

Mitteilung des Senats

vom 23. April 1910.

Jahresbericht des Hygienischen Instituts für 1908 und 1909.

Der Senat teilt der Bürgerschaft den ihm von der Deputation für das Gesundheitswesen überreichten Bericht über die Tätigkeit des Hygienischen Instituts in Bremen in den Jahren 1908 und 1909 mit Anhang, betreffend die Tätigkeit des Instituts für das Herzogtum Oldenburg, zur Kenntnisnahme hierneben mit.

Bericht über die Tätigkeit des Hygienischen Instituts in Bremen in den Jahren 1908 und 1909

mit Anhang, betreffend die Tätigkeit des Instituts für das Herzogtum Oldenburg, erstattet von Prof. Dr. Tjaden, Geschäftsführer des Gesundheitsrats, beauftragt mit der Oberleitung des Hygienischen Instituts.

Auf der medizinisch-hygienischen Abteilung wurden insgesamt 22 430 von Menschen oder Tieren stammende, oder mit ihnen im Zusammenhange stehende Untersuchungstoffe begutachtet; davon entfallen $8300 + 8344 = 16\,644$ auf das Bremische Staatsgebiet, $2580 + 3206 = 5786$ auf das Herzogtum Oldenburg.

Bakteriologische Wasseruntersuchungen wurden 5992 vorgenommen (für Bremen $2905 + 3067 = 5972$, für Oldenburg $14 + 6 = 20$).

Die im Bremischen Staatsgebiete benutzten Dampfdesinfektionsapparate wurden einer Kontrolle durch das Institut unterworfen, auch wurden 18 Angestellte der Krankenanstalten sowie einer der Desinfektionsanstalt des Norddeutschen Lloyd in einem besonderen Kursus mit der Handhabung der Dampfdesinfektionsapparate vertraut gemacht. Die Mikroskope der Trichinen- und Fleischbeschauer des Bremischen Staatsgebietes wurden nachgeprüft. Entsprechend der Verfügung der Medizinalkommission vom 9. September 1907, betreffend Nachprüfung der von hiesigen Medizinalpersonen benutzten Thermometer, wurden 285 Fieberthermometer kontrolliert.

Durch Vermittelung des Instituts wurden 1167 Dosen Diphtherieheilserum ($485 + 682$) abgegeben, ferner 158 ($76 + 82$) Dosen Antistreptococcenserum und 7 ($4 + 3$) Dosen Wundstarrkrampferum. Tuberkulinverdünnungen (Verfügung der Medizinalkommission vom 24. Mai 1902) wurden 340 hergestellt.

Der Verbrauch an Nährböden stellte sich insgesamt auf rund 112 000 Röhrchen ($47\,000 + 65\,000$).

Auf der chemisch-hygienischen Abteilung wurden für Bremen auf dem Gebiete der Trinkwasserversorgung 1426 ($643 + 783$) Untersuchungen vorgenommen, auf dem Gebiete der Abwasserbeseitigung 273 ($78 + 195$), der Flußverunreinigung 354 ($310 + 44$), zum Zwecke der Milchkontrolle 594 ($126 + 468$), an sonstigen Untersuchungen 53 ($25 + 28$). Die Zahl der chemisch-hygienischen Untersuchungen für das Herzogtum Oldenburg betrug 171 ($74 + 97$).

Die Hilfe des Instituts wurde in Anspruch genommen im Jahre 1908 von sämtlichen bremischen Krankenanstalten, dem Garnisonlazarett und zahlreichen Behörden, ferner von 126 bremischen Ärzten und 1 Tierarzt; aus dem Herzogtum Oldenburg von 4 Krankenanstalten, 93 Ärzten und 1 Tierarzt; im Jahre 1909 beteiligten sich an der Inanspruchnahme im Bremischen Staatsgebiet wieder sämtliche Krankenanstalten, das Garnisonlazarett, die verschiedensten Behörden sowie 154 Ärzte und 1 Tierarzt, im Herzogtum Oldenburg 4 Krankenanstalten, 95 Ärzte und 1 Tierarzt.

Die Einzelheiten der in der vorstehenden Generalübersicht gegebenen Zahlen finden sich in den folgenden Spezialberichten. Für das Herzogtum Oldenburg ist ein Sonderbericht gegeben.

A. Medizinische Abteilung.

(Abteilungsvorsteher Dr. A. Meyer).

I. Bakteriologische Untersuchungen.

Die Anzahl der zur bakteriologischen Untersuchung dem Institut aus dem Bremischen Staatsgebiet zugegangenen Stoffe betrug im Jahre 1908 8300, 1909 8344, insgesamt 16 644. Sie verteilen sich auf

a)	4799	+	4018	Proben Hals Schleim	8817
b)	626	+	595	" Blut	1221
c)	192	+	212	" Urin	404
d)	51	+	92	" Kot	143
e)	1355	+	1537	" Absonderungen aus den Atmungsorganen	2892
f)	182	+	394	" Material zur Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten	576
g)	706	+	925	" 3. T. bei Operationen gewonnenes Material, 3. T. pathologische Sekrete und Exkrete	1631
h)	18	+	17	" von Leichen entnommenes Material	35
i)	20	+	20	" von Tierorganen	40
k)	121	+	468	" Milch	589
l)	28	+	66	" Verschiedenes	94

a) Hals Schleim.

Von der Gesamtzahl (8817) ergaben 42 Proben kein verwertbares Resultat, da die Kulturplatten entweder steril blieben oder durch schnell wachsende Saprophyten überwuchert waren. In den verbleibenden 8775 Untersuchungstoffen wurden 2308mal Diphtheriebazillen gefunden. Erstuntersuchungen wurden 6469 vorgenommen, davon 1245 mit positivem Ergebnis. Unter den erstmalig Untersuchten befanden sich 752 Scharlachkranke, von denen nur 32 Diphtheriebazillen aufwiesen; es ist das ein Beweis dafür, daß die Kombination Scharlach und Diphtherie bei demselben Kranken bei weitem nicht so häufig ist, wie man noch vor 10 bis 20 Jahren annahm. Unter den Erstuntersuchten befanden sich ferner 2724 klinisch nicht erkrankte Hausgenossen diphtheriekranker Personen, 81 von ihnen erwiesen sich als Träger ansteckungsfähiger Diphtheriebazillen. Diese Feststellung ist ein bemerkenswerter Beitrag zu der in der modernen Seuchenbekämpfung immer mehr zur Geltung kommenden Erkenntnis, daß anscheinend gesunde Personen aus der Umgebung von Kranken für die Krankheitsverbreitung eine nicht geringe Bedeutung haben. Die von den Erstuntersuchten übrigbleibenden 1748 Personen waren Kranke, bei welchen die bakteriologische Untersuchung entweder allein oder in Verbindung mit den Krankheitserscheinungen die Entscheidung herbeiführte, daß es sich nicht um Diphtherie, sondern um eine harmlose Halsentzündung handelte. Das Ergebnis der Untersuchung war nutzbringend sowohl für die ärztliche wie für die sanitätspolizeiliche Behandlung der betreffenden Kranken.

Bei Konvaleszenten wurden 2034 Untersuchungen vorgenommen, davon ergaben 992 die Anwesenheit von Diphtheriebazillen. Derartige Untersuchungen sind für die Bekämpfung der Krankheitsverbreitung von Wert, weil gerade bei Diphtherie nicht selten die Krankheitserreger noch nicht verschwunden sind, wenn die Genesung des Kranken eingetreten ist. Gesundwerden und Aufhören, ansteckend zu sein, ist bei Diphtheriekranken häufig nicht dasselbe.

110 Wiederholungsuntersuchungen wurden bei gefundenen Bazillenträgern (s. oben) vorgenommen, 58mal mit positivem Erfolg.

Zum Zwecke der Feststellung, ob die gefundenen Diphtheriebazillen Gift bildeten, waren 483 Tierversuche erforderlich, von welchen 307 die Giftigkeit der geprüften Bakterien ergaben. Das Institut vertritt die Anschauung, daß Diphtheriebazillen nur so lange für Menschen gefährlich sind, als sie die Fähigkeit haben, Gift zu bilden. Das Giftbildungsvermögen ist dem Anscheine nach diejenige Eigenschaft

der Diphtheriebazillen, welche bei schädigenden Einwirkungen am ersten verloren geht. Man findet vielfach Formen, welche kulturell, morphologisch und in dem Verhalten Farbstoffen gegenüber alle Eigenschaften vollgiftiger Diphtheriebazillen bieten und doch für die Menschen ungefährlich sind, weil ihnen die Waffe, womit sie schädigen, die Giftbildung, verloren gegangen ist. Wenn man nun mit dem Institut die weitere Anschauung vertritt, daß die einmal verlorene Fähigkeit zur Giftbildung von dem einzelnen Bazillenstamm nicht wieder erworben wird, so ergibt sich, daß mit ungiftigen Diphtheriebazillen behaftete Menschen sanitätspolizeilich als gesunde behandelt werden können. Für die Betroffenen bedeutet das eine wesentliche Erleichterung.

Um die Tierversuche einzuschränken, hat Thiel zur Unterscheidung der Diphtherie- und Pseudodiphtheriebazillen empfohlen, Säurebestimmungen mittels der Kultur in Barfrow'schen flüssigen Nährböden (Lakmus-Nutrose-Traubenzuckerlösung) vorzunehmen. Die im Institut angestellten Nachprüfungen ergaben, daß die dort benutzten giftigen Diphtheriebazillenstämme stets Säure bildeten, daß dies aber auch bei einigen nicht giftigen bzw. diphtheriebazillenähnlichen Stämmen der Fall war. Das an und für sich technisch einfache und wenig kostspielige Verfahren kann somit den Tierversuch nicht ersetzen. Ob man es in dem Sinne verwerten kann, daß ausbleibende Säurebildung virulente Diphtheriebazillen stets ausschließt, müssen weitere Untersuchungen lehren.

b) Blutuntersuchungen wurden 1221 mal vorgenommen (626 + 595).

470 mal wurde versucht, aus dem biologischen Verhalten des Blutwassers die Natur der vorliegenden Erkrankung zu erkennen. 165 mal erwies sich das benutzte Agglutinationsphänomen als positiv und zwar 114 mal gegen Typhusbazillen, 49 mal gegen Paratyphus- und je einmal gegen Ruhrbazillen und gegen einen Bazillus der Fleischvergiftung (*bac. enteritidis* Gärtner). Da das Agglutinationsphänomen (Widal'sche Reaktion) eine Reaktion des befallenen Organismus gegen den eingedrungenen Krankheitserreger darstellt, so besteht die Möglichkeit, daß diese Reaktion entweder noch nicht eingetreten ist oder — in seltenen Fällen — überhaupt nicht zu stande kommt; es wurde deshalb die Widal'sche Probe stets ergänzt durch das Kulturverfahren und zwar in der Gestalt der Anreicherung der Bakterien in Galle und Züchtung auf spezifischen Nährböden. In 19 Fällen konnten bei diesem Vorgehen Typhusbazillen im Blute nachgewiesen werden, während Agglutinine noch nicht vorhanden waren. Die Frühdiagnose ist für den Kranken besonders wertvoll, weil es sich meist um diagnostisch dunkle Fälle handelt. Auch für die Verhütung der Weiterverbreitung des Typhus ist die frühzeitige Erkennung von Bedeutung. Der vom Institut seit Jahren vertretene Standpunkt, daß beim Unterleibstypus eine Blutinfektion der Darmerkrankung vorhergeht, findet in den vorstehenden Feststellungen eine Stütze. Die Widalprobe wird makroskopisch angestellt, als untere Titergrenze gilt 1:50.

703 Blutproben wurden mittels der verschiedensten Kulturverfahren untersucht. 57 mal gelang der Nachweis von Typhus-, 7 mal von Paratyphusbazillen, 16 mal fanden sich die gewöhnlich als Eitererreger angesprochenen Kugelbakterien (9 mal Streptococcen und 7 mal Staphylococcen), 3 mal konnten die Erreger der Lungenentzündung im Blute nachgewiesen werden, 1 mal das *bacterium coli* und 1 mal der *Micrococcus tetragenus*.

Mikroskopisch wurden 24 Blutproben auf Malaria Parasiten (Wechselfieber) untersucht; 12 mal konnten solche festgestellt werden. In 7 weiteren Fällen handelte es sich um die mikroskopische Untersuchung der Formelemente des Blutes; die Blutbilder boten keine Abweichung von der Norm. Der Salzgehalt des Blutes wurde mittels der Gefrierpunktbestimmung in 5 Fällen festgestellt. 2 Blutproben wurden spektroskopisch auf das Vorhandensein von Kohlenoxyd geprüft.

c. Urinproben wurden 404 untersucht (192 + 212). In 61 auf die Erreger des Typhus bzw. Paratyphus zu prüfenden Einsendungen fanden sich nur 2 mal Typhusbazillen, Paratyphusbazillen überhaupt nicht. Auf Tuberkelbazillen wurde 121 mal untersucht; 25 mal fanden sich solche. Der Befund wurde jedesmal mit Rücksicht auf sonstige säurefeste Bakterien durch den Tierversuch erhärtet. In

9 von 38 auf Trippererreger zu untersuchenden Urinproben fanden sich die Gonococcen. Die weiteren bakteriologischen Untersuchungen ergaben als Erreger bzw. als Begleiter der betreffenden Blasen- oder Nierenerkrankungen in 74 Fällen das bacterium coli allein, in 4 Fällen vergesellschaftet mit Streptococcen, in zweien mit Staphylococcen. In 2 Fällen fanden sich Streptococcen allein, in je 3 Fällen bac. lactis aërogenes, bac. mucosus und bac. proteus; in je einem Falle bac. lactis aërogenes zusammen mit staphylococcus aureus und bac. proteus mit Streptococcen.

23 Urinproben von Kranken, bei welchen eine bestimmte klinische Diagnose nicht gestellt werden konnte, erwiesen sich frei von irgendwelchen Krankheitserregern.

Bei 65 Urinproben wurde die mikroskopische und chemische Untersuchung ausgeführt; die Befunde waren verschiedener Art, sie im einzelnen hier anzuführen, erübrigt sich. Eine Urinprobe wurde mittels des biologischen Verfahrens auf Menschenblut geprüft, bei einer anderen wurde der Salzgehalt mittels der Gefrierpunktsbestimmung festgestellt.

d. Kotuntersuchungen wurden 143 vorgenommen (51 + 92).

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Erreger des Typhus, des Paratyphus, der Fleischvergiftung, der Ruhr, der Cholera und der Tuberkulose. Ferner wurde nach Darmparasiten bzw. deren Eiern gesucht. Typhusbazillen wurden in 4 Fällen, Paratyphusbazillen in 3 Fällen gefunden. Der bac. enteritidis Gärtner wurde 1 mal nachgewiesen. 3 mal fanden sich Ruhrbazillen, 4 mal die sog. Pseudoruhrbazillen. Auf Cholera wurden 6 Stuhlproben untersucht; die Cholera-vibrionen waren nicht vorhanden. Tuberkelbazillen waren im Kote der auf Darmtuberkulose verdächtigen Kranken nicht anwesend. Pathogene Parasiten oder deren Eier fanden sich in den 15 untersuchten Stuhlproben nicht. 1 mal wurde mit dem Kote ein Haemolyseversuch angestellt, der positiv verlief.

e. Absonderungen aus den Atmungsorganen wurden 2892 mal untersucht.

Bei 2881 Proben stand zur Entscheidung, ob Tuberkelbazillen vorhanden seien; in 631 Proben wurden solche gefunden (22 %). Die verhältnismäßig geringe Zahl der positiven Befunde ist dadurch bedingt, daß dem Institut im allgemeinen Auswurf von solchen Kranken zugeht, bei welchen nur ein Verdacht auf Tuberkulose besteht und bei denen die klinische Untersuchung sichere Auskunft über die Natur der Erkrankung nicht gegeben hat. Da die Entscheidung der Frage, ob Tuberkelbazillen vorhanden sind oder nicht, für den in Betracht kommenden Menschen von einschneidender Bedeutung ist, so wird im Institut an dem seit Jahren geübten Verfahren festgehalten, daß bei negativem Befunde der erste Untersucher durch einen zweiten kontrolliert wird und daß jeder Untersucher zum mindesten drei Präparate anzufertigen hat. Ein derartiges Vorgehen macht zwar viel Arbeit, aber die vermehrte Arbeit ist durch das Interesse, das auf dem Spiele steht, gerechtfertigt. Als Untersuchungsverfahren wird in der Regel die alte Doppelfärbung mit Karbolfuchsin und Methylenblau benutzt. Neuere in der Literatur mitgeteilte Methoden, welche eine größere Sicherheit für das Auffinden spärlich vorhandener Tuberkelbazillen bieten sollen, wurden nachgeprüft. So das von Much angegebene Verfahren der Granulafärbung mittels der modifizierten Grammethode. Auch die aus dem Rentschen Institut von Lange & Ritsche empfohlene Methode der Homogenisierung des Auswurfes und der daran anschließenden Ausschüttelung der Tuberkelbazillen mittels Ligoïn wurde nachgeprüft, ferner die von Uhlenhuth gefundene Behandlung des Auswurfes mit Antiformin und die kombinierte Antiformin-Ligoïn-Methode. Nach unseren Erfahrungen bedeutet nur das einfache Antiforminverfahren einen Fortschritt in der Diagnostik; freilich sind bei uns die Fälle, bei welchen mittels Antiformin noch Tuberkelbazillen nachgewiesen wurden, während die Karbolfuchsin-Methylenblau-Färbung versagt hatte, bei weitem nicht so zahlreich, wie andere Autoren es angeben. Es mag dies wohl seinen Grund darin haben, daß im Bremer Institut, wie oben mitgeteilt, mit dem alten Verfahren besonders sorgfältig gearbeitet wird.

Das souveräne Vorgehen beim Nachweis von Tuberkelbazillen bildet die Impfung der hochempfänglichen Meerfischweichen; bei der großen Zahl der zur Untersuchung kommenden Auswurfproben läßt sich diese aber nicht regelmäßig anwenden. Wir mußten uns auf besondere Fälle beschränken. Einmal ließ sich der Nachweis der vorhandenen Tuberkulose durch den Tierversuch führen, während alle Färbemethoden versagt hatten.

7 Proben Auswurf wurden auf die Erreger der Lungenentzündung geprüft, 4 mal konnten dieselben nachgewiesen werden. 4 auf Influenzabazillen ausgeführte Untersuchungen hatten ein negatives Ergebnis.

f. Material zur Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten wurde in 576 Fällen verarbeitet.

Auf Trippererreger wurden 117 Proben untersucht. 19 mal fanden sich dieselben, 1 mal mußte das Untersuchungsergebnis zweifelhaft gelassen werden, weil das eingesandte Material zur Untersuchung wenig geeignet war. Stand frisches Material zur Verfügung, dann wurde das Züchtungsverfahren angewendet, im anderen Falle wurde nur die Färbung und mikroskopische Untersuchung vorgenommen. In einem Sekret fand sich der bac. pyocyaneus fast in Reinkultur.

Seit der Entdeckung des Syphiliserregers (*Spirochaeta pallida*) durch Schaudinn und der von Wassermann angegebenen Methode auf biologischem Wege durch sog. Komplementbindung für die Syphilis spezifische Körper nachzuweisen, ist das Institut durch die Krankenanstalten und einzelne Ärzte in hohem Maße zur Syphilisdiagnose herangezogen worden. 103 mal galt es bei verdächtigen frischen Geschwüren durch den Nachweis der *Spirochaeta* die Sachlage zu klären. In 43 Fällen ließ sich der lebende Krankheitserreger nachweisen. Benutzt wurde in erster Linie die direkte Untersuchung des Sekrets bei Dunkelfeldbeleuchtung. Mittels der Wassermannschen Reaktion wurde das Blut von 355 Menschen untersucht. 149 mal ließ sich der Nachweis einer noch vorhandenen oder früheren Syphilis führen; bei 2 Blutproben blieb das Ergebnis zweifelhaft. In 204 Fällen war die Reaktion negativ. Die Art unseres Untersuchungsmaterials erklärt die verhältnismäßig hohe Zahl der negativen Befunde. Es kamen nämlich zur Untersuchung sowohl Kranke im allerersten Stadium, bei denen die Reaktion des Körpers auf das eingedrungene Gift noch nicht eingetreten war, als auch Kranke, welche soeben eine antisyphilitische Kur beendet hatten; ferner eine Anzahl von Kranken, bei denen Anhaltspunkte für eine stattgehabte syphilitische Infektion nicht vorlagen. Wir halten auf Grund unserer Erfahrungen die Wassermannsche Reaktion für eine außerordentlich wertvolle Bereicherung unseres diagnostischen Könnens. Manche dunkle Erkrankungen können zum Wohle der Betroffenen mit ihr aufgeklärt und einer rationellen Behandlung zugeführt werden. Freilich ist zu fordern, daß die nicht einfache Methode nur durch durchaus geübte und zuverlässige Untersucher, denen alle technischen Hilfsmittel zur Verfügung stehen, ausgeübt wird; sonst sind Fehldiagnosen, die gegebenen Falls Unheil anrichten, kaum vermeidbar.

g. 1631 Proben zum Teil pathologischer Sekrete verschiedenster Art, zum Teil von Material, das bei Operationen oder bei chirurgischen Eingriffen gewonnen wurde, die diagnostischen Zwecken dienten.

Am häufigsten fanden sich als Krankheitserreger Streptococcen, nämlich in 457 Proben. Die Differenzierung zwischen den einzelnen Streptococcenarten ist nicht in allen Fällen einwandfrei durchzuführen, auch bestehen noch Kontroversen bezüglich der Virulenzgrade. Wir benutzten die Schottmüllersche Einteilung und Nomenklatur: *Streptococcus longus* seu *erysipelatos*, *Streptococcus mitior* seu *viridans* und *Streptococcus mucosus*. Überwiegend häufig fand sich der *Streptococcus longus*, selten der *mucosus*. Der *Streptococcus mitior* scheint vielfach lediglich die Rolle eines Schleimhautschmarozers zu spielen.

Die große Zahl der Blinddarmoperationen bedingte es, daß häufig bei diesen Eingriffen entnommenes Material zur Untersuchung kam. Fast regelmäßig ergab die bakteriologische Untersuchung Colibazillen vergesellschaftet mit Streptococcen.

55 mal fand sich neben Streptococcen *staphylococcus aureus* als Eitererreger, je 1 mal *bac. fluorescens*, *proteus* und ein zur Gruppe der Pseudodiphtheriebazillen gehörender Mikroorganismus.

Als alleiniger Entzündungserreger wurde in 225 Fällen der *staphylococcus aureus* ermittelt. 7 mal fand sich neben ihm *diplococcus lanceolatus*, 3 mal *bac. mucosus* und 4 mal *bac. coli*. In 51 Fällen ergab die Kultur den *staphylococcus albus*; es handelt sich hier wohl um Verunreinigungen, welche von der Haut stammten und bei der Entnahme zufällig in das Untersuchungsmaterial hineingelangt waren.

Der Pneumococcus, welcher vielfach als Schmarotzer in der Mundhöhle lebt, erlangt gelegentlich unter zur Zeit nicht bekannten Bedingungen eine erhebliche Virulenz. Er erscheint dann häufig als Erreger der Lungenentzündungen, eitriger Brustfellentzündungen, von Abscessen und besonders als Verursacher von Mittelohrerkrankungen. In 91 untersuchten Proben fanden wir ihn in Reinkultur, außerdem 2 mal mit *bac. coli* zusammen.

156 Proben waren auf Tuberkelbazillen zu untersuchen. 81 mal gelang der Nachweis teils schon bei der mikroskopischen Untersuchung, teils erst durch den Tierversuch. Da bei dieser Art von Untersuchungstoffen bei negativen Befunden stets der Tierversuch zur Anwendung kam, so darf man bei der außerordentlich hohen Empfindlichkeit des Meerschweinchenkörpers gegen Tuberkelbazillen sich berechtigt halten, nicht bloß den positiven, sondern auch den negativen Befunden eine entscheidende Bedeutung beizumessen.

Von 26 Proben, welche bei Augenerkrankungen entnommen waren, fanden sich bei 7 Trippererregern, bei 2 Diphtheriebazillen. 4 mal fanden sich Kerozebazillen und 1 mal Pseudodiphtheriebazillen; 2 mal wurde und zwar vergebens auf Trachomkörperchen gefahndet.

Zum Zwecke der Bekämpfung der Genickstarre kamen 76 Proben von Schleim, der aus dem Nasenrachenraum entnommen war, zur Untersuchung. 9 mal fanden sich Meningococcen. Bei den übrigen Proben, die immer von Menschen aus der Umgebung der Kranken stammten, konnten sie nicht nachgewiesen werden.

Verhältnismäßig häufig wurde als Krankheitserreger das *bac. coli* gefunden, nämlich in 75 Fällen. Handelte es sich auch meistens um Krankheitsherde, welche irgendwo mit dem Darmrohr in Verbindung standen, so wurde das Colibakterium doch auch nicht selten im Material gefunden, das weit vom Darmrohr entfernt, z. B. bei Ophoroperationen entnommen war. Bei einem dieser Fälle fand sich neben dem *bac. coli* der *bac. pyocyaneus*, der Erreger des blaugrünen Eiters.

Letzterer allein fand sich als Eitererreger in 4 Untersuchungstoffen.

Gelegentlich wirken auch der Typhus- und der Paratyphusbazillus eitererregend. In 6 daraufhin untersuchten, aus Abscessen stammenden Eiterproben fand sich 3 mal der Typhusbazillus, 2 mal der Paratyphusbazillus. 4 mal fand sich im Abscessate der *bac. mucosus*. Auch Influenzabazillen fanden sich 2 mal in Eiterproben.

10 mal wurde Nasenschleim auf die Anwesenheit von Leprabazillen geprüft; dieselben fanden sich in keinem Falle.

Die sog. Agina Vincenti, eine Erkrankung, die in der Form geschwüriger Prozesse an den Mandeln und am weichen Gaumen auftritt und mit Sicherheit von tuberkulösen oder syphilitischen Geschwüren nur durch die bakteriologische Untersuchung unterschieden werden kann, gab in 48 Fällen Veranlassung zur Untersuchung. 24 mal wurden die als Erreger der Krankheit angesprochenen fusiformen Bazillen vergesellschaftet mit Spirillen nachgewiesen. Ein Belag, der aus der Mundhöhle stammte, wurde als durch Soorpilze verursacht diagnostiziert. 13 mal wurden Gewebswucherungen eingesandt, bei welchen der Verdacht auf Aktinomykose — Strahlenpilzerkrankung — vorlag. 4 mal konnte der Pilz nachgewiesen werden.

2 Untersuchungen auf Echinococcen (Blasen des Hundebandwurms) und 3 mal auf Milzbrand verliefen ergebnislos.

h. Von menschlichen Leichen entnommenes Material kam in 35 Fällen zur Untersuchung.

In 9 Fällen fanden sich Streptococcen, in 3 Staphylococcen als der Ausdruck einer Allgemeininfektion. In drei Leichen wurden Typhusbazillen nachgewiesen, in 2 bac. coli und in je einer Tuberkelbazillen, Milzbrandbazillen und diplococcus lanceolatus. In den Organen von 3 togeborenen Kindern fanden sich die Syphilis-erreger. Einmal war eine Gehirncyste zu untersuchen; der Inhalt bestand nur aus Cholestearin. In einem aus der Lunge stammenden Untersuchungsfunde konnten Schimmelpilze (*Aspergillus fumigatus*) nachgewiesen werden.

i. 40 mal gelangte Material zur Untersuchung auf Tierseuchen.

In 26 Fällen wurden Milzbrandbazillen gefunden, in 4 konnte die auf Milzbrand gestellte Diagnose durch die bakteriologische Untersuchung nicht bestätigt werden. Wegen Hochverdacht wurde die Lunge eines Pferdes eingesandt; der Verdacht bestätigte sich nicht, doch fand sich eine ausgedehnte Tuberkulose, ein bei Pferden nicht häufiger Befund. Von einem auf behördliche Anordnung getöteten Hunde kam das Gehirn und verlängerte Mark zur Untersuchung. Der tierärztliche Sachverständige hatte den ursprünglichen Verdacht auf Tollwut bereits fallen lassen; die zur Vorrichtung angestellte experimentelle Prüfung ergab weder bei der Färbung die Negrischen Körperchen, noch bei der Überimpfung auf Kaninchen einen positiven Befund. Wegen Pestverdacht wurden 2 tote Ratten untersucht, die Tiere waren nicht an Pest zu Grunde gegangen. 3 mal wurde Material auf die Anwesenheit der Erreger der Schweineseuche, 2 mal auf diejenigen der Hühnercholera geprüft. Die betreffenden Bakterien waren nicht vorhanden.

k. Die Ende 1907 im hygienischen Institut begonnene Milchkontrolle führte zur bakteriologischen Untersuchung von 589 Milchproben. Sämtliche Proben mit Ausnahme von 4 waren durch die Behörden eingeschickt. In bakteriologischer Hinsicht waren zahlreiche Proben nicht einwandfrei. Die Einzelheiten finden sich in den Spezialausführungen, welche in dem Berichte der chemischen Abteilung enthalten sind. Von den 4, von privater Seite eingeschickten Proben waren 2 verunreinigt. Die eine enthielt den bac. pyanogenes, die andere langkettige Streptococcen; die dritte wurde auf Typhusbazillen untersucht; dieselben fanden sich nicht. Die vierte Probe sollte sterilisierte Kindermilch sein. Die Milch war vollständig verdorben und enthielt Giftstoffe. Bedingt war die Zersetzung durch den bac. subtilis; die Sterilisierung war demnach nicht genügend gewesen.

l. Verschiedenes. — 94 Proben.

13 Speiseeisproben, die von der Behörde von Straßenhändlern aufgekauft waren, enthielten große Mengen von Bakterien (durchweg über 100 000 im Kubikzentimeter). 4 Wasserproben und 1 Natureisprobe waren einwandfrei.

4 Proben russischer Gerste und 3 Proben russischer Weizenkleie waren frei von Milzbrandbazillen, ebenso eine Probe ausländischer Roßhaare. Für letztere besteht nach reichsgesetzlicher Bestimmung Untersuchungszwang, wenn sie nicht vorher einer von Deutschland anerkannten Desinfektion unterzogen wurden.

In einer bombierten Büchse mit konservierten Heringen wurde ein gasbildendes Bakterium nachgewiesen. 36 von der Behörde aufgekaufte „warme Würstchen“ wurden auf Pferdefleisch untersucht. In zweien konnte dasselbe auf biologischem Wege nachgewiesen werden. 4 mal kamen Arzneimittellösungen zur Untersuchung, die zur Einspritzung unter die Haut dienen sollten, 2 Morphinumlösungen und 2 Lösungen von Mutterkornpräparaten. Die eine Morphinumlösung enthielt ein Gemisch von verschiedenen Bakterien, die andere Streptococcen. In dem einen Cornutinpräparat fanden sich Schimmelpilze, das andere war steril.

Zur Operation benutzte Gummihandschuhe waren nicht keimfrei; ein Stück Verbandstoff enthielt den Bazillus des blaugrünen Eiters und Streptococcen. Ein Ton-Nieselguhrfilter, welches von einem Interessenten zur Begutachtung eingesandt war, erwies sich als nicht keimdicht.

9 mal kam Mageninhalt resp. Magenjaft zur Untersuchung. 6 mal handelte es sich um das Vorhandensein eines haemolytischen Fermentes bei Verdacht auf Magenkrebs. 5 mal ließ sich dasselbe nachweisen. Die Operationen bestätigten die

Diagnose. 2mal wurde der Säuregehalt des Magensaftes festgestellt, einmal wurde der Mageninhalt mikroskopiert.

Zweimal kamen aus dem Darm entleerte Gebilde zur Untersuchung. In dem einen Falle erwies sich angeblicher Gallenstein als ein Kunstprodukt, in dem anderen handelte es sich um Fettabgänge.

Von 2 Spermaproben fanden sich in einer Spermatozoen, in der anderen nicht. Einmal wurde Prostatasekret auf Gonococcen untersucht; dieselben fanden sich nicht, wohl aber Streptococcen.

Aus einer auswärtigen Schule wurden 2 Proben Rehrstaub bakteriologisch untersucht; die eine stammte aus einer mit staubbindendem Öl behandelten Klasse, die andere aus einer unbehandelten. In der ersteren waren wesentlich mehr Bakterien vorhanden als in der letzteren.

Im Auftrage des Untersuchungsrichters kamen 2 mikroskopische Präparate, welche aus einem frischen Perlsuchtfall direkt hergestelt sein sollten, zur Untersuchung; sie erwiesen sich als Laboratoriumskulturen. Weiter kam im Auftrage der Staatsanwaltschaft ein Vorhemd zur Untersuchung auf Menschenblut. Sie ergab, daß es sich überhaupt nicht um Blut handelte, sondern wahrscheinlich um Tabaksflecke.

II. Bakteriologische Wasseruntersuchungen.

Die Zahl derselben betrug in den beiden Berichtsjahren für das Bremische Staatsgebiet insgesamt 5972 (2905 im Jahre 1908, 3067 im Jahre 1909). Davon dienten zum Zwecke der Wasserversorgung 5658, zum Zwecke der Abwasserbeseitigung 314.

Es wurden untersucht:

- a) 3432 Proben Bremer Leitungswasser,
- b) 314 " Bremerhavener städtisches Leitungswasser,
- c) 318 " der Schwoonischen Leitung in Bremerhaven,
- d) 312 " Begejacker städtisches Leitungswasser,
- e) 312 " vom Wasserwerk der Irrenanstalt Ellen,
- f) 306 " " des Schlachthofes,
- g) 664 " Brunnenwasser,
- h) 106 " Beseirwasser,
- i) 208 " Lejum- und Wümmewasser.

Die Einzelheiten der Befunde sollen im Zusammenhange mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen im zweiten Teile des Berichtes erörtert werden.

III. Serologische Arbeiten.

Die zunehmende Bedeutung der serologischen Untersuchungsmethoden nötigte das Institut, sich eingehend mit ihnen zu beschäftigen, wodurch ein beträchtlicher Teil der Arbeitszeit einzelner Angestellter in Anspruch genommen wurde. Die Untersuchungsmethoden sind kompliziert und geben nur in der Hand eines geübten und sich ständig mit ihnen beschäftigenden Untersuchers verwertbare Resultate. Es handelt sich aber um ein Arbeitsgebiet, das nicht nur die wichtigsten Infektionskrankheiten umfaßt (Syphilis, Pest, Cholera, Typhus usw.), sondern auch für die Nahrungsmittelkontrolle (z. B. Feststellung, ob in Würsten Pferdefleisch enthalten ist) und für die gerichtliche Praxis (z. B. Feststellung, ob verdächtige Blutflecken aus Menschen- oder Tierblut bestehen) unentbehrlich geworden ist. Die Anwendung eines Teiles der hierher gehörenden Untersuchungsmethoden ist bereits durch Bundesratsbeschlüsse bei bestimmten Feststellungen angeordnet, für andere ist es bei der zunehmenden Wichtigkeit derselben zu erwarten.

Die zu den Untersuchungen erforderlichen Sera werden im Institut hergestellt. Es hat dies nach verschiedener Richtung Vorteile, die hier näher zu erörtern zu weit führen würde. Gelegentlich werden die Sera mit auswärtigen verglichen.

IV. Desinfektionswesen.

Die im Bremischen Staatsgebiete vorhandenen Dampfdesinfektionsapparate wurden einer bakteriologischen und physikalischen Prüfung unterzogen. In Bremen sind 10 solcher Apparate, in Bremerhaven sind 3 und in Vegeack ist 1 vorhanden. Über das Ergebnis der Prüfung ist der Medizinalkommission des Senats ein besonderer Bericht erstattet. Im Anschlusse an die Untersuchung wurden 18 Angestellte von Krankenanstalten sowie einer des Norddeutschen Lloyd in einem 12stündigen Kursus durch den Vorsteher der medizinischen Abteilung mit der Handhabung der Desinfektionsapparate vertraut gemacht.

Die neu empfohlenen chemischen Desinfektionsmittel Morbicid, Hygienol und Automors wurden einer Nachprüfung unterworfen. Keines derselben hält nach unseren Untersuchungen die in der Reklame angegebenen Versprechungen.

V. Mikroskope der Trichinen- und Fleischbeschauer.

Von den 54 nachgeprüften Mikroskopen der städtischen Trichinenschauer wurden 6 als nicht vollkommen genügend erkannt. 4 wurden durch neue Zeiß-Apparate ersetzt, bei 2 wurden kleinere Mängel beseitigt.

12 Mikroskope der ländlichen Fleisch- resp. Trichinenschauer wurden durch neue Zeiß-Mikroskope ersetzt. Sämtliche im Landgebiet tätigen Untersucher sind wie die städtischen jetzt mit guten Instrumenten versehen.

VI. Thermometer.

285 Fieberthermometer wurden einer Nachprüfung durch Vergleich mit Normalapparaten unterzogen; 16 mußten beanstandet werden.

VII. Verkehr mit Heilserum und Herstellung steriler Tuberkulinlösungen.

a. Kuhpockenlymphe gibt das Institut nicht mehr ab. Für die öffentlichen Impfungen wird dieselbe jetzt aus dem Privatinstitut der Herren Dres. Grober und Schotte bezogen.

b. An Diphtherieheilserum wurden abgegeben:

732 Dosen zu je 1500 Heileinheiten
128 " " " 1000 "
307 " " " 500 "

c. An Streptococcen-Antiserum wurden 158 Gläschen abgegeben;

d. an Wundstarrkrampferum 7;

e. Sterile Tuberkulinverdünnungen wurden 340 hergestellt.

VIII. Verbrauch an Nährböden.

Derselbe belief sich auf

	1908	1909	
a. Blutserumplatten (ca. 2 Röhrchen)	15 478	17 524	= 33 002 Röhrchen
b. Liebiggelatine	9 966	10 085	= 20 051 "
c. Fleischgelatine	904	2 410	= 3 314 "

d. Bouillon	3 375	6 170 =	9 745 Röhren
e. Traubenzuckerbouillon	124	274 =	398 "
f. Agar (gewöhnlicher)	4 894	6 876 =	11 770 "
g. Lakmus-Nutrose Agar	4 470	10 381 =	14 851 "
h. Endo-Agar	4 500	8 301 =	12 801 "
i. Agar mit verschiedenen Farbzusätzen	1 113	2 234 =	3 347 "
k. Nutrose Nährböden	170	— =	170 "
l. Galle	497	654 =	1 151 "
m. Milch	1 200	273 =	1 473 "
n. Peptonlösung	130	166 =	396 "

Insgesamt rund 112 000 Röhren.

Vereinzelte Spezialnährböden, wie z. B. der Diendonésche für die Cholera-diagnose sind nicht aufgeführt.

IX. Personalien.

Am 1. April 1908 verließ Herr Dr. Buchholz nach 2jähriger Tätigkeit seine Stellung, um als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter in das Kaiserliche Gesundheitsamt einzutreten. Da die Erlangung geeigneter Assistenten trotz relativ hoher Gehälter andauernd schwer hält, wurde der Versuch gemacht, einen Teil der Arbeiten auf Nichtakademiker zu übertragen, die im Institut selbst für ihre Tätigkeit ausgebildet wurden. Der Versuch kann als gelungen bezeichnet werden; es muß aber die Grenze innegehalten werden, daß auf jeden wissenschaftlichen Assistenten nur 1 Präparator kommt und es muß jedes einzelne Präparat, mag die Untersuchung positiv oder negativ ausgefallen sein, dem verantwortlichen wissenschaftlichen Assistenten zur Nachprüfung vorgelegt werden. Auch muß die Tätigkeit der Präparatoren sich unter ständiger Aufsicht der ärztlichen Angestellten abspielen. Im Institut werden diese Grundsätze streng gewahrt. Ein Abweichen davon würde unseres Erachtens eine Gefährdung der absoluten Zuverlässigkeit der Untersuchungsergebnisse bedeuten. Mit dieser steht und fällt aber der Wert der Tätigkeit derartiger Institute.

An Stelle des Herrn Dr. Nautenberg trat am 1. April 1909 Herr Dr. Braun aus Prag.

B. Chemisch-hygienische Abteilung.

(Leiter Chemiker Zink.)

I. Trinkwasserversorgung.

Auf dem Gebiete der Trinkwasserversorgung wurden 1426 chemische Untersuchungen (643+783) vorgenommen; die Zahl der bakteriologischen betrug insgesamt 5658 (s. II des Berichtes der medizinischen Abteilung).

1) Zentrale Wasserversorgungsanlagen.

Im Bremischen Staatsgebiete bestehen zur Zeit 6 größere zentrale Wasserversorgungsanlagen: die stadtbremische, die Bremerhavener städtische, die Schwaanische, welche das Hafengebiet in Bremerhaven versorgt, und die Begejaacker städtische Leitung. Dazu kommt das Wasserwerk für die Irrenanstalt Ellen und dasjenige für den Schlachthof zu Bremen. Zur Überwachung der Wasserversorgungsanlagen ist im Jahre 1909 eine Kommission eingesetzt, bestehend aus dem Geschäftsführer des Gesundheitsrates (Tjaden) als Hygieniker und dem Direktor des städtischen Wasserwerkes (Göbe) als Techniker. Entsprechend der vom Bundesrat gegebenen Anleitung zur Überwachung zentraler Wasserversorgungsanlagen werden sämtliche Werke jährlich mindestens einmal von der Kommission besichtigt, außerdem findet eine fortlaufende bakteriologische und chemische Überwachung durch das dem Hygieniker der Kommission unterstellte hygienische Institut statt.

a. Bremer städtische Wasserleitung.

Das in der Leitung fließende Wasser wird täglich auf seinen Gehalt an Bakterien geprüft, ferner wird täglich, mit Ausnahme der Sonntage, der Chlorgehalt und wöchentlich zweimal die Härte bestimmt. Im Bedarfsfalle wird das Wasser auch eingehender geprüft. Außerdem werden wöchentlich zweimal (einmal im hygienischen Institut und einmal auf dem Wasserwerk) die Keimzahlen des Rohwassers, des vorgeklärten Wassers, der Abflüsse aus den einzelnen Filtern und des Wassers im Reinwasserkeller ermittelt. Parallelgehend mit der bakteriologischen und chemischen Untersuchung wird ebenfalls täglich die Temperatur des Leitungswassers festgestellt.

Die zahlreichen nach jeder Richtung sich erstreckenden Untersuchungen sind erforderlich, weil es sich um ein zur Trinkwasserversorgung wenig geeignetes Rohwasser handelt und weil die Zahl der Konsumenten mehrere Hunderttausende beträgt.

Die Keimzahl des Leitungswassers betrug im Jahre 1908 an 284 Tagen weniger als 50 im Kubikzentimeter, an 53 Tagen zwischen 50 und 100, an 17 Tagen zwischen 100 und 200, an 6 Tagen zwischen 200 und 300 und an 5 Tagen zwischen 300 und 600. Die als normale Höchstgrenze für Oberflächenwasser angesehene Zahl von 100 Keimen wurde also an 28 Tagen überschritten.

Im Jahre 1909 gestalteten sich die Verhältnisse etwas ungünstiger. An 210 Tagen waren weniger als 50 Keime im Kubikzentimeter Wasser vorhanden, an 91 Tagen zwischen 50 und 100, an 27 Tagen zwischen 100 und 200, an 11 Tagen zwischen 200 und 300, an 7 Tagen zwischen 300 und 600, an 4 Tagen zwischen 600 und 1000, an 2 Tagen zwischen 1000 und 2000, an 13 Tagen über 2000 bis zur höchsten Keimzahl von 16 000. Die obere Grenze von 100 Keimen wurde also an 64 Tagen überschritten und zwar teilweise recht erheblich. Am 8. Tage im September war die Keimzahl allerdings nur lokal erhöht, da zu der Zeit ein Hauptrohr der Wasserleitung im Versorgungsgebiet des hygienischen Instituts verlegt worden ist. Während des gewaltigen Hochwassers in den ersten Monaten des Jahres wirkte bei dem gleichzeitigen starken Frost besonders die Tatsache auf die Arbeit der Filter schädigend, daß die Filter nicht bedeckt sind.

Die täglich ermittelten Zahlen sind im einzelnen auf der beigelegten graphischen Darstellung angegeben (Anlage 1); aus derselben ist gleichzeitig ersichtlich, an welchen Tagen mit schwefelsaurer Tonerde vorgeklärt wurde. Die schwefelsaure Tonerde wird dem Rohwasser vor dessen Einlauf in das Vorklärbecken zugefetzt, um in diesem Flockenbildung zu erzielen und die körperlichen Verunreinigungen des Wassers und mit ihnen einen Teil der Bakterien mechanisch zu Boden zu reißen. Anlage 1.

Die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen sind nicht besonders befriedigend; aber sie sind zurzeit kaum zu ändern. Abgesehen davon, daß die Filter nicht überdeckt sind, steht das Werk technisch sowie in Leitung und Betrieb durchaus auf der Höhe, es ist jedoch dem sich stetig verschlechternden Rohwasser und den andauernd gestiegenen quantitativen Anforderungen nicht mehr gewachsen.

Die ebenfalls täglich vorgenommenen Temperaturmessungen des Leitungswassers ergaben, daß im Jahre 1908 die Temperatur an 49 Tagen strengeren Anforderungen genügte, d. h. zwischen 8 und 12° C lag. Diese Schwankungsbreite wird von der Gesundheitslehre als eine von einem guten und erfrischenden Trinkwasser innewohnende angesehen. Man erkennt aber Abweichungen von 2 Graden nach unten und nach oben noch als zulässig an. Diesen geringeren Anforderungen, also Temperaturen zwischen 6 und 14° C, entsprach das Leitungswasser insgesamt an 166 Tagen. An 102 Tagen betrug die Temperatur mehr als 14°, die höchste Steigerung war 20° C. An 98 Tagen sank die Temperatur unter 6°, die niedrigste Temperatur war 1°.

Im Jahre 1909 lag die Temperatur zwischen 8 und 12° C an 61 Tagen, zwischen 6 und 14° an 154 Tagen, während sie an 125 Tagen weniger als 6° betrug und an 86 Tagen mehr als 14°.

Nach der physikalischen Seite ist demnach das bremische Leitungswasser ebenfalls nur in einem Teile des Jahres als gut zu bezeichnen. Auch hierfür liegt die Schuld nicht an dem Werke, sondern an der Tatsache, daß Oberflächenwasser

verarbeitet werden muß, welches schon als Flußwasser den Schwankungen der Witterung folgt, und außerdem bei der Bearbeitung auf den Filtern der Einwirkung von Sonne und Luft große Flächen bietet.

Anlage 2.

Die beigelegte graphische Darstellung (Anlage 2) gibt über den Verlauf der Temperatur im einzelnen Auskunft.

Die regelmäßigen chemischen Untersuchungen erstreckten sich auf den Gehalt des Wassers an Chlor und auf die Bestimmung der Härte. Diese Feststellungen genügen einerseits, um einen Überblick über die weitgehenden Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung des Wassers zu gewinnen und andererseits sind sie erforderlich, um die zunehmende Versalzung des Weserrohwassers durch die Abwässer der Kalifabrikation verfolgen zu können. Im Jahre 1908 schwankte der Gehalt an Chlor zwischen 35 und 159 Milligramm im Liter, die Härte zwischen 6 und 16 deutschen Härtegraden. 1909 lag der Chlorgehalt zwischen 28 und 179 mg, die Härte zwischen 3 und 18 deutschen Härtegraden. Es wird also den einzelnen Familien ein Wasser zugeführt, das bald sehr weich und bald ziemlich hart ist; eine Tatsache, die für die Zubereitung der Speisen wie für die Bearbeitung der Wäsche nicht ohne Bedeutung ist. Auch für die Kessel industrieller Betriebe sind die Schwankungen der Härte von Belang.

Im Anschlusse an die Vorarbeiten über die Versorgung Bremens mit Grundwasser sind längs der Weser eine Anzahl Probebrunnen geschlagen worden. Es galt, das Verbleiben des bei Riede in SO-NW-Richtung fließenden salzigen Grundwasserstromes zu ermitteln. Bislang waren erforderlich 24 Analysen der Wasser aus den Probebrunnen, sowie parallelgehend 10 Bestimmungen des Chlorgehaltes des Weserwassers auf der Strecke zwischen Baden und Hemelingen, ferner 4 Analysen des Weserwassers. Die Untersuchungen haben wertvolle Aufklärung über die Beschaffenheit des dortigen Grundwassers in bezug auf Härte (bleibende und vorübergehende), auf Chlorgehalt, auf Eisen und Mangan, sowie auf freie Kohlensäure gebracht. Nähere Zahlenangaben verbieten sich zurzeit mit Rücksicht auf die weitere Bearbeitung der Grundwasserversorgung.

Dem gleichen Zwecke wie die vorstehend erwähnten Untersuchungen diene eine größere Anzahl von Analysen (einige 20), welche mit Wasser angestellt wurden, das den zur Trockenhaltung des Wehrbaues bei Hemelingen angelegten Brunnen entnommen war. Man bekam damit einen Einblick in die Beschaffenheit des Grundwassers, das unter dem Weserbett fließt und in die Beziehungen zwischen diesem und dem Weserwasser. Auch hier müssen wir uns versagen, zahlenmäßige Einzelheiten jetzt zu bringen. Der bei den Projekten über die zukünftige Wasserversorgung Bremens zu erstattende Spezialbericht wird die einschlägigen Verhältnisse im Zusammenhange unter Zahlenangaben erörtern.

b. Bremerhavener städtische Wasserversorgung.

Es handelt sich hier um reines Grundwasser, das andauernd einen sehr geringen Keimgehalt zeigte. Die zur bakteriologischen Untersuchung erforderlichen Wasserproben werden jede Woche einmal an drei verschiedenen Stellen des Versorgungsgebietes entnommen, sofort zur Bahn getragen und in besonders konstruierten Transportkästen mit dem Vormittagschnellzuge nach Bremen befördert. Hier wartet ein Beamter des Instituts und nimmt die Kästen direkt in Empfang. Auf diese Weise ist es möglich, die morgens zwischen 9 und 11 Uhr in Bremerhaven entnommenen Proben noch an demselben Vormittage zu verarbeiten. Zweimal im Jahre, zur Zeit des höchsten und des niedrigsten Grundwasserstandes, wird eine vollständige chemische Analyse des Wassers vorgenommen.

Die Keimzahl des Wassers lag im allgemeinen um 10 herum, nur ganz vereinzelt stieg sie in Folge lokaler Störungen, die bald beseitigt werden konnten, etwas höher.

Die chemische Zusammensetzung des Wassers ist eine ausgezeichnete und dauernd gleichmäßige. Die Härte beträgt etwa 8 Grade, der Chlorgehalt zwischen 20 und 30 Milligramm, Stickstoffverbindungen fehlen fast vollständig. Eisen- und Manganverbindungen sind in so geringer Menge vorhanden, daß ihre Entfernung zurzeit nicht erforderlich ist. Die genaueren Analysendaten sind aus der Anlage 3 ersichtlich.

Anlage 3.

c. Die Schwoonische Wasserversorgung.

Diese Anlage gehört der Gemeinde Lehe und der Firma Schwoon gemeinsam; sie hat für Bremen insofern Interesse, als von ihr die Häfen in Bremerhaven versorgt werden. Der früher im Besitz der Firma Schwoon befindliche Anteil an der Versorgung Bremerhavens selbst ist während der Berichtsjahre in den Besitz der Stadt Bremerhaven übergegangen.

Das Wasser ist ebenfalls reines Grundwasser von guter Beschaffenheit. Es unterscheidet sich von dem Bremerhavener durch eine geringere Härte und etwas höheren Eisen- und Mangangehalt. Die vorhandene freie Kohlensäure wird entfernt, ebenso hat sich die Entfernung des Eisens als wünschenswert erwiesen. Für die Versuche über die beste Art der eventuell einzurichtenden Enteisungsanlage waren 47 Sonderanalysen notwendig. Im übrigen geschah die laufende Untersuchung in gleicher Weise, wie oben bei Bremerhaven angegeben (vgl. Analyse in Anlage 3).

Die bakteriologische Prüfung ergab wie bei dem Bremerhavener Leitungswasser durchweg sehr niedrige Keimzahlen, die sich nur infolge lokaler Störungen oder Spülungen der Rohre gelegentlich und vorübergehend um ein geringes erhöhten.

d. Die Begejacker städtische Wasserversorgung.

Es handelt sich ebenfalls um reines Grundwasser, das etwas härter ist als die Bremerhavener Wässer (11 Härtegrade zu 8 bzw. 4). Im übrigen zeigt das Wasser eine ähnliche Beschaffenheit, wie das Schwoonische. Das Auftreten kleiner Mengen Ammoniak, die größeren Schwefelsäuremengen und die größere Härte weisen jedoch darauf hin, daß man es hier nicht mehr mit reinem Diluvialwasser zu tun hat, sondern daß alluviale Beimengungen vorhanden sind.

Bakteriologisch und chemisch ist das Wasser einwandfrei. Die von der Firma H. Breda gelieferte geschlossene Enteisungsanlage arbeitet zufriedenstellend. Im Oktober und Anfang November 1909 zeigte das Wasser vereinzelt höhere Keimzahlen, für welche eine Ursache nicht gefunden wurde. Die an sich belanglose Störung ist seit Anfang November verschwunden.

e. Wasserversorgung der Irrenanstalt zu Ellen.

Das Wasser wird dem rechtsweiserischen Diluvium aus einer Tiefe von 15–20 m entnommen. Es hat eine mittlere Härte, etwa 10 Grade, wovon 6 auf Karbonat- und 4 auf Mineralsäurehärte entfallen. Der Gehalt an freier Kohlensäure ist beträchtlich. Eisen und Mangan finden sich, ersteres in mittleren, letzteres in geringen Mengen (vergl. Gesamtanalyse Anlage 3). Die bakteriologische Untersuchung des Wassers ergab im allgemeinen niedrige Keimzahlen bis auf die Zeit Ende August bis Anfang Oktober 1909. Seit dieser Zeit ist die Störung behoben und die Zahlen wieder andauernd gering.

Das Eisen ist zum Teil in organischer Bindung vorhanden und nicht leicht entfernbar; die Enteisungsanlage ist deshalb mit doppelter Wasserbelüftung versehen. Sie arbeitet aber gut, wie die regelmäßig durchgeführten Kontrollen ergeben (Anlage 4). Das Mangan ist aus dem Reinwasser vollkommen entfernt, das Eisen bis auf einen unschädlichen Rest.

Die in den letzten Jahren in dem Ellener Leitungsnetz aufgetretenen starken Rostzerstörungen gaben Anlaß zu eingehenden Untersuchungen des Wassers in bezug auf seine gasförmigen Bestandteile. Soweit ermittelt werden konnte, fanden sich die Zerstörungen ausschließlich in der Heißwasseranlage und in den Kesseln. Die Ursache liegt in der Wechselwirkung zwischen freier Kohlensäure und Luftsaurestoff. Das geförderte Rohwasser enthält beträchtliche Mengen freier Kohlensäure, die bei dem Enteisungsprozesse nur zu etwa $\frac{5}{6}$ verloren gehen. Der verbleibende Rest und der bei der Enteisung aufgenommene Sauerstoff (6–7 ccm im Liter) genügen aber, die Eisenrohre anzugreifen, wenn ihnen durch die Erhitzung des Wassers die Möglichkeit gegeben wird, an diese heranzutreten. Die Einzelheiten der chemischen Vorgänge sind in einem vom hygienischen Institut erstatteten Spezialgutachten nieder-

gelegt. Man hat sich durch Auszementierung der schadhaften Stellen des Kessels und durch Ersatz der Eisenrohre durch kupferne geholfen. Wesentlich billiger wäre man wahrscheinlich durch eine einfache Entgassung des Wassers zum Ziele gekommen.

f. Wasserversorgungsanlage auf dem Schlachthofe zu Bremen.

Das Wasser wird in der Nähe des Schlachthofes aus diluvialen Sande in der Tiefe von 20 bis 30 m gewonnen. Es unterscheidet sich von den bisher erörterten Grundwässern wesentlich durch seine große Härte, seinen hohen Chlorgehalt, sowie durch die beträchtlichen Mengen von Eisen und Mangan, welche es enthält. Da das Wasser nur zum Kühlen der Maschinen, zum Reinigen der Hallen und Geräte, sowie zum Abspülen des Fleisches dient, so fallen die unangenehmen Eigenschaften weniger in das Gewicht, zumal das Wasser enteignet wird. Eine Gesamtanalyse ist in der Anlage 3 aufgeführt. Das Wasser hatte bei den wiederholten Untersuchungen eine ziemlich konstante Zusammensetzung; die Enteignungsanlage arbeitete zufriedenstellend.

Die regelmäßig durchgeführte bakteriologische Untersuchung gab zu ernstern Beanstandungen keine Veranlassung, wenngleich gelegentlich höhere Keimzahlen beobachtet wurden.

g. Als Vorbereitung für die zukünftige Krankenanstalt in Gramble wurden die dortigen Grundwasserverhältnisse durch Probebohrungen und eine größere Anzahl von Analysen während der Berichtsjahre ermittelt. Zunächst kam eine Anzahl Proben aus der Tiefe von 4 bis 8 m zur Untersuchung. Das Wasser erwies sich als verhältnismäßig rein. Da jedoch wegen seiner geringen Härte die Gefahr bestand, daß das Wasser Blei lösen würde und da ferner der Bedarf einer großen Krankenanstalt aus so geringer Tiefe nur zu decken ist, wenn das Grundwasserstockwerk sich beträchtlich weiter in die Tiefe erstreckt, wurden auf Anraten der hygienischen Sachverständigen 2 Bohrlöcher auf 20 bzw. 30 m hinuntergetrieben. Aus dem ersten (Bohrloch 1) wurden 3 Wasserproben, aus dem zweiten (Bohrloch 2) 8 analysiert. Für die Verwendung kommt nach den bisherigen Befunden in erster Linie das Wasser aus Bohrloch 2 in Frage, da es bis zur Tiefe von 14 m eine ziemlich gleichmäßige Zusammensetzung besitzt. Diese änderte sich auch nicht während des vom 24. Juni bis 12. Juli 1909 erfolgten andauernden Abpumpens. Gewisse Bedenken bleiben gegen die Benützung des Wassers trotzdem bestehen, da das an derselben Stelle aus 30 m Tiefe entnommene Grundwasser, welches von dem oberen durch eine Tonschicht getrennt ist, eine gänzlich abweichende, unbrauchbare Beschaffenheit zeigt. Das tiefere Wasser enthielt große Mengen Gips, seine Härte betrug 61 deutsche Härtegrade. Es kommt also auf die Mächtigkeit und Ausdehnung der Tonschicht an, ob eine Vermischung der beiden Grundwasserarten für die Folge gänzlich ausgeschlossen ist. Die nähere Erörterung der einschlägigen Verhältnisse unterliegt einer besonderen Berichterstattung.

2) Lokale Wasserversorgung.

Auch die lokalen Wasserversorgungsanlagen (Einzelbrunnen) unterliegen nach der bereits erwähnten Anweisung des Bundesrats zum Teil einer hygienischen Kontrolle seitens der zuständigen Gesundheitsbehörden. In Frage kommen für diese Kontrolle:

- a. die öffentlichen Quellwasserbrunnen in den Städten Bremen und Vegesack. In Bremerhaven sind solche nicht vorhanden;
- b. die privaten Quellwasserbrunnen in solchen Betrieben, in welchen ein Verkauf von Nahrungs- und Genußmitteln stattfindet (Milchwirtschaften, Bäckereien, Gastwirtschaften, Sodawasserfabriken usw.);
- c. die Quellwasserbrunnen in Schulen, Heimen und dergleichen Anstalten (Schulen im Landgebiet, Kinder-Genesungsheim Hildheim, Mütter- und Säuglingsheim Tenever, Altenheim usw.).

a. Öffentliche Quellwasserbrunnen.

Von den in Bremen vorhandenen 170 Brunnen wurden im Jahre 1908 46, im Jahre 1909 55 einer hygienischen Kontrolle unterworfen. Es handelt sich durchweg um Brunnen, die schon seit Jahren beaufsichtigt werden und zum Teil Wasser von recht zweifelhafter Beschaffenheit liefern. In 9 Fällen mußte das Wasser wegen andauernder Minderwertigkeit beanstandet werden, die Beseitigung der betreffenden Brunnen wurde daher empfohlen. Eine größere Anzahl von Brunnen liefert ein Wasser, das ständig in seiner Zusammensetzung schwankt und bald eine bessere, bald eine schlechtere Beschaffenheit zeigt. Diese Erscheinung hängt einerseits mit dem jeweiligen Grundwasserstande zusammen, andererseits ist sie dadurch bedingt, daß die älteren Schachtbrunnen nur eine ganz geringe Tiefe haben und auf jede Oberflächenverunreinigung mit einer Änderung der Mengen gewisser Bestandteile des Wassers antworten. Man wird derartige Brunnen nach und nach eingehen lassen müssen. Ein Bedürfnis für ihre Erhaltung kann zurzeit nicht mehr anerkannt werden, da im inneren Stadtgebiet, wo diese Brunnen sich befinden, überall Leitungswasser vorhanden ist. Als Aushilfe bei etwaigen Störungen im Betriebe der zentralen Wasserversorgung können die hier erörterten Brunnen wegen ihrer geringen Wasserführung nicht dienen; dieser eventuelle Grund für ihre Erhaltung fällt also fort.

Die Schwierigkeit der inkonstanten Zusammensetzung des Grundwassers macht sich auch bei den Brunnen geltend, die in Außenbezirken der Stadt neu angelegt werden, weil Wasserleitungsanschluß noch nicht vorhanden ist. Das Institut hat deshalb zu der Praxis kommen müssen, ein Urteil über das Wasser der Probebohrungen erst nach mindestens einjähriger Beobachtung abzugeben.

Ein Teil der öffentlichen Quellwasserbrunnen besitzt eingebaute Anlagen zur Entfernung des in dem Rohwasser in schwankenden Mengen enthaltenen Eisens und Mangans. Die Anlagen beruhen auf dem von dem früheren Direktor des bakteriologischen Instituts angegebenen Verfahren; sie arbeiten zufriedenstellend, wenn die Brunnen nicht zu sehr in Anspruch genommen (höchstens 300 Liter in der Stunde) und die Filter rein gehalten werden.

Eine Kontrolle sämtlicher in der Stadt Bremen vorhandenen öffentlichen Quellwasserbrunnen hat sich bis dahin aus Mangel an Personal und an Laboratoriumsraum nicht durchführen lassen. Die von Senat und Bürgerschaft in dankenswerter Weise beschlossene Vergrößerung des Instituts wird in bezug auf den letzten Punkt Abhilfe schaffen. Auch eine zusammenfassende Übersicht über die Beschaffenheit des stadtbremischen Grundwassers steht noch aus. Das Schaffen einer derartigen Übersicht dürfte zu den schwierigsten Aufgaben gehören, die einem Hygieniker gestellt werden können, weil einmal auf dem relativ beschränkten Raume, welchen die Stadt einnimmt, eine ganze Anzahl von Grundwasserströmen verschiedenster Zusammensetzung vorhanden ist und weil ferner die Folgen lokaler Verunreinigungen schwer erkannt werden können. Der letztere Umstand ist darin begründet, daß bestimmte Stoffe, welche in anderen Teilen Deutschlands sichere Zeichen einer geschehenen Verunreinigung sind (größere Mengen Chlor, Stickstoffverbindungen usw.), in Bremen unter gewissen Bedingungen normale und unverdächtige Bestandteile des Wassers bilden. Das Institut hat diesen Verhältnissen seither schon Rechnung getragen und ein Urteil über die Brauchbarkeit des Wassers nur dann abgegeben, wenn es dasselbe aufbauen konnte auf einer Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Wassers, seines Gehaltes an Mikroorganismen und der Beschaffenheit der näheren örtlichen Umgebung des Brunnens.

b. Quellwasserbrunnen aus Lebensmittelbetrieben.

Im Jahre 1908 wurden in Bremen 35 in Milchviehhaltungen gelegene Brunnen, im Jahre 1909 deren 76 untersucht. Das Ergebnis war wenig günstig. Von den ersteren mußten drei Viertel, von den letzteren mehr als die Hälfte beanstandet werden. Zum Teil gab die schlechte und schwankende Beschaffenheit des Wassers (chemische und bakteriologische), zum Teil die Lage und Bauart der Brunnen zu ernststen Bedenken Anlaß. Es handelte sich wie bei den älteren öffentlichen Quellwasserbrunnen vielfach um ganz oberflächliche Kesselbrunnen, die jeder

Verunreinigung leicht zugänglich waren. In manchen Fällen lagen die Brunnen in unmittelbarer Nähe von Abwasserkanälen, Düngergruben, Stallungen mit durchlässigem Fußboden und dergleichen. Wir haben die Praxis verfolgt, dort, wo Wasserleitungsanschluß im Hause vorhanden oder leicht einzurichten war, der Verwaltungsbehörde die Schließung des Brunnens zu empfehlen; wo Leitungswasser nicht oder nur schwer erreichbar war, die ungünstigen Verhältnisse nach Möglichkeit zu bessern und den Besitzern mit unserem Räte bei der eventuellen Anlage von neuen Brunnen zur Hand zu gehen. Gelegentlich konnte auch ein mittlerer Weg eingeschlagen und das minderwertige Wasser für gewisse Zwecke des Betriebes, wie Kühlen der Milch, freigelassen werden.

12 Brunnen der geschilderten Art kamen aus Begejact zur Untersuchung. Auch diese erwiesen sich fast ausnahmslos als recht bedenklich. Das eingeschlagene Verfahren war dasselbe wie in der Stadt Bremen.

c. Brunnen in Schulen, Heimen usw.

Aus der Stadt Bremen gehört hierher die Wasserversorgung der Auswandererhallen. Die Anlage war ursprünglich so eingerichtet, daß eine direkte Verbindung zwischen dem Rohrsystem, das aus den an Ort und Stelle vorhandenen Brunnen gespeist wurde, und dem städtischen Leitungsnetz vorhanden war. Die Wasserwerksverwaltung machte Bedenken gegen eine derartige Einrichtung geltend und, wie die Untersuchung ergab, mit Recht. Die Brunnen lagen in der Nähe von Abwasserkanälen, ihr Versorgungsgebiet bei jedem Defektwerden dieser der Infektion offen. Die Verbindung zwischen den beiden Rohrsystemen wurde daraufhin aufgehoben und die Benutzung des Wassers aus der lokalen Versorgung nur für bestimmte Zwecke (Waschen, Klosettspülung usw.) freigegeben. Die Kontrolle ist in diesem Falle einfach, da das Wasser der lokalen Anlage Mangan enthält, das in dem städtischen Leitungswasser fehlt.

Zum Zwecke der Begutachtung von Schulbrunnen im Landgebiet war eine größere Anzahl von Untersuchungen erforderlich. Es handelte sich um die Schulen in Strom, Borgfeld, Lehesterdeich und Arsten. Das Wasser erwies sich als zur Zeit brauchbar, muß aber von Zeit zu Zeit einer Prüfung unterzogen werden.

Das Trinkwasser des Kindergenesungsheimes Goldheim wurde wiederholt begutachtet. Das Wasser ist brauchbar, sein langsam zunehmender Eisengehalt (in der letzten Zeit 1,67 mg im Liter) wird jedoch in absehbarer Zeit eine Enteisungsanlage erforderlich machen. Für das im Bau begriffene Mütter- und Säuglingsheim in Tenever wurde das Grundwasser in bezug auf seine Brauchbarkeit für die Wasserversorgung geprüft, ebenso wurden drei auf dem Gebiete des geplanten Altenheims in Tenever vorhandene Brunnen begutachtet.

Auf Antrag des Medizinalamtes Bremerhaven wurde eine Untersuchung des Wassers aus Fort und Gut Brinkamahof vorgenommen. Ein Anlaß zur Änderung der bestehenden Verhältnisse ergab sich nicht.

d) Privatbrunnen.

Außer den vorstehend erwähnten, im öffentlichen Interesse ausgeführten Brunnenuntersuchungen wurde eine Anzahl von Privatbrunnen analysiert. Sie lagen zum Teil im Stadt-, zum Teil im Landgebiet, vereinzelt in Preußen und Oldenburg. Aus den Ergebnissen sei erwähnt, daß es in einem Falle gelang, mittels der Fluoresceinprobe eine seit langem bestehende Verbindung zwischen Jauchegrube und Brunnenschacht nachzuweisen. In einem anderen Falle war die Bräute aus einem Sauerkohlsaß in den Brunnen gelaufen; in einem dritten besaß das Wasser eine so hohe Bleilösungsfähigkeit, daß sich größere Mengen dieses giftigen Metalles in dem Wasser nachweisen ließen.

Die Badeanstalt am Breitenweg nahm die Hilfe des Instituts zweimal in Anspruch. Es handelte sich um einen neu angelegten, an und für sich einwandfreien Röhrenbrunnen. In dem Wasser bildeten sich jedoch mit der Zeit größere Mengen schleimartiger Ablagerungen. Die vorgenommene Untersuchung ergab, daß

es sich um Eisenpilze (*Crenothrix polyspora* und *Gallionella ferruginea*) handelte. Die Möglichkeit der Abhilfe war mit dieser Feststellung gegeben.

II. Abwasserbeseitigung.

Die Untersuchungen erstreckten sich während der beiden Berichtsjahre auf die Zusammensetzung des im Hemmgraben und im Waller Abzugsgraben fließenden Abwassers, auf die Wirksamkeit der in der Anlage im Blocklande vorhandenen verkürzten Absitzbecken, sowie auf die Wirksamkeit der im Waller Abzugsgraben eingebauten Reinigungsvorrichtung (Mienischsche Scheibe). Dann wurde die Zusammensetzung des in den Klärbecken zurückbleibenden Schlammes in bezug auf dessen eventuelle Verwertbarkeit geprüft. Die Höhe der Verunreinigung der kleinen Wümme und des Maschinenfleets mußten mit Rücksicht auf die später zu erwähnenden Verhältnisse in der großen Wümme, der Hamme und Lesum sowohl chemisch wie biologisch wiederholt untersucht werden.

Beim linksweiserischen Abwasser wurden wegen des geplanten Aufstaubeckens eine Anzahl von Untersuchungen über die Desinfektions- und Desodorisierungsmöglichkeit angestellt.

Das Bahrster Fleet wurde wegen Beschwerden der Anwohner mehrere Male untersucht.

Die Abwasserreinigungsanlage des Kindergenesungsheimes Goldheim unterstand der fortlaufenden Kontrolle.

a. Die erneute Untersuchung des im Hemmgraben fließenden Wassers geschah zur Prüfung der Frage, ob die früheren zahlreichen Analysen für die endgültige Beurteilung der Zusammensetzung des Abwassers noch verwertbar seien. Es war dies eine Vorsichtsmaßregel, die bei der Höhe der bei der definitiven Regelung aufzuwendenden Mittel gerechtfertigt ist. Die Untersuchung geschah nach der bewährten Praxis wieder in der Form von Serienversuchen, d. h. es wurden jedesmal 24 Stunden lang ununterbrochen stündlich Proben entnommen und sofort nach der Entnahme analysiert. Man bekommt damit einen Einblick in die weitgehenden Schwankungen in der Zusammensetzung des Abwassers entsprechend den Lebensgewohnheiten der Bevölkerung während einer 24stündigen Periode. Die Untersuchung ergab, daß das Abwasser sich gegen früher nicht verschlechtert hat.

b. Aus den gleichen Gründen, wie vorstehend für das Hemmgrabenabwasser angeführt, wurde auch das im Waller Abzugsgraben fließende Abwasser geprüft. Hier haben sich die Verhältnisse verschlechtert; das Abwasser hat nicht nur an Menge, sondern auch an Konzentration zugenommen. Man wird vorsichtigerweise eine weitere Verschlechterung bei den zukünftigen Reinigungsanlagen in Rechnung stellen.

c. Die Wirkungsweise der verkürzten Becken in der Blocklander Anlage wurde ebenfalls aus praktischen Gründen nachgeprüft. Wenn man sich entschließt, die Entfernung der Schwimm- und Schwebestoffe aus dem Abwasser auch in Zukunft mittels Absitzbecken vorzunehmen, dann bedeuten möglichst kurze Becken, sofern sie noch genügend wirken, wesentliche Ersparnisse an Anlage- und Betriebskapital. Die Prüfung geschah wieder in stündlichen Serien, nur wurden gleichzeitig Proben am Einlauf und am Auslauf des Beckens entnommen. Man gewinnt auf diese Weise die Sicherheit, daß korrespondierende und damit vergleichbare Abwasserproben zur Untersuchung kommen. Entsprechend der früheren Erfahrung, daß die Wirksamkeit der Becken sich nur einige Tage auf der Höhe befindet und je nach der Witterung mehr oder weniger schnell nachzulassen pflegt, wurden die Versuche am 2. und am 6. Tage der Beckentätigkeit vorgenommen. Der Reinigungseffekt betrug am 2. Tage 66,6 %, am 6. Tage 57,8 %. Die jetzt gewonnenen Zahlen decken sich ungefähr mit den früheren.

d. In dem Waller Abzugsgraben ist eine sich drehende Metallscheibe eingebaut, welche die gröberen festen Bestandteile des Abwassers zurückhält, die feineren jedoch mit dem flüssigen Anteil durch mehr oder weniger feine, schließförmige Öffnungen durchströmen läßt (Mienischsche Scheibe). Der Nuzseffekt

ist mehr qualitativ; für das äußere Aussehen erfährt das Abwasser durch die Entfernung der groben Stoffe (Kotballen usw.) eine Verbesserung. Quantitativ ist die Wirkung, wie die wiederholten sorgfältigen Untersuchungen ergaben, ziemlich gering. Nur etwa 6 % der gesamten Schwebstoffe werden zurückgehalten. Für die Prüfung der Frage, ob die Anlage- und Betriebskosten zu dem Nutzen im richtigen Verhältnis stehen, ist damit die Unterlage gegeben.

e. Die zum Zwecke der Verwertung des in den Abfällbecken der Blocklander Anlage gewonnenen Klärschlammes angestellten Untersuchungen wurden fortgesetzt. Es schlossen sich daran verschiedene Spezialuntersuchungen über die Eigenschaften des Abwasserfettes, ferner solche über den Stickstoffgehalt der festen Bestandteile des Schlammes; auf die Untersuchungen im einzelnen einzugehen, würde zu weit führen. Die Ergebnisse einiger fortlaufender Analysen sind aus der anliegenden Tabelle zu ersehen (Anlage 5). Auf den verhältnismäßig hohen Fett- und Stickstoffgehalt wurde früher schon hingewiesen.

f. Das Wasser der kleinen Wämme und des Maschinenfleets wurde nicht nur chemisch, sondern auch biologisch untersucht. Die letztere Untersuchungsmethode gewährte neben der chemischen wertvolle Einblicke in die Abba- und Reinigungsvorgänge, welche innerhalb dieser Kanallstrecke stattfinden. Die hierher gehörenden Untersuchungen bilden einen Teil der Arbeiten, welche das Institut nach Vereinbarung mit den Königl. Preussischen Behörden mit Rücksicht auf die Beschwerden der an der Lesum gelegenen preussischen Gemeinden übernommen hat. Die Ergebnisse der Untersuchungen und die gewonnenen Erfahrungen werden in dem von der Gesundheitsbehörde im Laufe dieses Jahres zu erstattenden Gesamtbericht über die Beseitigung der rechtsweiserischen Abwässer enthalten sein.

g. Das Projekt der Tiefbauverwaltung, zur zeitweisen Entlastung des linksweiserischen Stammfletes ein Aufstaubecken anzulegen, machte die Prüfung der Frage erforderlich, in welcher Weise am besten und billigsten die aufgeschwemmten Abwässer während ihres Aufenthaltes in dem Becken geruchlos gehalten werden können. Die Untersuchungen ergaben, daß sich der gewollte Zweck durch den Zusatz von kleinen Mengen Saprol erreichen läßt. Die Kosten sind trotzdem nicht ganz unbeträchtlich, weil es sich jedesmal um Tausende von Kubikmetern Abwasser handelt. Die Einzelheiten der Untersuchungen sind den in Frage kommenden Behörden immerzeit mitgeteilt worden.

h. Wiederholte Klagen über die Beschaffenheit des Bahrster Fletes machten mehrere biologische Untersuchungen erforderlich. Das Fleet bot das alte Bild einer ziemlich weitgehenden, aber nur stellenweise vorhandenen Verunreinigung. Diese stammt nicht nur von Hemelingen, sondern auch aus bremischem Gebiete. Eine Änderung der Verhältnisse wird in absehbarer Zeit schwerlich zu erreichen sein.

i. Kindergenesungsheim Goldheim. Die Abwässerreinigungsanlage dieses Heimes genügt den zu stellenden Anforderungen nicht und belästigt außerdem durch seine Lage in unmittelbarer Nähe des Haupthauses. Da der Anschluß der neubauten „de Boß“-Häuser ohnehin eine Vergrößerung erforderlich machte, entschloß man sich, eine vollständig neue Anlage nach dem Septic-Tank-System zu erbauen und diese in eine entfernte Ecke des Grundstückes zu verlegen. Die von der Firma Halvor Breda ausgeführte Anlage entspricht jedoch bis jetzt noch nicht den zu stellenden Anforderungen, wie zahlreiche Untersuchungen ergeben haben. Es wirken hier eine Anzahl von ungünstigen Ursachen zusammen, mit deren Beseitigung man beschäftigt ist.

III. Flußverunreinigung.

Die Untersuchungen auf diesem Arbeitsgebiet erstreckten sich auf die Weser bei Hemelingen und bei Begeßack, auf die Lesum, große Wämme und Hamme und auf die Ochtum.

a. Bei Hemelingen entnommenes Weserwasser wurde in den Berichtsjahren 44 mal analysiert. Es sollte einmal die Wirkung der auch im Flußgebiet der Weser stark zunehmenden Kalifabrikation verfolgt werden, dann galt es zu ermitteln, welchen Einfluß die sonst im Oberlaufe der Weser bezw. ihrer Nebenflüsse vorhandenen Verunreinigungsquellen ausüben (Stadt Hannover, Leine, Aller usw.), und schließlich

sollten die Unterlagen geschaffen werden zur Prüfung der Frage, welche Verunreinigung die Weser innerhalb der Stadt Bremen erfährt. Es sind das alles Vorarbeiten, die sowohl in das Gebiet der Wasserversorgung Bremens, wie in dasjenige der Beseitigung seiner Abwässer hineinspielen. Die Untersuchungen müssen dauernd fortgesetzt werden; sie behalten ihre Bedeutung auch nach der endgültigen Regelung der beiden großen Probleme, weil die Oberweser in Zukunft hoffentlich erheblich mehr als bis jetzt zu Badezwecken herangezogen wird und weil die in der Unterweser nach der Einleitung der Abwässer entstehenden Verhältnisse nur beurteilt werden können, wenn man die Oberweser genau kennt.

b. und c. Die Untersuchung des Weserwassers bei Begejaß unterhalb des Einflusses der Lesum und die Untersuchung der Lesum selbst, sowie der großen Wümme und der Hamme war zunächst in Angriff genommen zur Entscheidung der Frage, ob das seitherige rechtsweserische Entwässerungssystem überhaupt beibehalten werden und ob, falls eine Änderung sich als notwendig erweisen sollte, die Lesum noch als Vorfluter benutzt werden könnte oder ob man direkt in die Weser gehen müsse. In diese bereits begonnenen Arbeiten kamen die oben erwähnten Beschwerden der preussischen, am rechten Ufer der Lesum gelegenen Gemeinden. Die wiederholten Verhandlungen mit den zuständigen königlich preussischen Verwaltungsbehörden wie diejenigen vor dem Landgerichte zu Verden drehten sich um die Frage, ob das bremische Abwasser zu groben Belästigungen Veranlassung gebe, ob es die Verbreitung von Infektionskrankheiten (Typhus usw.) befürchten lasse und ob das mehrfach beobachtete Fischsterben in der Lesum, Hamme und Wümme auf das bremische Abwasser zurückzuführen sei. Seitens des preussischen Staatsministeriums wurde dann ein hygienischer Sachverständiger aus Berlin delegiert, der von den bremischen Sachverständigen in einer 2 tägigen Konferenz über den Stand der Arbeiten informiert wurde. Das Ergebnis der Besprechungen war ein volles Einverständnis und das Ersuchen an das hiesige hygienische Institut, die Arbeiten in der seitherigen Weise mit einer Erweiterung nach der bakteriologischen Seite fortzuführen. Die Konferenz fand im Juni 1908 statt. Nach der Ansicht des auswärtigen Sachverständigen, die auch in einem Berichte an das preussische Ministerium niedergelegt ist, würden die Untersuchungen und Projektbearbeitungen noch etwa 5 Jahre in Anspruch nehmen. Die chemischen, bakteriologischen und biologischen Untersuchungen der Lesum, Hamme und Wümme sind seitens des Instituts inzwischen in der Hauptsache abgeschlossen. Eine Bearbeitung der zahlreichen und zum Teil praktisch recht bedeutsamen Einzelergebnisse hat aber wegen Geschäftsüberlastung des Berichterstatters noch nicht stattfinden können. Es wird angestrebt, diese Möglichkeit zu gewinnen, sobald der technische Generalplan der Beseitigung der rechtsweserischen Abwässer zur Begutachtung steht.

d. Vom Ochtumwasser kamen im Berichtsjahre 1908 17 Proben zur Untersuchung. Die Untersuchungen bildeten zum Teil eine Fortsetzung der in den vorhergehenden Jahren stattgehabten Erhebungen über die Verunreinigung der Delme und Welse durch die Stadt Delmenhorst und die dortigen Fabriken, zum Teil waren sie veranlaßt durch erneute Beschwerden der Einwohner von Strom. Die Prüfungen waren biologische, sie bezogen sich vorzugsweise auf den Nachweis von Abwasserpilzen, wie *Sphaerotilus*, *Leptomit* usw. Eine Änderung der ungünstigen Zustände ist noch nicht eingetreten, sie wird sich ohne Aufwendung beträchtlicher Mittel auch nicht erreichen lassen. Ob die in Frage kommenden oldenburgischen Interessenten dazu gewillt oder in der Lage sind, steht hier nicht zur Beurteilung.

IV. Milchkontrolle.

In den Jahren 1908 und 1909 kamen insgesamt 594 Milchproben zur Untersuchung. Die Anzahl der bislang kontrollierten Produzenten und Händler betrug 1908 47, 1909 250. Von den letzteren standen bereits 1908 30 unter Kontrolle. Das ganze Überwachungsverfahren ist von dem Gesichtspunkte geleitet, die Milch zu einem gesundheitlich einwandfreien Nahrungsmittel zu gestalten. Die Wichtigkeit derartiger Bestrebungen läßt sich schon allein aus der Tatsache ermessen,

daß der tägliche Verbrauch in der Stadt Bremen im Durchschnitt 70000 Liter übersteigt.

Durch die Senatsverordnung vom 16. August 1906 betr. die Milchviehhaltungen und den Verkehr mit Milch zieht sich von Anfang bis zu Ende der Gedanke, nicht nur dafür Sorge zu tragen, daß der Käufer für sein Geld eine bestimmte Menge von Nährstoffen bekommt, sondern vor allem, daß diese Nährstoffe auch von einwandfreier Beschaffenheit sind. Sie bemüht sich deshalb — und das schafft ihr unter den in Deutschland gültigen Milchverordnungen eine der ersten Stellen — bereits auf die Produktionsstätte eingehend einzuwirken und die Milch von dort aus bis zum Konsumenten mit ihrer Kontrolle ununterbrochen zu geleiten. Der dem hygienischen Institut dabei zufallende Anteil trägt dem Gedanken der hygienischen Überwachung Rechnung, indem hier nicht nur die chemische Zusammensetzung der Milch ermittelt wird, sondern auch ihre physikalischen, bakteriologischen und biologischen Eigenschaften festgestellt werden. Die Gesundheitsbehörde bekommt dadurch Kenntnis von der Gesamtbeschaffenheit der Milch und es ist ihr in vielen Fällen möglich, Rückschlüsse auf die Produktionsverhältnisse und die Behandlung der Milch zu machen.

Die Art der Milchuntersuchung geht aus dem für jede Milchprobe angelegten, in der Anlage (6) beigefügten, Formular hervor.

Über die Herkunft der Proben und die Zahl der erfolgten Beanstandungen gibt die nachstehende Tabelle a Auskunft.

Tabelle a.

Stadt Bremen.

1908—1909	Gewöhnliche Markt-milch-proben	Stallmilch-proben	Vorzugs-Kinder-Sanitäts-milch	Von Privaten eingelieferte Proben	Milch-proben aus Begeßack	Rahm-proben	Summen	%
Zahl der untersuchten Proben	496	41	11	19	25	2	594	
Davon beanstandet . .	120	9	4	5	1	0	139	23 %

Die Gründe der Beanstandungen sind in Tabelle b zusammengestellt. Die Gesamtzahlen in Tabelle b sind höhere als in Tabelle a, weil manche Milchproben aus verschiedenen Gründen beanstandet wurden.

Tabelle b.

1908—1909.

Art der Milch	Beanstandet wegen							
	zu geringem Nährstoff-gehalt	zu geringem Fettgehalt	Wasser-Zusatz	Säuerung	übermäßigem Schmutz-gehalt	Enter-erkrankung	aus sonstigen Gründen	
Gewöhnliche Markt-milchproben	61	32	18	13	3	12	—	
Stallmilchproben	3	2	—	—	—	6	—	
Vorzugs-, Kinder-, Sanitätsmilch	1	—	—	—	1	2	—	
Von Privaten eingelieferte Proben . .	1	1	2	—	—	—	2	
Rahmproben	—	—	—	—	—	—	—	
Milchproben aus Begeßack	1	—	—	—	—	—	—	
Summen	67	35	20	13	4	20	2	161

Wegen zu geringen Gehaltes an Gesamtnährstoffen oder an Fett allein wurden von den 594 Proben 102 beanstandet (17 %). Ein hoher Prozentsatz, der umsomehr ins Gewicht fällt, als die unteren Grenzzahlen für den Gehalt an Gesamtnährstoffen bzw. an Fett in der Bremischen Milchordnung mit 11 bzw. 2,5 % niedrig gegriffen sind. Es soll hier zurzeit nicht näher erörtert werden, welche Manipulationen mit der Milch vorgenommen wurden, doch scheint neben dem Wasserzusatz ein nicht selten gelübtes Verfahren zu sein, die vom Tage vorher übriggebliebene Milch mehr oder weniger abzuräumen, sie mit der frischen Morgenmilch zu mischen und das Ganze dann als frische Morgenmilch in den Handel zu bringen.

Milch, die bereits soweit in Säuerung begriffen war, daß sie innerhalb 3 Stunden nach dem Verkauf gerann, wurde in 4 Fällen angetroffen. Unter den übrigen Proben war aber eine ganze Anzahl vorhanden, die nicht mehr als frische, einwandfreie Milch bezeichnet werden konnte.

Der Milchschmutz besteht in der Hauptsache aus Hautbestandteilen der Kühe, (Haare und Schuppen), aus Kuchot und aus Stallstaub, doch werden nicht selten auch andere Dinge gefunden. Die Menge des Schmutzes steht im direkten Verhältnis zu der bei der Tierhaltung und bei der Gewinnung der Milch angewandten Reinlichkeit und Sorgfalt. Wegen zu hohen Schmutzgehaltes (mehr als 15 mg im Liter) wurden 20 Proben beanstandet; einige von diesen mußten geradezu als unglaublich schmutzig bezeichnet werden (37, 45, 58, 144 mg Schmutz im Liter). Dabei ist zu berücksichtigen, daß die zurzeit für die quantitative Bestimmung des Milchschmutzes zur Verfügung stehenden Methoden nur einen Teil des tatsächlich vorhandenen Schmutzes feststellen lassen und daß die Bremische Bestimmung, daß erst mehr als 15 mg Schmutz zu beanstanden ist, zu den mildesten in Deutschland gehört. Es fordern z. B. Barmen, Frankfurt a. M., Kottbus, Straßburg, Zwickau und Plauen, daß die Milch keinen Schmutz enthalte. Keinen Bodensatz nach $\frac{1}{2}$ stündigem Stehen fordert Altona, nach 1 stündigem Posen und Gera, nach 2 stündigem Hannover, Harburg und Linden.

In Leipzig wird die Milch beanstandet, wenn Schmutz nach kurzem Stehen sichtbar ist.

5 mg als obere Grenze schreibt München-Glabbech vor, 8 mg Dresden, Düsseldorf, 10 mg Bielefeld, Chemnitz und Solingen, 15 mg haben Mannheim und Bremen. Wiederholt mußten im Institut nach dem Ausfall der quantitativen Untersuchung Milchproben unbeanstandet gelassen werden, obgleich sie nach dem übereinstimmenden Urteil mehrerer Personen erheblich verschmutzt waren.

Bei insgesamt 107 in den beiden Berichtsjahren quantitativ auf Schmutz untersuchten Milchproben (es wurden nur solche ausgewählt, welche schon mit bloßem Auge eine Verschmutzung deutlich erkennen ließen) lag der Schmutzgehalt in

25	Fällen	unter 5 mg
43	"	zwischen 5 und 10 mg
45	"	10 und 15 mg
20	"	über 20 mg.

Bei dem Erlass der Milchordnung wurde seinerzeit die hohe Grenzzahl gewählt, um bei dem Mangel an Erfahrungen in bezug auf die bremische Milch den Produzenten und Händlern nach Möglichkeit entgegenzukommen. Die inzwischen gemachten Feststellungen nötigen aber zu der Erwägung, ob nicht das Interesse der Konsumenten schärfere Bestimmungen fordert. Daß bei der nötigen Sorgfalt der Schmutzgehalt wesentlich geringer ist, haben die Untersuchungen des hygienischen Instituts bewiesen.

Wegen Eutererkrankungen wurden 12 Marktmilch- und 2 Rinder- bzw. Sanitätsmilchproben beanstandet; außerdem 6 Stallmilchproben, die aber von den gleichen Tieren stammten, deren Milch schon im Verkehr beanstandet war. Die von euterkranken Tieren stammende Milch ist nicht nur ekelerregend, sondern direkt gesundheitsgefährdend. Es soll die Beschaffenheit einzelner von euterkranken Tieren stammender Milchproben mit Rücksicht auf den Konsum nicht weiter geschildert werden, die Behörden werden aber nicht umhin können, nicht nur die Verkäufer derartiger Milch in Zukunft wegen Übertretung der Milchordnung zu belangen, sondern auch die Frage zu prüfen, ob man nicht gegen die Produzenten strafgerichtlich

vorzugehen hat, weil sie offensichtlich verdorbene Nahrungsmittel in den Verkehr ge-
bracht haben. Unseres Erachtens kann man von einem Milchviehhalter, der Milch
in den Verkehr bringt, verlangen, daß er über den Gesundheitszustand seines
Milchviehs und über die Beschaffenheit der Euter der Tiere selbst sorgfältig wacht.

Die bakteriologische Untersuchung der Milchproben hat eine Reihe bemerkens-
werter Ergebnisse gezeitigt. Sie deuten darauf hin, daß der Gehalt der Milch an
bestimmten Bakterienarten nicht ohne Einfluß ist auf die Verbreitung bestimmter
 Hals- und Darmerkrankungen beim Menschen. Die Untersuchungen sind aber noch
nicht abgeschlossen genug, um hier auf Einzelheiten schon eingehen zu können.

Das Gesamtergebnis der in den beiden Berichtsjahren vorgenommenen
Milchuntersuchungen ist ein wenig erfreuliches. Die Untersuchungen zeigen, daß wir
zurzeit noch weit davon entfernt sind, die in Bremen zum Konsum gelangende
Milch durchweg als ein einwandfreies Nahrungsmittel bezeichnen zu können. Das
Interesse der Konsumenten und auch dasjenige der realen und sauberen Milch-
produzenten und Milchhändler, deren erfreulicherweise eine nicht kleine Anzahl
vorhanden ist, verlangt, daß der Milchkontrolle für die Zukunft eine noch größere
Aufmerksamkeit gewidmet wird, als es seither geschehen konnte.

V. Sonstiges.

Physiologisch-chemische Untersuchungen erfolgten im ganzen 16.

8 Urinproben (Prüfung auf Zucker, Farbstoff, Chlorgehalt, Stickstoffver-
bindungen, Camidgehe Probe);

4 Magenspülwässer (Feststellung des Stickstoffgehaltes);

1 Pleuraexsudat (Prüfung auf Bernsteinsäure);

1 Epithel der Mundschleimhaut (Prüfung auf Metalle);

1 Harnstein (Ermittlung der Bestandteile);

1 Muttermilchprobe (Feststellung der Beschaffenheit).

Von der städtischen Desinfektionsanstalt wurden 6 Formalinproben zur
Prüfung auf den Gehalt an Formaldehyd eingeschickt. Die Proben entsprachen den
Lieferungsbedingungen.

Das Wasserwerk beantragte die Untersuchung von 4 Proben Aluminium-
sulfat, das zur Vorklärung des Wassers dient. Eine als „technisch arsenfrei“
bezeichnete Probe enthielt 0,05 % arsenige Säure und war demnach nicht zu ver-
wenden. Ebenfalls auf Ersuchen des Wasserwerks wurden 3 Schlammproben unter-
sucht, die von den Innenwänden eines Hochbehälters stammten. Sie erwiesen sich
als Wucherungen von harmlosen Pilzen, denen aller Wahrscheinlichkeit nach der
neue Anstrich des Behälters als Nahrungsquelle gedient hatte. In einer von derselben
Behörde eingesandten Wasserprobe fanden sich ebenfalls indifferente Pilze.

Von privater Seite kamen 3 Wasserproben zur Begutachtung; die eine enthielt
Blei in fester Form, die andere große Mengen Zinksalze, die dritte grüne Algen
und Diatomeen.

2 Holzproben wurden auf schädliche Bestandteile untersucht. Die eine sollte
den Hausschwamm enthalten; der Pilz war nicht vorhanden. Die andere Probe
war ein afrikanisches Holz (Mwule), das bei der Möbelfabrikation gelegentlich Ver-
wendung findet. Da die mit der Bearbeitung des Holzes beschäftigten Arbeiter
angeblich infolge dieser Arbeit erkrankt sein sollten, wurde eine ausgedehnte experimentelle
Prüfung sowohl mit dem Holzstaub wie mit den Extrakten des Holzes vorgenommen.
Zu den Prüfungen stellte sich einer der am Institut beschäftigten Akademiker selbst
zur Verfügung. Die Versuche konnten den Nachweis einer Schädigung nicht erbringen.

Mehrere Reisproben wurden auf Takt und je eine Kakao- und Palmkernprobe
auf schweflige Säure untersucht. Die vermuteten Bestandteile waren vorhanden.
Bei einer Griesprobe und der aus ihr bereiteten Suppe lag der Verdacht der Ver-
unreinigung mit einem Farbstoffe vor. Der Gries war frei davon, die Suppe
enthielt jedoch geringe Mengen eines rot-violetten Teerfarbstoffes. Das Metall einer
zersprungenen Kirchenglocke wurde auf seine Zusammensetzung zwecks weiterer Ver-
wendung analysiert. Die Flüssigkeit in einem Tongefäße, das beim Ausschachten
der Baugrube für das Ratscafé aufgefunden war, erwies sich als ein Pflanzenertrakt.

Anhang.

Bericht des hygienischen Instituts über seine Tätigkeit für das Herzogtum Oldenburg in den Jahren 1908 und 1909.

A. Medizinische Abteilung.

(Abteilungsvorsteher Dr. A. Meyer.)

Die Gesamtzahl der bakteriologischen Untersuchungen betrug $2583 + 3206 = 5789$. Die Untersuchungen verteilen sich auf

	1908	1909	
a.	978 +	1336 =	2314 Proben Hals Schleim,
b.	256 +	277 =	533 " Blut,
c.	85 +	105 =	190 " Urin,
d.	116 +	106 =	222 " Kot,
e.	940 +	1094 =	2034 " Absonderungen aus den Atmungsorganen,
f.	53 +	94 =	147 " Material zur Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten,
g.	134 +	65 =	199 " zum Teil pathologische Sekrete, zum Teil bei Operationen gewonnenes Material,
h.	2 +	4 =	6 " Material von Tierseuchen,
i.	20 +	13 =	33 " Sonstiges.

a. Die Gesamtzahl der vorgenommenen Diphtherieuntersuchungen betrug 2314. Von diesen waren 4 Kulturplatten unbrauchbar, weil sie mit Saprophyten überwuchert waren. 853 mal wurden Diphtheriebazillen nachgewiesen. Sog. Erstuntersuchungen wurden 1579 vorgenommen, davon 525 mal mit positivem Erfolge. Unter den Erstuntersuchten befanden sich 107 klinisch gesunde Hausgenossen Diphtheriefranker, von denen 4 sich als Träger virulenter Diphtheriebazillen erwiesen. Ferner waren 32 Scharlachfranke darunter, von denen sich 2 als gleichzeitig mit Diphtherie infiziert ergaben.

Die Refonvaleszentenuntersuchungen betrugen insgesamt 720; bei 241 war das Ergebnis positiv. Dazu kamen noch 2 Wiederholungsuntersuchungen gesunder Bazillenträger; bei einem hatten sich die Bazillen verloren, bei dem anderen noch nicht.

Zur Feststellung der Giftigkeit der gefundenen Bazillen waren 73 Tierversuche erforderlich; 56 mal ergab sich die Giftigkeit.

b. Blutuntersuchungen. 533 Proben.

Bei 250 Blutproben wurde das Agglutinationsphänomen (Widal'sche Reaktion) geprüft. 94 gaben positive Reaktion für Typhus, 24 für Paratyphus. Mittels des Kulturverfahrens konnten 32 mal Typhusbazillen im Blute nachgewiesen werden, 5 mal Paratyphusbazillen, 2 mal Streptococcen, je 1 mal Milzbrandbazillen, Staphylococcus aureus, diplococcus lanceolatus und bac. proteus. 231 Proben waren keimfrei. Bei 9 mikroskopischen Blutuntersuchungen wurden einmal Malaria Parasiten gefunden; in 2 Fällen handelte es sich um eine Beurteilung der Formelemente des Blutes. In 4 anderen Fällen handelte es sich um sonstige Untersuchungen.

c. Urinuntersuchungen wurden 190 vorgenommen.

In 64 von Typhus- bzw. Paratyphusrefonvaleszenten stammenden Urinproben wurden 5 mal Typhusbazillen und 2 mal Paratyphusbazillen nachgewiesen. Von den übrigen Proben enthielten 9 Tuberkelbazillen — hier wurde der Befund jedesmal durch den Tierversuch erhärtet — 3 Trippercoccen, 42 bac. coli, 6 Streptococcen und eine staphylococcus aureus.

24 Proben wurden mikroskopisch auf Formelemente und chemisch auf ihre Zusammensetzung geprüft.

d. Stuhlproben wurden 222 untersucht.

Es fanden sich 16 mal Typhusbazillen, 5 mal Paratyphusbazillen und 1 mal Tuberkelbazillen. Bei den übrigen Proben, bei denen sich die Untersuchungen vielfach außer auf die angeführten Bazillen auch auf Ruhrerreger oder Parasiten bezogen, deren Eier erstreckte, wurden spezifische Krankheitserreger nicht gefunden.

e. Absonderungen aus den Atmungsorganen wurden 2034 untersucht. 625 mal fanden sich Tuberkelbazillen, je einmal der Bazillus Friedländer und Pneumococcen.

f. Von Material zur Untersuchung auf Geschlechtskrankheiten wurden 147 Proben eingeschickt.

36 mal wurden Gonococcen gefunden. Der Erreger der Syphilis, *spirochaeta pallida*, wurde 2 mal lebend nachgewiesen. Der Wassermannsche Nachweis für die Syphilis spezifischer Körper war bei 5 zu dieser besonderen Untersuchung eingeschickten Proben 2 mal positiv.

g. Von pathologischen Sekreten und bei Operationen gewonnenem Material wurden 199 Proben untersucht.

Unter 15 auf Tuberkelbazillen untersuchten Proben fanden sich 4, welche diese Bakterien enthielten, bei den anderen 11 gelang der Nachweis auch durch den Tierversuch nicht. In 9 weiteren Proben fanden sich als Eitererreger Streptococcen, außerdem in 2 Proben dieselben Bakterien je einmal vergesellschaftet mit Staphylococcen und mit Pneumococcen. Der *staphylococcus aureus* wurde 11 mal als alleiniger Krankheitserreger nachgewiesen, ferner je einmal kombiniert mit Pneumococcen und *bac. mucosus*. Fusiforme Bazillen und Spirillen fanden sich in 2 Untersuchungsstoffen. In 5 Punktionsflüssigkeiten aus dem Brustfellraum wurden Pneumococcen gefunden. In je 2 Untersuchungsstoffen wurden Milzbrandbazillen und *bacterium coli* festgestellt, in je einem Typhusbazillen und *bac. proteus*. Ein Untersuchungsstoff wurde vergebens auf Trippererreger geprüft, dasselbe war bei einem andern der Fall in Bezug auf Wundstarrkrampfkeime. Zahlreich waren die Untersuchungen auf die Erreger der Genickstarre. 6 mal konnten diese nachgewiesen werden; in 72 aus der Umgebung der Kranken stammenden Untersuchungsstoffen waren sie nicht vorhanden.

Von 3 Untersuchungen auf die Erreger der Strahlenpilzkrankungen hatten 2 ein positives Ergebnis. In einem Untersuchungsstoff konnten Bestandteile der Blasen des Hundebandwurmes festgestellt werden.

Ein Gallenstein bestand aus Cholestearin. Perlartige Gebilde, die bei einer Operation aus der Bauchhöhle entfernt waren, erwiesen sich als Cholesteatome.

Der Rest der untersuchten Stoffe war entweder keimfrei oder enthielt Bakterien, die zu dem Krankheitsprozeß in keiner Beziehung standen.

h. Material von Tierseuchen kam nur in 6 Fällen zur Untersuchung. 4 mal bestand Verdacht auf Milzbrand und je einmal auf Hühnercholera und Schweinerotlauf. Die vermuteten Krankheitserreger waren nicht vorhanden.

i. Sonstiges Material. 33 Proben.

Zur Untersuchung auf Typhusbazillen wurden 20 Wasserproben eingeschickt; in keinem Falle konnten die Bakterien nachgewiesen werden. Das Ergebnis war von vornherein zu erwarten, da derartige Untersuchungen zu den aussichtslosesten gehören, welche die Bakteriologie kennt.

5 Milchproben enthielten die vermuteten Tuberkelbazillen nicht, in einer fanden sich aber reichlich Eiterkörperchen und Streptococcen.

1 Fleischprobe, 1 Butterprobe und verschiedene Proben Weizenkleie enthielten keine Krankheitserreger.

Ein Ausschnitt aus einem Hemde gelangte zur Untersuchung auf Samenfäden. Die betreffenden Flecke rührten jedoch nicht von Sperma her.

An den Einsendungen für die medizinische Abteilung beteiligten sich im Jahre 1908 4 Krankenanstalten, 93 Ärzte und ein Tierarzt; im Jahre 1909 wieder 4 Krankenanstalten, 95 Ärzte und 1 Tierarzt.

B. Chemisch-hygienische Abteilung.

(Leiter Chemiker Zint.)

Die Gesamtzahl der vorgenommenen Untersuchungen beträgt 171. Es befanden sich darunter 42 Wasserproben, die Trinkwasserbrunnen entstammten. Veranlaßt wurden die Untersuchungen durch Amtsärzte und durch Verwaltungsbehörden. Beanstandet wurden im ganzen 9 Wasserproben, z. T. wegen schlechter Zusammensetzung des Wassers, z. T. weil die Beschaffenheit der Umgebung der Brunnen eine ständige Infektionsgefahr bedeutete. In verschiedenen Fällen wurden Enteisungsanlagen empfohlen, in einem weiteren auf die Gefahr der Bleilösung hingewiesen.

47 Proben Flußwasser wurden analysiert. Diese Untersuchungen beziehen sich noch auf die im Jahre 1907 in Angriff genommene Feststellung der Verhältnisse in der Delme und in der Welse. Ein ausführliches Gutachten ist inzwischen erstattet worden.

Die Stadt Delmenhorst wurde bei der Errichtung ihres Wasserwerks in verschiedenen Fällen beraten.

Die hygienischen Verhältnisse in den Arbeitsräumen einer größeren Delmenhorster Fabrik wurden auf Wunsch der Fabrikleitung nach verschiedener Richtung untersucht. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

Im Privatauftrage wurden 2 Urinproben und eine Milchprobe analysiert. Letzterer war Wasser zugefetzt.

Bei den Berichten über die Untersuchungen für das Herzogtum Oldenburg ist auf die Art der Untersuchungen und auf den Wert der einzelnen Ergebnisse nicht näher eingegangen. Es hätte sonst das in dem vorstehenden Bericht über die Untersuchungen für das Bremische Staatsgebiet Gesagte wiederholt werden müssen. Wir verweisen auf den Inhalt dieses Berichtes.

Bremen, im März 1910.

Anlage 3.

	Städt. Leitung Bremen Analyse vom 28. 12. 08. 3. 5. 09.	Städt. Leitung Bremerhaven Analyse vom 1. 12. 08. 10. 12. 09.	Schwoon & Co. Bremerhaven Analyse vom 1. 12. 08. 9. 12. 09.	Städt. Leitung Begeßad (Rohwasser) Analyse vom 8. 12. 08. 13. 12. 09.	St. Jürgen-Mühl zu Ellen (Rohwasser) Analyse vom 8. 12. 08. 27. 5. 09.	Schlachthof Rohwasser vom 3. 3. 08. 18. 6. 09.
Klarheit	klar	klar	klar	klar	klar	klar
Farbe	Spur gelb	Spur gelb	Spur gelb	Spur Spates- genz (Eisen)	Spur farblos geg. dest. Wasser schw. gelb	Spur gelb
Geruch	normal	normal	normal	normal	nach Eisen	n. Eisen
Physikalische Eigenschaften:						
Chemische Eigenschaften:						
Kationen:						
Ammonium NH_4	Spuren	0	0	1,73	0,48	2,35
Raif Ca	59,18	55,82	22,87	68,62	61,18	175,57
Magnesia Mg	20,07	2,17	4,72	7,66	6,12	31,32
Eisen (Fe)	0,05	0,09	1,17	1,05	11,87	13,0
Mangan Mn	0	0	0,057	0,17	0,63	3,37
Anionen:						
Salpetrige Säure NO_2	0	Spuren	0	Spuren	0	0
Salpetersäure NO_3	6,31	7,12	6,65	vorhanden	Spuren	0
Schwefelsäure SO_4	90,35	27,97	10,86	40,15	50,91	363,0
						367,79

	Städt. Leitung Bremen Analyse vom 28. 12. 08. 3. 5. 09.	Städt. Leitung Bremerhaven Analyse vom 1. 12. 08. 10. 12. 09.	Schwoun & Co. Bremerhaven Analyse vom 1. 12. 08. 9. 12. 09.	Städt. Leitung Begeleit (Rohwasser) Analyse vom 8. 12. 08. 13. 12. 09.	St. Jürgen-Nist zu Ellen (Rohwasser) Analyse vom 8. 12. 08. 27. 5. 09.	Schlachthof Rohwasser vom 3. 3. 08. 18. 6. 09.
Chemische Eigenschaften:						
Anionen:						
Chlor Cl	106,2	23,0	21,24	31,86	35,40	231,8
geb. Kohlenäure CO ₂	69,0	66,0	42,00	81,00	63,00	150,0
Reaktion des Wassers gegen Lafmuspapier	alkalisch	alkalisch	amphoter	alkalisch	amphoter	alkalisch
Gesamtmenge der gelösten Stoffe bei 105 ° 2 Std. getrocknet	491,6	222,8	142,4	290,0	291,2	1229,6
Menge der organischen Stoffe, ausgedrückt in mgr Permanganat	13,01	5,30	3,40	11,72	15,02	19,33
Härte des Wassers in deutschen Graden	12,94	8,63	4,29	11,30	9,98	31,81
Karbonathärte in deutschen Graden	6,44	6,16	3,92	7,16	5,88	14,00
Mineralisäurehärte in deutschen Graden	6,50	2,47	0,37	4,14	4,10	17,81
Bemerkungen:				Das gereinigte Wasser ent- hält ca. 0,1 mgr Eisen.	Das gereinigte Wasser ent- hält ca. 0,1 mgr Eisen.	Das gereinigte Wasser ent- hält ca. 0,1 mgr Eisen.

Anlage 4.

Kontrolle der Wasserversorgung in Essen.
1909.

	Januar			Februar			März			April			Mai		
	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.
Eisen	5,75	0,13	0,15	9,0	0,15	0,12	5,50	0,10	0,12	6,25	0,10	0,12	5,95		0,15
Mangan	0,604	0	0	0,608	0	0	0,69	0	0	0,583	0	0	0,60	0	0

	Juli			August			September			November			Dezember		
	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.	Rob- wasser	Rein- wasser H.	Rein- wasser Q.
Eisen	7,50	0,10	0,14	8,0	0,12	0,125	8,25	0,10	0,10	8,50	0,10	0,10	6,125	0,1	0,1
Mangan	0,629	fast 0	fast 0	0,64	0	0	0,99	0	0	0,62	0	0	0,67	0	0

Slärfchlamm aus der Blocklander Anlage.

	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Datum	24. 6. 25. 8.	29. 6. 27. 7.	15. 6. 15. 9.	12. 6. 17. 9.	11. 6. 4. 10.	3. 9. 4. 11.	20. 7. 27. 10.
Wassergehalt	80,90 82,40	82,50 84,10	89,15 89,40	81,82 88,24	87,33 85,42	87,27 90,18	84,04 87, 11.
In 100 Gramm trockenem Schlamm sind enthalten:							
organische Stoffe	48,7 39,3	40,6 56,4	46,8 60,6	60,9 50,3	70,6 62,0	56,3 72,4	46,1 22,96
anorganische Stoffe	51,3 60,7	59,4 43,6	53,2 39,4	39,1 40,7	29,4 38,0	43,7 27,6	53,9 77,04
Fett	18,4 12,5	12,8 25,1	14,9 24,0	12,8 22,5	21,2 12,8	13,8 23,4	19,91 16,70
Stickstoff	2,00 1,50	1,84 2,10	3,0 2,95	1,74 3,06	2,93 3,12	2,31 3,33	2,72 —

Das Abwasserfett enthält ca. 8 % unverseifbare Bestandteile.

Hygienisches Institut, Bremen.

Milchprobe von

Entnommen am	Uhr	Min.	vorm. nachm.	} durch Gesundheitsaufseher
Gingeliefert am	Uhr	Min.	vorm. nachm.	
Angebl. Meltzeit:				

Untersuchungsergebnisse:

Zeit der Untersuchung:

a) Hygienisch-chemische Prüfung.

Temperatur bei der Einlieferung	
Aussehen, Geruch, Farbe, } Geschmack	
Reaktion gegen Lakmus	
Verhalten beim Aufkochen	
Säuregehalt	
Schmutzgehalt	
Konservierungsmittel	
Sp. Gew. bei 15 C.	
Ges. Nährstoffe (Trockensubstanz)	
Fettgehalt	
Katalasegehalt nach Koning	
Diasasegehalt nach Koning	
Reduktasegehalt nach Scharbinger	
Leucocytengehalt nach Tromsdorff	
Sonstige Ermittlungen	
Beschaffenheit	

Für die chemische Prüfung:

b) Bakteriologische Prüfung.

Pathogene Keime

Bakteriolog. Milchfehler

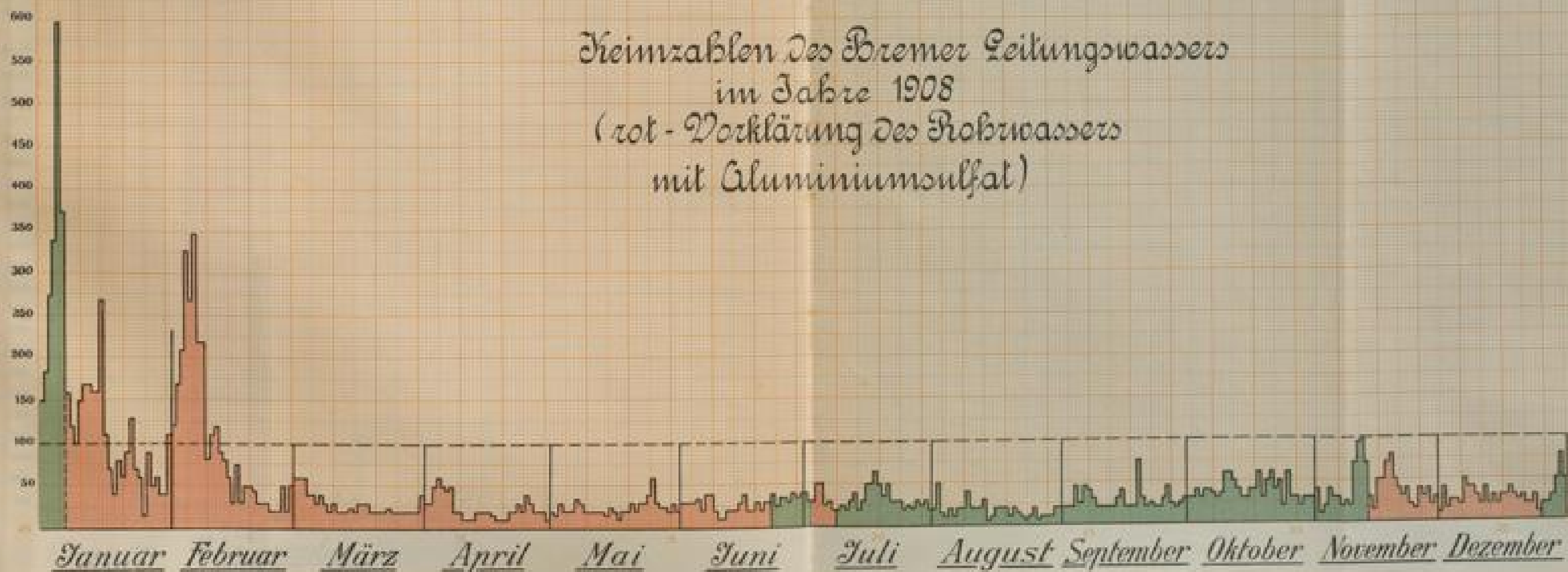
Keimzahl

Sonstige Ermittlungen

Beschaffenheit

Für die bakteriolog. Prüfung:

Heimzahlen des Bremer Leitungswassers
im Jahre 1908
(rot - Vorklärung des Rohwassers
mit Aluminiumsulfat)

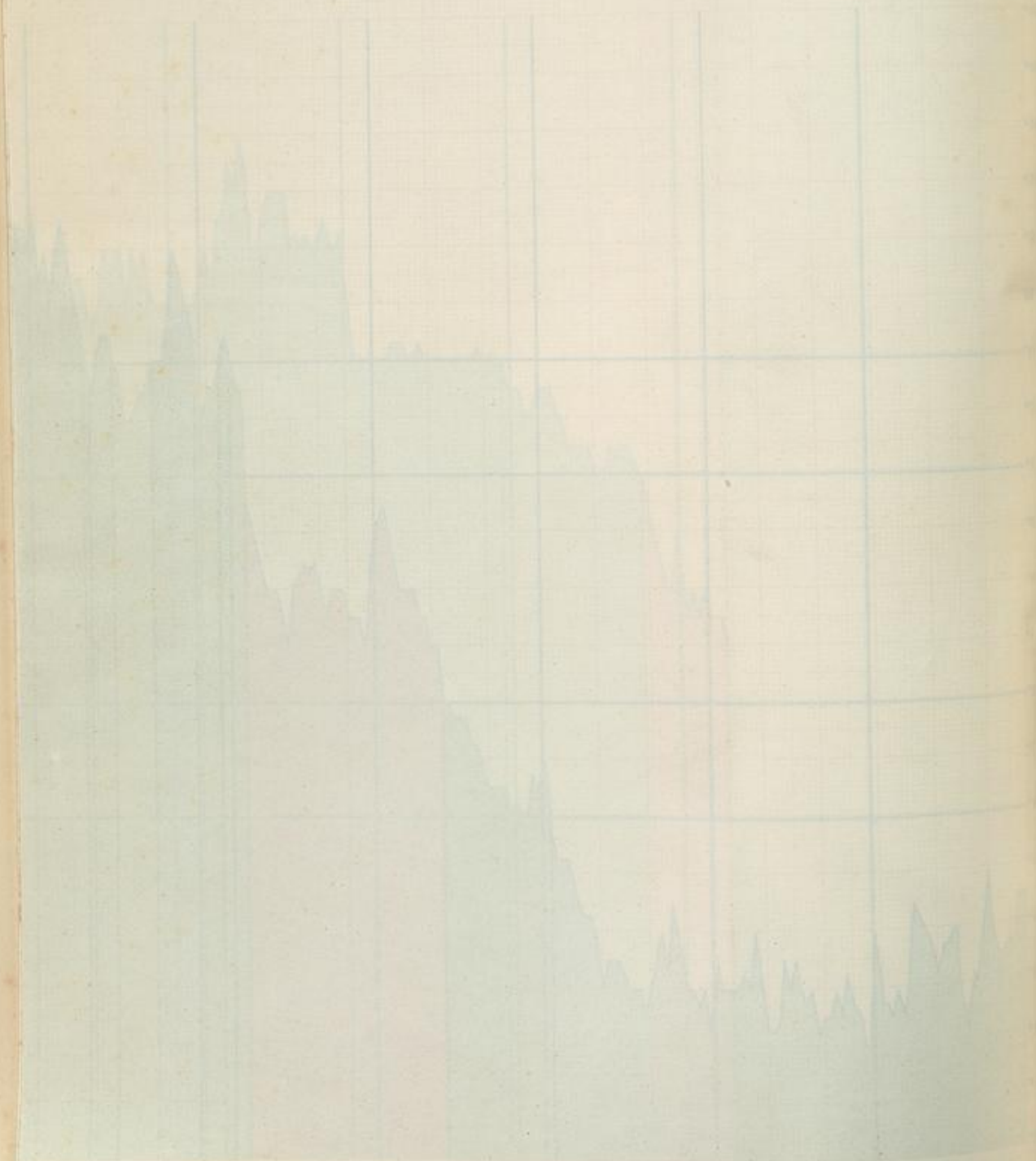


Temperature

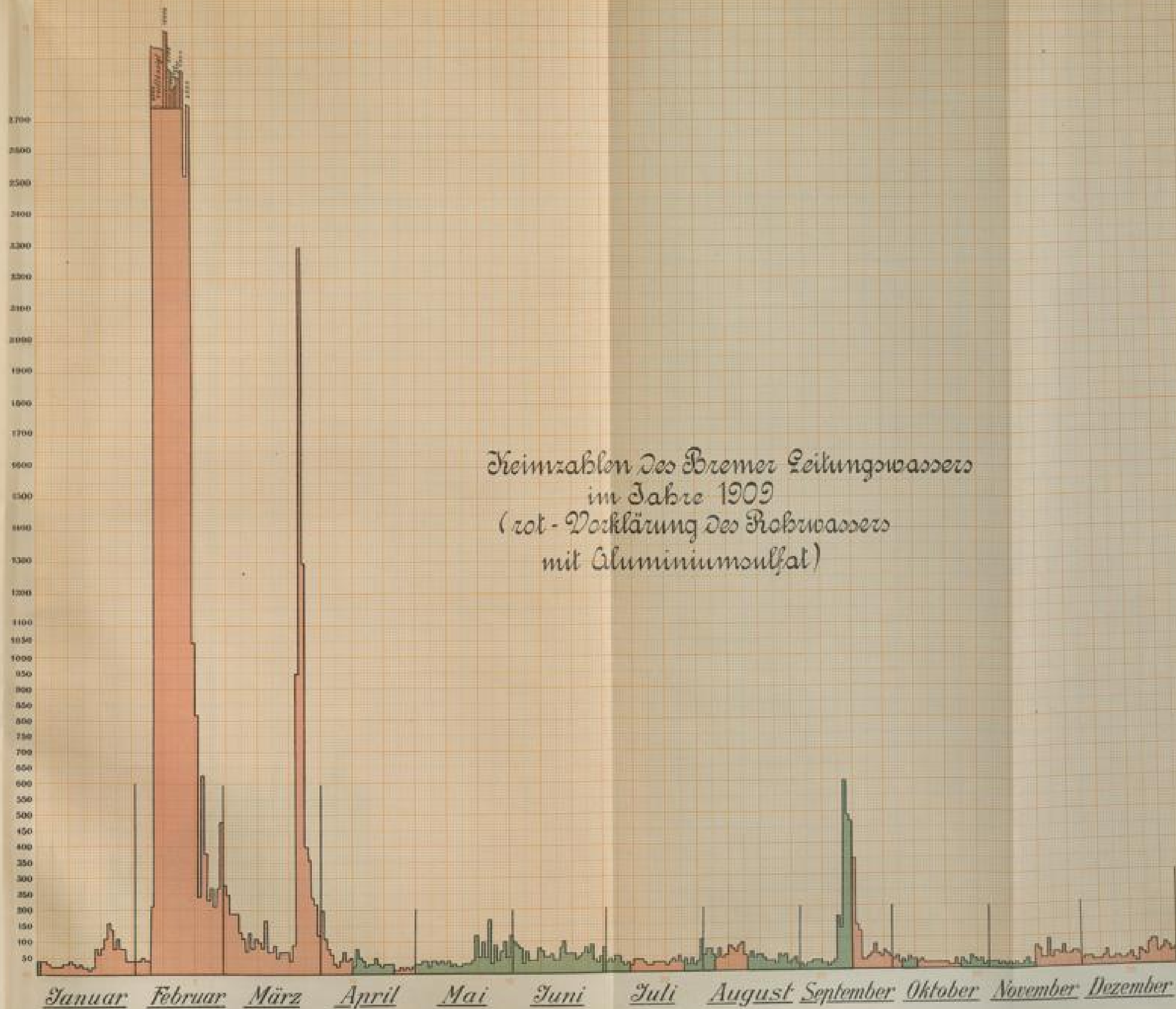
June

1891

190



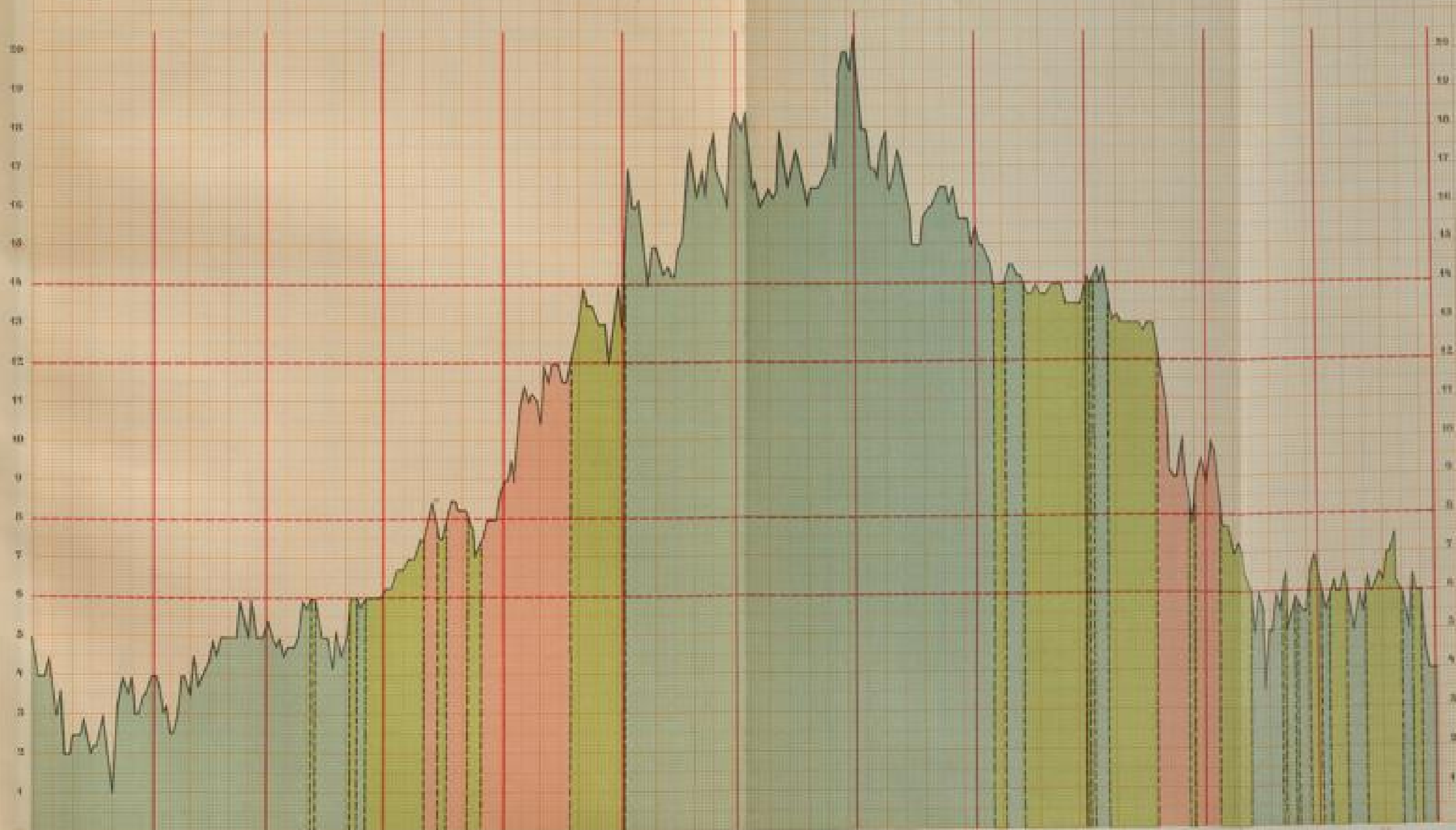
January February March April May June July August September October November December



Temperaturen des Bremer Leitungswassers im Jahre 1908

Strengen Anforderungen genügend (8-12°) an 49 Tagen
Mäßigen " " (6-14°) an 166 "

Zu warm (über 14°) an 102 Tagen
Zu kalt (unter 6°) " 98 "



Januar Februar März April Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember

rot Temperatur zwischen 8 u. 12°
 grün 6 u. 8 und 12 u. 14°
 blau unter 6° und über 14°

1909

