

Ein vollständiges Absetzen der Sinkstoffe in den Klärbecken, so daß das Wasser klar abfließen würde, läßt sich ebenfalls nicht erwarten. Denn die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser durch die Becken fließt, wird, wenn die Anlage mit allen drei Abteilungen im Betriebe ist, durchschnittlich etwa 3 mm in der Sekunde betragen, bei welcher Geschwindigkeit sich innerhalb der kurzen Zeit des Durchfließens wohl Niederschläge absetzen, welche durch gewisse Chemikalien in dem Schmutzwasser bewirkt sind, aber auf keinen Fall die im Schmutzwasser von Haus aus vorhandenen Stoffe.

Trotz der vorhandenen Einrichtungen und sonstigen Umstände wird das Schmutzwasser also in trübem Zustande der Unstrut zufließen, und es wird, sofern Infektionsstoffe in dasselbe hineingeraten, diese ungehindert mit sich führen.

Eine Gewähr, daß gesundheitsschädliche Stoffe unter solchen Verhältnissen von den Flußläufen der Unstrut ferngehalten werden, besteht somit nicht, und wir können dem Antrage des Magistrats, das Kanalwasser ohne vorgängige Behandlung mit klärenden und desinfizierenden Chemikalien in die Unstrut ableiten zu dürfen, nicht beistimmen.

In Metz war im August 1902 eine Typhusepidemie ausgebrochen, von der auch viele Soldaten ergriffen wurden. Bei der Prüfung der epidemiologischen Verhältnisse wurde festgestellt, daß die hygienischen Einrichtungen der Stadt, namentlich die **Wasserversorgung und Kanalisation**, zu Bedenken Veranlassung gaben. Infolgedessen wurde am 8. September im Stadthause zu Metz eine Konferenz unter dem Vorsitz des Bezirkspräsidenten von Lothringen einberufen, die über eine Verbesserung und Beseitigung der Übelstände beraten sollte. Zu den Sachverständigen gehörte in erster Linie K o c h.

Nach dem amtlichen Protokoll äußerte sich K o c h zu den verschiedenen Punkten in folgender Weise.

Die zwei wichtigsten Punkte wären die Kanalisation oder Ableitung der Schmutzwässer und Fäkalien sowie die Versorgung der Stadt mit Wasser. Alle sonstigen für die gesundheitlichen Verhältnisse noch wichtigen Punkte, wie die Verbesserungen der Wohnungen, die Nahrungsmittelversorgung usw., müßten hier zunächst ausscheiden.

Ähnliche Verhältnisse wie in Metz hätten in Danzig bestanden, wo jetzt dank der energischen Tätigkeit des verstorbenen Oberbürgermeisters v. W. alles mustergültig geworden wäre, und zwar durch gute Wasserversorgung und zweckmäßige Beseitigung der Fäkalien usw.

Was die Beseitigung der Schmutzstoffe betreffe, so habe er als Arzt allerdings die Anschauung, daß hier noch manches im argen liege und daß es nicht so bleiben könne.

Die bisherigen Einrichtungen seien nicht zweckmäßig und entsprächen nicht den hygienischen Anforderungen der Neuzeit. Die Hygieniker seien sich darüber einig, daß das Prinzip, Schmutzwasser und Fäkalien getrennt zu behandeln, wie es in Metz geschehen, ungenügend und unmöglich zuzulassen sei. — Früher habe man die Ansicht vertreten, die Schmutzwässer könne man unbedenklich ihren Weg allein nehmen lassen und in den Fluß ohne weiteres ableiten, selbst innerhalb der Stadt. Dies sei nicht zu billigen, denn es sei unmöglich, die Fäkalien von diesen Abwässern fernzuhalten.

Es sei ferner durch Untersuchungen nachgewiesen, daß diese Abwässer 50 % der Fäkalien enthielten.

Man wisse auch aus einem vor vier Jahren erstatteten Gutachten der Herren Dr. K. und Prof. Dr. F., daß es in Metz fast 500 Grundstücke gäbe, die ihre Fäkalien direkt in den Fluß gehen ließen. Es käme also eine Menge Fäkalien in die Mosel, die auf ihrem Wege durch die Stadt mit den Einwohnern derselben, z. B. in den vielen im Fluß befindlichen Waschanstalten, in Berührung kommen und auf diese Weise Infektion bewirken könnten.

Im Gerbergraben wären die Zustände am schlimmsten, da das Wasser hier stagniere. Hier könnten die jetzigen Zustände unmöglich länger bestehen bleiben. Vom Standpunkt der Hygiene ließen sich dieselben auch leicht ändern.

Gegen eine Überwölbung des Seillekanals müsse er sich entschieden aussprechen, dies bedeute nur ein Überdecken offenkundiger Schäden. Es sei eine richtige und gute Idee, den Seillearm zuzuschütten und einen Sammelkanal statt dessen anzulegen. Diesen Plan müsse er als notwendige Maßregel bezeichnen und befürworten.

Alle Kanäle müßten in Sammelkanälen zusammengeleitet und unterhalb der Stadt in die Mosel geleitet werden.

Die Absicht, die Schwemmkanalisation so einzurichten, bestehe schon, und sei auch bereits teilweise ein Anfang der Ausführung vorhanden, es wäre aber zu wünschen, daß die Arbeiten recht bald vorwärts schritten. Metz befinde sich in der glücklichen Lage, schon ein Kanalnetz zu besitzen, das in ausgezeichnetem Zustande sei und das nur geringer Abänderungen bedürfe, um mit geringen Kosten in ein Schwemmkanalsystem umgewandelt zu werden.

Wenn die Schwemmkanalisation eingeführt sei, dann müsse verlangt werden, daß jedes Grundstück an sie angeschlossen werde und seine Abwässer und Fäkalien nur diesen Weg gehen lasse. Nötigenfalls müsse dieses erzwungen werden.

Wenn dann auch die alten Gruben beseitigt sind, wird nichts mehr zu beanstanden sein.

Die zweite Aufgabe sei, die Stadt mit gutem Wasser zu versorgen. Auch in dieser Hinsicht sei schon recht viel geschehen. Es seien viele Leitungen vorhanden, welche der Stadt Wasser zuführten. Dies sei aber immer nur Quellwasser, da nach früheren hygienischen Anschauungen das Quellwasser als Ideal gelte. Auch diese Anschauung habe sich geändert. Überall sähe man jetzt diesen Wechsel, z. B. in Wien und Frankfurt. Städte mit Quellwasserleitungen litten meist an Wassermangel und seien schließlich gezwungen gewesen, nach anderen Wasserentnahmestellen im Grund und Boden zu suchen. Die frühere Abneigung gegen das Grundwasser sei geschwunden, auch Quellwasser sei ja nur Grundwasser, das nur vorher durch weitere Strecken geflossen sei.

Untersuchungen des Quellwassers durch Hygieniker hätten auch erwiesen, daß dieses Wasser nicht immer einwandfrei sei.

Metz werde von verschiedenen Stellen mit Quellwasser versorgt, hauptsächlich aus den Quellen von Gorze. Die Zuleitung dortselbst sei, wie er sich durch Augenschein überzeugt habe, ziemlich komplizierter Natur, da das Wasser nicht aus einer Quelle stamme. Außerdem erhalte die Leitung Zuflüsse aus Scy und Lessy. Seien schon diese Zuflüsse nicht als gleichwertig zu betrachten, so sei auch die eine Sammelgalerie in Gorze selbst anscheinend besser als die anderen. Dies ließe die Zweifel, ob das Wasser einwandfrei sei, als berechtigt erscheinen. Bakteriologische Untersuchungen hätten ergeben, daß das Wasser zeitweilig verunreinigt gewesen sei. Dies sei vor 2 Jahren durch die Untersuchung von Dr. M. festgestellt worden. Die Zuleitung von Scy sei als so verunreinigt erkannt worden, daß man sie absperren mußte. Selbst Schwefelkohlenstoff und Petroleum seien in diese Leitung gelangt. Nach den Untersuchungen der Herren Dr. K. und Dr. F. zeige das Gorzer Leitungswasser auch nach starken Niederschlägen öfters Trübungen. Dies sei ein Beweis für die Möglichkeit weiterer Verunreinigungen. Diese Trübungen hätten sich zum Teil aufklären lassen. Tagewasser sei durch defekte Stellen eingetreten. Andere Trübungen seien nicht aufgeklärt.

Es sei daher notwendig, daß die Quelleleitungen einer fortdauernden Aufsicht unterzogen würden und nicht bloß die in Gorze, sondern auch alle anderen, z. B. die in Montigny und Sablon, obgleich hier Beanstandungen noch nicht vorlägen. Um sicher

zu gehen, müßten mindestens zweimal wöchentlich Wasseruntersuchungen stattfinden und das Wasser hierzu nicht nur an den Endpunkten entnommen werden, sondern an allen den Punkten, an welchen Verunreinigungen möglich wären, z. B. in Gorze an der tieferen und oberen Sammelgalerie, an der Zuleitung des Wassers aus dem Parfondal, an den Zuleitungen aus Sey und Lessy und am Hochwasserreservoir. Je mehr Stellen noch untersucht würden, um so förderlicher wäre es. Diese Untersuchungen müßte die Stadt vornehmen lassen.

Auch beabsichtigte die Landesregierung eine bakteriologische Untersuchungsstelle in Metz zu errichten, welche mit diesen Wasseruntersuchungen beauftragt werden könnte. Das Sanitätsamt des XVI. Armeekorps befasse sich schon längere Zeit mit bakteriologischen Untersuchungen. An je mehr Stellen die Untersuchungen vorgenommen würden, um so besser sei es.

Seien hiernach die Quellwasserleitungen nicht absolut einwandfrei, was Güte des Wassers betreffe, so seien sie auch hinsichtlich der Ergiebigkeit großen Schwankungen unterworfen. So schwanke die Leistungsfähigkeit der Gorzer Quelle zwischen 5300 bis 20 000 cbm pro Tag.

Die Bemühungen, andere Entnahmestellen zugänglich zu machen, seien daher ebenso wichtig wie notwendig. Er habe die beiden Versuchsstellen besichtigt und sich überzeugt, daß man an beiden Stellen große Mengen Grundwasser entnehmen könne, das den hygienischen Anforderungen entspreche. Das Moseltal enthalte genügend vorzügliches Grundwasser. Man könne vielleicht noch näher an die Stadt herangehen. Überall, wo nicht zu befürchten sei, daß Moselwasser in die Grundwasserleitung eindringen könne, und gut filtrierender Boden vorhanden sei, könne das Grundwasser zur Versorgung der Stadt entnommen werden.

Die Möglichkeit, gutes, einwandfreies Wasser in beliebigem Quantum zu erhalten, sei daher vorhanden. Man brauche nur zuzugreifen.

Beide Fragen der Schwemmkanalisation und der Wasserversorgung seien schon vollständig spruchreif. Die Zeit des Handelns sei jetzt gekommen und die Stadt Metz werde gut daran tun, sich recht rasch schlüssig zu machen und insbesondere die Kanalisation rasch fertigzustellen.

Man verlange nicht die sofortige Beseitigung des ganzen Seillearmes, sondern zunächst, daß das unterhalb der Stadt gelegene Stück des Sammeldohls, welches die bisher an die Seille geleiteten Abwässer usw. aufnehmen könne, hergestellt werde.

Dieses Stück des Kanals könne sofort in Angriff genommen und bis Ende dieses Jahres fertiggestellt werden. Inzwischen sei Zeit genug vorhanden, um die Schwierigkeiten der Beseitigung des Seillearmes zu überwinden und im nächsten Jahre an dessen Zuschüttung zu gehen.

Die Sammelkanäle müßten so weit gebaut werden, daß sie die Fäkalien mit den Schmutzwässern aufnehmen könnten. Koch ersuchte ferner, die Schwemmkanalisation in der Neustadt gleichzeitig mit der Stadterweiterung einzuführen.

Koch bespricht sodann die Verhältnisse der Gorzer Wasserleitung und insbesondere die Wasseruntersuchungen. Er habe nichts dagegen, daß außer einer bakteriologischen auch eine chemische Untersuchung statfinde. In welchem Umfange dies erfolgen müsse, habe er schon gesagt. Es müßten sämtliche Leitungen von Trink- und Gebrauchswasser fortlaufend bakteriologisch untersucht werden. Die Schwankungen in der Beschaffenheit des Wassers, die sich tatsächlich zeitweilig ergeben hätten, bewiesen, daß das Quellwasser doch zuzeiten schlechte Eigenschaften aufweisen könne, er bäte

daher, daß die Untersuchungen vorgenommen würden. Zweckmäßig wäre es, zu diesem Behufe das bakteriologische Institut des Sanitätsamts des XVI. Armeekorps zu benutzen.

Es müsse in Metz wie auch in anderen Orten mit Wasserleitungen vorgegangen werden. Dort machten die Wasserwerke selbst ihre Untersuchungen, außerdem die Stelle, welche höheren Ortes hiermit beauftragt sei. Beide Untersuchungsstellen kontrollierten sich gegenseitig. Häufig würde von der einen Stelle etwas entdeckt, was der anderen entgangen sei. Man müsse beide Untersuchungen nebeneinander stattfinden lassen. Gegenseitige Kontrolle könne nur die Sache fördern.

Eingetretene Störungen der Wasserzuleitung machten sich durch Trübungen bemerkbar. An anderen Orten habe man mit Erfolg besondere Apparate, Wasserprüfer, eingeführt. Auch hier sollte man das Wasser regelmäßig mit einem solchen Wasserprüfer untersuchen. Sobald eine Trübung erkannt werde, wäre, abgesehen von der gewöhnlichen Untersuchung, noch zu erforschen, ob eine bedenkliche Verunreinigung vorläge.

Wenn die Wasserleitung aber auch noch so vorzüglich sei, so könne doch noch dadurch eine Wassernot eintreten, daß kein häuslicher Verbrauch des Wassers stattfände. In Metz existierten aber keine Wassermesser. Diese einzuführen, läge im eigensten Interesse der Stadtverwaltung.

Sobald die Stadt mit hinreichendem Wasser versorgt sei, müßten ferner alle bedenklichen Entnahmestellen für Wasser beseitigt werden, weil das Volk sonst doch die alten gewohnten Wasserquellen benützte.

Metz besäße nämlich über 1000 Brunnen, die sicher vom hygienischen Standpunkte bedenklich seien. Diese müßten ebenfalls beseitigt werden.

Desinfektion usw.

An den Direktor der Normal-Eichungskommission in Berlin.

Berlin, den 8. April 1881.

Bericht über Versuche mit Flüssigkeiten zur Denaturierung von Alkohol.

Bei der Verwendung des mit Holzgeist denaturierten Spiritus zu gewerblichen Zwecken haben sich mehrfach bei den damit beschäftigten Arbeitern Krankheitserscheinungen gezeigt, welche Veranlassung gegeben haben, nach den Ursachen dieses nachteiligen Einflusses zu suchen und dieselben möglichst zu beseitigen.

Nun fehlt es aber bisher an hinreichenden Erfahrungen über die Einwirkung, welche der Holzgeist und insbesondere einige in ihm vorhandenen Nebenbestandteile, wie der Allylalkohol usw., auf den tierischen Körper beim Einatmen ausüben. Die Hauptbestandteile des Holzgeistes, der Methylalkohol und das Aceton, haben nach Eulenbergs Angabe ähnliche und schnell vorübergehende anästhesierende Wirkungen wie der Äthylalkohol, und können also bei den hauptsächlich in einer Irritation der Augen- und Respirationsschleimhaut bestehenden, vom Holzgeist bewirkten Krankheitserscheinungen nicht beteiligt sein. Viel wahrscheinlicher ist die schädliche Ursache im Allylalkohol, möglicherweise auch in den Holzölen zu suchen. Aber der Einfluß des Allylalkohols und der Holzöle ist anscheinend einer genaueren Prüfung noch nicht unterworfen. Es bedurfte deswegen zunächst eines Orientierungsversuches, um die möglicherweise eintretenden Veränderungen kennen zu lernen.

Fünf mittelgroße weiße Ratten wurden in Gläser gesetzt, die oben offen und durch ein weitmaschiges Drahtnetz geschlossen waren. In solchen Gläsern können die Tiere wochen- und monatelang sitzen, gedeihen vortrefflich und wachsen, haben also hinreichend Luft, und doch ist der Luftwechsel kein so schneller, daß nicht der verdunstende Holzgeist in reichlichem Maße eingeatmet werden müßte. Von diesen Tieren erhielt das erste 12 Tropfen der Denaturierungsflüssigkeit I (Allylalkohol und Holzöle mit einer ihrem Volumen gleichen Menge Äthylalkohol gemischt), das zweite 8, das dritte 4, das vierte 2, das fünfte 1 Tropfen derselben auf Fließpapier in das Glas geworfen. Sämtliche Tiere gaben sofort durch Unruhe die unangenehme Einwirkung des Holzgeistes zu erkennen. Ganz besonders auffallend war, daß sie die Augen, welche an zu tränen fingen, fest zukniffen und nach wenigen Stunden überhaupt nicht mehr zu öffnen vermochten. Auch die Nase wurde stark feucht, ferner ließen sich an denselben bald Respirationsschmerzen erkennen: sie sperrten ängstlich nach Luft schnappend das Maul auf. Am meisten zeigten sich diese Symptome bei dem ersten (12 Tropfen), am wenigsten, aber noch unverkennbar, bei dem fünften (1 Tropfen). Die Atmung wurde bei den drei ersten Tieren mühsam verlangsamt und geschah mit starker Flankenbewegung. Das Tier mit 12 Tropfen fing nach 2 Stunden an, Erstickungserscheinungen zu zeigen, es wurde zyanotisch und starb, nachdem es 4 Stunden der Wirkung des Holzgeistes ausgesetzt war. Bei der Sektion zeigte sich schaumige Flüssigkeit im Kehlkopfe und in der Luftröhre, die Lunge war im ganzen nicht so hellrot wie bei gesunden Tieren und etwas fleckig dunkler gefärbt.

Bei dem zweiten Tier (8 Tropfen) blieb die Respiration erschwert bis zum Abend desselben Tages, am anderen Morgen glich sie genau derjenigen eines croupkranken Kindes, pfeifende, im höchsten Grade mühsame Inspiration. Öffnen des Maules und Heben des Kopfes sowie tiefes Ein-