

besondere Verhältnisse Ausnahmen bedingen, z. B. würde das der Fall sein, wenn es sich um Massentransporte von Menschen aus den niederen Volkskreisen handelt, namentlich von Arbeitern, durch welche unzweifelhaft im Sommer die Cholera nach Italien eingeschleppt wurde. In solchen Fällen würden auf Grund dieser Erfahrung besondere Vorsichtsmaßregeln, selbst wenn sie mit einer Beschränkung des Eisenbahnverkehrs verbunden sein sollten, dennoch geboten sein. Dagegen kann man sich von der von Seiner Exzellenz dem Herrn Kultusminister in Erwägung genommenen Einstellung des Verkehrs von Schlafwagen zwischen Frankreich und Deutschland einen wesentlichen Erfolg nicht versprechen. Diejenigen Reisenden, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen Schlafwagen benutzen, werden sich durch das Aufhören des Schlafwagenverkehrs nicht abhalten lassen, die beabsichtigte Reise auszuführen. Sie werden in diesem Falle nur gezwungen sein, die gewöhnlichen Wagen zu benutzen. Die ärztliche Besichtigung der Eisenbahnreisenden kann aber überhaupt nur eine oberflächliche sein, und dieselbe wird, weil die von der Cholera Infizierten, aber noch nicht sichtlich Erkrankten durch eine ärztliche Untersuchung nicht entdeckt werden können, niemals in der Lage sein, die Einschleppung der Seuche durch Eisenbahnreisende zu verhüten. In letzterem Sinne war diese Maßregel von der Kommission auch nicht in Vorschlag gebracht worden, sondern lediglich im Hinblick darauf, daß es teils bedenklich erschien, offenbar cholera-kranken Menschen ihre Reise fortsetzen zu lassen, teils auch, daß den Mitreisenden nicht zuzumuten wäre, ferner mit einem Cholera-kranken in demselben Raume zuzubringen. Die Kommission ging dabei von der Voraussetzung aus, daß an Cholera bereits Erkrankte auch bei einer oberflächlichen ärztlichen Untersuchung zu erkennen wären, und daß die Mitreisenden in ihrem eigenen Interesse auf Cholera-verdächtige bei der ärztlichen Revision aufmerksam machen würden. Diese beiden Voraussetzungen treffen aber auch bezüglich der Schlafwagen in derselben Weise zu wie für andere Eisenbahnwagen, und es würde somit kein Grund vorliegen, dieselben vom Verkehr auszuschließen.

Auch die Kommission hatte sich mit dieser Frage beschäftigt und in ihrer zweiten Sitzung sich dahin geeinigt, daß nicht die Reisenden, welche die Schlafwagen benutzen, sondern die in diesen Wagen gebrauchte Wäsche eine besondere Beachtung verdiene, und daß es zweckmäßig sein werde, die Wäsche mit 5proz. Karbolsäure zu desinfizieren. Diese Maßregel wird auch jetzt noch vorläufig ausreichen, und es würde der Schlafwagen-Gesellschaft zuzugeben sein, daß die Bettwäsche, Handtücher usw. sofort nach dem Gebrauche in ein Gefäß getan werden, welches 5proz. Karbolsäure enthält. Die Bereitung der Karbolsäurelösung hat in der Weise zu geschehen, daß ein Teil der sogenannten 100proz. Karbolsäure (*Acidum carbolium depuratum*) in 18 Teilen Wasser unter häufigem Umrühren aufgelöst wird. Die Wäsche bleibt mindestens 24 Stunden in der Karbolsäurelösung, ehe sie zum Waschen abgegeben wird. Die Kontrolle über die Ausführung dieser Maßregel kann auf den Zielstationen von der Bahnverwaltung übernommen werden. Sollten Kontraventionen vorkommen oder sich Schwierigkeiten in der Ausführung dieser Desinfektion herausstellen, dann bliebe immer noch als äußerste Maßregel die vollständige Einstellung des Schlafwagenverkehrs übrig.

Im Jahre 1892, September, wurden wiederum Beratungen einer Cholera-Kommission veranstaltet, im Anschluß an den Ausbruch der furchtbaren Hamburger Epidemie¹⁾. In der dritten Sitzung am 22. September berichtete Koch über **Schutzmaßregeln im Stromgebiet der Oder**. Seiner Meinung nach ist der Hafen von Stettin für durchweg verseucht zu betrachten. Stettin selbst ist zurzeit noch frei, doch

¹⁾ Diese Werke Bd. II, S. 207. D. Herausgeber.

besteht die ernste Gefahr einer epidemischen Ausbreitung der Seuche durch Vermittlung der Wasserleitung, da das Fehlen eines Wassermessers an den Stettiner Werken auf eine hochgradige Vergeudung von Wasser sowie dementsprechend eine Steigerung der Filtrationsgeschwindigkeit auf 330–350 mm (höchstes zulässiges Maß 100 mm) am Tage zur Folge hat, welche notwendigerweise die Sicherheit der Filtration beeinträchtigen muß. Die Lage der Wasserwerke oberhalb Stettins bietet keinen Schutz gegen eine Cholera-epidemie. Denn durch den Schiffsverkehrsverkehr wird die Oder auch dort leicht infiziert.

In der vierten Sitzung (26. September) berichtet K o c h über einige Beobachtungen aus der gegenwärtigen Epidemie, welche geeignet sind, für die **Bestimmung der Inkubationsdauer bei Cholera** verwertet zu werden. Ein Handwerksbursche, welcher sich am 15. d. M. anscheinend gesund aus Hamburg auf die Wanderschaft begab, erkrankte am 19. September, also 4 Tage darauf, in Bruchhausen, Kreis Hoyer, an Cholera. Ein seit 4 Wochen obdachloser Töpfer hat am 19. September in Charlottenburg beim Abladen eines Krans geholfen, wobei möglicherweise seine Infektion durch Spreewasser erfolgte. Er erkrankte in der Nacht zum 25., also 6 Tage darauf, an Cholera im Asyl für Obdachlose. Da er das dortige Klosett in der betreffenden Nacht mehrfach benutzt hat und am Vormittag des 25. sehr häufig in Gebüsch des Tiergartens seine Notdurft verrichtet hat, kann er wohl zur Weiterverschleppung der Seuche beigetragen haben. Der Schlosser F. in Spandau hatte am 12. September seine Wohnung räumen müssen, weil bei dem im Nebengebäude des betreffenden Hauses wohnenden Schiffer R. Cholera als Todesursache festgestellt war. Nach Desinfektion des Hauses durfte F. am 22. September seine Wohnung wieder beziehen, worauf er am 24. September an Cholera erkrankte.

In der fünften Sitzung (30. September) erstattete K o c h einen Bericht über den **gegenwärtigen Stand der Choleraepidemie**. Die Choleraepidemie ist in sichtlicher Abnahme begriffen. Während seit Beginn der Seuche in mehr als 230 Städten und Dörfern Choleraerkrankungen vorgekommen sind, wurden in den letzten Tagen nur noch aus einer erheblich kleineren Anzahl von Ortschaften neue Krankheitsfälle gemeldet. In Hamburg selbst kamen am 29. d. M. nur noch 33 Neuerkrankungen und 24 Todesfälle zur Anzeige, in Hamburgs Umgebung hatte nur noch Wandsbek und die Arbeitervorstadt Hilgersburg vereinzelte Krankheitsfälle. Die Unterelbe ist zurzeit ziemlich frei. Aus dem Elbegebiet oberhalb Hamburgs wurden in den letzten Tagen wieder frische Fälle gemeldet, bezüglich deren zum Teil noch Rückfragen erforderlich sind . . . In das Odergebiet war die Cholera wie es scheint durch Kanalwasser eingeschleppt worden. In Stettin, welches zuerst von der Seuche ergriffen wurde, sind im ganzen 22 Erkrankungen erfolgt. Alle lassen sich auf den Hafen zurückführen. Am kleinen Hafen hat der vom Staatskommissar zur Gesundheitspflege ins Oderstromgebiet entsandte Dr. H a h n einen gefährlichen Seuchenherd in Ückermünde entdeckt . . . Auch in Berlin kommen immer wieder einzelne Cholerafälle vor, welche indessen gewöhnlich als eingeschleppt erwiesen werden können. Neue Gefahr droht Deutschland vom Osten, wo die Cholera zuverlässigen Nachrichten zufolge schon über Warschau hinaus vorgeschritten ist, und vom Westen. Auf Infektion von Holland aus sind Erkrankungen in Duisburg zurückzuführen. Der Verlauf der Epidemie hat bewiesen, daß die Cholera sich längs der Wasserstraße verbreitet, und daß es durch Vernichtung des in den Gewässern wuchernden Infektionsstoffes gelingen kann, dem Überhandnehmen der Seuche Einhalt zu tun.

In der elften Sitzung (1. November) gab K o c h eine einleitende Übersicht. Seiner Meinung nach lassen sich im **Verlauf der diesjährigen Choleraepidemie** verschiedene **Abschnitte** unterscheiden:

- a) Cholera im Nachbarstaate Rußland,
- b) Cholera in Hamburg (plötzliches und unvermutetes Auftreten),
- c) Ausbreitung der Cholera von Hamburg aus.

Durch den Verkehr von Hamburg wurde die Seuche nach nahezu 300 Orten verschleppt, und es sah anfangs aus, als ob in kurzem ganz Deutschland mit Cholera infiziert werden würde. Um zu verhüten, in solcher Weise von Ansteckungsstoffen überschwemmt zu werden, wurde ein anderes Verhalten als früher beobachtet. Der menschliche Verkehr wurde nicht wie ehemals beschränkt, da die Erfahrung gelehrt hat, daß dadurch nicht viel erreicht wird. Die heutzutage geltenden und zielbewußten Maßregeln (die auch für andere Epidemien Geltung haben) zielen besonders dahin, daß die ersten Fälle an jedem Orte gründlich behandelt werden, damit eine örtliche Epidemie nicht erst zum Ausbruch kommt. In fast allen Fällen, die von Hamburg aus verbreitet wurden, gelang es in dieser Weise, der Cholera Herr zu werden. Während der diesjährigen Epidemie wurde eine Erscheinung beobachtet, auf welche bisher nicht achtgegeben worden war. Es zeigte sich, daß die Cholera nicht nur durch den menschlichen Verkehr verschleppt wurde, sondern daß auch das Wasser der Flußläufe und anderer Wasserstraßen der Träger des Infektionsstoffes werden kann. Während früher nur mehr oder weniger bekannt war, daß eine schlechte Wasserversorgung der Ausbreitung der Seuche Vorschub leiste, haben sich in diesem Jahre noch weitere Beziehungen zwischen Cholera und Wasser herausgestellt. Das häufige Auftreten der Cholera auf Elbschiffen, deren Beziehungen zu Hamburg direkt nicht nachzuweisen waren, fiel namentlich auf, und es entwickelte sich die Annahme, daß die Wasserläufe selbst verseucht sein müssen. Hierbei kam in Erinnerung, daß Berlin von 11 Epidemien 10 nicht durch die Eisenbahn, sondern durch die Spree bekommen hat. Um die Wasserläufe von den Infektionskeimen freizuhalten, genügt es aber, dafür zu sorgen, daß nicht immer aufs neue Keime in das Wasser eingebracht werden, denn der Cholerakeim ist eine exotische Pflanze, die sicher in den Gewässern unseres Klimas bald zugrunde geht. Wenn es auch möglich ist, in dieser Hinsicht bei den ausschließlich deutschen Gewässern die nötigen Vorkehrungen gegen eine fortdauernde Verunreinigung durch Infektionskeime zu treffen, so droht doch von den Grenzländern (Rußland, Frankreich) her ständig die Gefahr einer Einschleppung der Cholera. Es besteht die Hoffnung, daß wir diese Gefahr abwenden werden, wenn wie zurzeit an den Grenzen im Westen und im Osten das Nötige geschieht. An Rhein und Weichsel ist es bereits gelungen, Fälle, die von Holland bzw. Rußland eingeschleppt worden waren, sofort unschädlich zu machen.

In der 16. Sitzung (6. Februar 1893) erstattete Koch Bericht über die **Cholera in Altona**¹⁾. Altona hat im Sommer keine eigentliche Choleraepidemie gehabt. Von ungefähr 700 Erkrankungen, welche während des Sommers in Altona erfolgten, hat sich nur bei etwa 70 die Einschleppung aus Hamburg nicht nachweisen lassen. Dagegen ist in der letzten Zeit in Altona eine Reihe von Erkrankungen eingetreten, welche nicht auf Einschleppung bezogen werden konnte, da sie, wenn auch in geringer Menge, so doch über die ganze Stadt zerstreut, zum Teil in geschlossenen Anstalten (Gefängnissen, Krankenhäusern) auftraten. Der Verdacht fiel auf die Wasserleitungen. Stabsarzt Dr. Weißer, der das Wasser der Filterwerke in Altona untersuchte, hat festgestellt, daß das Wasserwerk im Oktober noch gut funktionierte. Ende November stieg die Zahl der Bakterien auf 750 im Kubikzentimeter filtrierten Wassers; im Dezember auf 1800 und in den letzten Tagen wurden wieder über 1000 nachgewiesen. Diese auffällige Vermehrung der Bakterien gab Koch zu der Vermutung Anlaß, daß ein Teil der Filter-

¹⁾ vgl. Bd. II, p. 219 ff. D. Herausgeber.

anlage zurzeit nicht wirksam sein, und daß die Bakterienzahl des von diesem Teile durchgelassenen keimhaltigen Wassers auf das übrige noch gut filtrierte Wasser die Infektion übertrage, daß mithin die Möglichkeit eines Übergangs von Cholerakeimen aus der Elbe in die Altonaische Wasserleitung gegeben sei. Diese Annahme hat sich als begründet erwiesen. Während des Tauwetters war die Reinigung eines Filters begonnen und die oberste Schicht zum Teil entfernt worden, als plötzlich Frost eintrat, der die Fortsetzung verhinderte. Die auf Veranlassung von Koch ausgeführte Untersuchung eines Filters ergab, daß die Schlammschicht desselben zugefroren war und sich zur Filtration als ungeeignet erwies. Außerdem fand noch eine Gruppenerkrankung in einem Komplex von kleinen Häusern statt, welche nicht von der Altonaer Wasserleitung versorgt werden, sondern auf einen schmutzigen Kesselbrunnen angewiesen sind, der in der Folge geschlossen wurde. Unter den in diesen Häusern wohnenden 200—250 Menschen traten plötzlich 9 Erkrankungen und 8 Todesfälle an Cholera auf. Mittels eines neuen Verfahrens der bakteriologischen Wasseruntersuchung, durch welches es gelingt, größere Mengen Wassers auf ihren Gehalt an Cholerakeimen zu prüfen, sind im Institut für Infektionskrankheiten in dem Wasser jenes Brunnens Choleraabazillen nachgewiesen worden. In Altona gibt es außer der Wasserleitung eine größere Menge von Brunnen für diejenigen, denen das Leitungswasser zu teuer ist. Bei der Untersuchung von 366 Brunnen erwies sich das Wasser von 92 derselben als unbrauchbar.

Auch über die **Cholera in Nietleben** berichtet Koch in derselben Sitzung¹⁾.

In der 17. Sitzung erstattete Koch den Bericht über die **Cholera in Rußland**. Nach privater Mitteilung eines russischen Arztes sind die russischen Ostseeprovinzen, namentlich auch sämtliche Häfen einschließlich Petersburg, cholerafrei, während die Seuche in Moskau sowie in Polen noch nicht erloschen ist. Bei einer in Petersburg abgehaltenen Konferenz haben sich die aus dem ganzen russischen Reiche teilnehmenden russischen Ärzte übereinstimmend gegen die zur Verhütung einer Verschleppung der Seuche angeordneten Landquarantänen ausgesprochen. Die Annahme einer Verbreitung der Cholera durch Wasser wurde von keiner Seite angezweifelt. In Riga ist die Cholera zuerst auf einem Schiffe im Hafen aufgetreten, ohne daß sich eine Einschleppung nachweisen ließ. Bei der Weiterverbreitung der Krankheit blieben diejenigen Stadtteile verschont, welche ihren Wasserbedarf einer einwandfreien Wasserleitung entnahmen. Koch bemängelte auf Grund der von seinem Gewährsmann gemachten einwandfreien Mitteilung die gegen Reisende beim Übertritt aus Rußland nach Preußen seitens der preußischen Behörde geübten Desinfektionsmaßregeln und bezeichnete die Aufhebung derselben als erwünscht.

In der 21. Sitzung machte Koch Vorschläge zu einer Anweisung betreffend die **Überwachung von Filterwerken** [mit Bezugnahme auf die Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts 1892, S. 767²⁾]. Koch weist auf die wichtige Rolle hin, welche das Wasser bei der Verbreitung der Cholera spielt. Soweit von den Städten Flußwasser verwandt wird, dient zu seiner Reinigung die Filtration durch Sandfilter. Deren Wirksamkeit hängt davon ab, daß sie richtig konstruiert sind und richtig behandelt werden. Die Erreichung eines brauchbaren Ergebnisses ist nicht so einfach, wie es ursprünglich geschienen hat. Bei dem Erlaß von Vorschriften sind zwei Wege denkbar. Entweder kann man auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse theoretisch konstruieren, wie man am vorteilhaftesten bei der Filtration zu verfahren hat, oder man hält

¹⁾ vgl. Kochs Abhandlung über diese Epidemie in dem Aufsatz: Die Cholera in Deutschland während des Winters 1892 bis 1893. Diese Werke Bd. II, p. 230 ff. D. Herausgeber.

²⁾ vgl. den Aufsatz: „Wasserfiltration und Cholera“ in Bd. II, S. 183 ff. D. Herausgeber.

sich nur an das Produkt und stellt diejenigen Forderungen auf, welchen das Wasser bei gut arbeitenden Filtern erfahrungsgemäß genügen kann. In letzterem Falle ist es Sache der Techniker, den Weg zu finden, auf welchem die gestellten Forderungen erfüllt werden. Bei den im vorigen Jahre von der Cholerakommission aufgestellten Erfahrungssätzen sind die beiden eben beregten Standpunkte vermengt worden. Koch ist jetzt der Meinung, daß nur der zweite Weg der richtige ist, schon deshalb, weil man bei der Wahl des ersteren nach Maßgabe der inzwischen gemachten Erfahrungen fortwährend ändern müsse, während er für seinen jetzigen Vorschlag eine Gewähr für längere Zeit übernehmen könne. Die von Koch aufgestellten Sätze lauten: Regelung für die Wasserfiltration in kühleren Zeiten: 1. Jedes einzelne Filterbassin muß, solange es in Tätigkeit ist, täglich bakteriologisch untersucht werden. Es soll daher eine Vorrichtung haben, welche gestattet, daß Wasserproben unmittelbar nach dem Austritt aus dem Filter entnommen werden können. 2. Filtriertes Wasser, welches mehr als etwa 100 entwicklungsfähige Keime in einem Kubikzentimeter enthält, darf nicht in das Reinwasserreservoir geleitet werden. Das Filter muß dabei so konstruiert sein, daß ungenügend gereinigtes Wasser entfernt werden kann, ohne daß es sich mit dem gut filtrierten Wasser mischt.

Die von ihm gestellten Forderungen sind erreichbar, wie das Beispiel Altonas zeigt. Auch die Kostenfrage kommt bei dem erheblichen Kapitalaufwand, welches die Anlage von Wasserfiltern notwendig macht, nicht in Betracht, da es sich lediglich darum handelt, jemand anzustellen, der bakteriologische Wasseruntersuchungen ausführen kann. Sodann kommt in Betracht, daß die verlangten Einrichtungen nicht nur getroffen, sondern auch überwacht werden. Die Überwachung kann nur eine staatliche sein. Koch stellt daher den weiteren Antrag, daß die Wasserwerke staatlich überwacht werden.

Zu Ziffer 1 seiner Sätze bemerkt Koch, daß es wesentlich ist, das Wasser jedes einzelnen Filters zu untersuchen, nicht das Gesamtfiltrat, weil der Fehler jedes Filters in letzterem um so viel mehr verringert ist, als zu ihm noch andere Filter Wasser liefern. Zu Ziffer 2 ist hervorzuheben, daß es möglich sein muß, das schlecht befundene Wasser sofort auszuschalten. Diesen Forderungen kann häufig durch kleine Änderungen der Einrichtung genügt werden.

In der 22. Sitzung (9. August) teilte Geheimer Oberregierungsrat Hopf mit, daß die Kommission aus Anlaß eines am 5. August in **Berlin vorgekommenen Todesfalles von asiatischer Cholera** zu einer sofortigen Sitzung zusammenberufen worden sei, um von den bisher ermittelten Tatsachen Kenntnis zu nehmen und die erforderlichen Maßregeln zu besprechen. Koch hatte am Vormittag an Ort und Stelle Nachforschungen angestellt und bringt einige Bedenken über die Behandlung der Leiche und das ärztliche Meldewesen zur Sprache:

Was die Infektionsquelle des vorliegenden Cholerafalles anbetrifft, so ist es möglich, daß der Verstorbene, der häufig polnische Gesellschaft in seiner Wohnung gehabt hat, durch Leute, die aus verseuchten Gegenden von Russisch-Polen neuerdings hergekommen sind, angesteckt worden ist; größere Wahrscheinlichkeit bietet die Annahme, daß er sich bei seiner Arbeit auf dem Holzplatz durch das Wasser des Rummelsburger Sees infiziert habe. Die von der Firma des Holzplatzes aus Rußland bezogenen Hölzer gelangen nämlich direkt von dort mittels Kähne ohne Umladung auf der Weichsel, Brahe und dem Warthekanal nach dem Rummelsburger See, woselbst sich der Ausladeplatz der Firma befindet. Da dieser See so gut wie gar keine Strömung besitzt, ist eine Ablagerung und Vermehrung etwaiger aus Rußland mit den Kähnen eingeschleppter Cholerakeime leicht möglich, auch im Vorjahre ist der Rummelsburger See verseucht

gewesen. K o c h hat deshalb jetzt sofort eine bakteriologische Untersuchung des dortigen Wassers und des benachbarten Spreewassers, aus dem das Stralauer Wasserwerk schöpft, angeordnet. Unter diesen Umständen ist das Stralauer Wasserwerk eine erhebliche Gefahr für Berlin, zumal die derzeitige Filtergeschwindigkeit bedenklich ist. Falls die gänzliche Schließung desselben wegen unzureichender Leistungsfähigkeit des Tegeler- und Müggelseewerkes sich nicht durchführen läßt, muß wenigstens eine tägliche Kontrolle jedes einzelnen Filters nach Maßgabe der von der Kommission letzthin befürworteten Aufforderungen geschehen.

In der 23. Sitzung berichtet K o c h Näheres über die auf dem Kahn eines Schiffers im Nordhafen zu Berlin vorgekommene Erkrankung der beiden Schwestern Sch. an Cholera. Eine Infektion hat im vorliegenden Falle wahrscheinlich durch das Wasser des Nordhafens stattgefunden, das schon an und für sich sehr schlecht ist und außerdem vielleicht durch russisch-polnische Arbeiter, die dort ebenfalls beschäftigt sind, mit Cholerakeimen verunreinigt ist. K o c h hält eine Schließung der im Nordhafen befindlichen zwei städtischen Badeanstalten und eine ständige Überwachung des Gesundheitszustandes der Schiffsbevölkerung für Berlin und Umgegend für dringend geboten.

In der 25. Sitzung (23. September) berichtet K o c h über die **Beurteilung und Veröffentlichung von leichten Choleraerkrankungen**. Bei den bakteriologischen Untersuchungen, welche seit dem vorigen Jahre in großer Zahl an Wasserproben zwecks Nachweises der Cholerabazillen ausgeführt wurden, sind einige Male Vibriolen, welche von Cholerabazillen sich kaum unterscheiden lassen, aufgefunden worden. Ähnliche Bakterien sind im laufenden Jahre wiederholt in Hamburg in normalen oder diarrhöischen Ausleerungen anscheinend gesunder oder nur leicht kranker Personen beobachtet worden. Es handelte sich dabei stets um Menschen, bei denen einige Möglichkeit der Infektion durch Wasser oder auf anderem Wege vorlag. Bei der großen praktischen Bedeutung der Frage hat das Kaiserliche Gesundheitsamt, unterstützt durch das Entgegenkommen der Hamburger Behörde, insbesondere auch des Hygienischen Instituts und des Neuen allgemeinen Krankenhauses, Parallelversuche mit einer Anzahl gleichmäßig verteilter Proben im Berliner Institut für Infektionskrankheiten, im Hygienischen Institut zu Gießen und im Gesundheitsamt selbst vermittelt, deren Ergebnisse in einer fachmännischen Besprechung vor der heutigen Sitzung unter Beteiligung der Leiter der genannten Hamburger Institute erörtert worden sind. Das Urteil der Fachmänner geht dahin, daß die Frage zwar wissenschaftlich noch nicht abschließend zu beantworten sei, daß aber wohl ein vorläufiges für die Praxis maßgebendes Urteil gewonnen werden kann. Die Abweichungen, welche die Wasserbazillen hinsichtlich der Art ihres Wachstums auf verschiedenen anderen Böden und dergleichen gegenüber den Cholerabazillen zeigen, bewegen sich nur in solchen Grenzen, innerhalb deren unter Umständen auch der Befund bei wirklichen Choleravibriolen schwanken kann. Die verdächtigen Wasserbazillen wurden bisher nur an einzelnen Stellen der Spree bei Berlin, der Havel, der Elbe, insbesondere bei Hamburg, im Rheinhafen bei Ruhrort und in der Amstel bei Amsterdam gefunden; sie fehlten in allen sonst noch in großer Zahl untersuchten Proben aus deutschen und ausländischen Gewässern. Es scheint also, als ob ihr Vorkommen sich auf diejenigen Stromgebiete, welche im vorigen oder in diesem Jahre durch Cholera heimgesucht worden sind, und auch hier nur auf bestimmte Bezirke, beschränkt. Die Befunde der Vibriolen gehen zudem stets neben einem Auftreten von Cholera in der Nähe des Fundortes einher oder einem solchen voraus . . .

In der 26. Sitzung (1. November) berichtet K o c h über **neuer e Fälle im Odergebiet**. Bei dieser Gelegenheit regt er, im Hinblick darauf, daß die zu evakuierenden

gesunden Personen oft nur ungern zum Verlassen ihrer Wohnung bereit sind, die Frage an, ob man sie nicht dadurch williger machen könne, daß man ihnen eine kleine Entschädigung für den Ausfall an Arbeitslohn verspricht.

In der 27. Sitzung wurden in Anwesenheit von fünf Wasserwerktechnikern und Hygienikern Verhandlungen über die **Einrichtung und den Betrieb öffentlicher Wasserfilterwerke**¹⁾ gepflogen. Als Unterlage diente ein von Koch und Ing. Piefke ausgearbeiteter Entwurf. Dieser Entwurf lautet:

1. Die Eigenschaften, welche das filtrierte Wasser besitzen muß, um den hygienischen Anforderungen zu entsprechen, sind:

- a) Es soll möglichst klar sein und darf in bezug auf Farbe, Geschmack und Temperatur und chemisches Verhalten nicht schlechter sein als vor der Filtration.
- b) Es soll nicht mehr als ungefähr 100 Keime im Kubikzentimeter enthalten.

2. Um das Wasser in bakteriologischer Beziehung fortlaufend zu kontrollieren, muß täglich das Filtrat jedes einzelnen Filters untersucht werden.

3. Den hygienischen Anforderungen nicht entsprechendes Wasser ist vom Gebrauch auszuschließen.

4. Um bakteriologische Untersuchungen im Sinne der Vorschrift 1b zu veranstalten, muß das Filtrat eines jeden Filters derartig zugänglich gemacht werden, daß zu beliebiger Zeit Probedosen entnommen werden können (bei neueren Anlagen ist dies ohne weiteres durch die Vorkammern ermöglicht).

5. Die Ausführung der Vorschrift 3 bedingt das Vorhandensein einer Einrichtung zum Ablassen minderwertigen Filtrates. Dieselbe pflegt in Gestalt eines großen Schiebers, der zur Trockenlegung der Sandschicht benutzt wird, gegeben zu sein. Das Ablassen hat stets, d. h. auch unabhängig von dem Ergebnis der bakteriologischen Reinigung, zu geschehen

- a) unmittelbar nach vollkommener Reinigung des Filters und
- b) nach Ergänzung seiner Sandschicht.

Über die Zeit, binnen welcher in diesen Fällen das Filtrat die vorschriftsmäßige Beschaffenheit erlangt, hat sich der leitende Techniker an der Hand bakteriologischer Untersuchungen zu unterrichten.

6. Ein geordneter Betrieb ist nicht möglich, wenn sich die Filtrationsgeschwindigkeit nicht innerhalb bestimmter Grenzen hält und größere Schwankungen derselben ausgeschlossen werden.

Zu diesem Zwecke ist jedes Filter mit einer Vorrichtung zu versehen, welche die Regulierung der Filtrationsgeschwindigkeit gestattet; und ferner sind hinlänglich geräumige Ausgleichreservoirs anzulegen.

7. Die Schwierigkeiten in der Behandlung eines Filters wachsen sehr mit der Größe desselben. Von dieser hängt wesentlich der Zeitaufwand ab, welcher zur Ausführung der Reinigung und anderer Arbeiten sowie zum Ablassen des ersten Filtrates bei Wiederbeginn der Benutzung erforderlich ist. Deswegen empfiehlt es sich, den Filterbassins keine zu großen Dimensionen zu geben. Für bedeckte Filter ist eine Flächen-größe von 2000 qm angemessen, für offene höchstens die doppelte.

8. Es ist ratsam, die Filter keinem zu großen Drucke zu unterwerfen. Die zulässige Grenze, bis zu welcher derselbe ohne Benachteiligung des Filtrats gesteigert werden darf, ist in jedem einzelnen Falle durch bakteriologische Untersuchungen zu ermitteln.

¹⁾ vgl. p. 870. D. Herausgeber.

9. Die Ergänzung der Sandschicht darf nicht länger aufgeschoben werden, sobald sich ihre Stärke bis auf etwa 30 cm vermindert hat. Wenn irgend tunlich, soll die Auffüllung schon früher geschehen. Im Einklang hiermit sind die Sandwaschvorrichtungen so leistungsfähig herzustellen, daß die Zirkulation des Sandes keine unnötige Verzögerung erfährt. Sehr beachtenswert ist der Vorschlag (von Lindley), den in ein Filter frisch eingebrachten Sand durch eine dünne Lage des zurückgebliebenen gebrauchten zu überdecken.

10. Der bauliche Zustand der Filter ist streng zu überwachen. Defekte, welche unfiltriertem Wasser den Zutritt in die Reinwasserkanäle gewähren, sind schleunigst zu beseitigen. Bei Aufsuchung solcher Schäden leisten bakteriologische Untersuchungen gute Dienste.

11. Wenn mit Eis bedeckte offene Filter infolge zu langer Benutzung andauernd schlecht filtriertes Wasser liefern, so sind sie, falls die Reinigung unausführbar, außer Betrieb zu setzen. Die an frostfreien Wintertagen sich darbietenden Gelegenheiten zum Reinigen lassen sich um so ausgiebiger benutzen, je mehr die Entfernung des Eises erleichtert ist.

12. Es ist erwünscht, daß über die Betriebsergebnisse, namentlich über die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers vor und nach der Filtration, einer gemeinsam zu bezeichnenden Stelle vierteljährlich Mitteilung gemacht wird, um bei einer erneuten Besprechung nach Ablauf von etwa 2 Jahren geeignetes Material zur Beurteilung zu besitzen.

13. Die Frage, ob und unter welchen Verhältnissen eine staatliche Beaufsichtigung der öffentlichen Wasserwerke erwünscht ist, wird am zweckmäßigsten nach Einsicht des gemäß Nr. 12 gesammelten Materials zu beantworten sein.

In der Debatte bemerkt Koch u. a., daß die Forderung, wonach das Filtrat nicht mehr als 100 Keime im Kubikzentimeter enthalten soll, sich auf seine zehnjährige Erfahrung stützt, daß einerseits überall da, wo ein Sandfilter tadellos funktioniert, die Keimzahl unter 100 bleibt, während andererseits ein weit über 100 Keimen gesteigerter Gehalt regelmäßig auf einen der Beseitigung fähigen Schaden im Filter zurückzuführen gewesen ist. Die angegebene Zahl ist allerdings nur als annähernd aufzufassen, aber mit Rücksicht auf die gegenwärtig und voraussichtlich auch noch für die nächsten Jahre bestehende Cholerafaher muß schon jetzt irgendeine Grenzzahl vorgeschrieben werden, die später auf Grund des inzwischen angesammelten Beobachtungsmaterials modifiziert oder auch für jedes Werk unter Berücksichtigung der örtlichen und zeitlichen Einflüsse des Rohwassers besonders normiert werden mag.

Die Einwände, die Baurat Lindley gegen eine allgemeingültige Grenzzahl der Keime erhebt, erachtet Koch nicht als begründet. Wenn die bakteriologische Untersuchung nicht sofort den derzeitigen Keimgehalt des Filtrats anzeigt, so ist das ein Übelstand, den man mit in den Kauf nehmen muß, der aber nicht gegen ihre Vorannahme überhaupt spricht. In Zukunft wird übrigens die Untersuchungsdauer bei unvollkommener Methode sich noch erheblich abkürzen lassen. Ohne die bakteriologische Untersuchung lassen sich gewisse feinere Störungen des Filtrationsprozesses gar nicht entdecken. Sie ist deshalb unentbehrlich. Wenn manche Werke zurzeit nur ein weit mehr als 100 Keime enthaltendes Filtrat liefern, so ist das eine Folge der unzureichenden Anlage oder der Überanstrengung der betreffenden Werke. Einen Beweis, daß die Anforderung eines unter 100 Keimen bleibenden Keimgehaltes bei normalen Betrieben regelmäßig nicht erfüllt werden könne, habe Lindley nicht erbracht.

Das Verlangen einer täglichen bakteriologischen Untersuchung des Filtrats jedes einzelnen Filters rechtfertigt Koch damit, daß diese Vorschrift in Cholerazeiten, wie

sie gegenwärtig bestehen, die alleinige Gewähr dafür biete, eine Fehlerquelle im Filtrationsprozeß, wie sie häufig ganz unvermutet eintritt, möglichst sofort zu entdecken. Die Kosten sind nicht bedeutend und auch für kleinere Werke tragbar, weil es eines geschulten Bakteriologen für die Wasseruntersuchung nicht bedarf, diese vielmehr auch von dem Betriebsleiter nach einiger Übung vorgenommen werden kann. Auf Einwände gegen diese Forderung erklärt sich K o c h damit einverstanden, daß in der Überschrift der Anleitung ausdrücklich bemerkt werden soll, daß die vorliegenden Vorschriften nur für Zeiten der Cholerafahrgelten.

In der 32. Sitzung (16. Oktober 1894) wurde über den **gegenwärtigen Stand der Cholera im Deutschen Reiche** weiterberaten.

Bei den Feststellungen im Netze-Warthegebiet sowie im Odergebiet spricht K o c h die Vermutung aus, daß die Übertragung der Cholera in Nakel vielfach durch Kinder vermittelt sei, die auf einer Wiese gespielt haben, wo viele Bewohner von einem von der Cholera ergriffenen Häuserkomplex ihre Ausleerungen frei abzulagern pflegen.

In der 33. Sitzung (28. Nov.) bezeichnete K o c h das Verhalten der Krankheit am R h e i n als sehr lehrreich, drei Formen wären deutlich zu unterscheiden, in denen die Erkrankungen 1. zugereiste Personen betreffen, 2. auf Wasserinfektion und 3. auf direkter Übertragung beruhen.

Bei der Besprechung über O b e r s c h l e s i e n ist K o c h der Meinung, daß die beigebrachten Gesundheitsatteste aus der Heimat der die preußische Grenze überschreitenden, namentlich russischen Arbeiter, die im nächsten Frühjahr wie gewöhnlich zu erwarten seien, wertlos und meist gefälscht wären, aber auch die ärztliche Besichtigung an der Grenze sei wenig zweckmäßig, da leichtere Cholerafälle von dem Arzt leicht übersehen werden können. Eine fünftägige Beobachtung der Arbeiter an ihrem Bestimmungsort, die Evakuierung und Isolierung der Verdächtigen bzw. der mit den Kranken in Berührung gekommenen Personen hält er durchaus für geboten. Die Maßregel sei leider sehr einschneidend, am besten werde die Isolierung in Baracken und anderen geeigneten Baulichkeiten vorgenommen, und zwar familien- oder gruppenweise, im Notfalle sei aber auch die Isolierung in den Häusern angängig und jedenfalls der Anhäufung in schlechten Isolierbaracken vorzuziehen.

An den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten.

Berlin, den 19. Januar 1893.

Eurer Exzellenz beehre ich mich zufolge des Auftrages, welcher mir durch den Erlaß vom 18. d. M. M. 361 erteilt ist, über die Zulässigkeit der **Aufhebung des Einfuhrverbots** gegen Butter und andere aus Rußland kommende Gegenstände, welche als **choleragefährlich** angesehen werden, ganz gehorsamst zu berichten.

Bisher ist man im allgemeinen von der Annahme ausgegangen, daß Nahrungsmittel, bei denen eine Verunreinigung mit Choleradejektionen nicht ausgeschlossen ist, und welche im ungekochten Zustande genossen werden, wie Obst, Gemüse, Milch und die daraus gewonnenen Produkte, die Cholera auf weite Entfernungen zu verschleppen in stande seien. Die darüber angestellten Laboratoriumsversuche haben diese Annahme auch insofern bestätigt, als sich ergeben hat, daß die Cholerabakterien auf Obst und