen in leistungsschwachen Gemeinden, weisen wir darauf hin, daß neben der Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw. in erster Linie die Beamten der

1) S. auch Nr. 3 S. 81 und den Anhang zu Nr. 3 und 4 S. 87.

2) Vgl. Nr. 3 S. 81.

3) Abgedruckt S. 83.

Meliorationsbauverwaltung leistungsschwachen ländlichen Gemeinden sachkundige Unterstützung zu gewähren berufen sind.

Die Versuchs- und Prüfungsanstalt hat vornehmlich die Aufgabe, die wissenschaftlichen Unterlagen für die Aufstellung der Grundsätze zu beschaffen, die bei dem Entwurf und der Ausführung von Wasserleitungsprojekten maßgebend sein müssen, es kann ihr weiterhin bei ihrer technisch-hygienisch beratenden Tätigkeit für arme ländliche Gemeinden, denen geeignete Kräfte fehlen, die Aufgabe zufallen, die Grundlagen für ein Projekt zu schaffen bzw. vorhandene zu prüfen und dabei ein allgemeines Programm oder einen vorläufigen Entwurf aufzustellen. Dagegen wird die Aufstellung der Entwürfe selbst oder, falls die Entwürfe von Privattechnikern aufgestellt sind, deren Prüfung in der Mehrzahl der in Betracht kommenden Fälle den Meliorationsbaubeamten obliegen, die erforderlichenfalls auch die Ausführung überwachen können.

Wegen der erforderlichen Mitwirkung der Kreisärzte bei Feststellung der Projekte verweisen wir auf den gemeinsamen Erlass vom 15. Febr. 1902, M. f. S., I C b 9044, M. d. g. A. M 14291<sup>1)</sup>.

Zur Vermeidung von Zweifeln bemerken wir, daß die Verpflichtung der Regierungspräsidenten, durch ihre medizinisch- und bautechnischen Fachorgane die Wasserleitungsprojekte zu prüfen, auch dann bestehen bleibt, wenn bei ihnen die Prüfungsanstalt für Wasserversorgung beteiligt gewesen ist.

Voraussetzung für die Heranziehung der Meliorationsbaubeamten ist stets, daß es sich, wie bereits oben erwähnt, um leistungsschwache ländliche Gemeinden handelt und daß bei dem betreffenden Wasserleitungsprojekt landwirtschaftliche Interessen wesentlich mitbeteiligt sind. In solchen Fällen bin ich, der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bereit, um die Aufstellung von Projekten zu ermöglichen, Beihilfen aus dem mir zur Verfügung stehenden Vorarbeitungskostenfonds (Kap. 106 Tit. 10) zu gewähren und für die Ausführung von Wasserleitungen aus den im Extraordinarium meines Etats ausgebrachten Fonds im Verein mit den betreffenden Provinzialverbänden Unterstützungen zu bewilligen, wie dies bisher schon mehrfach geschehen ist.<sup>2)</sup>

1) Abgedruckt S. 80; daneben kommt auch der Erlass vom 23. März 1907 abgedruckt S. 80, in Betracht.

2) Vgl. hierzu IV Nr. 1 S. 78.

Euerer pp. wollen dies in geeigneter Weise zur Kenntnis der beteiligten Kreise bringen.

An die Oberpräsidenten:

Abschrift übersenden wir Euerer Excellenz ergebenst zur Kenntnisnahme und Anweisung der Meliorationsbaubeamten. Eine entsprechende Anzahl von Abdrücken dieser Verfügung liegt bei.

**Anhang zu V Nr. 3 und 4 (S. 81 und 85).**

Zur Beschaffung geeigneter Unterlagen für die Prüfung von Entwürfen zu Wasserversorgungsanlagen bestimmte der folgende Erlaß vom 7. Juli 1905 die Beifügung ausgefüllter Fragebogen vorgeschriebener Form zu den Anträgen auf Beratung durch staatliche Sachverständige.

**Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 7. Juli 1905, M. d. g. A. M. Nr. 16880, M. f. L. I C. 5923, an die Regierungspräsidenten.**

Bei der Prüfung der zur Begutachtung kommenden Entwürfe von Wasserversorgungsanlagen hat sich gezeigt, daß in vielen Fällen die vorgelegten Unterlagen für die Beurteilung nicht ausreichen, weil wichtige Fragen dabei unberücksichtigt geblieben waren. Die hierdurch verursachten Rückfragen verzögern die rechtzeitige Inangriffnahme der vorgesehenen Bauausführungen in unerwünschter Weise und führen dadurch oftmals zu empfindlichen Schädigungen. Zur Vermeidung derartiger Unzuträglichkeiten ist von der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung ein Fragebogen aufgestellt worden, in welchem die für den Entwurf einer Wasserversorgungsanlage und dessen Prüfung wichtiger Punkte zusammengestellt sind. Euerer pp. lasse ich x Exemplare des Fragebogens zur Verteilung an Kreisärzte und sonstige bei den Angelegenheiten der Wasserversorgung beteiligte Beamte mit dem Bemerkten zugehen, daß in Zukunft bei Anträgen nach Maßgabe meines — des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten — Erlasses vom 26. Februar 1904, M. 10202<sup>1)</sup> und unseres gemeinsamen Erlasses vom 19. April 1905, M. f. L. I. C. b. 1293, M. d. g. A. M. 16758,<sup>2)</sup> ein ausgefüllter Fragebogen beizufügen ist.

1) S. V Nr 3 S. 83.

2) S. V Nr. 4 S. 85.

Die für Anträge erforderlichen Fragebogen können von der Königlichen Versuch- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin, SW. 68, Kochstraße 73 II, bezogen werden.

## **Fragebogen<sup>1)</sup>** **für die Wasserversorgung**

von  
Kreis:  
Reg.=Bez.:  
Provinz:

**Vom Gemeindevorstande und vom Entwurfsverfasser auszufüllen.**

### **A. Unterlagen.**

1. Welche Unterlagen sind dem Entwurfe beigelegt? (Die beigelegten Unterlagen sind zu **unterstreichen**.)
  - a) Unterlagen für **vorläufige** Entwürfe (in Fällen,<sup>2)</sup> wo die Verhältnisse nicht ganz klar liegen, wo verschiedene Wasserbeschaffungsmöglichkeiten in Betracht kommen oder wo es sich um größere Anlagen z. B. Gruppenversorgungen handelt, die bedeutende Mittel in Anspruch nehmen):
    - mindestens** 1 Erläuterungsbericht (ausgefüllter Fragebogen),
      - 1 Kostenschätzung,
      - 1 Meßtischblatt mit eingezeichnetem Entwurf.
    - b) Unterlagen für **endgültige** Entwürfe:
      - 2 ausgefüllte gleichlautende Fragebogen,
      - 1 Erläuterungsbericht (kann in Fällen einfachster Art auf wenige, den Fragebogen — leere Seiten — ergänzende Bemerkungen beschränkt werden),
      - 1 Zusammenstellung zuverlässiger Wassermessungen,
      - 1 Kostenanschlag,
      - 1 Meßtischblatt mit eingezeichnetem Entwurf,
      - 1 Lageplan der ganzen Anlage mit eingeschriebenen Höhenzahlen,
      - 1 Längenprofil,
      - Einzelzeichnungen der Fassungsanlagen, sämtlicher Bauwerke, der maschinellen Anlagen usw.,
      - 1 Gutachten des Kreisarztes gemäß § 74 und 37 der Dienstanweisung für Kreisärzte vom 23. 3. 1901<sup>3)</sup> mit Angabe der Härte des Wassers und einer Angabe darüber, ob etwa im Wasser vorhandenes Eisen nach kräftigem Schütteln mit Luft und darauffolgendem mehrtägigen Stehen sich als Niederschlag ausscheidet und in welchem Grade,
      - 1 vollständiger chemischer Untersuchungsbesund, wenn nach dem Urteil des Kreisarztes nötig, mit Angaben über äußere Beschaffenheit, Reaktion, Härte<sup>4)</sup>, Chlor quantitativ, Eisen quantitativ<sup>4)</sup>, Drydrierbarkeit

<sup>1)</sup> Die Räume für die Beantwortung der einzelnen Fragen sind bei dem Abdruck des Fragebogens fortgelassen.

<sup>2)</sup> Fest 1. 9. 1909.

<sup>3)</sup> Bleibende und vorübergehende Härte.

<sup>4)</sup> Sowie etwaiger Mangengehalt.

salpetrige Säure<sup>1)</sup> qualitativ, Ammoniak qualitativ und — wenn zu Hausanschlüssen Bleiröhren gewählt werden — Angaben, ob das Wasser die Eigenschaft besitzt, Blei zu lösen,<sup>2)</sup>

- 1 bakteriologischer Untersuchungsbesund, wenn nach dem Urteil des Kreisarztes nötig. (Bakteriologische Untersuchungen sind zweckmäßig in der Regel erst nach Ausführung der Wasserfassung vorzunehmen und möglichst an Ort und Stelle einzuleiten.)

(Etwa sonst vorhandene (geologische usw.) Gutachten.

### **B. Befiehende Wasserversorgung. Gesundheitsverhältnisse.**

2. Wie erfolgt zur Zeit die Wasserversorgung für Menschen und Vieh?

Angaben, ob aus Hausbrunnen, öffentlichen Brunnen, Wasserläufen, Teichen; Beschaffenheit des z. B. verwendeten Wassers.

3. Herrschten während der letzten 3 Jahre in der Gemeinde ansteckende Krankheiten (Ruhr, Typhus usw.)? Wieviel Fälle in den einzelnen Jahren?

### **C. Wassergewinnungsstelle.**

4. Wo liegt das betreffende Gelände?

(Höhenlage über N. N.; Entfernung vom Ort usw.)

5. Liegt die Entnahmestelle im Überschwemmungsgebiet?

6. In welcher Umgebung liegt die Entnahmestelle?

Beschreibung des Geländes, der Bodenbewirtschaftung, künstliche oder natürliche Düngung, Beweidung; Angaben über Abführung des Tagewassers, benachbarte Wohnstätten, Fabriken, Ställe, Dunggruben, Schindächer, Friedhöfe, Kieselanlagen, vorüberführende Wege, Wasserläufe, Gräben, Rinnsteine, Abwässerkanäle usw.; in solchen Fällen ist **Einzelzeichnung der Umgebung**, möglichst durch Profile erläutert, erforderlich.

7. In welcher Tiefe unter der Erdoberfläche soll das Wasser entnommen werden?

Angaben über die Erdschichten, aus denen das Wasser stammt; Beschaffenheit, Folge und Mächtigkeit der einzelnen Schichten, eventuell Zeichnung des **Bodenprofils** beizulegen; von wem sind die geologischen Feststellungen erfolgt?

8. Sind Vorkehrungen zum Schutze der Entnahmestelle gegen Verunreinigungen beabsichtigt und welche?

9. Ist das Gelände Gemeinde-Eigentum oder wird Kauf beabsichtigt und in welchem Umfang? Wenn nicht, welche Vertragsbestimmungen mit dem Eigentümer wegen Grundstücksbenützung, Unterlassung von Düngung mit menschlichen und tierischen Abfallstoffen sind beabsichtigt?

Trotz Eintragung im Grundbuch werden solche Bestimmungen mit der Zeit leicht vergessen; auch eine geordnete Überwachung ist schwierig.

10. Ist die Entnahmestelle schon geschürft oder gefaßt? (Beschaffenheit der Fassung, Holz, Mauerwerk, mit zementierten, offenen, mit Moos usw. verstopften Fugen), bei Brunnen: ist der Brunnenkessel offen oder abgedeckt? womit? Haben sich im Schürftgraben oder in der Fassung Abfäße von Eisenschlamm gezeigt?

<sup>1)</sup> Sowie Salpetersäure.

<sup>2)</sup> Vgl. S. 21.

11. Wann und durch wen wurden die Wasserproben für die Wasseruntersuchung entnommen?

#### D. Wasserbedarf.

12. Wie groß ist die Zahl a) der Einwohner, b) des Großviehs, c) des Kleinviehs? Befindet sich das Vieh zu gewisser Zeit auf Weide?
13. Welches ist die vorwiegende Beschäftigungsweise der Einwohner?
14. Sind Gewerbebetriebe vorhanden, welche mit Wasser versorgt werden sollen (Brauereien, Färbereien, Fabriken usw.)? Wie hoch ist deren Wasserbedarf?
15. Steigt die Bevölkerungszahl? Jährlicher prozentischer Zuwachs wieviel?
16. Sind Hausanschlüsse vorgesehen?
17. Sollen öffentliche Ventilbrunnen oder laufende Brunnen gespeist werden?
18. Wie hoch ist demgemäß der **größte tägliche Wasserbedarf** berechnet?

Für Landgemeinden wird im allgemeinen eine Wassermenge pro Tag von 50 Liter für jeden Einwohner, 50 Liter für jedes Stück Großvieh und 15 Liter für jedes Stück Kleinvieh als ausreichend anzunehmen sein; für Orte mit mehr städtischem Charakter, wäre alles einbegriffen, ein täglicher Höchstbedarf von 75 bis 100 Liter für jeden Einwohner zu rechnen. Ein etwaiger Zuschlag für Bevölkerungszuwachs ist den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Wo besondere Verhältnisse vorliegen, welche eine Abweichung von den angegebenen Verbrauchszahlen rechtfertigen könnten, ist dies besonders anzugeben.

#### E. Vorhandene Wassermenge.

Zusammenstellung der vorhandenen Wassermessungen und Kritik ihres Wertes.

19. **Durch wen** sind die in der vorgelegten (mit Datum, Angaben über Luft- und Wassertemperatur, Wasserklarheit versehenen) Liste angegebenen Wassermessungen vorgenommen worden? in welcher Weise?

**Auf den Wert zuverlässiger, über längere Zeit sich erstreckender Ergiebigkeitsmessungen kann nicht dringend genug hingewiesen werden;** besonders bei Quellwasserverfahrungen kommen die meist geringen Kosten hierfür in der Regel kaum in Betracht im Vergleich zu der großen Gefahr, daß eine auf unzureichende Wassermessungen gestützte Wasserleitung später nahezu wertlos werden kann. Angaben über **ausgeführte Ergiebigkeitsmessungen** sind deshalb **unerläßlich**. Bei größeren Anlagen sind zuverlässige Messungen regelmäßig, etwa 14-tägig, vorzunehmen; Angaben über die den Messungen vorhergegangenen Witterungsverhältnisse sind hierbei von Wichtigkeit. Wenn **Pumpversuche** vorgenommen worden sind, so ist bei den Mitteilungen über Datum, Zeitdauer, Absenkung, Wassermenge auch anzugeben, ob sich bei der Ergiebigkeitsbestimmung der Wasserspiegel im Beharrungszustande befunden hat, und in welcher Zeit nach Aufhören des Pumpens der frühere Wasserspiegel sich wieder eingestellt hat. Einschränkungen des Umfangs der Wassermessungen sind nur zulässig, wo für eine spätere Erweiterung der Anlage geeignete, ganz zweifellos ausreichende Wassermengen zur Verfügung stehen.

(Für einfache Wassermessungen genügt ein genau geeichtes Meßgefäß von mindestens 10 Liter Inhalt; zur Vornahme der Messung wird der

Schürfgraben abgedämmt und in die Abdämmung ein etwa 2 m langes Rohr oder eine Rinne eingebaut, durch die sämtliches Wasser abfließen muß.)

20. Sind außer den in der Liste angegebenen Wassermessungen auch noch andere Wasserbezugsorte beobachtet und gemessen worden?

Derartige Messungen sind in vielen Fällen zweckmäßig und liefern zuverlässige Unterlagen für spätere Erweiterungen.

#### F. Technische Einzelheiten.

21. Wie erfolgt die Zuleitung vom Wassergewinnungs- zum Versorgungsgebiet und die Verteilung in diesem? (Kurze übersichtliche Beschreibung der **Gesamtlage** unter Angabe der Entfernungen, Höhenunterschiede, Riehtweiten und Längen der Rohrstreifen, Lage des Behälters usw.)

22. Was ist über die in der Zeichnung dargestellte **Fassungsanlage** im besonderen etwa zu sagen? (Beschreibung der Fassungsart, der Schutzmaßregeln gegen das Eindringen verunreinigter Tage- und Sickerwässer, Staub, Schmutz.)

23. Wo künstliche Wasserhebung nötig wird: Welche Art von **Hebemaschinen** ist gewählt worden? Welche Motoren zum Antrieb der Hebemaschinen? Wie groß ist die Förderhöhe? Welcher Betrieb soll eingerichtet werden? (wieviel Stunden täglich? auch Sonntags?)

24. Welchen Fassungsraum soll der **Hochbehälter** erhalten?

Der Behälter hat, wenn geringe Ergiebigkeit der Entnahmestelle oder unterbrochener Pumpenbetrieb dies erfordert, zum Ausgleich der Verbrauchsschwankungen während des Tages zu dienen und erhält zu diesem Zwecke einen Fassungsraum, der in der Regel die berechnete höchste Tagesbedarfsmenge nicht übersteigt; über die für Feuerlöschzwecke **außerdem** vorrätig zu haltende Wassermenge vergleiche unter 38.

25. Was ist über Lage, Konstruktion des Behälters, Ausrüstung desselben (Zulauf, Ablauf, Leerlauf, Überlauf, Schwimvorrichtungen), Schutz vor Verunreinigungen durch fremdes Wasser, Staub, Schmutz, Insekten, Vögel usw. im besonderen etwa zu sagen?

Bei ein-kammeriger Anlage ist der Behälter, falls er zwischen Entnahmestelle und Versorgungsgebiet liegt, zum Zwecke der Reinigung und Ausbesserung ausschaltbar einzurichten.

26. Sind Anlagen für eine **Reinigung des Wassers** vorgesehen und welche?

Wo die Beschaffenheit des Wassers die Notwendigkeit einer **Reinigungs-** oder einer **Enteisungsanlage** nicht ohne weiteres ausschließt, ist im Entwurfe die für diese (in nächster Nähe der Entnahmestelle zu errichtende) Anlage erforderliche Gefällshöhe in Betracht zu ziehen, auch für ausreichende Spülmöglichkeit des ganzen Rohrnetzes ist Sorge zu tragen.

27. Sind sonstige Anlagen zur Sammlung, Verteilung usw. des Wassers geplant? (Sammelbrunnen, Sandfänge, Verteilungsschächte, Revisions-schächte, Druckverminderungskammern.)

28. Aus welchem Material sollen die **Röhren** bestehen?

29. Ist bei Bemessung der Rohrweiten darauf Rücksicht genommen, daß die Leitung auch nach längerem Gebrauch bei später eintretenden Querschnittsverengerungen die nötige Wassermenge unter dem im betreffenden Fall erforderlichen Druck zu liefern imstande ist?

Der Bemessung der Rohrweite ist der größte Stundenverbrauch zugrunde zu legen, der entweder bei gewöhnlichem Höchstbedarf für häusliche Zwecke oder, wie es in der Regel bei kleinen Gemeinden der Fall sein wird, im Brandfalle eintritt (s. Frage 38).

30. Bestimmt die Rohrleitung Entlüftungs- und Entleerungsvorrichtungen? (Im Längsprofil und Lageplan ersichtlich zu machen.)
31. Wie hoch ist die gewählte Rohrüberdeckung?
32. Wird die Durchführung der Rohrleitungen durch fremden Grundbesitz, durch Erwerb einer im Grundbuch einzutragenden Grunddienstbarkeit gesichert?
33. Welches Material und welche Lichtweite ist für die Hausanschlüsse gewählt für die Straßenleitung?  
für die Leitungen innerhalb der Gebäude?
34. Sind Wassermesser vorgesehen? Nach welchen Grundsätzen soll die Wasserabgabe berechnet werden?
35. Ist mit dem Bau der Anlage oder einzelner Teile bereits begonnen worden?

#### G. Feuerlöschwesen.

36. Sind zur Zeit ausreichende Mengen Löschwasser vorhanden? (Aus Brandweihern, Wasserläufen, Pumpbrunnen, Laufbrunnen usw.)
37. Sind Hydranten vorgesehen? Untersflurhydranten? Oberflurhydranten? Welche Durchgangsweite?
38. Welche sekundliche Wassermenge sollen die Hydranten liefern?

Die für einen Hydranten verfügbare Wassermenge soll im allgemeinen nicht unter **5 Liter in der Sekunde** betragen; um im Brandfall Wasser zum Feuerlöschten nahezu 3 Stunden lang zur Verfügung zu haben, würden bei Bemessung des **Behälterinhalts**, außer des zum Ausgleich der täglichen Verbrauchsschwankungen dienenden Ansatzes (siehe Frage 24), für **Feuerlöschzwecke noch weitere 50 cbm Fassungsraum** vorzusehen sein. Wenn es sich um kleinere Gemeinden mit weitläufiger Bebauung handelt, kann diese Forderung in Zwischenstufen ermäßigt und für die Hydrantenleistung bis auf **2,5 Liter in der Sekunde**, für den als Brandvorrat dienenden Teil des Behälterinhaltes bis auf **25 cbm** herabgesetzt werden. Im Einzelfalle, z. B. bei besonderer Armut der Gemeinde, kann noch weiter herabgegangen werden, wenn in anderer Weise für Löschhilfe (durch Brandweihern usw.) geforgt ist; in derartigen Fällen ist jedesmal ein besonderer Nachweis zu erbringen.

39. Soll direkt aus den Hydranten gespritzt werden, oder sollen diese nur als Zubringer zum Füllen der Feuerspritzen dienen?

Die freie Druckhöhe soll überall ausreichen, um die Spritzen mit der geforderten sekundlichen Wassermenge füllen zu können, wenn sich ohne wesentliche Kostenhöhung ein direktes Spritzen aus den Hydranten nicht erreichen läßt.

40. Wie groß sind die höchsten Gebäudehöhen in der Nähe des am ungünstigsten gelegenen Hydranten?

#### H. Kosten.

41. Wie hoch sind die Gesamtkosten der Anlage veranschlagt? Wie hoch stellen sich die Anlagelkosten, auf den Kopf der Bevölkerung berechnet? (ohne Hausanschlußkosten).

(Angabe, ob die Kosten der Hausanschlüsse von der Gemeinde oder von den Hauseigentümern übernommen werden.)

42. Soll die Anlage seitens der Gemeinde oder seitens eines Interessentenkreises gebaut werden?

### **I. Weitere Erläuterungen.**

Hier können erforderlichen Falls eingehendere Erläuterungen zu den vorstehend beantworteten Fragen Platz finden, ferner Angaben allgemeiner Art über den geologischen Aufbau der betreffenden Gegend usw.

## **5. Beratung von Gemeinden in Wasserversorgungsangelegenheiten durch die Geologische Landesanstalt.**

Eine honorarfreie Begutachtung von Wasserversorgungen für Gemeinden durch die Geologische Landesanstalt wurde durch folgenden Erlaß genehmigt:

**Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 25. Dezember 1904, I. 9985, an die Regierungspräsidenten.**

Ich habe die hiesige Königliche Geologische Landesanstalt und Bergakademie angewiesen, die gutachtliche Untersuchung von Wasserversorgungen in allen Fällen, in welchen ein überwiegendes öffentliches Interesse vorliegt, durch ihre Beamten gegen alleinige Erstattung der Tagegelder und Reisekosten, ohne Forderung eines besonderen Honorars, ausführen zu lassen. Ich ersuche Sie, hiervon die Gemeindeverwaltungen Ihres Bezirks durch Vermittlung der Landräte in Kenntnis setzen zu lassen. Anträge der Gemeinden auf solche Untersuchungen sind durchlaufend bei dem Landrat an die Adresse „Königliche Geologische Landesanstalt und Bergakademie Berlin N 4, Invalidenstraße 44“ zu richten. Um, besonders in den ersten Jahren, eine übermäßige Inanspruchnahme der Landesanstalt zu vermeiden, sind die Landräte anzuweisen, nur solche Anträge weiterzugeben, bei welchen ein wirkliches Bedürfnis und die Absicht vorliegt, die zu begutachtende Wasserversorgungsanlage alsbald auszuführen.

Die Bestimmungen des vorstehenden Erlasses wurden später dahin eingeschränkt, daß die Begutachtung nur noch für bedürftige Gemeinden honorarfrei erfolgen solle. Es geschah dies durch folgenden

**Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 11. Juni 1909, I. 4920, an die Regierungspräsidenten.**

Durch Erlaß vom 25. Dezember 1904 (S.-M.-Bl. 1905 S. 11) ist die Geologische Landesanstalt von mir angewiesen worden, die

gutachtliche Untersuchung von Wasserversorgungen in allen Fällen, in welchen ein überwiegendes öffentliches Interesse vorliegt, durch ihre Beamten gegen alleinige Erstattung der Tagegelder und Reisekosten, ohne Forderung eines besonderen Honorars, ausführen zu lassen.

Inzwischen hat die Inanspruchnahme der genannten Anstalt durch derartige Untersuchungen einen solchen Umfang angenommen, daß die Beamtenstellen der Anstalt in den letzten Jahren nicht unerheblich vermehrt werden mußten. Da somit durch die Untersuchung und Begutachtung der Wasserversorgungen dem Staate bedeutende Kosten erwachsen, die sich voraussichtlich im Laufe der Zeit noch steigern werden, sehe ich mich veranlaßt, die erwähnte Vergünstigung auf bedürftige Gemeinden zu beschränken.

Sie wollen daher die Landräte anweisen, bei der Weitergabe von Anträgen auf Begutachtung von Wasserversorgungen sich über eine etwaige Bedürftigkeit der beantragenden Gemeinde zu äußern.

---

## VI. Vorschriften zur Sicherung gesundheitsgemäßer Wasserversorgung unter besonderen Verhältnissen.

### 1. Wasserversorgung beim Drohen oder Auftreten übertragbarer Krankheiten.

Das Reichsseuchengesetz vom 30. Juni 1900 enthält außer den auf S. 1 angegebenen Bestimmungen seines § 35, wonach die Gemeinden zur Einrichtung von Wasserversorgungsanlagen zum Schutz gegen übertragbare Krankheiten nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit jederzeit angehalten werden können, ferner noch Vorschriften über Maßnahmen bezüglich der Wasserversorgung beim Drohen oder Auftreten bestimmter gemeingefährlicher Krankheiten in seinem § 17. Sie haben folgenden Wortlaut:

§ 17. In Ortschaften, welche von Cholera, Fleckfieber, Pest oder Pocken befallen oder bedroht sind, sowie in deren Umgegend kann die Benutzung von Brunnen, Teichen, Seen, Wasserläufen, Wasserleitungen, sowie der dem öffentlichen Gebrauche dienenden Bade-, Schwimm-, Wasch- und Bedürfnisanstalten verboten oder beschränkt werden.

Nähere Angaben, welche Maßregeln zur Sicherung hygienischer Wasserversorgung demgemäß beim Auftreten oder Drohen von Cholera und Pest zu treffen sind, liefern die Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze vom 30. Juni 1900.<sup>1)</sup>

Aus ihnen sei hier folgende allgemeine, für Cholera und Pest gleichlautend erlassene Vorschrift hervorgehoben:

„Die dem allgemeinen Gebrauche dienenden Einrichtungen für Versorgung mit Trink- oder Wirtschaftswasser und für Fortschaffung der Abfallstoffe sind fortlaufend durch staatliche Beamte zu überwachen. Für die Beschaffung von reinem Trink- und Gebrauchswasser ist beizeiten Sorge zu tragen.

<sup>1)</sup> Eine handliche Zusammenstellung der vom Bundesrate beschlossenen Ausführungsbestimmungen nebst den preußischen bildet die „Anweisung des Bundesrats zur Bekämpfung der Cholera“ — desgl. „der Pest“ —, amtliche Ausgabe, Berlin 1905, R. Schoetz. — Für das Fleckfieber und die Pocken, die in § 17 des Reichsseuchengesetzes ebenfalls erwähnt werden, sind besondere Vorschriften hinsichtlich der Wasserversorgung nicht ergangen, da das Wasser für diese Krankheiten als Verbreiter wohl kaum in Betracht kommt.

Jede Verunreinigung der Entnahmestellen von Wasser zum Trink- oder Hausgebrauch oder ihrer Umgebung, insbesondere durch Haushaltabfälle ist zu verbieten. Namentlich ist das Spülen von unsauberer Gefäßen und von Wäsche an den Wasserentnahmestellen oder in deren Nähe, besonders an solchen Stellen, von welchen durch Fortspülung menschliche Ausleerungen und sonstige Schmutzstoffe in Brunnen und Wasserläufe gelangen können, zu untersagen.“

Ferner wird bestimmt, daß an den einzelnen, von der Cholera bedrohten oder ergriffenen Ortschaften Gesundheitskommissionen<sup>1)</sup> einzurichten sind, die „namentlich auch die Schließung gefährlich erscheinender Brunnen zu veranlassen“ haben.

Für Cholera wird in den Ausführungsbestimmungen weiter die Vorschrift von § 17 des Reichsseuchengesetzes wörtlich wiederholt mit folgendem Zusatz:

„Die Wiederbenutzung solcher Brunnen kann von einer vorgängigen Desinfektion abhängig gemacht werden.

Jedoch sind diese Anordnungen nur im Einvernehmen mit dem beamteten Arzte zu treffen.“<sup>2)</sup>

Die preußische Ausführungsanweisung dazu besagt: „In Ortschaften, welche von der Cholera befallen oder bedroht sind, sowie in deren Umgebung sind unverzüglich Besichtigungen der Wasserversorgungsanlagen im Sinne des Erlasses vom 25. September 1902 (Min. Bl. f. Med.-Ang. 1902 S. 286)<sup>3)</sup> anzuordnen und die bei denselben sich etwa ergebenden Mängel mit tunlichster Beschleunigung abzustellen.“

1) Vergl. S. 70.

2) Für Pest wird die Vorschrift des § 17 des Reichsseuchengesetzes ebenfalls wörtlich mit dem vorstehend wiedergegebenen zweiten Satz als Zusatz wiederholt.

3) Dieser Erlaß an die Regierungspräsidenten, M 12992, ordnet wegen der drohenden Cholera eine außerordentliche Besichtigung der zentralen Wasserversorgungsanlagen durch die zuständigen Kreisärzte an und führt aus: „Es ist namentlich darauf zu achten, ob die Wasserversorgungsanlagen ihrer Anlage und ihrem Betriebe nach geeignet sind, ein von Krankheitskeimen freies Wasser zu liefern. In dieser Richtung sind besonders solche Wasserwerke, welche ihr Wasser vermitteltst nahe an Flußuferu belegener Brunnen oder Filterröhren entnehmen, zu prüfen. Bei Wasserwerken, welche filtriertes Oberflächenwasser liefern, ist festzustellen, ob die Filtration unter sorgfältiger Beachtung der durch Erlaß vom 22. Dezember 1899, M. d. g. N. M 13057, M. d. Z. II 15679 (abgedruckt S. 70) bekannt gegebenen Grundsätze geschieht. Bei den Besichtigungen sich ergebende augenscheinliche Mängel der Wasserversorgungsanlagen sind mit tunlichster Beschleunigung abzustellen. Wo sich gegründete Zweifel an der gesundheitsgemäßen Anlage und Leistungsfähigkeit von Wasserwerken ergeben, ist denselben aufzugeben, bis auf weiteres dreimal wöchentlich bakteriologisch untersuchen zu lassen und das Ergebnis . . . . von 14 zu 14 Tagen fortlaufend anzuzeigen.“

Das preußische Gesetz betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905, G. S. S. 373, kurz Preußisches Seuchengesetz genannt, bezeichnet in seinem § 8 den § 17 des Reichsseuchengesetzes (S. S. 95) als anwendbar auch bei Übertragbarer Ruhr (Dysenterie) und bei Typhus (Unterleibstypheus).

Aus den „Anweisungen des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten zur Ausführung des Gesetzes vom 28. August 1905“<sup>1)</sup> ist folgende für die Übertragbare Ruhr und den Typhus gleichlautend erlassene Vorschrift hervorzuheben:

„In Ortschaften, welche von übertragbarer Ruhr — Typhus — befallen oder bedroht sind, sowie in deren Umgegend, kann die Benutzung von Brunnen, Teichen, Seen, Wasserläufen, Wasserleitungen, sowie der dem öffentlichen Gebrauche dienenden Bade-, Schwimm-, Wasch- und Bedürfnisanstalten verboten oder beschränkt werden.

Vor dem Erlaß einer solcher Anordnung ist zu prüfen, ob die betreffende Anlage ihrer Lage, Bauart und Einrichtung nach geeignet ist, zur Verbreitung der Krankheit beizutragen. Die Entscheidung hierüber ist nicht ohne vorherige Anhörung des beamteten Arztes zu treffen.<sup>2)</sup> In Zweifelsfällen ist eine bakteriologische Untersuchung zu veranlassen.“<sup>3)</sup>

Die Anweisungen für die Bekämpfung von Übertragbarer Ruhr und Typhus enthalten ferner die S. 95—96 wiedergegebene, vom Bundesrat für Cholera und Pest erlassene Vorschrift betreffend Überwachung der Wasserversorgungsanlagen („Die dem allgemeinen Gebrauche dienenden Einrichtungen“ — — „zu untersuchen“) mit dem Zusatz: „Der Gesundheitszustand des auf öffentlichen Wasserwerken angestellten Personals ist sorgfältig zu überwachen.“<sup>4)</sup>

1) Die „Anweisungen“ sind für jede der wichtigeren übertragbaren Krankheiten einzeln handlich zusammengestellt erschienen in amtlicher Ausgabe bei R. Schoetz, Berlin 1906 (Übertragbare Ruhr Heft 5, Typhus Heft 7).

2) Hier ist also nur vorherige Anhörung des beamteten Arztes vorgeschrieben, während bei Cholera und Pest (S. S. 96) Einvernehmen mit dem beamteten Arzt gefordert wird. — Auch die Gesundheitskommissionen (vgl. S 70) sollen die Brunnen überwachen, ihre Untersuchung und geeignetenfalls die Schließung veranlassen.

3) Nach § 12 des Preuß. Seuchengesetzes hat die Ortspolizeibehörde die in diesen Bestimmungen erwähnten Anordnungen zu treffen. Der Landrat ist befugt, die Amtsverrichtungen der Ortspolizeibehörden für den einzelnen Fall einer übertragbaren Krankheit zu übernehmen. — Dasselbe gilt für die im Reichsseuchengesetz genannten Krankheiten.

4) Vergl. Nr. 23 der vom Bundesrat unter dem 16. Juni 1906 beschlossenen „Anleitung“, abgedruckt S. 45, nebst Erläuterungen und preußischer Anweisung (P. A.) dazu.

Wichtig ist schließlich noch aus der Desinfektionsanweisung zum Reichs-*Seuchengesetze* die Vorschrift über die Desinfektion von Brunnen und Wasserleitungen. Sie lautet:

Brunnen. Röhrenbrunnen lassen sich am besten durch Einleiten von strömendem Wasserdampf, unter Umständen auch mit Karbolsäurelösung, Kesselbrunnen durch Eingießen von Kalkmilch oder Chlorkalkmilch und Bestreichen der inneren Wände mit einem dieser Mittel desinfizieren.<sup>1)</sup>

Das Rohrnetz einer Wasserleitung läßt sich durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure<sup>2)</sup> desinfizieren; doch darf dies in jedem Falle nur mit Genehmigung des Regierungspräsidenten und nur durch einen besonderen Sachverständigen geschehen.<sup>3)</sup>

Abweichungen von diesen Vorschriften sind zulässig, soweit nach dem Gutachten des beamteten Arztes die Wirkung der Desinfektion gesichert ist.

Anhangsweise sei bemerkt, daß Wasserversorgungsanlagen nicht zu den Einrichtungen gehören, die zur Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten auf Grund von § 29 des Preuß. *Seuchengesetzes* von den Gemeinden zu treffen und zu unterhalten sind (wie Krankenzimmer, Desinfektionsapparate usw.). Nicht auf diesen Paragraphen, sondern auf § 35 des Reichs-*Seuchengesetzes* (S. 1) sind also die Forderungen nach gesundheitsgemäßer Wasserversorgung zu stützen.

Die Medizinaluntersuchungsämter, die zur bakteriologischen Ermittlung übertragbarer Krankheiten geschaffen sind, sollen nach einem Erlaß des Min. des Innern vom 8. Mai 1911, Nr. 20 208, chemische Wasseruntersuchungen im allgemeinen nur ausführen, wenn sie als Maßnahmen zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten notwendig sind, sonst nur ausnahmsweise mit Genehmigung des Regierungspräsidenten.

## 2. Wasserversorgung im Bereich der Eisenbahnverwaltung.

Für die Errichtung von Bahnwasserwerken und die Wasseruntersuchung hat die Eisenbahnverwaltung besondere Vorschriften erlassen, die im folgenden, soweit sie gesundheitliche Interessen im Auge haben, wiedergegeben sind.

<sup>1)</sup> Nähere Vorschriften zur Desinfektion von Brunnen s. S. 115.

<sup>2)</sup> Über die Stärke der Lösung wird nichts näheres angegeben; bewährt hat sich praktisch Füllung des Rohrnetzes mit etwa  $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$  prozentiger Schwefelsäure und 4—12 Stunden langes Stehenlassen.

<sup>3)</sup> In Betracht könnte auch nach amerikanischem Vorgang Desinfektion mit Chlorkalk kommen (s. Imhoff und Saville, Die Desinfektion von Trinkwasser mit Chlorkalk in Nordamerika. Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung 1910 Nr. 49).

## **Grundzüge für die Errichtung von Bahnwasserwerken und Vorschriften für die Wasseruntersuchung. <sup>1)</sup>**

**I. Wasserwerke, die wesentlich zur Beschaffung von Lokomotivspeisewasser und sonstigem nicht zu Trink- und Wirtschaftszwecken bestimmten Wasser dienen. <sup>2)</sup>**

**II. Wasserwerke, die außer dem unter I erwähnten Wasser gleichzeitig Wasser für Trink- und Wirtschaftszwecke zu liefern haben, und solche, die ausschließlich hierzu dienen.**

1. Überall dort, wo an ein Gemeindewasserwerk angeschlossen werden kann, ist das zu Trink- und Wirtschaftszwecken bestimmte Wasser diesem zu entnehmen, wenn der geforderte Preis angemessen ist. Wo ein Anschluß nicht zugänglich ist oder unwirtschaftlich sein würde und das Wasser daher aus einem bahneigenen Werke zu beschaffen ist, muß unterschieden werden, ob es sich um Grund- oder Quellwasser oder um Oberflächenwasser handelt.

2. Für die Anlage und den Betrieb von Grund- oder Quellwasserwerken gelten die nachstehenden zusätzlichen Bestimmungen zu Abschnitt I; <sup>3)</sup> ferner für Einzelbrunnen die Grundsätze unter IV.

### **A. Anlage. <sup>4)</sup>**

#### **1. Wasserbedarf.**

Die erforderliche Wassermenge ist nach dem örtlichen Bedarf festzustellen.

Sie muß in dem zur Erschließung in Aussicht genommenen Gebiete zu allen Jahreszeiten sicher vorhanden sein. Bei der Anlage neuer Wasserwerke ist der Rat eines hygienischen Sachverständigen, als welcher insbesondere der für den Ort der Anlage zuständige Kreisarzt in Betracht kommt, einzuholen.

<sup>1)</sup> Abgedruckt im Eisenbahn-Nachrichten-Blatt 1907 Nr. 34 S. 137 und (Ergänzungen) 1910 Nr. 37 S. 103, sowie im Min.-Bl. f. die innere Verwalt. 1911 Nr. 1 S. 21.

<sup>2)</sup> Von dem Abdruck dieser Vorschriften wird abgesehen, da sie nur technische, nicht gesundheitlich wichtige Bestimmungen enthalten.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup>.

<sup>4)</sup> Es sei auf die weitgehende Übereinstimmung der hier folgenden Vorschriften mit den, dem Erlasse des Medizinalministers vom 11. Februar 1905 beigefügten Grundsätzen für Anlage und Betrieb von Grundwasserwerken (abgedruckt S. 73) aufmerksam gemacht.

## 2. Wasserbeschaffenheit.

Von dem zu Trink- und Wirtschaftszwecken bestimmten Grund- oder Quellwasser muß gefordert werden, daß es

a) keine für Menschen oder Tiere schädlichen Bestandteile enthält,

b) zum Genuße anregt.

Wenn ein Wasser der Forderung unter b) nicht genügt, so muß es, soweit praktisch möglich, verbessert werden.

Das Wasser soll ferner klar und möglichst farblos sein und von vornherein keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack haben. Sein Wärmegrad soll nicht wesentlich schwanken.

Auch soll das Wasser eine Zusammensetzung zeigen, wie sie bei zweifellos nicht verunreinigten Grund- (Quell-) Wässern der Umgebung des Gewinnungsortes beobachtet wird.

Die im Wasser vorhandenen Bestandteile dürfen keine Verwendbarkeit nicht beeinträchtigen.

Abweichungen in der Zusammensetzung gegenüber dem erwähnten nicht verunreinigten Wasser müssen sich auf unbedenkliche Ursachen zurückführen lassen.

Etwas metallauflösende Eigenschaften des Wassers (insbesondere gegenüber Blei) sind im Hinblick auf die bei den Wasserleitungen zu verwendenden Baustoffe besonders festzustellen.<sup>1)</sup>

Bei Eisen- oder Mangangehalt ist die Gefahr von stärkeren Verschlämmungen und Bekrustungen der Röhren zu beachten.

Auch auf die Härte des Wassers ist Rücksicht zu nehmen.<sup>2)</sup>

Das Wasser darf weder Lebewesen noch sonstige Bestandteile enthalten, die auf eine gesundheitschädliche Verunreinigung, namentlich eine solche durch menschliche oder tierische Abfallstoffe hindeuten.

Auch in Fällen, wo ein Wasser bereits zu Trink- und Wirtschaftszwecken ohne nachweisbar gesundheitschädliche Wirkungen benutzt wird, ist eine Untersuchung nach den erörterten Gesichtspunkten notwendig, bevor einer weiteren dauernden Verwendung des Wassers näher getreten wird.

Wenn die erste Untersuchung kein abschließendes Urteil gestattet, so ist sie zu wiederholen.

<sup>1)</sup> Vergl. S. 21.

<sup>2)</sup> sowohl die bleibende wie die vorübergehende Härte.

### 3. Beschaffenheit des Grundwasserträgers.

Der Grundwasserträger muß eine geeignete Schichtung und eine genügend große räumliche Ausdehnung haben.

Wenn durch die gewöhnlichen Vorarbeiten zur Wassergewinnung der Einfluß des Grundwasserträgers auf die Wasserbeschaffenheit und die Wassermenge nicht in einwandsfreier Weise festgestellt werden kann, so empfiehlt sich die Zuziehung eines Geologen (Geologische Landesanstalt).

### 4. Sicherung des Grundwasserträgers gegen Verunreinigungen von der Oberfläche.

a) Sind Verunreinigungen des Geländes über dem Grundwasserträger nach den örtlichen Verhältnissen leicht möglich, so ist dafür zu sorgen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers, z. B. durch Hochwasser usw. vermieden wird;

b) ist die Überlagerung über dem Grundwasserspiegel nur von geringer Stärke oder an sich für eine genügende Filterwirkung nicht geeignet, so muß die Oberfläche des Grundwasserträgers auf eine nach den jeweiligen Umständen zu bemessende Ausdehnung als Schutzgebiet behandelt werden. Bei größeren Anlagen ist das Schutzgebiet von der Bebauung mit Wohnstätten, sowie von der Düngung mit menschlichen oder tierischen Abfallstoffen und nach Möglichkeit vom Verkehr, der Beweidung und dergl. freizuhalten.

Verunreinigte Zuflüsse sind, wenn möglich, so abzuleiten, daß sie das Schutzgebiet nicht berühren. Wo dies nicht angeht, sind sie an den Stellen, wo sie das Schutzgebiet durchschneiden, in undurchlässigen Röhren oder Gerinnen zu führen. Durch Verträge, Geländeerwerb oder dergl. ist dafür zu sorgen, daß diese Maßregeln durchgeführt werden können.

### 5. Allgemeine vom gesundheitlichen Standpunkte aus an die Bauwerke zu stellende Anforderungen.

Zu allen Anlagen sind, soweit sie mit dem Wasser in Berührung kommen, Baustoffe zu verwenden, die von diesem nicht angegriffen werden und die auf die Wasserbeschaffenheit keinen nachteiligen Einfluß haben.

Die Anlagen sind so auszuführen, daß Wärmegrade und Reinheit des Wassers davon möglichst wenig beeinflusst werden.

Zugänge, Lichtöffnungen, Lüftungsvorrichtungen, Ausmündungsöffnungen von Beer- und Überläufen müssen gegen das Eindringen von Staub, Schmutz, Insekten, Vögeln usw. geschützt sein.

Auch die Einrichtungen zum Begehen, sowie die Ausrüstung der Bauwerke mit Schiebern, Schwimmern, Wasserstandszeigern, Thermometern, Probeentnahmevorrichtungen müssen so angelegt sein, daß durch ihre Benutzung keine Verunreinigung des Wassers eintreten kann.

Zur Reinigung und Spülung aller Teile der Anlagen, die mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind geeignete Einrichtungen vorzusehen.

#### 6. Besondere Anforderungen an Anlagen zur Fassung und Förderung des Wassers.

Die Anlagen zur Fassung und Förderung des Wassers sind so zu gestalten, daß nur das erschlossene Wasser in sie eintreten kann. Sie dürfen nur im Bereiche dieses Wassers Eintrittsöffnungen haben und sind so zu überdecken, daß kein Tageswasser Zutreten kann.

Die bis zur Oberfläche reichenden Teile der Anlagen müssen so dicht abgeschlossen sein, daß auch das Eindringen von Sickerwasser ausgeschlossen ist.

#### 7. Besondere Anforderungen an Anlagen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit.

Anlagen zur Enteisung, Entfärbung, Enthärtung, Veränderung des Wärmegrades und dergl. sind in abgeschlossene Räume oder Behälter zu verlegen, um möglichste Sicherheit gegen Verunreinigung des Wassers zu schaffen.

Durch die hierbei verwandten Stoffe darf das Reinwasser nicht nachteilig verändert werden.

#### 8. Besondere Anforderungen an Anlagen zur Aufspeicherung des Wassers.

Die Anlagen zur Aufspeicherung des Wassers dürfen dieses nicht verunreinigen.

Zu- und Abfluß des Wassers sind so zu regeln, daß der gesamte Inhalt der Behälter gleichmäßig und in nicht zu langen Zeiträumen erneuert wird.

Zu Ausbesserungen müssen die Behälter entleert und ausgeschaltet werden können.

#### 9. Besondere Anforderungen an die Wasserverteilung.

Die zur Wasserverteilung dienenden Anlagen, insbesondere Hausanschlüsse sind so anzulegen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Wassers möglichst ausgeschlossen ist.

Bleiröhren sind zu vermeiden, wenn das Wasser sie angreift.

### B. Betrieb.

Die einwandfreie Beschaffenheit des Wassers ist durch Überwachung und wiederkehrende Untersuchungen seitens eines hygienischen Sachverständigen (Kreisarztes) zu sichern, deren Genauigkeit und Häufigkeit sich nach den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen (Seuchen usw.) zu richten hat.

Bei Arbeiten im Innern von Bauwerken, die im Betriebe mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind nur saubere Werkzeuge und besondere Kleider zu benutzen, die in eigens dazu herzurichtenden Räumen aufbewahrt werden müssen.

Alle Teile der Anlage, worin solche Arbeiten ausgeführt worden sind, müssen nach deren Beendigung kräftig gespült werden.

Zu solchen Arbeiten sind nur gesunde Leute zu verwenden.

Die vorstehenden Grundsätze und Bestimmungen sind in sinngemäßer Anwendung auf Anlagen für Oberflächenwasser zu übertragen.

Indes bedarf bei größeren Anlagen das Oberflächenwasser stets einer Reinigung durch Filterung unter Umständen in Verbindung mit Vorklärung.

Hierfür gelten folgende Bestimmungen.

### III. Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfilterung. <sup>1)</sup>

#### IV. Grundsätze, betreffend die Anlage usw. von Einzelbrunnen für Trink- und Wirtschaftswasser.

##### I. Neuanlage von Brunnen.

1. Der Brunnen soll in der Regel 10 m von allen Unratbehältern — Aborten, Sammelgruben, Dungstätten, Küchen-

<sup>1)</sup> Die Grundsätze entsprechen inhaltlich den allgemeingültigen — vergl. Abschnitt III S. 60 ff., — so daß ihr Abdruck an dieser Stelle unterbleibt.

ausfließen usw. — entfernt sein. Geringere Entfernungen sind nur zulässig bei Tiefbrunnen, bei günstiger Richtung des Grundwasserstroms und feinporigem Erdreich.

Bei der Anlage neuer Einzelbrunnen ist der Rat eines hygienischen Sachverständigen, als welcher insbesondere der für den Ort der Anlage zuständige Kreisarzt in Betracht kommt, einzuholen.

X Tiefbrunnen (als solche gelten Brunnen von mehr als 8 m Tiefe.) X

2. Gebohrte Tiefbrunnen sind einwandfrei, wenn das Wasser überhaupt zum Trinken geeignet ist.

Gemauerte Tiefbrunnen können dagegen bei fehlerhafter Anlage gesundheitszschädliche Verunreinigungen erfahren.

Flachbrunnen (als solche gelten Brunnen von 3—8 m Tiefe.)

3. Bei Neuanlagen empfiehlt sich in erster Linie die Herstellung eiserner Röhrenbrunnen, die durch Bohren oder Rammen in die wasserführende Schicht geführt werden.

Alle Röhre — Bohrrohre und Pumpenrohre — müssen innen asphaltiert, verzinkt oder emailliert sein; der Saugerteil muß 80—100 cm lang sein.

Bei sehr feinkörniger Beschaffenheit der wasserführenden Schicht ist der Saugerteil mit einem Filterkorb aus verzinkter oder verkupfelter Messinggaze zu versehen.

Die Umgebung des Pumpenrohres ist im Umkreise von 1 m wasserdicht herzustellen, besonders an dessen Eintrittsstelle.

Das Überlaufwasser ist durch undurchlässige Ablaufrinne von mindestens 5 m Länge sicher abzuleiten.

In den ersten 3 Tagen nach Fertigstellung des Brunnens ist das Wasser stetig abzupumpen, aber nicht zu Trink- und Wirtschaftszwecken zu benutzen. Verdeckte Kesselbrunnen sind nur dann zulässig, wenn sie vermöge ihrer Bauart und Tiefe die Gewähr dafür bieten, daß eine Verunreinigung des Wassers ausgeschlossen ist.

4. Bei ihrer Anlage ist folgendes zu beachten:

Der Brunnenschacht soll eine lichte Weite von mindestens 1 m und eine Tiefe von mindestens 4 m haben. Die Schacht-

wand ist bis in die wasserführende Schicht, mindestens aber 3 m tief undurchlässig herzustellen entweder aus in Zement gefugten hartgebrannten Ziegelsteinen mit Zementputz der Außenfläche oder aus dicht aufeinander gesetzten und verankerten Zement-(Monier) Röhren oder emaillierten Eisenzylindern oder glasierten Tonröhren.

Steht der Brunnen in weitporigem Boden, so muß der Schacht mit einer 30 cm dicken Ton- oder Lehmschicht bis zur Tiefe von 3 m umgeben werden.

Ist die wasserführende Schicht sehr feinsandig, aber genügend wasserhaltig, so ist zur Verhütung der Versandung eine Ausschüttung des Brunnengrundes bis zur Höhe des Wasserspiegels mit gewaschenem groben Kies notwendig. Zur Wasserführung sind nur eiserne, innen asphaltierte, verzinn- oder emaillierte Röhre zu verwenden. Der Brunnen-schacht ist durch Überwölbung oder durch eine Stein-, Zement oder Eisenplatte abzudecken. Die Abdeckung soll wasserdicht und mit einer wasserdicht abgedeckten Einsteigeöffnung versehen sein.

Das Brunnenrohr ist unterhalb der Abdeckung wasserdicht durch die Brunnenwand zu leiten. Die Pumpe ist nicht auf dem Brunnen, sondern daneben in einer Entfernung von 1—2 m aufzustellen, ihre Umgebung ist im Umkreise von 1 m wasserdicht herzustellen, die Ablaufrinne muß wasserdicht und mindestens 5 m lang sein.

Offene Zieh-, Dreh- oder Schöpfbrunnen dürfen nicht zu Trink- und Wirtschaftszwecken verwandt werden.

#### Quellwasserbrunnen.

Die Quelle ist durch 2—5 m tiefes Eintreiben eines Eisenrohres in den Quellgrund zu fassen und in vollkommen dichten Leitungsröhren an die Wasserentnahmestelle abzuleiten.

Die Herstellung eines gegen Verunreinigung geschützten Fassungsraumes — Behälter, Quellkammer, Brunnenstube mit sicherer Abdeckung — ist zulässig bei geringer Ergiebigkeit der Quelle.

## II. Verbesserung gesundheitlich zweifelhafter Brunnen.

Bei Röhrenbrunnen kommt nur eine Verlegung in genügend weite Entfernung von bedenklicher Umgebung in Frage.

Bei Kesselbrunnen mit reichlichem Wasser ist eine gründliche Reinigung des Brunnens notwendig durch Aushebung des angesammelten Schlammes und Entfeuchtung des vorhandenen Wassers.<sup>1)</sup> In den Brunnen ist sodann bis 10 cm oberhalb des durchschnittlichen Wasserspiegels grober Kies und darüber reichlich reiner Sand zu schütten. Das Saugrohr muß so angeordnet werden, daß es ungefähr in der Mitte der Kiesschicht endet. Die Umgebung des Pumpenrohrs wird mit Lehm oder Zement undurchlässig gemacht.

Bei Kesselbrunnen mit geringer Wassermenge wird der Schacht nach Reinigung des Brunnengrundes 30—40 cm oberhalb des Wasserspiegels dicht abgedeckt. Der übrige Teil des Schachtes bis zur Erdoberfläche ist mit Sand auszufüllen. Vor der Benutzung ist der Brunnen in den nächsten 2 Tagen ausgiebig abzupumpen.

- III. Brunnen für Trink- und Wirtschaftszwecke und von solchen abhängige Zapfstellen sind, solange das Wasser gesundheitlich nicht einwandfrei ist, zu schließen oder durch eine entsprechende Anschrift zu kennzeichnen.

#### V. Ausführung der Untersuchung auf Keimgehalt.<sup>2)</sup>

#### VI. Vorschriften über die Untersuchung von Kesselwasser und Wasser zu Trink- und Wirtschaftszwecken.

1. Den Anträgen auf Untersuchung von Wasser ist das Muster A beizufügen. Die Fragen darin sind nach den jeweiligen Verhältnissen zu beantworten.

2. Für die Untersuchung des Wassers gilt folgende Vorschrift:

#### Vorschrift für die Untersuchung des Kesselspeisewassers usw. sowie des Trink- und Wirtschaftswassers.

I. Untersuchungen von Kesselspeisewasser usw. sowie Trink- und Wirtschaftswasser sind auszuführen:

1. Wenn Wasserwerke zur Speisung von Lokomotiven und Dampfkesseln usw. angelegt werden sollen.

<sup>1)</sup> Siehe S. 115.

<sup>2)</sup> Die Vorschrift deckt sich genau mit der auf S. 63 ff. abgedruckten. Sie enthält nur noch die besondere Bestimmung, daß die Entnahme der Wasserproben zur bakteriologischen Untersuchung „durch einen erfahrenen Sachverständigen, z. B. den Kreisarzt, oder eine hierfür besonders eingübte Person zu erfolgen“ hat.

2. Wenn zur Versorgung der Bahnhöfe, Haltestellen, Werkstätten, Beamten- und Arbeiterwohnhäuser mit Wasser zum Trink- und Wirtschaftsgebrauche Brunnen angelegt werden sollen oder wenn beabsichtigt wird, hierzu Wasser aus Quellen, Bächen, Flüssen, Teichen usw. und Wasserleitungen zu entnehmen.
3. Wenn die Beschaffenheit des zu den Zwecken unter 1 und 2 benutzten Wassers sich auffallend ändert, oder wenn gesundheitliche Bedenken vorliegen.

Trinkwasser, das im Mobilmachungsfall oder bei Truppenübungen zur Versorgung der mit der Eisenbahn zu befördernden Mannschaften und Pferde bestimmt ist, soll in Zwischenräumen von vier Jahren, das Wasser aller sonstigen Entnahmestellen in Zwischenräumen von höchstens sieben Jahren einer Untersuchung unterzogen werden. Ausgenommen ist solches Wasser, das von einem fremden Wasserwerke geliefert wird, wenn sicher darauf gerechnet werden kann, daß es dort einwandfrei untersucht wird.

Leitungen, die gewöhnlich nicht benutzt werden, sollen kurz vor jeder Benutzung untersucht werden.

## II. Zur vollständigen Untersuchung eines Wassers gehört:

1. Die Feststellung des Wärmegrades, des Aussehens, des Geruches, des Verhaltens bei längerem Stehen an der Luft.
2. Die Bestimmung der aufgelösten Bestandteile, deren Kenntnis zur Beurteilung des Wassers erforderlich ist.
3. Der Befund an tierischen und pflanzlichen Kleinlebewesen, sowie an Sink- und Schwebestoffen.
4. Die Untersuchung auf Keimgehalt.

Die Untersuchungen unter 1 und 2 sind in den oben unter Ziffer I, 1—3 dieses Abschnittes aufgeführten Fällen vorzunehmen.

Die Untersuchung unter 3 ist bei jedem zu Trink- und Wirtschaftszwecken bestimmten Wasser durchzuführen, wenn es Bodensatz ablagert.

Die Untersuchung auf Keimgehalt in regelmäßiger Wiederholung ist erforderlich, wenn es sich um große Anlage für Oberflächenwasser handelt, die Trink- und Wirtschaftswasser liefern sollen. Im besonderen ist die regelmäßige Wiederholung der Untersuchung in Seuchezeiten geboten (S. auch II B Abs. 1.)

Bei Ausführung dieser Untersuchung ist der Abschnitt III: Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltrierung zu beachten.

Die Untersuchung auf Keimgehalt ist zu empfehlen, wenn es sich um die Benutzung von Quellen und die Anlage von Brunnen für größeren Bedarf handelt.

Die Untersuchung auf Reingehalt ist nicht erforderlich, wenn es sich ausschließlich um Wasser zur Speisung von Lokomotiven und Dampfesseln oder um sonstiges, nicht zu Trink- und Wirtschaftszwecken bestimmtes Wasser handelt. Ebenso ist sie entbehrlich, wenn das Wasser einem fremden Wasserwerke entnommen wird, wo regelmäßige und einwandfreie Untersuchungen dieser Art vorgenommen werden.

Die Untersuchungen unter 1 bis 4 dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die dazu nachweislich befähigt sind.

- III. Bei der Entnahme der Proben des zu untersuchenden Wassers ist die nachstehende Anweisung zu beachten:

#### **Anweisung zur Entnahme von Wasserproben.**

- A. Allgemeine Vorschriften. Von jeder Probe sind zur Untersuchung mindestens 3 Liter zu entnehmen. Zur Entnahme sind in Regel vollkommen reine, mit dem zu untersuchenden Wasser wiederholt (mindestens 3 mal) vorgespülte Glasfläschchen mit eingeschliffenen Glasstöpseln zu verwenden. In Ermangelung solcher Flaschen können auch gewöhnliche Flaschen mit neuen Korken benutzt werden.

Im allgemeinen sind die Flaschen nicht zu versiegeln. Ist eine Versiegelung der Flaschen angezeigt, so ist der Stöpsel zu verschmieren und das Siegel nicht auf diesem, sondern an der Verschmierung anzubringen. Ort und Zeit der Entnahme sind auf den Flaschen zu vermerken. Auf dem Begleitschein muß angegeben sein, wer den Auftrag zur Untersuchung erteilt, wie die Flasche bezeichnet ist und wohin das Untersuchungsergebnis zu senden ist.

Bevor Wasser aus einem Brunnen zur Untersuchung entnommen wird, muß dieser unmittelbar vorher mindestens 10 Minuten hindurch langsam und gleichmäßig abgepumpt worden sein, wobei darauf zu achten ist, daß das ausgepumpte Wasser nicht wieder dorthin zurückfließt.

Hat der Brunnen nur wenig Wasser, oder ist kurz vor der Entnahme zu irgend welchen anderen Zwecken schon eine größere Wassermenge abgepumpt worden, so kann die Zeitdauer des oben geforderten Abpumpens entsprechend beschränkt werden.

Bei Brunnen ohne Pumprohr ist ein vorher sorgfältig außen und innen gereinigter, zweckmäßig unmittelbar vor der Benutzung mit heißem Wasser ausgespülter Eimer zum Schöpfen des Wassers zu benutzen.

Quell-, Fluß- und Teichwässer können ohne weiteres in die oben näher beschriebenen Flaschen gefüllt werden.

Bei Wasserleitungen muß das Wasser unmittelbar vor der Entnahme mindestens 10 Minuten lang ablaufen.

B. Jeder zu untersuchenden Wasserprobe ist das Muster A<sup>1)</sup> entsprechend ausgefüllt beizufügen. Über das Ergebnis der Untersuchung ist ein Befund nach Muster B<sup>1)</sup> auszufertigen.

Über die Beteiligung der Landespolizeibehörde bei Wasserversorgungsanlagen, die nicht nur für Zwecke der Eisenbahnverwaltung bestimmt sind, erging folgender

**Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 9. Juli 1910, IV. D. 8518, an die Eisenbahndirektionen, betreffend Mitwirkung der Landespolizeibehörde bei der Herstellung von Wasserleitungen.**

Die Eisenbahnbehörden werden hierdurch angewiesen, in allen Fällen, in denen die ihrer Aufsicht unterstehenden Wasserleitungen mit außerhalb ihres Wirkungskreises liegenden Leitungen in Verbindung gebracht werden oder Wasser nach außerhalb abgeben sollen, oder wo in sonstiger Weise der Wirkungskreis der Landespolizeibehörde berührt wird, vor der Ausführung solcher Pläne die Zustimmung der Landespolizeibehörde einzuholen.

Inwieweit die Kreisärzte bei der Errichtung von Eisenbahnwasserwerken mitzuwirken haben und wie es mit ihrer Aufsichtsbesugnis diesen gegenüber steht, erörtert der nachstehende Erlaß.

**Erlaß der Minister des Innern und der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 12. November 1910, M. d. J. II d 2456, M. d. g. A. M. 20107, an einen Regierungspräsidenten unter abschriftlicher Mitteilung an alle.**

Auf den Bericht vom 8. Januar v. J. erwidern wir Guer pp. im Einvernehmen mit dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten ergebenst folgendes:

Es kann dahingestellt bleiben, ob die eisenbahnfiskalischen Einrichtungen zur Versorgung des reisenden Publikums mit Trink- und Gebrauchswasser tatsächlich dem allgemeinen Gebrauch dienen im Sinne des § 35 Abs. 1 des Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900<sup>2)</sup>, und demgemäß fortlaufend durch staatliche Beamte zu beaufsichtigen sind. Jedenfalls kann aber weder aus dieser Gesetzesvorschrift, noch aus den ganz

1) Vom Abdruck des Fragebogens (Muster A) und des Befundscheins (Muster B) wird abgesehen.

2) Abgedruckt auf S. 1.

allgemein gefaßten Bestimmungen des § 6 des Preußischen Gesetzes, betr. die Dienststellung des Kreisarztes pp. vom 16. September 1899<sup>1)</sup>, und der, Dritten gegenüber nicht zwingenden, Vorschrift im § 74 der Dienststanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901<sup>2)</sup> — 1. September 1909<sup>3)</sup> — gefolgert werden, daß die eisenbahnfiskalischen Wasserversorgungsanlagen notwendig einer ständigen Überwachung durch die Kreisärzte unterliegen. Wenn auch für die Eisenbahnbehörden die von den zuständigen Landesbehörden auf dem Gebiet der Gesundheitspflege erlassenen Anordnungen allgemeiner Art maßgebend und verbindlich sind, so bleibt ihnen doch die Ausführung der danach zu treffenden Vorbeugungs- und Schutzmaßregeln gemäß § 40 des Reichsgesetzes vom 30. Juni 1900<sup>4)</sup> innerhalb ihres Ressorts selbständig überlassen. Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat sich aber veranlaßt gesehen, die von ihm in Ausübung vorerwähnter Befugnis unter dem 27. März 1907 aufgestellten „Grundzüge für die Errichtung von Bahnwasserwerken und Vorschriften für die Wasseruntersuchung“ (Eisenbahn-Nachrichten-Blatt S. 137) dahin zu ergänzen, daß den Eisenbahnbehörden für gewisse Fälle die Zuziehung der Kreisärzte nahegelegt oder vorgeschrieben wird.<sup>5)</sup> Guer pp. wollen die Kreisärzte Ihres Bezirks mit entsprechender Anweisung versehen und gleichzeitig anordnen, daß von ihnen etwa bemerkte Mängel oder zu machende Abänderungsvorschläge nur durch die Landespolizeibehörde zur Kenntnis der zuständigen Eisenbahndirektion zu bringen sind.

Ein Druckexemplar der neu gefaßten Grundzüge<sup>6)</sup>, auf deren Bestimmungen zu II. A. 1. letzter Satz; II. B. erster Absatz; IV. I. 1. letzter Satz; V. 2. letzter Satz und VI. II. Ziffer 4 Abs. 3 letzter Satz wir besonders hinweisen<sup>6)</sup>, ist ergebenst beigelegt.

Die Mitwirkung der Landespolizeibehörde wird sich im übrigen auf diejenigen Fälle der Neuanlage bahneigener Wasserwerke zu be-

---

1) Der Paragraph enthält nur die Aufgaben des Kreisarztes in ganz großen Zügen, ohne besondere Erwähnung der Wasserversorgung.

2) Abgedruckt auf S. 69.

3) Abgedruckt auf S. 69.

4) Der Paragraph lautet: „Für den Eisenbahnverkehr . . . liegt die Ausführung der nach Maßgabe dieses Gesetzes zu ergreifenden Schutzmaßregeln ausschließlich den zuständigen Reichs- und Landesbehörden ob.“

5) Mit der Ergänzung abgedruckt auf S. 99.

6) Die angezogenen Bestimmungen sind diejenigen, die sich auf die Mitwirkung der Kreisärzte beziehen.

schränken haben, in denen durch diese Anlagen öffentliche Interessen berührt werden. Die Eisenbahnbehörden sind angewiesen worden, in solchen Fällen vor Ausführung der Pläne die Zustimmung der Landespolizeibehörden einzuholen. (Erlaß des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 9. Juli 1910, Eisenb.-Verord.-Bl. S. 174.)<sup>1)</sup>

### 3. Wasserversorgung auf Arbeitsstätten.

Die nötigen Einrichtungen für eine gesundheitsgemäße Trink- und Brauchwasserversorgung im Interesse der Arbeiter in gewerblichen Betrieben können, wenn nicht in genehmigungspflichtigen Anlagen schon bei Erteilung der Konzession die erforderlichen Auflagen gemacht sein sollten, auf Grund von § 120 a—e der Reichsgewerbeordnung jederzeit verlangt und durchgesetzt werden.<sup>2)</sup>

Für eine Reihe besonders gesundheitsgefährlicher Betriebe sind außerdem durch Bundesratsverordnungen aus § 120 e der Reichsgewerbeordnung hinsichtlich der Wasserbeschaffung für die Arbeiter Vorschriften gegeben worden.

Am weitesten gehen in dieser Richtung die Bestimmungen über die Einrichtung und den Betrieb von Zinkhütten (Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 6. Februar 1900, R. G. Bl. S. 32) und von Bleihütten (desgl. vom 10. Juni 1905, R. G. Bl. S. 545), indem beide für gewisse Beschäftigungsarten der Arbeiter in ihrem § 2 festsetzen, es „muß in der Nähe der Arbeitsstellen gutes, gegen Eindringen von Staub geschütztes Trinkwasser in reichlichen Mengen für die Arbeiter derart bereitgehalten werden, daß sie es jederzeit bequem erreichen können, ohne ins Freie zu treten“.

Für andere Arten von Betrieben wird das Bereithalten von Einrichtungen zum Waschen und Mundspülen verlangt: „In dem Wasch- und Ankleideraume müssen Wasser, Gefäße zum Zwecke des Mundspülens, zum Reinigen der Hände und Nägel geeignete Bürsten, Seife und Handtücher — — — in ausreichender Menge vorhanden sein“. (Anlagen zur Herstellung von Bleifarben und anderen Bleiprodukten, Bef. des Reichskanzlers vom 26. März 1903, R. G. Bl. S. 225, § 17; Alkalichromatfabriken, Bef. des Reichskanzlers vom 16. Mai 1907, R. G. Bl. S. 233, § 8; Fabriken elektrischer Akkumulatoren, Bef. des Reichskanzlers vom 6. Mai 1908, R. G. Bl. S. 172, § 14.

Bei wieder anderen Arten von Betrieben ist nur die Vorhaltung von Wascheinrichtungen vorgeschrieben, so für Buchdruckereien und Schrift-

<sup>1)</sup> Abgedruckt auf S. 109.

<sup>2)</sup> Vgl. auch die „Erläuterungen“ zu Nr. 28 der „Anleitung“ (II) letzter Absatz (S. 50—51).

gießereien (Bef. des Reichskanzlers vom 31. Juli 1897, R. G. Bl. S. 614, I, 10 — hier wird zugleich ständiges Bereithalten von reinem Wasser bei der Wascheinrichtung gefordert), für Gummivulkanisierungsfabriken (Bef. des Reichskanzlers vom 1. März 1902, R. G. Bl. S. 59, § 12), für Roßhaarpinnereien und ähnliche Betriebe (Bef. des Reichskanzlers vom 22. Oktober 1902, R. G. Bl. S. 269 § 15) und für Thomasschlackemühlen (Bef. des Reichskanzlers vom 3. Juli 1909, R. G. Bl. S. 543, § 13).

Erwähnt seien weiter von Wasserversorgungseinrichtungen auf Arbeitsstätten die von den Ministern der öffentlichen Arbeiten, für Handel und Gewerbe und des Innern unter dem 17. Juli 1907 (Zentralblatt der Bauverwaltung S. 665) erlassenen Grundzüge einer Polizeiverordnung über die Arbeiterfürsorge auf Bauten, die in Nr. 6 die Bereithaltung von gutem Trinkwasser auf jeder Baustelle fordern, sowie der Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 5. Februar 1907 (Zentralblatt der Bauverwaltung S. 165), der für Arbeiter bei der Herstellung und dem Ausbau von Wasserstraßen Sorge für gutes Trinkwasser vorschreibt.

Nicht im Interesse der Arbeiter, sondern der Allgemeinheit, nämlich zur Sicherung eines reinlichen Betriebes, wird in der Musterpolizeiverordnung für die Einrichtung und den Betrieb der Bäckereien vom 10. Oktober 1906 (M. d. g. A., M. d. J., M. f. H. u. G. — f. Med. Min.-Bl. 1906 S. 435) die Beschaffung ordentlicher Waschgelegenheiten vorgeschrieben.

Über die Wasserversorgung in Bergwerken bestehen allgemein für das Reich oder den preussischen Staat geltende Bestimmungen nicht. In Preußen haben die einzelnen Oberbergämter auf Grund der §§ 196 und 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 (G. S. S. 705), nach denen sie befugt sind, Polizeiverordnungen über die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter zu erlassen, auch über Wasserversorgung in den Bergwerken Vorschriften gegeben, die in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“ abgedruckt sind. Als Beispiele seien folgende erwähnt:

### **1. Allgemeine Bergpolizeiverordnung für den Bezirk des kgl. Oberbergamts zu Breslau vom 18. Januar 1900.**

#### § 227.

#### **Versorgung mit Trinkwasser pp.**

Allen Arbeitern muß in nicht zu erheblicher Entfernung von den belegten Arbeitspunkten einwandfreies Trinkwasser in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt werden.

Die zum Transporte desselben dienenden Gefäße (Tonnen, Kisten, Kannen usw.) müssen gegen Verunreinigung ihres Inhaltes

durch gutschließende Deckel oder dergl. geschützt sein und eine Abflaßvorrichtung (Hahn, Ventil, Spund) besitzen.

## 2. Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenbergwerke im Verwaltungsbezirke des Kgl. Oberbergamts in Dortmund vom 1. Januar 1911.

### § 159.

In allen Gruben sind Spritzwasserleitungen herzustellen und dauernd in brauchbarem Zustande zu erhalten, mittels derer alle zur Kohलगewinnung, Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Baue . . . . . zur Verhütung der Kohlenstaubgefahr befeuchtet werden können.

Zur Befeuchtung darf nur solches Wasser benutzt werden, das die Gesundheit der Arbeiter in keiner Weise gefährdet.

Der Revierbeamte ist befugt, zu jeder Zeit Wasserproben aus der Spritzwasserleitung zu entnehmen und auf Kosten des Bergwerksbesitzers untersuchen zu lassen.

### § 347.

Zur Speisung der Bäder darf nur Wasser benutzt werden, das die Gesundheit der Arbeiter in keiner Weise gefährdet.

Der Revierbeamte ist befugt, zu jeder Zeit Wasserproben aus der Badeanlage zu entnehmen und auf Kosten des Bergwerksbesitzers untersuchen zu lassen.

## 4. Wasserversorgung in Gastwirtschaften.

Ein Erlass des Ministers des Innern vom 26. August 1886 (Min. Bl. f. die inn. Verw. S. 182) schreibt vor: (§ 4 Abs. 4):

„Gast- und Schankwirtschaften dürfen nur auf solchen Grundstücken errichtet werden, welche entweder an eine öffentliche Wasserleitung angeschlossen sind oder einen eigenen Brunnen mit völlig ausreichender Wassermenge haben.“

## 5. Wasserversorgung von Krankenanstalten.

Ein Ministerialerlass vom 19. August 1895 (M. f. S. u. G. B. 8367, M. d. ä. A. III 16812, M. d. g. A. M: 6727, M. d. F. II 10018) stellte Vorschriften für Anlage, Bau und Einrichtung von Krankenanstalten (öffentliche und Privat-Kranken-, Entbindungs- und Irrenanstalten) auf. Sie enthalten über die Wasserversorgung folgende Bestimmungen:

„§ 12 Für jedes Krankbett müssen mindestens 300 Liter gesundheitlich einwandfreies Wasser täglich geliefert werden können.

Sollte die Beschaffung dieser Menge mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein, so kann das Maß bis auf 150 Liter verringert werden.

Die Wasserbezugsquelle, sowie die dazu gehörige Leitung sind nach Lage und Fassung gegen jede Verunreinigung durch Krankheits- oder Abfallstoffe zu sichern.“

## 6. Wasserversorgung in Kur- und Badeorten.

Erlaß des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 28. Januar 1908, M. 5025, an die Regierungspräsidenten betreffend gesundheitliche Mindestforderungen für Kur- und Badeorte.

Der . . . . . verstärkte „Ständige Ausschuß für die gesundheitlichen Einrichtungen in den deutschen Kur- und Badeorten“ hat die an Kur- und Badeorte zu stellenden Mindestforderungen einer erneuten Durchberatung unterzogen und sich dabei über die aus der Anlage hervorgehenden Mindestforderungen geeinigt.

Ich ersuche ergebenst, auf die Durchführung dieser Forderungen, denen ich beitrete, in den Kur- und Badeorten des dortigen Bezirks gefälligst hinzuwirken, soweit dies nicht schon bereits geschehen ist.

### Anlage.

#### Gesundheitliche Mindestforderungen für Kur- und Badeorte.

(Nach den Beschlüssen des ständigen Ausschusses für die gesundheitlichen Einrichtungen in den deutschen Kur- und Badeorten vom 10. III. 06, 5. XII. 05, 13. X. 06 und 6. und 7. III. 07.)

In jedem Kur- und Badeort, welcher Fremde zum Gebrauch seiner natürlichen oder künstlichen Kurmittel einladet oder zuläßt, mag er sich Kur- oder Luftkurort, Sommerfrische oder sonstwie bezeichnen, erachtet der Ausschuß die Erfüllung nachstehender Mindestforderungen für unerläßlich:

1—9 pp.

10. Gutes Trinkwasser in genügender Menge; zur Richtschnur diene die „Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen“ (Beilage zu den Veröffentlichungen des R. Gesundheitsamtes 1906, Nr. 30) <sup>1)</sup> Jährlich mindestens einmalige Revision; die Beseitigung der Flachbrunnen ist anzustreben.

<sup>1)</sup> Vgl. II C. 8 ff.

## 7. Wasserversorgung bei Überschwemmungen.

Ein Erlaß des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 9. April 1888, M 2880, in Erinnerung gebracht durch einen Erlaß vom 29. Juli 1903, M 12 879, bestimmt über die Behandlung von Brunnen, die durch Hochwasser gelitten haben, folgendes:

„Brunnen, welche überflutet worden sind, müssen, bevor ihr Wasser wieder zum Trinken und Kochen oder sonstigem Hausbedarf verwendet werden kann, entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Zur Durchführung dieser Maßregeln wird die Tätigkeit der Sanitätskommissionen <sup>1)</sup> in Anspruch zu nehmen sein und, wo solche zur Zeit noch nicht vorhanden sein sollten, sind sie sofort zu bilden.“

„Was die Brunnen betrifft, so ist nach den bisherigen Erfahrungen anzunehmen, daß die sogenannten abessynischen Brunnen unter dem Einfluß der Überschwemmung in der Regel nicht leiden und fortgesetzt zu benutzen sein werden. Die Wiederherstellung der Pumpbrunnen erfolgt durch möglichst vollständiges Auspumpen und Reinigen der Kessel, welche hierauf mit dem Kalkpulver <sup>2)</sup> zu desinfizieren sind. Die Schöpfbrunnen werden tunlichst ausgeschöpft und alsdann wird in dieselben eine mäßige Portion Kalkpulver oder auch gebrannter Kalk in größeren Stücken geschüttet. Zeigt sich nach wieder erfolgter Ansammlung des Wassers dasselbe (von Kalk) erheblicher getrübt, so ist das Auspumpen bezw. Ausschöpfen noch einmal zu wiederholen.“ <sup>3)</sup>

Auch nach erfolgter Verbesserung der Brunnen empfiehlt es sich, das Wasser derselben zum Trinken, Kochen und zum sonstigen häuslichen Gebrauch eine Zeitlang hindurch nur zu benutzen, nachdem es vorher aufgekocht worden. Das Aufkochen ist unbedingt notwendig, wenn zu den gedachten Zwecken das Wasser verunreinigter Brunnen infolge obwaltender Notlage vor erfolgter Reinigung derselben benutzt werden muß.“

## 8. Verhütung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung bei Spülung von Abortanlagen usw.

Eine von dem Polizeipräsidenten zu Berlin unter dem 30. Januar 1906 erlassene Polizeiverordnung, betreffend die Verhütung des

<sup>1)</sup> Jetzt Gesundheitskommissionen, s. S. 70.

<sup>2)</sup> Durch Zerkleinern von gebranntem Kalk bereitet.

<sup>3)</sup> Vergl. auch die Vorschriften zur Desinfektion von Brunnen und Wasserleitungen beim Reichsseuchengefetz auf Seite 98.

Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung, ist durch Erlaß der Minister der öffentlichen Arbeiten und der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 17. November 1906, M. d. ö. U. III. A 1. 3903, M. d. g. U. M. 19710, den Regierungspräsidenten zur Nachahmung mitgeteilt worden. Verzeichnisse der als den polizeilichen Anforderungen entsprechend zugelassenen Schutzvorrichtungen (Spülrohrunterbrecher) sind seitens derselben Minister von Zeit zu Zeit bekannt gegeben worden.<sup>1)</sup>

Die Polizeiverordnung des Polizeipräsidenten zu Berlin lautet, unter Fortlassung der Eingangformel und der Strafbestimmung:

§ 1. Spülabtritte, Badewannen, Wasch- und Spülbecken und sonstige aus einer Wasserleitung gespülte oder gespeiste Anlagen sowie Grundablässe — Haupthähne mit Entleerung — sind derartig einzurichten, daß aus ihnen ein Rückfließen oder Rücksaugen von Flüssigkeiten oder anderen Stoffen in die Reinwasserleitung unter keinen Umständen eintreten kann.

Die hierzu gewählte Einrichtung muß der Beaufsichtigung zugänglich sein und auch nach längerem Gebrauche ein Zurücktreten irgend welcher Stoffe in die Leitung sicher verhüten.

Sie bedarf in jedem einzelnen Falle der polizeilichen Genehmigung. Bestimmte Einrichtungen und Apparate, welche den polizeilichen Anforderungen genügen, werden öffentlich bekannt gegeben.

§ 2. Anlagen, die den Anforderungen des § 1 nicht genügen, müssen spätestens 6 Wochen nach ergangener Aufforderung entsprechend geändert werden.

---

1) Vom Abdruck der Verzeichnisse wird abgesehen, da sie zum Teil nur vorübergehenden Wert haben.

## VII. Beispiel einer Brunnenordnung.

In den „Erläuterungen“ zu Nr. 30 der „Anleitung“ für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen“ (S. 52) wird empfohlen, in einer besonderen Brunnenordnung Regeln aufzustellen, nach welchen die Brunnen gebaut, eingerichtet und kontrolliert werden sollen.

Im Folgenden ist als Beispiel einer Brunnenordnung, ohne daß sie in jeder Beziehung als Muster hingestellt werden soll, die für den Regierungsbezirk Schleswig erlassene wiedergegeben. Von weiteren neueren Brunnenordnungen wären zu nennen die in Hamburg unter den 26. Mai 1905 als Gesetz erlassene mit ihrer Ausführungsverordnung vom 11. August 1905 (Veröff. des Kaiserl. Gesundheitsamts 1905 S. 741 und 1075), sowie die im Med. Min.-Bl. 1907 S. 212 abgedruckten, für den Reg.-Bez. Lüneburg erlassenen Vorschriften. Man vergleiche ferner die Entwürfe von Weber und Finger, Zeitschr. f. Med. Beamte 1902 Heft 6, und von Schroeder, Ver. über die 13. Verslg. des Preuß. Med. Beamtenvereins 1896, Beil. 3. Zeitschr. f. Med. Beamte. Im übrigen sei bemerkt, daß die Bauordnungen meist auch Regeln für die Anlage von Brunnen enthalten.

Neuerdings werden hier und da Kurse zur Unterweisung der Brunnenbauer in den hygienischen Anforderungen an die Brunnen mit Erfolg abgehalten.<sup>1)</sup>

### Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten zu Schleswig vom 27. Dezember 1906 (Amtsbl. 1907 S. 16).

#### Brunnen-Ordnung.<sup>2)</sup>

##### A. Bauerlaubnis.

§ 1. Genehmigungspflichtige Wasserversorgungsanlagen.

Jede Neuanlage oder Veränderung einer öffentlichen oder privaten Wasserversorgungsanlage bedarf der Genehmigung der Ortspolizeibehörde.

Ausgenommen sind:

1. Wasserentnahmestellen, die ausschließlich den Zwecken landwirtschaftlicher oder gewerblicher Betriebe dienen, sofern auf demselben Grundstücke eine Wasserentnahmestelle vorhanden ist, die entweder Anschluß an ein Zentralwasserwerk hat oder den Bestimmungen dieser Brunnenordnung entspricht.

2. Viehtränken auf freiem Felde.

<sup>1)</sup> Als Anleitung für Brunnenbauer s. Opitz, Brunnenhygiene. Anleitung zum Bau gesundheitlich einwandfreier Brunnen. Berlin 1910, R. Schoetz, und, vom technischen Standpunkt, Pöngel, Der praktische Brunnenbauer, Berlin 1910, Laubsch und Evertl.

<sup>2)</sup> Die Ausführung der Gesetzesparagrafen, auf die sich die Polizeiverordnung stützt, ist fortgelassen.

3. Wasserversorgungsanlagen, die von einer höheren Polizeibehörde geprüft und zugelassen worden sind, oder vom Reiche oder Staat hergestellt werden. Unter höherer Polizeibehörde ist jede über der Ortspolizeibehörde stehende Polizeibehörde zu verstehen.

§ 2. Antrag auf Bauerlaubnis.

Das Baugesuch ist schriftlich einzureichen unter Beifügung von zwei ordnungsmäßig ausgefüllten Ausfertigungen eines Fragebogens nach dem in der Anlage beigefügten Muster.

Auf Verlangen der Ortspolizeibehörde ist ein Lageplan, eine Zeichnung und eine Beschreibung der Anlage vorzulegen.

§ 3. Prüfung des Baugesuchs, Erteilung der Bauerlaubnis.

Die Bauerlaubnis darf nur erteilt werden, wenn die Anlage den Vorschriften dieser Brunnenordnung genügt.

Die Ortspolizeibehörde kann vorher eine Prüfung des Gesuches an Ort und Stelle unter Hinzuziehung des Bauherrn und des Brunnenbauers bezw. ihrer Vertreter vornehmen und ein Gutachten des Kreisarztes einholen.

Die Bauerlaubnis ist schriftlich zu erteilen und dem Bauherrn zuzustellen.

§ 4. Ueberwachung des Baues.

Vor Zustellung der Bauerlaubnis darf mit der Bauausführung nicht begonnen werden. Der Beginn und die Fertigstellung ist der Ortspolizeibehörde anzuzeigen. Die Anlage darf erst in Benutzung genommen werden, wenn von der Ortspolizeibehörde die schriftliche Genehmigung hierzu erteilt ist. Die Gebrauchsabnahme hat an Ort und Stelle unter Zuziehung des Bauherrn und des Brunnenbauers bezw. deren Vertreter zu erfolgen.

## B. Beschaffenheit des Wassers und der Wasserentnahmestellen.

§ 5. Allgemeines über die Beschaffenheit des Wassers und der Wasserentnahmestellen.

Trink- und Hauswirtschaftswasser darf keine gesundheitschädlichen Eigenschaften haben.

Oberflächenwasser aus Seen, Teichen, Flüssen, Bächen und Gräben darf als Trink- und Gebrauchswasser nur Verwendung finden, wenn es gekocht oder anderweitig gereinigt wird.

Grundwasser muß tieferen Bodenschichten entstammen. Ist das darüber- und umliegende Erdreich erheblich verunreinigt, oder befinden sich darin Spalten, die geeignet sind, dem Grundwasser der Gesundheit schädliche Bestandteile leicht zuzuführen, so darf daselbst kein Brunnen angelegt werden.

Quellwasser muß einem gut filtrierenden Boden entspringen und vor unreinen Zuflüssen gesichert sein.

Das zu Trink- und Haushaltzwecken bestimmte Regenwasser ist nur Flächen zu entnehmen, welche groben Verunreinigungen besonders durch menschliche und tierische Auswurfstoffe nicht ausgesetzt sind.

§ 6. Entfernung der Wasserversorgungsanlagen von Schmutzstätten.

Ein Brunnen — Röhren- oder Kesselbrunnen — darf nur in einer Entfernung von mindestens 10 m von Aborten, Senk- und Sammelgruben, Dungstätten, Küchenabflüssen, Kanälen und sonstigen zur Aufnahme oder

Abführung von Abfallstoffen, Schmutzwässern usw. dienenden Einrichtungen hergestellt werden.

Geringere Entfernungen, jedoch nicht unter 5 m, können von der Ortspolizeibehörde ausnahmsweise gestattet werden, wenn das Wasser aus mindestens 10 m Tiefe entnommen wird, wenn die Schmutzstätten die Möglichkeit jeder Verunreinigung des Untergrundes und ihrer Umgebung nach ihrer Konstruktion ausschließen, oder wenn das Wasser aus einer Bodenschicht gewonnen wird, welche durch eine zusammenhängende, mindestens 50 cm starke Ton- oder Lehmschicht gegen die vorhandenen Schmutzstätten völlig abgeschlossen ist.

Ablauf- und Niederschlagwässer dürfen weder gegen den Brunnen hinfließen noch in seiner Umgebung sich stauen.

#### § 7. Brunnen in Gebäuden.

In Gebäuden dürfen nur Röhrenbrunnen und diese auch nur dann angelegt werden, wenn der den Brunnen umgebende Fußboden in einem Umkreise von 5 m undurchlässig hergestellt ist und kein Gefälle gegen den Brunnen hin hat.

### C. Bauvorschriften.

#### § 8. Quellwasseranlagen.

Bei Quellwasseranlagen ist die Quelle zu fassen und durch dichte Röhre — Holzröhre ausgeschlossen — bis zu der Zapfstelle abzuleiten. Der Quellfassungsraum darf nur dem reinen Quellwasser Eintritt gestatten. Er muß im übrigen in seiner Sohle, seinen Wandungen und seiner Abdeckung wasserdicht hergestellt und die Sohle frostfrei angelegt werden.

#### § 9. Röhrenbrunnen.

Bei allen Röhrenbrunnen muß das Rohr mindestens so tief in das Erdreich eingetrieben werden, daß das obere Ende des Saugfilters 3 m unter Terrain liegt.

Geben zwingende Gründe Veranlassung, nicht so tief zu gehen, so kann die Ortspolizeibehörde eine Ausnahme zulassen, wenn die Umgebung des Brunnens in größerer Entfernung vor Verunreinigungen gesichert ist.

#### § 10. Kesselbrunnen.

Die Umfassungswände des Kesselbrunnens sind bis zu einer Tiefe von mindestens 2 m wasserdicht herzustellen. Die Außenfläche ist bis zu einer Tiefe von mindestens 2 m mit einer 0,5 m dicken Schicht aus gestampftem Ton oder Lehm gegen das umgebende Erdreich abzudichten.

Die Ausfüllung der offenen Fugen des unteren Brunnenmauerwerks mit Moos oder sonstigen vegetabilischen Stoffen ist verboten.

Nach oben ist der Brunnenschacht entweder in einer Höhe von nicht unter 1 m, bei hohem Grundwasserstande in einer Höhe von nicht unter  $\frac{1}{2}$  m wasserdicht unter der Erdoberfläche abzudecken, dann mit einer 30 cm starken Schicht von gestampftem Ton oder Lehm und darüber bis zur Erdoberfläche mit Sand zu bedecken oder bis zu 30 cm über die Erdoberfläche zu führen und dort wasserdicht zu schließen.

Erfordern die Bodenverhältnisse eine Lüftung des Kesselbrunnens, so ist ein eisernes Lüftungsröhr anzulegen, welches wasserdicht in die Abdeckung des Schachtes eingefügt ist und dessen obere nach unten gebogene Öffnung mit einem

Treffengewebe geschlossen wird. Die Öffnung muß mindestens 30 cm über der Erdoberfläche oder der Brunnenabdeckung liegen.

Das Wasser ist dem Kesselbrunnen durch eine Pumpe zu entnehmen.

Die Anlage offener Zieh- oder Schöpfbrunnen ist unzulässig.

### § 11. Zisternen.

Die Verbindung des Dachabfallrohres mit der Zisterne hat in geschlossenen wasserundurchlässigen Röhren, die nicht aus Holz sein dürfen, zu erfolgen. In die Leitung ist eine geeignete Siebeinrichtung zur Abhaltung groben Unrats einzuschalten.

Der Wasserbehälter ist wasserdicht anzulegen und sicher abzudecken. Unterirdische Behälter sind mit einer 30 cm starken Schicht von gestampftem Ton oder Lehm zu umgeben.

Überlaufrohre sind so einzurichten, daß eine Verunreinigung der Zisterne hierdurch nicht eintreten kann. Für die Lüftung des Behälters ist eine in Charnieren bewegliche Klappe oder ein Lüftungsrohr nach Maßgabe der Bestimmungen des § 10 Absatz 4 anzubringen.

Das Wasser ist dem Behälter durch eine eiserne Pumpe oder einen Zapfhahn zu entnehmen.

Der Behälter ist so einzurichten, daß seine Reinigung bequem erfolgen kann.

### § 12. Pumpen.

Als Pumprohre dürfen nur Metallrohre benutzt werden; die im Innern der Wasserentnahmestelle zum Stützen des Pumprohres etwa erforderlichen Spreizen dürfen nicht aus Holz hergestellt werden.

Bei den Röhrenbrunnen ist das Pumpenrohr im allgemeinen mit dem Brunnenrohr wasserdicht zu verbinden. Die Verbindung kann aber auch innerhalb eines wasserdicht gegen seine Umgebung abgeschlossenen Schachtes ohne wasserdichten Verschuß erfolgen. Wird eine Ableitung des sogenannten Frostwassers vorgesehen, so hat das in geschlossener gut gedichteter Leitung vom Hahn in den Röhrenbrunnen zu geschehen.

Bei den Kesselbrunnen ist die Pumpe nicht auf dem Brunnen schacht selbst, sondern mindestens 2 m davon entfernt aufzustellen und mit vollkommen sicherer Packung an das seitlich und unterirdisch aus dem Brunnenkessel herausgeführte, an der Durchtrittsstelle sicher gedichtete und verlegte Saugrohr anzuschrauben.

Bei Kesselbrunnen, welche einen so tiefen Wasserstand haben, daß die seitliche Aufstellung der Pumpe der Förderung des Wassers Schwierigkeiten macht, oder wenn die örtlichen Verhältnisse es nicht anders gestatten, kann die Pumpe auf dem Brunnen schacht selbst angebracht werden; dann muß das Brunnenrohr nicht in der Mitte der Abdeckung, sondern nahe dem Rande herausgeführt und hier die Pumpe so aufgestellt werden, daß ihr Ablaufrohr den Brunnenkranz vollständig überragt. Die Pumpe ist in diesem Falle auf der Brunnen deckung wasserdicht aufzubauen.

Das Ende des Saugrohres muß mindestens 0,3 m über der Sohle des Brunnen schachtes liegen.

Vorstehende Bestimmungen gelten auch sinngemäß für die Anbringung von Pumpen bei Zisternen. Das Saugrohr der Pumpe oder der Zapfhahn sind auch hier luftdicht einzufügen und müssen mindestens 0,2 m über dem Boden liegen.

§ 13. Abführung des Ablaufwassers.

Bertiefungen (Wasserfänge, Schlammkästen usw.), in denen Ablaufwasser aus Pumpen oder Zapfstellen stehen bleiben kann, sind als Schmutzstätten anzusehen. Sie unterliegen hinsichtlich ihrer Entfernung von den Brunnen und Zisternen den Bestimmungen des § 6.

Den unter- und oberirdischen Ableitungen des überschüssigen Wassers in der Nähe der Brunnen und Wasserbehälter ist ein reichliches Gefälle zu geben, auch sind sie wasserdicht gegen das Erdreich herzustellen.

**D. Allgemeine Bestimmungen.**

§ 14. Weitergehende Forderungen der Polizeibehörde.

Soweit es das Gesundheitsinteresse erfordert, können die Ortspolizeibehörden noch weitere Anforderungen, als vorstehend vorgehoben, stellen.

§ 15. Wasserentnahmestellen für landwirtschaftliche und gewerbliche Zwecke.

Wasserentnahmestellen, die landwirtschaftlichen und gewerblichen Zwecken dienen und den Bestimmungen dieser Brunnenordnung nicht entsprechen, sind als ungeeignet zum Trinken und für die Hauswirtschaft zu kennzeichnen. Ein solches Wasser darf auch nicht zum Reinigen von Gefäßen benutzt werden, die zur Aufnahme von Nahrungsmitteln dienen.

§ 16. Anwendung auf bestehende Wasserversorgungsanlagen.

Auf schon bestehende Wasserversorgungsanlagen finden die Vorschriften dieser Brunnenordnung insoweit Anwendung, als das Gesundheitsinteresse es erfordert.

§ 17. Verantwortlichkeit für die Ausführung, Bemessung der Strafen, Pflichten der Polizeibehörde.

Für die Innehaltung der vorstehenden Bestimmungen ist sowohl der Bauherr als auch der Brunnenbauer verantwortlich.

Zu widerhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Brunnenordnung werden, sofern nicht nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geld bis zu 60 Mark, im Unvermögensfalle mit entsprechender Haft bestraft.

Daneben ist die Ortspolizeibehörde verpflichtet, wenn Wasserversorgungsanlagen abweichend von den vorstehenden Vorschriften hergestellt sind, eine entsprechende Änderung der Anlage oder falls den im öffentlichen Interesse zu stellenden Anforderungen auf keine andere Weise genügt werden kann, die Beseitigung der ganzen Anlage zu fordern.

§ 18. Zulassung von Ausnahmen.

Von den Bestimmungen dieser Brunnenordnung kann der Landrat, in den Stadtkreisen der Regierungspräsident in besonderen Fällen Ausnahmen zulassen.

§ 19. Inkrafttreten der Brunnenordnung.

Die vorstehende Brunnenordnung tritt am 1. April 1907 in Kraft.

Von diesem Zeitpunkte ab werden alle mit ihr in Widerspruch stehenden Bestimmungen der Bauordnung über Brunnen ungültig.

## Fragebogen.

(Anlage zur Brunnenordnung.)

Zum Baugesuch des

Name:

betreffend die Anlage  
einer Quellwasserfassung,  
eines Röhrenbrunnens,  
(artefischer Brunnen, Abessinier-Brunnen),  
eines Kesselbrunnens,  
einer Zisterne

auf seinem Grundstück in

Ort:

Straße

Nr.

Kartenblatt

### Vormerkung.

Bei dem Antrage auf Genehmigung einer Wasserversorgungsanlage ist der Fragebogen in zweifacher Ausfertigung einzureichen.

Der Antragsteller hat nebenstehenden Kopf des Fragebogens auszufüllen und die untenstehenden Fragen der Spalte 1 in der Spalte 2 zu beantworten. Zutreffendes ist dabei zu unterstreichen, nicht Zutreffendes zu durchstreichen.

Die Polizeibehörde hat in der Spalte 3 bei der Genehmigung des Antrages etwaige besondere Vorschriften einzutragen.

Die Polizeibehörde hat in der Spalte 4 bei der Gebrauchsabnahme der Anlage die Angaben der Spalte 2 und 3 zu bestätigen oder Abweichungen zu vermerken.

Spalte 1.  Fragen	Spalte 2.  Antworten (vom Antragsteller auszufüllen)	Spalte 3.  Etwaige besondere Vorschriften (von der Polizeibehörde auszufüllen)	Spalte 4.  Gebrauchsabnahme (von der Polizeibehörde auszufüllen)
<b>I. Wasserentnahmestelle.</b>			
a) Wo soll die Wasserversorgungsanlage hergestellt werden? (§ 5). (Es ist wünschenswert, eine Skizze mit eingeschriebenen Maßen auf Seite x zu zeichnen oder aufzukleben.)	auf dem Hofe. im Garten. auf der Straße. auf dem Felde. m vom Wohnhause.		
b) Liegen Bedenken vor, auf dem Grundstück Wasser zu entnehmen? (§ 5)	m vom Stall. m von der Grenze.		
c) Wieweit ist die Wasserversorgungsanlage entfernt (§ 6 und § 13):			
1. von dem nächsten Abort?	m oder über 10 m.		
2. von der nächsten Senk- oder Sammelgrube?	m oder über 10 m.		

Spalte 1.  Fragen	Spalte 2.  Antworten (vom Antragsteller auszufüllen)	Spalte 3.  Etwaige besondere Vorschriften (von der Polizeibehörde auszufüllen)	Spalte 4.  Gebrauchsabnahme (von der Polizeibehörde auszufüllen)
<p>3. von der nächsten Dungstätte?</p> <p>4. von dem nächsten Küchenabfluß?</p> <p>5. von den nächsten Kanälen?</p> <p>6. von den nächsten sonstigen zur Aufnahme oder Abführung von Abfallstoffen, Schmutzwässern usw. dienenden Einrichtungen?</p> <p>d) Fließen Ablauf- und Niederschlagswasser gegen den Brunnen hin?</p> <p>e) Ist der Fußboden im Gebäude 5 m um den Röhrenbrunnen wasserundurchlässig? (§ 7.)</p>	<p>m oder über 10 m.</p> <p>m oder über 10 m. m oder über 10 m.</p> <p>von m oder über 10 m.</p>		
<p><b>II. Bauliche Herstellung der Wasserentnahmestelle.</b></p>			
<p>1. Quellwasseranlagen (§ 8).</p>			
<p>a) Aus welchem Material besteht Sohle, Wandungen und Abdeckung des Quellfassungsraumes?</p>			
<p>b) Wie tief soll die Sohle unter der Erdoberfläche liegen?</p>			
<p>c) Durch was für Rohre wird das Wasser bis zur Zapfstelle abgeleitet?</p>			
<p>d) Ist dafür gesorgt, daß nur reines Quellwasser in den Quellfassungsraum gelangt?</p>			
<p>2. Röhrenbrunnen (§ 9).</p>			
<p>Wie tief liegt das obere Ende des Saugfilters?</p>			
<p>3. Kesselbrunnen (§ 10).</p>			
<p>a) Wie groß ist der Brunnen Durchmesser?</p>			
<p>b) Aus welchem Material und in welcher Stärke wird die Brunnenwandung hergestellt?</p>			

<p>Spalte 1.</p> <p>Fragen.</p>	<p>Spalte 2.</p> <p>Antworten (vom Antragsteller auszufüllen)</p>	<p>Spalte 3.</p> <p>Etwaige besondere Vorschriften (von der Polizeibehörde auszufüllen)</p>	<p>Spalte 4.</p> <p>Gebrauchsabnahme (von der Polizeibehörde auszufüllen)</p>
<p>c) Aus welchem Material und wie wird der Brunnendeckel gefertigt?</p> <p>d) Wird der Brunnen bis zu einer Tiefe von mindestens 2 m wasserdicht hergestellt?</p> <p>e) Ist die Abdichtung bis zu einer Tiefe von 2 m mit einer Ton- oder Lehmschicht von 0,5 m Dicke gegen das umgebende Erdreich vorgesehen?</p> <p>f) Sind die unteren offenen Ragen frei von der Ausfüllung von Moos usw. gehalten?</p> <p>g) Wie wird der Brunnen abgedeckt?</p> <p>h) Ist die etwaige Lüftungsvorrichtung ordnungsmäßig angelegt?</p> <p>i) Ist eine Pumpe zur Entnahme des Wassers aus dem Kesselbrunnen vorgesehen?</p>			
<p>4. Wasserbehälter (Zisterne) (§ 11).</p> <p>a) Wie ist die Verbindung der Auf- fangfläche mit der Zisterne?</p> <p>b) Wo ist die Siebeinrichtung ein- geschaltet?</p> <p>c) Wo soll die Zisterne angelegt werden?</p> <p>d) Wie soll sie bedeckt werden?</p> <p>e) Aus welchem Material und in welcher Wandstärke soll sie her- gestellt werden?</p> <p>f) Ist bei unterirdischer Zisterne eine Ton- oder Lehmschicht an- gelegt?</p> <p>g) Wie ist für eine Reinigung ge- sorgt?</p> <p>h) Wie für eine Lüftung?</p> <p>i) Wird das Wasser durch einen Zapfhahn oder eine Pumpe entnommen?</p>			

Spalte 1.  Fragen	Spalte 2.  Antworten <small>(vom Antragsteller auszufüllen)</small>	Spalte 3.  Etwaige besondere Vorschriften <small>(von der Polizeibehörde auszufüllen)</small>	Spalte 4.  Gebrauchsabnahme <small>(von der Polizeibehörde auszufüllen)</small>
<p>5. Pumprohr und Pumpe (§ 12).</p> <p>a) Aus welchem Material sind das Pumprohr und etwaige Spreizen gefertigt?</p> <p>b) Steht die Pumpe mindestens 2 m von dem Brunnenschacht entfernt und ist das Saugrohr bei der Durchtrittsstelle am Brunnen gut gedichtet?</p> <p>c) Steht sie über dem Brunnenschacht?</p> <p>d) Ragt in letzterem Falle das Ablaufrohr über den Brunnenfranz und ist es wasserdicht auf den Deckel aufgebaut?</p> <p>e) Bleibt das Saugrohr mindestens 0,3 m über der Sohle des Kesselbrunnens?</p> <p>f) Bleibt das Saugrohr oder der Zapfhahn mindestens 0,2 m über der Sohle der Zisterne?</p> <p>6. Ablauf (§ 13).</p> <p>a) Wird das Ablaufwasser unter- oder oberirdisch abgeleitet?</p> <p>b) Hat die Ablaufleitung richtiges Gefälle?</p>			

Der Bauherr.

Der Brunnenmacher.

Das Baugesuch ist geprüft.

Der Bau ist abgenommen.

..... den ..ten ..... 191 .

..... den ..ten ..... 191 .

Die Ortspolizeibehörde.

Die Ortspolizeibehörde.

### Ausführungsbestimmungen zu der Brunnenordnung.

Zu § 1. Die Projektstücke für eine zentrale Wasserversorgung sind dem Regierungspräsidenten vorzulegen.

Wenn die einzelnen Anlagen der Wasserversorgung in verschiedenen Polizeibezirken liegen und daraus Schwierigkeiten sich ergeben, sind die Anträge gleichfalls dem Regierungspräsidenten vorzulegen.

Zu § 3. Für die Genehmigung und Beaufsichtigung von Brunnenbauten kann eine Gebührenordnung gemäß § 6 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. 7. 1893 erlassen werden.

Die Inanspruchnahme des Kreisarztes hat gemäß § 14 Absatz 2 der Dienst-anweisung für die Kreisärzte durch Vermittelung des Landrats zu erfolgen.

Zu § 5. Ein stärkerer Eisengehalt des Wassers kann durch eine Ent-eisenungsanlage beseitigt werden, welche gegen Frostschaden zu sichern ist.

Zu § 9. Röhrenbrunnen ist im allgemeinen der Vorzug vor Kesselbrunnen zu geben.

Sie werden zweckmäßig bis zu einer tieferen Grundwasser führenden Bodenschicht geneigt, welche durch eine undurchlässige Ton- oder Lehmschicht gegen die oberen Bodenschichten abgeschlossen ist.

Zu § 10. Als wasserdicht gilt ein Brunnen-schacht, welcher hergestellt ist:

1. Aus Ziegelsteinen — Hartbrandsteinen, wenn die Wandung mit Zementmörtel gemauert und mit Zementmörtel 1½ cm stark innen und außen gepuzt ist.
2. Aus Zementtringen, wenn die einzelnen Ringe sicher miteinander verbunden werden und die Fugen mit Zementmörtel gedichtet sind.

Als wasserdicht ist ein Verschluß anzusehen, wenn der Brunnen-schacht nach oben mit einer dichtschließenden Metall-, Stein- oder Holzplatte abgedeckt ist. Ist der Brunnen-schacht über die Oberfläche hinausgeführt, so muß der Deckel den Rand des Brunnenkranzes mit ableitendem Gefälle überragen. Die Metallplatte ist zweckmäßig mit einem Einsteigeloch, das einen erhöhten Rand hat, zu versehen; die Holzplatte muß unten mit Blech beschlagen werden.

Zu § 11. Wird der Wasserbehälter aus Ziegelmauerwerk hergestellt, so ist dieses in gleicher Weise wie das obere Mauerwerk des Brunnenkessels auszuführen und zu puzen. (Vergleiche zu § 10.) Der Wasserbehälter muß so gebaut sein, daß durch den inneren Wasserdruck Risse nicht zu befürchten sind. Wird der Wasserbehälter aus Holz gefertigt, so ist er innen mit Blech wasserdicht auszukleiden. Hölzerne Deckel sind unten mit Blech zu beschlagen.

## Zeittafel der Gesetze und Erlasse.

Die folgende Aufzählung gibt die in dem Buche verwerteten Gesetzesbestimmungen und Erlasse an nebst den Seiten, wo sie abgedruckt sind oder wo näheres über sie zu ersehen ist.

	Seite
20. März 1791: Allgemeines Gesetzbuch für die preußischen Staaten (Allgemeines Landrecht)	
§ 10 Teil II Titel 17 . . . . .	3
§ 96, § 129—131 Teil II Titel 8 . . . . .	4, 5
§ 46 Teil II Titel 15 . . . . .	4
11. März 1850: Gesetz über die Polizei-Verwaltung (§ 6) . . . . .	4
20. September 1867: Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neu erworbenen Landesteilen (§ 6) . . . . .	4
21. Juni 1869: Gewerbeordnung für das Deutsche Reich (nebst späteren Ergänzungen) — § 120a—e . . . . .	111
15. Mai 1871: Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich (§ 321, 324, 326, 365 Nr. 10) . . . . .	6
14. Mai 1879: Nahrungsmittelgesetz . . . . .	6
30. Juli 1883: Gesetz über die allgemeine Landesverwaltung (§ 127—129)	2
26. August 1886: Erlaß betr. Anforderungen an Gast- und Schankwirtschaften . . . . .	113
9. April 1888: Erlaß betr. gesundheitliche Maßnahmen nach Überschwemmungen . . . . .	115
19. August 1895: Vorschriften für Anlage, Bau und Einrichtung von Krankenanstalten . . . . .	113
24. August 1899: Erlaß betr. die hygienische Prüfung von Entwürfen für Wasserversorgungsanlagen . . . . .	66
16. September 1899: Gesetz betr. die Dienststellung des Kreisarztes und die Bildung von Gesundheitskommissionen . . . . .	70, 81, 110
22. Dezember 1899: Erlaß betr. Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration . . . . .	59
18. Januar 1900: Bergpolizeiverordnung für den Bezirk des Oberbergamts Breslau . . . . .	112
30. Juni 1900: Reichsgesetz, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten (Reichsseuchengesetz)	
§ 17 . . . . .	95
§ 35 . . . . .	1
§ 39 . . . . .	49
§ 40 . . . . .	110

	Seite
20. Februar 1901: Erlaß betr. Reinhaltung der Gewässer . . . . .	5, 32
13. März 1901: Geschäftsanweisung für die Gesundheitskommissionen . . .	71
23. März 1901: (Alte) Dienstanweisung für die Kreisärzte	
§ 27 . . . . .	45
§ 37 . . . . .	22
§ 74 . . . . .	69
15. Februar 1902: Erlaß betr. Beratung von Gemeinden durch die Kreis- ärzte bei Wasserversorgungsanlagen . . . . .	80
25. September 1902: Erlaß betr. Besichtigung der Wasserwerke gelegentlich des Drohens der Cholera . . . . .	96
14. Oktober 1902: Erlaß betr. Grundsätze für die Reinigung von Ober- flächenwasser durch Sandfiltration . . . . .	59
29. Juli 1903: Erlaß, den vom 9 April 1888 in Erinnerung bringend . . . . .	115
26. Februar 1904: Erlaß betr. Kostenherabsetzung bei Beratung von Ge- meinden durch die Wasserprüfungsanstalt . . . . .	83
13. Juni 1904: Erlaß betr. Untersuchung von Wasser aus Strafanstalten usw.	82
24. August 1904: Erlaß betr. Besichtigung von Wasserwerken auf Speisung mit unfiltriertem Oberflächenwasser . . . . .	72
25. Dezember 1904: Erster Erlaß betr. Beratung von Gemeinden durch die Geologische Landesanstalt . . . . .	93
11. Februar 1905: Erlaß betr. Besichtigung von Wasserwerken durch Fach- kommissionen und Grundsätze für den Betrieb von Wasserwerken . . . . .	72
19. April 1905: Erlaß betr. Beratung der Gemeinden durch die Meliorations- baubeamten . . . . .	85
7. Juli 1905: Erlaß betr. Fragebogen für Wasserversorgungen . . . . .	87
28. August 1905: Preussisches Gesetz betr. die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten . . . . .	97
16. Juni 1906: Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Über- wachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht aus- schließlich technischen Zwecken dienen . . . . .	7
17. November 1906: Erlaß betr. Einrichtungen zur Verhütung des Rück- tritts unreiner Flüssigkeiten in Wasserleitungen . . . . .	115
27. Dezember 1906: Brunnenordnung für den Reg.-Bez. Schleswig . . . . .	117
23. März 1907: Erlaß betr. Zuziehung der Kreisärzte zur Beratung der Gemeinden bei Wasserversorgungsanlagen . . . . .	80
27. März 1907: Grundzüge für die Errichtung von Eisenbahnwasserwerken	99
23. April 1907: Erlaß zur Einführung der „Anleitung“ vom 16. Juni 1906	56
24. Mai 1907: Anleitung für Bau und Betrieb von Sammelbecken . . . . .	32
20. Juni 1907: Erlaß betr. Bewilligung von Beihilfen für Wasserleitungen aus landwirtschaftlichen Fonds . . . . .	78
28. Januar 1908: Erlaß betr. gesundheitliche Mindestforderungen für Kur- und Badeorte . . . . .	114
26. Februar 1908: Erlaß betr. erneute Besichtigung von Wasserwerken durch Fachkommissionen (s. Erl. v. 11. Febr. 1905) . . . . .	72
14. Mai 1908: Quellschutzgesetz . . . . .	5

	Seite
11. Juni 1909: Zweiter Erlaß betr. Beratung von Gemeinden durch die Geologische Landesanstalt . . . . .	93
1. September 1909: (Neue) Dienstanweisung für die Kreisärzte	
§ 27 . . . . .	45
§ 37 . . . . .	22
§ 74 . . . . .	69
9. Juli 1910: Erlaß betr. Mitwirkung der Landespolizeibehörde bei Herstellung von Eisenbahnwasserwerken . . . . .	109
12. November 1910: Erlaß betr. Aufsichtsrecht der Kreisärzte gegenüber Eisenbahnwasserwerken . . . . .	109
1. Januar 1911: Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenbergwerke im Bezirk des Oberbergamts Dortmund . . . . .	113
1. Mai 1911: Erlaß betr. Untersuchung von Wasser aus Grundstücken der Justizverwaltung . . . . .	82
8. Mai 1911: Erlaß betr. Chemische Wasseruntersuchungen durch die Medizinaluntersuchungsämter . . . . .	98

## Register.

Abkürzungen: W. = Wasser, Wu. = Wasseruntersuchung, Wv. = Wasserversorgung,  
Ww. = Wasserwerk.

- Abfallstoffe, Beseitigung 31, 32.  
Abkochen von W. 47.  
Abortspülung, Verunreinigung der  
Leitungen durch 115.  
Akkumulatorenfabriken, Wv. 111.  
Alkalicromatfabriken, Wv. 111.  
Allgemeines Landrecht 3, 4, 5.  
Ammoniumverbindungen im W. 16 ff.  
Analyse, chemische, Bedeutung 19.  
Anchylostomiasis 12.  
Anleitung für Errichtung von Wv. 7—56.  
Arbeiter, Wv. 111.  
Arbeiter in Wv. 45, 97.  
Arbeitsstätten, Wv. 111.
- B**acterium coli 14.  
Badeanstalten 95, 97.  
Badeorte, Wv. 114.  
Bahnwasserwerke 98 ff.  
Bakteriengehalt des W. 12—14, 39.  
Bakteriengehalt, Untersuchung auf 13,  
14, 63, 107.  
Bakterienzahl, Bedeutung 39.  
Bakterienzahl, nach Sandfiltration 39, 60.  
Bauten, Wv. auf 112.  
Beaufsichtigung von Wv. s. Überwachung.  
Bedarf an Wasser 8, 25, 73, 90.  
Bedarf für Vieh 9, 90.  
Beihilfen, staatl. für Wv.-Anlagen 78.  
Beirat für Wv. 44.  
Bergwerke, Wv. 112.  
Beschaffenheit des W. 10, 74.  
Beschaffenheit des W., chemische 16 ff.
- Betriebswasser 26.  
Bilharzia 13.  
Bleifarbenfabriken, Wv. 111.  
Bleihütten, Wv. 111.  
Bleilösungsvermögen des W. 16, 21.  
Bleilösungsvermögen, Untersuch. auf 21.  
Bleiröhren, Verwendbarkeit 16, 21.  
Bodenfiltration 13, 22.  
Boden, Verschmutzung 18, 31.  
Brechdurchfall 2, 12, 13.  
Brunnen, Anforderung an Bau 103.  
Brunnen, Anlage 117 ff.  
Brunnen bei Wasserwerken 36.  
Brunnen, Desinfektion 98, 115.  
Brunnen, Entfernung von Schmutz-  
stätten 118.  
Brunnen, Flachbrunnen 104.  
Brunnen, Fragebogen 122.  
Brunnen in Gebäuden 119.  
Brunnen, Kesselbrunnen 104, 119.  
Brunnen-Ordnungen 52, 117.  
Brunnen, Quellwasser- 105, 119.  
Brunnen-Reinigung 106.  
Brunnen, Rohrbrunnen 126.  
Brunnen-Schließung 4, 96.  
Brunnen, Tiefbrunnen 104.  
Brunnen-Vergiftung 6.  
Brunnen, Wiederbenützung geschlossener  
96.  
Buchdruckereien, Wv. 111.
- Calciumverbindungen im W. 18.  
Cement, Angriff durch W. 19.

- Chemische Analyse, Bedeutung 19.  
 Chemische Analyse, Umfang 88.  
 Chemische Beschaffenheit des W. 16 ff.  
 Chloride im W. 16, 17.  
 Chlormagnesium 18.  
 Chlorkalium 17.  
 Chloralkalidesinfektion v. W.-Leitungen 98.  
 Cholera 11, 12, **95, 96**.  
 Choleraerreger, Nachweis im W. 14.  
 Cisternen 120.  
 Colittiter 14.
- Desinfektion** von Brunnen 96, 98, 115.  
 Desinfektion von Wasserleitungen 98.  
 Düngung in Beziehung zum Grundw. 31.
- Gijfman'sche Probe** 14.  
 Einheitlichkeit der Wv. 26, 27.  
 Eisenbahnverwaltung, Wv. 98 ff.  
 Eisengehalt des W. 16, 20.  
 Eisengehalt, Beseitigung 20, 21, 40.  
 Elektrisches Leitungsvermögen des W. 20.  
 Enteignung 36, 66.  
 Enteisung von W. 20, 40.  
 Entmanganung 20, 21, 40.  
 Ergiebigkeitsmessungen 9, 90.  
 Erziehungsanstalten, Wu. 82.
- Fachkommissionen** zur Beaufsichtigung der Wv. 72.  
 Färbeversuche des Grundw. 20.  
 Färbung von Wasser 11, 19.  
 Färbung, deren Beseitigung 19, 39, 40, 43.  
 Ferrochlorverfahren 24.  
 Filtration für Enteisung usw. 39.  
 Fleckfieber 95.  
 Fluorescein 20.  
 Fragebogen f. Wv. 88, 122.  
 Frankreich, Gesundheitsgesetz 35.
- Gastwirtschaften**, Wv. 113.  
 Gefängnisse, Wu. 82.  
 Gemeinden, Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit bei Auflagen 2.  
 Gemeinden, Beratung durch staatliche Behörden 80 ff.
- Gemeingefährliche Krankheiten 1, 2, 45, 95.  
 Geologische Landesanstalt 10.  
 Geologische Landesanstalt, Beratung durch 93.  
 Geologische Sachverständige 53.  
 Geschmack des W 10, 17, 18, 39.  
 Gesundheitskommissionen 1, **70**, 96, 97.  
 Gesundheitsschädigungen durch W. 10, 11, 21, 50.  
 Gewässer, Reinhaltung 5, 32.  
 Gewerbebetriebe, Wv. 111.  
 Gips im W. 18.  
 Großvieh, Wasserbedarf 9, 90.  
 Gruben, Wv. 112.  
 Grundsätze für Sandfiltration 60.  
 Grundwasser, Herkunft usw. 12 ff.  
 Grundwasserversorgung, Einrichtung 36, 37.  
 Gummivulkanisierungsfabriken, Wv. 112.
- Härte** des W. 16, 18.  
 Huminstoffe im W. 16, **19**.  
 Hygienischer Beirat für Wv. 44.
- Jewellfilter** 24.  
 Infektion des W. durch Luft 38.  
 Infektionskrankheiten 1, 2, 45, 95.  
 Justizverwaltung, Wu. 82.
- Kalkgehalt** des W. 18.  
 Kasernen, Wv. 49.  
 Keimgehalt des W. 12—14, 39.  
 Keimgehalt, Untersuchung auf 13, 14, **63**, 107.  
 Keimzahl, Bedeutung 39.  
 Kleinvieh, Wasserbedarf 9, 90.  
 Kohlen säure im W. freie 19.  
 Kohlen saure Salze im W. 16, 18.  
 Krankenanstalten, Wv. 113.  
 Krankheiten, ekelerregende bei Wv. = personal 95.  
 Krankheiten, gemeingefährliche 1, 2, 45, 95.  
 Krankheiten, übertragbare 1, 2, 45, 95.  
 Krankheiten, Verbreitung durch W. 11.  
 Krankheitserreger im W. 10.  
 Kreisärzte, Dienstamweisung 22, **69**.

Kreisärzte, Überwachung der Ww. durch 1, 53, 68.

Kreisärzte, Zuständigkeit bei Bahnwasserwerken 109.

Kreisärzte als hygienische Berater 44, 80. Kurorte, Wv. 114.

Landgemeinden, Beratung 85.

Landrecht, Allgemeines 3, 4, 5.

Leitungsvermögen des W., elektr. 20.

Luftblasen im W., Bedeutung 15.

Luftgehalt des W. 19, 20, 21.

Luft, Infektion des W. durch 38.

Lüftungseinrichtungen 39, 40.

Magnesiumchlorid im W. 18.

Magnesiumsulfat im W. 18.

Mangangehalt des W. 16, 20.

Mangangehalt, Beseitigung 20, 21.

Medinawurm 13.

Meliorationsbauten 78.

Meliorationsbaubeamte 40, 85.

Messung von Wasser 9, 90.

Militärbehörden, Ww. 49.

Milzbrand 12.

Nahrungsmittelgesetz 6.

Nährgelatine zur Ww. 63.

Nitrate im W. 16 ff.

Nitrite im W. 16 ff.

Oberflächenwasser, Begriff 23.

Oberflächenwasser, Eigenschaften 10, 23, 32, 38.

Oberflächenwasser, Fernhaltung von Ww. 36, 37.

Oberflächenwasser, Reinigung 24, 38, 59 ff.

Öffentlichkeit von Ww., Begriff 49, 50.

Ortspolizeibehörden, Zuständigkeit 2.

Ozonisierung von W. 24.

Peist 95.

Pöcken 95.

Polizeibehörden, Befugnisse 2, 3, 4.

Probeentnahme, Ausführung 108.

Probeentnahme, Einrichtungen dafür 41.

Prodigiosus 20.

Prüfungsanstalt für Wv. 40, 81.

Quellfassungen 36, 37, 105, 119.

Quellenschutzgesetz 5.

Quellwasserversorgung, Einrichtung 36, 37.

Reichsseuchengesetz 1, 49, 95, 110.

Reinhaltung der Gewässer 5, 32.

Reinigung von W., siehe Filtration, Lüftung usw.

Rohrleitungen, Anlage 41.

Rohrleitungen aus Blei 21.

Roßhaarspinnerei, Wv. 112.

Rücksaugung von Abwasser in Leitungen 115.

Ruhr 12, 97.

Salpetersäure im W. 16 ff.

Salpetrige Säure im W. 16 ff.

Sammelanlagen bei Ww. 36, 37.

Sand im W. 38.

Sandfiltration 24, 38, 59 ff.

Sandfiltration, Statistik über Leistungen 59.

Saprol 20.

Sauerstoff im W. 19.

Seuchengesetz, Reichs- 1, 49, 95, 110.

Seuchengesetz, preussisches 97.

Schankwirtschaften, Wv. 113.

Schiffer, Wasserzapfstellen für 3.

Schließung von Brunnen usw. 4, 96.

Schmelzbarkeit chemischer Stoffe im W. 17, 18.

Schnellfiltration 24.

Schritgießereien, Wv. 111.

Schutzbezirke für Ww. 28 ff., 33, 34, 75.

Schutzbezirke, Sachverständige für Abgrenzung 33.

Schutzbezirke, Arten der Sicherung 34, 75.

Schwefelsaure Salze im W. 16 ff.

Schwimmanstalten 95, 97.

Statistik der Ww. 67.

Stauteiche 25, 32.

Steinbrüche, Abfallstoffe 31.

Stichrohre 72.

Strafgesetzbuch 5, 6.

Strafanstalten, Ww. 82.

Sulfate im W. 16 ff.

Tagewasser, Fernhaltung von Ww. 36, 37.  
Talsperren 25, 32.  
Temperatur des Wassers 11, 15, 27, 41.  
Thomaschlackenmühlen, Wv. 112.  
Tontrübungen 15, 38.  
Trimethylamin 20.  
Trübung von Wasser 11, 14, 15, 27.  
Trübung, deren Beseitigung 39, 40, 43.  
Typhus 11, 12, 97.  
**U**berschwemmungen, Wv. bei 115.  
Uebertragbare Krankheiten 1, 2, 45, 95.  
Uebertragbare Krankheiten bei Ww.:  
  personal 45.  
Uebertragbare Krankheiten, Wv. beim  
  Aufreten von 95.  
Ueberwachung von Ww., Art 1, 49, 51.  
Ueberwachung der Anlage von Ww. 42.  
Ueberwachung des Betriebes von Ww.  
  44.  
Ueberwachung durch die Kreisärzte 1,  
  53, 69.  
Ueberwachung durch hygienische Sach-  
  verständige 52.  
Ueberwachung durch technische Sach-  
  verständige 52.  
Ueberwachung durch die Gesundheits-  
  kommissionen 1, 71.  
Ueberwachung durch besondere Fach-  
  kommissionen 1, 54, 71.  
Ueberwachung, Häufigkeit der 51.  
Ueberwachung, Niederschrift betr. 55  
Ueberwachung, Umfang der 48 ff.  
**V**ergiftung von Brunnen usw. 6.  
Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wv.  
  40, 81.  
Verunreinigungsquellen, Nachweis 20.  
**W**aschanstalten 95, 97.  
Wasser, Bedarf 8, 25, 73, 90.  
Wasser, Beschaffenheit 10, 74.

Wasser, Bakteriengehalt 12—14, 39.  
Wasser, Bakteriologische Untersuchungen  
  13, 14, 63, 107.  
Wasser, Chemische Beschaffenheit 16 ff.  
Wasser, Färbungen 11, 19, 39, 40, 43.  
Wasser, Trübungen 11, 14, 15, 27, 39,  
  40, 43.  
Wasser, Temperatur 11, 15, 27, 41.  
Wasser, Messung 9, 90.  
Wasser, Hygienische Anforderungen 10,  
  74. Siehe ferner die einzelnen Stich-  
  worte.  
Wasserbehälter, Einrichtung 41.  
Wasserbauten, Wv. bei 112.  
Wasserleitungen, Anschlußzwang 2.  
Wasserleitungen, Desinfektion 98.  
Wasserleitungen, Genehmigung der An-  
  lage 4, 42.  
Wasserleitungen, Prüfung der Projekte  
  42, 66, 70.  
Wasserleitungen, Geländebeschaffung 26.  
Wasserleitungen, Einrichtungen 77.  
Wasserprüfungsanstalt 40, 81.  
Wasserversorgung, einheitliche 26, 27.  
Wasserversorgung, öffentliche, Begriff 49,  
  50.  
Wasserversorgung, Unterstützung durch  
  Staat 78, siehe ferner Wasserwerke,  
  Brunnen usw.  
Wasserwerke, Personal 45, 97.  
Wasserwerke, Betrieb 43 ff., 77 ff.  
Wasserwerke, Einrichtung 36 ff., 73 ff.  
Wasserwerke, Hygienischer Beirat 44.  
Wasserwerke, Überwachung der Anlage  
  42.  
Wasserwerke, Überwachung — s. diese.  
Weilsche Krankheit 2, 12.  
Wurmkrankheiten 13.  
**Z**inkhütten, Wv. 111.  
Zisternen 120.









Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297468