

hilfe, als daß das Wasser schon an der Entnahmestelle gereinigt wird. In welcher Weise dies zu geschehen haben würde, haben die umfassenden und durch Jahre fortgeführten Versuche auf den Berliner Wasserwerken ergeben. Nach manchen vergeblichen Versuchen fand man schließlich, daß aus dem eisenhaltigen Wasser nach starker Lüftung, welche dadurch bewirkt wird, daß das Wasser über einen Treppenrost fließt, im Laufe von mehreren Stunden sämtliches Eisen in Flocken gefällt und daß das Wasser durch ein Sandfilter von diesem Niederschlag befreit werden kann. Aber auch bei diesem Verfahren zeigte sich der Übelstand, daß das Filter infolge von Verstopfung der Poren den Dienst sehr bald versagt und dann erneuert werden muß. Dadurch wird der Betrieb so kostspielig, daß die Stadt Berlin darauf verzichtete, durch dieses Verfahren das eisenhaltige Wasser der Tegeler Tiefbrunnen eisenfrei zu machen, und es vorzog, das Wasser aus dem Tegeler See zu entnehmen. Mag nun die Direktion der Charlottenburger Wasserwerke in gleicher Weise oder in einer anderen Weise Abhilfe schaffen, so muß von ihr doch immer verlangt werden, daß sie ein Wasser liefert, welches eisenfrei ist und keinen Schwefelwasserstoff enthält.

Sollte sie dazu nicht imstande sein, dann wird die Technische Hochschule sich in die Notwendigkeit versetzt sehen, eine andere Bezugsquelle für ihren Wasserbedarf zu suchen.

Für diesen Zweck könnte man daran denken, das Wasser, wie es z. B. im Gynäkologischen Institut geschieht, aus eigenen Tiefbrunnen zu entnehmen. Dagegen müßte jedoch geltend gemacht werden, daß auch solches Wasser mehr oder weniger eisenhaltig sein würde. Auf dem Hippodrom, ganz in der Nähe der Hochschule, befindet sich ein Wasserwerk, welches sein Wasser aus Tiefbrunnen schöpft. Dieses Wasser ist nach einer Untersuchung von Dr. B. stark eisenhaltig und enthält reichlich Crenothrix. Auch die Technische Hochschule hat bereits einen Brunnen von 25 m Tiefe.

Mit Rücksicht auf die Frage der Wasserversorgung wurde bei der jetzigen Untersuchung deswegen das Wasser dieses Tiefbrunnens und außerdem zum Vergleich das Wasser aus einem benachbarten Flachbrunnen von 9 m Tiefe einer Untersuchung unterzogen.

Das Wasser beider Brunnen hatte Eisengeschmack und enthielt im Flachbrunnen 0,9, im Tiefbrunnen 1,26 mg gelöstes Eisen.

Eine Wasserversorgung der Technischen Hochschule mittels einer eigenen Leitung kann daher nicht in Betracht kommen.

Es bleibt dann schließlich, wenn auf andere Weise kein gutes Wasser für die technische Hochschule zu beschaffen wäre, nur noch übrig, derselben den Anschluß an die Berliner Wasserleitung zu verschaffen, welche anerkannt gutes Wasser liefert.

An den Magistrat hiesiger Königlichen Haupt- und Residenzstadt, hier.

Berlin, den 6. März 1886.

Auf das gefällige Schreiben vom 15. v. M. Nr. 421 F. B. I 86 teile ich dem Magistrat ergebenst mit, daß ich gern bereit bin, die **chemische und bakteriologische Untersuchung des hiesigen Leitungswassers**¹⁾ auch fernerhin im Hygienischen Institut, und zwar unter den angegebenen Bedingungen, ausführen zu lassen.

Gleichzeitig erlaube ich mir auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen für die Zukunft einige Änderungen in dem Untersuchungsverfahren in Vorschlag zu bringen.

¹⁾ Siehe die in Bd. I, p. 410 ff. veröffentlichte Arbeit. D. Herausgeber.

Dieselben bestehen im wesentlichen in einer erheblichen Ausdehnung der bakterioskopischen Untersuchung, verbunden mit einer Einschränkung der chemischen Untersuchung, und beziehen sich im einzelnen auf folgende Punkte:

1. Im Interesse einer möglichst zuverlässigen und genauen Kontrolle der Wasserversorgung der Stadt und speziell, um zu verhüten, daß etwaige vorübergehende Unregelmäßigkeiten und Fehler des Filtrationsprozesses der Kontrolle sich entziehen, erscheint es erforderlich, eine Durchschnittsprobe des filtrierten Wassers sowohl der Stralauer als der Tegeler Werke nicht, wie bisher, wöchentlich, sondern in Zukunft täglich bakteriologisch zu untersuchen.

2. Sehr zweckmäßig würde damit die fortlaufende bakteriologische Untersuchung je eines bestimmten Filters sowohl in Tegel als in Stralau in der Weise zu verbinden sein, daß das betreffende Filter während einer ganzen Filterperiode, vom Beginn bis zur Außerbetriebsetzung, täglich einmal untersucht und durch einen planmäßigen Wechsel allmählich sämtliche Einzelfilter einer derartigen Prüfung unterzogen würden.

Auf diesem Wege wird es möglich sein, wertvolle wissenschaftliche Einblicke in das Wesen des Filtrationsprozesses zu erhalten, etwaige Schwankungen in der Leistungsfähigkeit eines und desselben Filters resp. Unterschiede in den Leistungen der verschiedenen Filter festzustellen und eventuell deren Ursachen aufzuklären.

3. Mit Rücksicht auf die vorstehend proponierte, erheblich verschärfte Kontrolle der Filterwerke könnte die sonstige bakteriologische Untersuchung, welche sich bisher noch auf das Wasser der Spree bei Stralau, des Tegeler Sees und des Hochreservoirs zu Charlottenburg, sowie auf fünf sehr zweckmäßig über die Stadt verteilte Stellen des Rohrnetzes erstreckte, in der Weise vereinfacht werden, daß unter Festhaltung der bisherigen Entnahmestellen die Untersuchung nicht mehr wöchentlich, sondern zweimal monatlich, am 1. und 15. jeden Monats, vorgenommen wird, unter dem Vorbehalte, daß im Bedarfsfalle vorübergehend häufigere Untersuchungen auch dieser Proben stattfinden.

4. In gleicher Weise würde es genügen, die chemische Untersuchung, deren Wert für die hygienische Beurteilung des Trinkwassers und insbesondere für die Beurteilung des Filtrationseffektes gegenüber der bakterioskopischen Untersuchung mehr zurücktritt, unter Festhaltung der bisherigen Entnahmestellen, künftig nicht mehr wöchentlich, sondern ebenfalls am 1. und 15. jeden Monats vornehmen zu lassen, bei der täglichen Kontrolle der Filterwerke (cfr. oben Nr. 1 und 2) von einer chemischen Untersuchung aber gänzlich abzusehen.

Als Termin für den Beginn des neuen Untersuchungsmodus möchte sich der 1. April d. J. empfehlen.

Sollten vorstehende Vorschläge die Billigung des Magistrats finden, so würde es behufs Ausführung der Untersuchung der Einzelfilter erforderlich sein, daß dem Hygienischen Institut regelmäßig, etwa alle Woche, von jedem der beiden Filterwerke eine Übersicht des Filterbetriebes zugehe, aus welcher die Zahl und die Nummer der im Betriebe befindlichen Filter sowie einige andere für die Beurteilung des Filtrationsprozesses wichtige Angaben (Filtrationsdruck, Geschwindigkeit usw.) zu ersehen wären.

Ebenso scheint es mir von Nutzen zu sein, die Resultate der Untersuchungen den die Filtration leitenden Betriebsingenieuren regelmäßig, etwa alle 8 Tage, bei vorkommenden Unregelmäßigkeiten aber sofort direkt mitzuteilen. Das Hygienische Institut würde zu einer derartigen Benachrichtigung gern bereit sein.

Die Berichterstattung an den Magistrat würde entweder in bisheriger Weise vierteljährlich oder, falls solches dortseits erwünscht sein sollte, auch monatlich erfolgen können.

An den Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Berlin, den 22. November 1887.

Eurer Exzellenz beehre ich mich das von mir durch den hohen Erlaß vom 17. November d. J. Nr. 6666 geforderte Gutachten über die **Zulässigkeit von Kläranlagen auf Norderney** hierunter ganz gehorsamst zu erstatten.

Die Reinigung der Sielwässer durch Behandlung mit Chemikalien, gewöhnlich als Klärverfahren bezeichnet, ist in den letzten Jahren so wesentlich verbessert, daß es mit dem Rieselsystem, welches bis dahin entschieden als das den hygienischen Anforderungen am meisten entsprechende Reinigungsverfahren gelten mußte, in Konkurrenz treten kann. Jedoch ist dies nur unter ganz bestimmten Verhältnissen der Fall. Es gelingt nämlich, wohl durch Zusatz von Chemikalien, im Schmutzwasser Niederschläge zu erzeugen, welche alle festen, also suspendierten Stoffe mit sich niederreißen und das Wasser vollkommen klären. Aber die gelösten organischen Substanzen, und zwar gerade diejenigen, welche noch fäulnisfähig sind, bleiben zum Teil im Wasser zurück und bewirken, daß das geklärte Wasser, wenn es nicht sehr bald und hinreichend stark verdünnt wird, z. B. durch Einleiten in einen mit entsprechenden Wassermengen versehenen Fluß, nachträglich wieder in Fäulnis übergeht und alle mit diesem Zustande in Verbindung stehenden Übelstände hervorruft.

Also nur, wenn das geklärte Wasser auf kürzestem Wege und mit genügendem Gefälle einem dasselbe stark verdünnenden Wasserstrom zugeführt werden kann, läßt sich das Klärverfahren vom hygienischen Standpunkte aus befürworten, und in solchem Falle kann es als Ersatz für die Berieselung in Frage kommen, sofern letztere wegen Mangel an geeigneten Ländereien oder mit Rücksicht auf die Anlagekosten unausführbar erscheint.

In Norderney fehlt es nun nicht an Land, das für Rieselanlagen geeignet ist, und es wird somit nur der Kostenpunkt für die Annahme des Klärverfahrens entscheidend sein können, selbstverständlich jedoch nur unter der Voraussetzung, daß das Klärverfahren in bezug auf Reinigung und zweckentsprechende Beseitigung des Schmutzwassers unter den gegebenen Verhältnissen nicht zu sehr hinter der Leistung einer Rieselanlage zurückbleibt.

Letzteres scheint aber nach den Angaben, welche in dem Erlaß über die für Norderney in Aussicht genommene Anlage gemacht werden, der Fall zu sein.

Zunächst soll die Kläranlage mit großen Bassins ausgestattet werden, welche die Fäkalien eines ganzen Jahres aufzunehmen haben. Eine derartige Einrichtung ist immer bedenklich. Denn große Behälter, welche dauernd dicht bleiben und keine Fäkalien in den Boden versickern lassen, werden schwerlich herzustellen sein. Dann ist das Magazinieren von Fäkalien, ob mit oder ohne hinreichendem Zusatz von desinfizierenden Mitteln, immer mit Mißständen verbunden und würde nur in weiter Entfernung vom Orte ausführbar sein.

Am meisten Bedenken erregt aber der Umstand, daß das geklärte Wasser täglich nur 2 Stunden lang in das Wattenmeer abgelassen werden kann, und daß es bei ungünstigem Winde auch noch länger zurückgehalten werden muß. Damit fällt die wichtigste Voraussetzung für die Zulässigkeit des Klärverfahrens weg, nämlich die möglichst schnelle Beseitigung und Verdünnung des geklärten Wassers. Es ist zu befürchten, daß unter solchen Verhältnissen das Wasser bereits in faulendem Zustande in das Wattenmeer gelangt und sich dann auf weite Strecken hin in unangenehmer Weise bemerklich machen wird.

Eine Kläranlage unter so wenig günstigen Bedingungen ist meines Wissens nach