

[Aus dem Institut für Infectiouskrankheiten zu Berlin.]

Die Maassnahmen zur Verhinderung der Verbreitung von Tuberculose und Diphtherie in Nord-Amerika.¹

Ein Beitrag zur rationellen Prophylaxis der Infectiouskrankheiten.

Von

Dr. W. Kolle.

Nachdem im Anfang der achtziger Jahre durch R. Koch und seine Schüler die Erreger der gefährlichsten Infectiouskrankheiten entdeckt und erforscht waren, hatten alle einsichtigen Aerzte und Hygieniker grosse Hoffnung auf die baldige staatliche Durchführung einer rationellen Prophylaxis gesetzt, deren Grundlagen auf den durch die Bakteriologie ermittelten biologischen Eigenschaften der Krankheitserreger aufgebaut waren. In Deutschland ist von Seiten des Staates seitdem nur für die Cholera eine rationelle Prophylaxis nach den Vorschlägen R. Koch's streng durchgeführt worden. Die Erfolge der staatlichen Maassnahmen bei dieser Seuche sind, wie aus den einschlägigen Veröffentlichungen zu ersehen ist,² so in die Augen springend,³ dass an ihrer Wirksamkeit nicht

¹ Eingegangen am 28. December 1894.

² Vgl. vor Allem R. Koch, Choleraepidemie während des Winters 1892/93. *Diese Zeitschrift*. Bd. XIV. — R. Pfeiffer, Herbstcholeraepidemie zu Stettin. *Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt*. — P. Frosch, Choleraepidemie zu Sohlingen 1893. *Ebenda*. — Reincke, Cholera 1893 zu Hamburg. *Ebenda*. — Ferner die Arbeiten von Friedheim, Passow, v. Esmarch. *Ebenda*. — Kolle, Ueber d. Dauer d. Vorkommens d. Choleravibrionen u. s. w. *Diese Zeitschr.* Bd. XVII.

³ In Russland, wo die prophylaktischen Maassnahmen fast gleich Null waren, sind in den letzten drei Jahren ca. 800000 Menschen an Cholera gestorben, während in Deutschland in demselben Zeitraum ca. 9000 Personen, einschliesslich der in Hamburg 1892 Verstorbenen, der Seuche erlagen. Sehr beweisend für die Wirksamkeit der Koch'schen Massregeln haben sich die Verhältnisse in Westpreussen gestaltet. Diese Provinz bildet in Folge ihres ausgedehnten Flösserverkehrs aus Russland bei früheren Choleraepidemien eine der Haupteinbruchspforten der Seuche in Deutschland von Osten her. Die ganze Provinz wurde durch die auf dem Landwege von Danzig zurückkehrenden russischen Flösser mit Cholera durchseucht. Bei der letzten Epidemie ist es durch die ausgedehnten, unter Leitung des Staatscommissars für die Ge-

mehr zu zweifeln ist. Bei anderen, durch Bakterien verursachten Infectionskrankheiten, die, weil endemisch, insgesamt viel mehr Opfer fordern als die Cholera, ist in Deutschland bisher von Seiten des Staates nichts oder nur wenig geschehen. Vor Allem die Tuberculose und die Diphtherie sind es, bei welchen rationelle prophylaktische Maassnahmen in ausgedehnter Weise auf dem Wege der Gesetzgebung zur Anwendung gelangen sollten. Stirbt doch $\frac{1}{7}$ aller Menschen an Tuberculose und von den Kindern der achte Theil an Diphtherie! Die Erreger dieser beiden Krankheiten sind, ausser den Cholerabakterien, die beststudirten pathogenen Mikroorganismen. Das Beweismaterial dafür, dass der Koch'sche Tuberkelbacillus die alleinige Ursache der Tuberculose und der Löffler'sche Diphtheriebacillus diejenige der Diphtherie bildet, ist mit der Zeit so in's Riesenhafte gewachsen, dass unmöglich noch Jemand ernsthaft diese Dinge bestreiten kann. Zahlreiche Einzelarbeiten und Einzelbeobachtungen bei Kranken, sowie statistische und epidemiologische Studien¹ haben ausserdem unumstössliche Beweise dafür erbracht, dass die Ausbreitung und Uebertragung von Tuberculose und Diphtherie im vollsten Einklang mit den Lehren stehen, welche die Bakteriologen auf Grund biologischer Studien an den reingezüchteten Krankheitserregern theoretisch postulirten. Trotzdem nun die Bakteriologen auch die Wege zur rationellen, d. h. auf bakteriologischen Grundsätzen aufgebauten Prophylaxis gezeigt haben, sind die Versuche, die letzte im Grossen ganz durchzuführen, bisher noch vernachlässigt. Nur eine theilweise rationelle Prophylaxis ist in grossem Maassstabe in einigen Ländern durchgeführt. Schon dabei hat sich ein Erfolg gezeigt! In England ist die Mortalität an Lungentuberculose um 50 Procent in 40 Jahren gesunken in Folge der Einrichtung besonderer Krankenhäuser für Lungenkranke und Isolirung der Tuberculösen, namentlich aus den unteren Volksschichten² auf Staatskosten. In Italien ist nach Erbauung von Isolirhäusern für Lungenkranke die Mortalität an

sundheitspflege im Weichselgebiet, Sr. Excellenz von Gossler, durchgeführten Massnahmen gelungen, Westpreussen fast cholerafrei zu halten, obgleich der Flösserverkehr ebenso gross war wie früher, und die anstossenden Gouvernements von Russisch-Polen stark von Cholera durchseucht waren.

¹ Vgl. vor Allem R. Koch, Aetiologie der Tuberculose. *Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt.* 1884. Bd. II. — Cornet, Die Verbreitung der Tuberkelbacillen u. s. w. *Diese Zeitschrift.* Bd. V. — Die Tuberculose in den Strafanstalten. *Ebenda.* Bd. X. — Flügge, Die Verbreitungsweise der Diphtherie. *Ebenda.* Bd. XVII. — Petri, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten. *Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt.* 1894. — Cornet, *Ueber Tuberculose.* 8°. Leipzig 1890. — Löffler, Zur Diphtheriefrage. *Deutsche med. Wochenschrift.* 1894. Nr. 47.

² F. Flick, Special Hospitals for the Treatment of Tuberculosis. *Times and Register.* 1890. March 15.

Phthisis ganz bedeutend geringer geworden.¹ Spanien hat es verstanden, von seinen Colonieen die Lungentuberculose fernzuhalten, dadurch, dass es den offenbar Tuberculösen gesetzlich verbot, dahin auszuwandern.² In Philadelphia haben nach den Angaben F. Flick's die Behörden seit 8 Jahren leichtverständliche Belehrungen über das Wesen, die Verbreitung und die Verhütung der Lungenschwindsucht unter die Bevölkerung in ausgedehntem Maasse vertheilt. F. Flick³ führt darauf das Sinken der Sterblichkeit an Tuberculose in Philadelphia um 20 Procent in diesen 8 Jahren zurück.

Mit grossem Geschick ist in neuester Zeit in einigen Staaten und Städten Nordamerikas die Prophylaxis der Tuberculose und Diphtherie inscenirt worden, besonders in New-York. Das Bekämpfungssystem der beiden mörderischen Krankheiten ist dort so gut und rationell durchgeführt und entspricht so allen Anforderungen der modernen Hygiene, die zum grossen Theil angewandte Bakteriologie ist, dass ich auf Veranlassung des Hrn. Geheimrath Koch, dem ich auch für die Ueberlassung des weiter unten benutzten Materials aufrichtig danke, dieses System eingehender besprechen will.

Zur leichteren Durchführung der Maassnahmen sind in New-York gedruckte Schemata in Gebrauch, welche bei grosser Einfachheit alles für die beabsichtigten Zwecke Nothwendige enthalten. Mit einigen unwesentlichen Abänderungen habe ich diese äusserst praktischen Schemata in der Uebersetzung bei den zugehörigen Bestimmungen mit eingefügt.

I.

Tuberculose.

Unter dem Eindruck der Thatsache, dass in New-York die Tuberculose von allen Krankheiten bei weitem die meisten Opfer fordert und stetig im Zunehmen begriffen ist, forderte der Board of Health im Jahre 1893 von dem Director der Abtheilung für Bakteriologie, Pathologie und Desinfection, Dr. Bigg, ein Gutachten über Maassnahmen zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung der Tuberculose. In diesem Gutachten waren neben einer kurzen Darlegung der wissenschaftlichen Begründung für die Tuberculoseprophylaxis, die hier als bekannt vorausgesetzt werden darf, drei Punkte als Grundlagen für die im Entwurf vorgeschlagenen

¹ F. Flick, *The Prevention of Tuberculosis A Century's Experience in Italy etc. Transact. of the Americ Publ. Health. Associat.* Vol. XVI.

² Contagiousness of Phthisis. *Transactions of the Medical Society of the State of Pennsylv.* 1888.

³ The influence of the Doctrine of Contagion upon the Death-rate from tuberculosis in the City of Philadelphia. *Medical News.* 1893.

Maassnahmen besonders hervorgehoben:¹ 1. Die Tuberculose ist eine ansteckende Krankheit. 2. Sie wird verbreitet durch Uebertragung des Koch'schen Tuberkelbacillus von den Kranken auf die Gesunden, und zwar geschieht diese Uebertragung meist durch eingetrocknete und zerstäubte Sputumpartikelchen, die mit dem Staub in die Luft gelangen und eingeathmet werden. 3. Sie kann durch einfache und leicht zu handhabende Reinlichkeits- und Desinfectionsmassregeln verhütet werden.

Entsprechend diesen Grundsätzen wurden dann die folgenden gesetzlichen Bestimmungen als Grundlage für das Bekämpfungssystem der Tuberculose getroffen.

1. Es werden allgemein verständliche Belehrungen unter der Bevölkerung vertheilt, welche vor Allem auf die Gefahr der Tuberculoseübertragung aufmerksam machen und betonen, dass der Auswurf Lungenkranker nicht nur für andere gesunde Menschen, sondern auch für die Kranken selbst, durch erneute Infection, gefährlich ist. Es wird darin eindringlich davor gewarnt, solche Orte mit Auswurf zu verunreinigen, an denen eine Eintrocknung und Verstäubung des Sputums stattfinden kann.

Als Muster für eine solche populäre Belehrung mag die folgende, in New-York durch die Presse und Plakate vertheilte Instruction dienen. Dieselbe ist in englischer, deutscher, italienischer und hebräischer Sprache abgefasst, um möglichst Allen verständlich zu sein.

Gesundheitsamt.

Instruction für Schwindsüchtige und Solche, die mit ihnen leben.²

Die Schwindsucht ist eine Krankheit, welche von Anderen übertragen sein kann und ist nicht einfach eine Folge von Erkältung. Eine Erkältung kann die Gefahr vergrössern, von der Krankheit angesteckt zu werden. Die Schwindsucht wird durch Bacillen verursacht, welche mit der eingeathmeten Luft in den Körper gelangen. Die Stoffe, welche Schwindsüchtige beim Husten oder Ausspucken von sich geben, enthalten diese Bacillen in grossen Mengen — viele Millionen werden häufig an einem einzelnen Tage ausgehustet. Wird dieser Auswurf auf den Boden, an die Wand oder sonst irgend wohin gespuckt, so wird er trocken, zerstäubt und von der Luft als Staub weitergetragen. Dieser Staub enthält die Bacillen und so gelangen dieselben mit der eingeathmeten Luft in den Körper. Der Athem eines Schwindsüchtigen enthält keine Bacillen und kann die Krankheit nicht verbreiten. Eine gesunde Person kann von einem Schwindsüchtigen nur dadurch angesteckt werden, dass sie die ausgehusteten Stoffe auf irgend eine Weise in sich aufnimmt.

Die Schwindsucht kann zuweilen geheilt werden, wenn ihre Natur frühzeitig erkannt wird und geeignete Mittel zu ihrer Behandlung angewandt werden.

¹ Vgl. R. Koch, Aetiologie der Tuberculose. *Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt.* 1884. Bd. II.

² Von Charles E. Wilson im Auftrage der Gesundheitsbehörden ausgearbeitet.

Es ist nicht gefährlich für gesunde Personen mit einem Schwindsüchtigen zu leben, wenn die von dem letzteren ausgeworfenen Stoffe sofort zerstört werden. Diese Stoffe sollen nicht auf den Boden, den Teppich, Ofen, an die Wand, auf die Strasse oder sonst wohin gespuckt werden, sondern nur in ein nur für diesen Zweck bestimmtes Gefäss. Das Gefäss sollte Wasser enthalten, so dass der Auswurf nicht eintrocknen kann, und sollte täglich in das Wasser-Closet entleert und mit heissem Wasser sorgfältig ausgewaschen werden. Der Schwindsüchtige sollte grosse Vorsicht gebrauchen, dass seine Hände, sein Gesicht und seine Kleider nicht mit den ausgehusteten Stoffen beschmutzt werden. Wenn sie dennoch einmal beschmutzt werden, so sollten sie sogleich mit heissem Wasser und Seife gewaschen werden. Wenn Schwindsüchtige ausser dem Hause sind, so können die ausgehusteten Stoffe in ein Tuch aufgenommen werden, welches aber sofort bei der Heimkehr verbrannt werden sollte. Wenn Taschentücher benutzt werden (werthlose Tücher, welche verbrannt werden können, sind weit besser), so sollten sie für sich allein in Wasser gekocht werden, bevor man sie wäscht.

Es ist besser, wenn ein Schwindsüchtiger allein schläft. Seine Bett- und Leibwäsche sollte getrennt von der Wäsche anderer Personen gekocht und gewaschen werden.

Sobald eine Person unter dem Verdacht steht, an der Schwindsucht zu leiden, soll deren Name und Adresse sogleich an das Gesundheitsamt mit der Angabe dieser Thatsache geschickt werden. Ein Medicinal-Inspector vom Gesundheitsamt wird dann vorsprechen und die Person auf Schwindsucht untersuchen, vorausgesetzt, dass dieselbe keinen Arzt hat, und wird, wenn nöthig, geeignete Anleitung geben, um Andere vor der Ansteckung zu schützen.

Häufig kann dann eine Person, welche an der Schwindsucht leidet, nicht nur die tägliche Arbeit verrichten, ohne Andere anzustecken, sondern vollständig genesen.

Zimmer, welche von Schwindsüchtigen bewohnt gewesen sind, sollten gründlich gereinigt, gescheuert, getüncht oder tapezirt werden, ehe man sie wieder benutzt. Teppiche, wollene Decken, Bettzeug u. s. w. aus Zimmern, welche von Schwindsüchtigen bewohnt waren, sollten desinficirt werden. Das Gesundheitsamt sollte benachrichtigt werden, damit die Sachen kostenfrei geholt, desinficirt und dann dem Eigenthümer zurückgeschickt oder auf seinen Wunsch zerstört werden.

2. Aehnliche Circulare werden auch den praktischen Aerzten mit der Aufforderung zugeschickt, für die Befolgung der darin enthaltenen Vorschriften und die Verbreitung der darin enthaltenen Belehrungen nach Möglichkeit zu sorgen.

3. Alle Personen, zu deren Kenntniss ein Fall von Lungenschwindsucht kommt, sind bei Strafe verpflichtet, dem Gesundheitsamt Namen, Alter und Wohnung bei einem jeden solchen Fall anzuzeigen, innerhalb von 7 Tagen, von dem Tage an gerechnet, an dem sie Kenntniss von der Erkrankung erhalten haben. Vor Allem sind hierzu verpflichtet

Aerzte, Vorsteher von Krankenhäusern, Asylen, Gefängnissen, Schulen, Heimstätten, Fabriken u. s. w.“

4. Die Medicinal-Inspectoren haben bei allen gemeldeten Tuberculose-Fällen nähere Nachforschungen anzustellen und zu diagnostischem Zwecke Sputum zu entnehmen oder durch die Aerzte entnehmen zu lassen.

Dazu werden den Aerzten unentgeltlich kleine Glasgefäße mit eingeschliffenem Stöpsel in kleinen Holzkästchen,¹ auf denen gleich die Adresse („An das Gesundheitsamt“) vorgedruckt ist, zugestellt. Jedem Kästchen liegen zwei Zettel bei. Der eine derselben (s. Schema 1) enthält eine Instruction zur Gewinnung des Sputums und verbleibt in den Händen des Arztes. Der zweite (s. Schema 2) muss ausgefüllt in dem Kästchen mit eingesandt werden. Die Auswurfstoffe werden in der bakteriologischen Abtheilung des Gesundheitsamtes, die für diesen Zweck besonders ausgerüstet ist, untersucht, damit auf Grund der Untersuchung ein endgültiges Urtheil gewonnen werden kann, ob sanitäre Vorkehrungen zu treffen sind oder nicht. Sind keine Tuberkelbacillen in dem verdächtigen Auswurf gefunden, erhält der betreffende behandelnde Arzt Schema 3 zugesandt; nach Feststellung der Diagnose: Tuberculose dagegen Schema 4. In dem letzten Falle hat ein Medicinal-Inspector den Arzt des betreffenden Patienten zu besuchen und ihn aufzufordern, den Kranken, sowie die Personen seiner Umgebung über die Natur seiner Krankheit und die Ansteckungsgefahr aufzuklären. Ausserdem muss der betreffende Inspector gegebenen Falls persönlich die Belehrung vornehmen und gedruckte Instructionen an die Umgebung des Kranken vertheilen, sowie Rathschläge für die Desinfection geben.

Schema 1.

Gesundheitsamt.

Vorschriften zur Gewinnung von Sputum zur bakteriologischen Diagnose bei Lungenschwindsucht.

Auswurf darf nur in reinen, weithalsigen und gut verschlossenen Gefäßen gesammelt werden. Die passenden Gefäße können in jedem der Depots unentgeltlich erhalten werden, die auch zur Vertheilung von Röhrchen zur Diphtheriediagnose eingerichtet sind.

Es muss mit Sorgfalt Lungen-Auswurf, und nicht Rachensputum aufgefangen werden. Das Morgensputum ist vorzuziehen. Wenn der Auswurf spärlich ist, muss alles, was in 24 Stunden ausgehustet ist, aufgefangen werden.

Die Fragebogen, welche jedem Fläschchen beiliegen, bittet man sorgfältig auszufüllen.

¹ Derartige Gefäße sind nach einem Muster des Kaiserl. Deutschen Gesundheitsamtes bei Cholerauntersuchungen in Preussen sehr viel angewandt worden und haben sich sehr bewährt.

Schema 2.

Gesundheitsamt.

Sputum von einem auf Tuberculose verdächtigen Fall.

Name des Absenders der Probe:

Das übersandte Sputum stellt den ganzen Auswurf dar innerhalb . . .
Stunden vom . . . bis

Name des Patienten: Alter
Geschlecht: Wohnung: Beschäftigung:
Behandelnder Arzt: Wohnung:
Klinische Diagnose: Dauer der Krankheit:
Aetiologie (wahrscheinliche Infektionsquelle):
Sind in der Familie noch andere Erkrankungen an Tuberculose vorgekommen?
. Wie viele? Wie stehen dieselben in Beziehung zum Kranken?
. Datum der letzten Erkrankung?

Schema 3.

Gesundheitsamt.

Laboratorium-Nr.: Datum
An Hrn. Dr.

Die Untersuchung des Auswurfes von
eingegangen am hat das Vorhandensein von Tuberkelbacillen
nicht ergeben.

Aus diesem Untersuchungsergebniss ist indessen nicht ohne Weiteres
zu schliessen, dass der betreffende Fall kein Tuberculosefall ist. Denn im
Verlauf der Lungentuberculose sind die Tuberkelbacillen ab und zu nicht
im Sputum zu finden. Das Vorhandensein einer Lungentuberculose kann
mit Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, wenn wiederholte bakterio-
logische Sputumuntersuchungen auf Tuberkelbacillen negativ ausfallen. Wenn
im vorliegenden Falle noch fernerhin Verdacht auf Lungentuberculose be-
steht, so sind weitere Proben einzusenden.

Es sei hier noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass zwar der Nach-
weis von Tuberkelbacillen im Auswurf das Vorhandensein von Tuberculose
beweist, dass umgekehrt aber das Fehlen von Tuberkelbacillen im Sputum
oder ein negativer Untersuchungsbefund das Bestehen einer Lungentubercu-
lose nicht ausschliesst.

(Unterschrift des Untersuchers.)
Zeitschr. f. Hygiene. XIX.

(Unterschrift des Directors.)
10

Schema 4.

Gesundheitsamt.

Laboratorium-Nr.: . . .

Datum:

An Hrn. Dr.

Die Untersuchung des Sputums von
 eingegangen am hat die Anwesenheit von Tuberkel-
 bacillen in demselben ergeben.

Der Krankheitsfall ist daher ein Fall von Lungentuberculose.

Wenn Sie wünschen, dass die Familie des Erkrankten bezüglich der
 Desinfection der Wohnung und überhaupt der Prophylaxis von einem Me-
 dicinal-Inspector belehrt wird, benachrichtigen Sie bitte das Amt.

.....
 (Unterschrift des Untersuchers.)

.....
 (Unterschrift des Directors.)

5. Die Medicinal-Inspectoren haben alle Wohnungen, die von Tuber-
 culosekranken bewohnt wurden, dem Gesundheitsamte zur Desinfection zu
 melden, sobald die Kranken verzogen oder verstorben sind. Auf Grund
 dieser Meldung wird dem Hauseigenthümer ein Befehl zur Desinfection
 und Renovirung der Wohnung mit dem Bemerken zugeschickt, dass die
 Wohnung an keine anderen Personen, als die derzeitigen Bewohner, ver-
 miethet werden darf, ehe der obigen Aufforderung Folge geleistet ist.

Zu gleicher Zeit wird folgendes Plakat an die Thür der geräumten
 Wohnung geheftet:

Gesundheitsamt.

Schwindsucht ist eine ansteckende Krankheit. In dieser Wohnung hat
 ein Schwindsüchtiger gewohnt. Die Räume sind daher als inficirt zu be-
 trachten. Sie dürfen von fremden Personen nicht eher bezogen werden, als
 bis der Forderung des Gesundheitsamtes, sie desinficiren und renoviren zu
 lassen, Folge geleistet ist.

Dieser Zettel darf nicht entfernt werden, bevor der Befehl des Gesund-
 heitsamtes ausgeführt ist.

6. Es sollen nach Möglichkeit die Schwindsüchtigen in besonderen
 Krankenhäusern behandelt werden.

7. Es empfiehlt sich, Orte, welche erfahrungsgemäss häufig mit
 Tuberkelbacillen inficirt werden, von Zeit zu Zeit durch die Desinfections-
 colonne desinficiren zu lassen.

8. Es ist nothwendig, geeignete Spucknapfe an den Orten aufzu-
 stellen, wo viele Menschen zusammenkommen, besonders in Gasthäusern,
 Fabriken u. s. w.

II.

Diphtherie.

In New-York, Baltimore, Boston und Philadelphia sind im Laufe der letzten Jahre bei Diphtherie- und diphtherieverdächtigen Fällen bakteriologische und ätiologische Untersuchungen angestellt, die sich auf viele Tausend Fälle erstrecken. Die Durchführung dieses so grossen Werkes ist zum Theil nur möglich gewesen durch die thätige Mithilfe der praktischen Aerzte,¹ die durch Mittheilungen und Berichte der Gesundheitsämter über den Stand der modernen, auf bakteriologischer Grundlage fussenden Diphtherieforschung unterrichtet und für die wichtige Frage interessirt waren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen haben eine Bestätigung im Grossen der früher erschienenen Arbeiten Löffler's u. A. gebracht. Es stellte sich heraus, dass bei fast allen klinisch-typischen Diphtheriefällen (in ca. 95 Procent) die Löffler'schen Stäbchen in den Membranen nachweisbar waren. Bei einer grossen Zahl von diphtherieverdächtigen Erkrankungen liess sich nur mit Hülfe der bakteriologischen Untersuchung nachweisen, dass echte Diphtherie nicht vorlag, sondern die Ursache der Krankheit in der Ansiedelung von Streptokokken, Diplokokken u. a. zu suchen war. Die specifischen Erreger fanden sich auch zuweilen bei ganz leicht Erkrankten, ja sogar bei gesunden Menschen, die in der Umgebung von Diphtheriekranken sich befanden. Auch ausserhalb des menschlichen Körpers, an den Betten, Möbeln und Thürklinken, sowie den Kleidern des Pflegepersonals und der Angehörigen von Diphtheriekranken gelang es, die Löffler'schen Bakterien zu finden. Durch die Feststellung dieser Thatsache, sowie den Umstand, dass der Diphtheriebacillus gegen äussere Einflüsse relativ widerstandsfähig ist,² wird es verständlich, dass man nicht immer den Faden von einem Diphtheriefall zum anderen finden kann. In New-York gelang der Nachweis der Infectionsquelle in 50 Procent der Erkrankungen. Durch systematische bakteriologische Untersuchungen bei Reconvalescenten wurde ferner festgestellt, dass die Diphtherieerreger nicht zugleich mit der Abstossung der Membranen aus den Luftwegen verschwinden, sondern sich noch längere Zeit vermittelst des Culturverfahrens in den Rachensecreten derjenigen nachweisen lassen, welche Diphtherie überstanden haben. Von 752³ untersuchten Fällen verschwanden die specifischen Erreger in 325

¹ Vgl. William H. Welch, *Bacteriological Investigations of Diphtheria in the United States*.

² Vgl. R. Flügge, Verbreitungsweise der Diphtherie. *Diese Zeitschrift*. 1894. Bd. XVII.

³ William H. Welch, a. a. O.

nach 3 Tagen, in 201 nach 5 bis 7 Tagen, in 84 nach 12 Tagen, in 69 nach 15 Tagen, in 57 nach 21 Tagen, in 11 nach 28 Tagen, in 5 nach 35 Tagen und in einem Falle nach 50 Tagen, von dem Zeitpunkt der vollständigen Abstossung der Membranen an gerechnet.

Auf Grund dieser Untersuchungen und in Verbindung damit wurden auf Vorschlag des Gesundheitsamtes (Dr. Biggs) in New-York Präventivmassregeln, ähnlich wie die im Abschnitt I bei der Tuberculose geschilderten, zur Anwendung gebracht. Dieselben bestanden hauptsächlich in:

1. Belehrung des Publikums über das Wesen und die Verbreitungsweise der Diphtherie.
2. Meldepflicht und bakteriologische Untersuchung der diphtherieverdächtigen Fälle.
3. Isolirung und bakteriologische Untersuchung der Diphtheriekranken und Reconvalescenten, bis keine Löffler'schen Bacillen bei ihnen mehr nachweisbar sind.
4. Desinfection der Wohnungen, sobald die Reconvalescenten diphtheriebacillenfrei sind.

Die praktische Durchführung dieser Maassregeln ist auch hier sehr einfach gestaltet und bietet doch Sicherheit dafür, dass eine Weiterverbreitung des Contagiums nicht stattfinden kann. Ich will auf dieselben, soweit sie nicht selbstverständlich sind, mit einigen Worten noch näher eingehen und einige Schemata, die sich in der Praxis in New-York sehr bewährt haben, mit kleinen Aenderungen noch beifügen.

ad 1. Zur Belehrung des Publikums über das Wesen und die Verbreitungsweise der Diphtherie dienen leicht verständliche Aufsätze, die in öffentlichen Blättern und durch Vertheilung zur Kenntniss der grossen Masse gebracht werden. Als Muster für derartige populäre Belehrungen möchte ich die von Prof. Löffler verfasste bezeichnen,¹ welche während der Diphtherieepidemie 1893/94 in Greifswald verbreitet ist, und verweise hier auf dieselbe.

ad 2 und 3. Für die Meldungen an das Gesundheitsamt sind Schemata in genügender Menge an die Aerzte u. s. w. vertheilt. Gewöhnlich werden diese Meldungen gleich zusammen mit Blutserumröhrchen eingeschickt, auf denen durch die behandelnden Aerzte etwas von dem Untersuchungsmaterial ausgesät ist. Solche Röhrchen mit schrägerstarrtem Blutserum, je eins in einem Kästchen² zusammen mit einem Reagens-

¹ *Deutsche medicinische Wochenschrift*. 1894. Nr. 47. S. 894.

² Das Holzkästchen enthält aussen gleich die Adresse: „An das Gesundheitsamt“ aufgedruckt.

glase, in dem ein steriler Wattetupfer ist, können von den Aerzten unentgeltlich aus den vom Gesundheitsamt bekannt gegebenen Apotheken und Drogerien bezogen werden. In jedem Holzkästchen, deren Herstellung billig ist, liegt ausserdem folgende gedruckte Anweisung für die Gewinnung des Untersuchungsmateriales und die Anlegung von Culturen daraus.

Gesundheitsamt.

Anweisung zur Herstellung von Culturen bei Diphtherie- und diphtherieverdächtigen Fällen.

Der Kranke muss ans Licht gesetzt und, wenn ein Kind, gut gehalten werden. Wenn die Beläge im Rachen sichtbar sind, drücke man die Zunge herab und reibe mit dem Wattebausch zwar schonend, aber kräftig über die sichtbaren Beläge. In anderen Fällen, wenn Membranen tiefer am Larynx sich befinden, gehe man mit dem Tupfer unter Vermeidung der Zunge weiter nach hinten und streiche damit kräftig an der hinteren Tonsillenwand.

Ohne den Tupfer aus der Hand zu legen, bestreiche man, nach Entfernung des Wattestopfens aus dem Röhrchen, die ganze Oberfläche des Blutserums mit den Theilen des Tupfers, die mit den Belägen in Berührung waren. Man darf dabei den Tupfer nicht in das Serum stossen oder es zerkratzen. Dann lege man den Tupfer in das leere Reagensglas und liefere das Kästchen mit den beiden Reagensgläsern und dem ausgefüllten Fragebogen an die Stelle ein, von der das Röhrchen bezogen.

Antwort über den Ausfall der Untersuchung wird am Tage nach der Einsendung, nach 12 Uhr Mittags durch Postkarte oder durch Telephon ertheilt.

Fragebogen für Diphtherie.

Name des Arztes, welcher die beifolgende Cultur angelegt hat:

Datum: Zeit: Name des Pat.:
 Alter: Adresse:
 Behandelnder Arzt: Adresse:
 Dauer der Krankheit:
 Aetiologie (Infectionsquelle):
 Ist Isolirung des Kranken möglich?
 Localisation der Beläge:
 Klinische Diagnose:

Wenn der behandelnde Arzt die Culturen nicht selbst anlegen will, so muss er das auf dem einzusendenden ausgefüllten Fragebogen vermerken. Die Aussaat des Untersuchungsmaterials wird in diesen Fällen dann von einem Sanitätsbeamten gemacht.

Die Kästchen mit den besäten Röhrchen werden Abends von allen Stationen gesammelt, in das Gesundheitsamt gebracht, dort während der Nacht im Brutschrank bei 37° C. aufbewahrt und am nächsten Morgen auf die Anwesenheit von Diphtheriebacillen untersucht. Wenn die Untersuchung positiv ausfällt, erhält der Arzt folgendes Schema ausgefüllt zugeschickt.

G e s u n d h e i t s a m t.

Laboratorium-Nr.: . . . Datum:

Hrn. Dr.

Die Untersuchung des Röhrchens, welches beschickt war mit Material von am hat das Vorhandensein von Diphtheriebacillen ergeben.

Eine gründliche Desinfection der Wohnung bei dem betreffenden Fall kann erst vorgenommen werden, wenn weitere Culturen ergeben haben, dass keine Diphtheriebacillen bei dem Kranken mehr vorhanden sind.

.....
(Unterschrift des Untersuchers.)

.....
(Unterschrift des Directors.)

Der Kranke und, wenn möglich, seine Umgebung wird nun isolirt. Von Zeit zu Zeit werden in der gleichen Weise, wie geschildert, vom Arzte angelegte Serumculturen an das Gesundheitsamt eingeschickt mit folgendem ausgefüllten Schema.

Diphtherie. (Spätere Untersuchungen.)

Nummer der Untersuchung: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8.

Laboratoriums-Nr.: . . . Datum:

Name des Patienten: Adresse:

Dauer der Krankheit:

Kann die Wohnung sogleich desinficirt werden, wenn die Culturen frei von Diphtheriebacillen gefunden werden?

Wenn auf den in sachgemässer Weise mit Material von den erkrankten Partien beschickten Blutserumröhrchen Diphtheriebacillen nicht gefunden werden, so wird der betreffende behandelnde Arzt sofort von dem negativen Untersuchungsergebnisse benachrichtigt. Die Wohnung des Patienten wird aber, wenn möglich, desinficirt, wie bei echten Diphtheriefällen.

Gesundheitsamt.

Laboratorium-Nr.: . . . Datum:

Hrn. Dr.

Die Untersuchung der Cultur, welche durch Aussaat der Beläge von
 am hergestellt war,
 hat das Vorhandensein von Diphtheriebacillen nicht ergeben.

Die Wohnung kann bei diesem Fall daher desinficirt werden, wenn
 anders nichts dagegen vorliegt.

(Unterschrift des Untersuchers.)

(Unterschrift des Directors.)

Bei einem geringen Procentsatz von Fällen kann aber durch die
 bakteriologische Untersuchung der eingesandten Culturen eine sichere
 Diagnose nicht gestellt werden. Der betreffende behandelnde Arzt wird
 hiervon benachrichtigt unter Angabe des Grundes, weshalb eine sichere
 Diagnose nicht gestellt werden konnte, sowie mit einer Bemerkung, ob
 Seitens des Gesundheitsamtes die Einsendung einer neuen Cultur verlangt
 wird, und ob der Fall wie echte Diphtherie prophylaktisch zu behandeln
 ist. Dafür dient das folgende Schema.

Gesundheitsamt.

Laboratorium-Nr.: . . . Datum:

Hrn. Dr.

Die Untersuchung der übersandten Cultur von

(Name des Kranken)

lässt eine exacte bakteriologische Diagnose aus folgenden Gründen nicht zu:

A. Die Impfung des Blutserums mit dem vom Kranken gewonnenen
 Material ist während einer so späten Periode des Krankheitsverlaufes vor-
 genommen, dass möglicher Weise die zu Beginn der Krankheit vorhandenen
 Diphtheriebacillen schon nicht mehr in den Luftwegen des Patienten vor-
 handen waren.

B. Auf dem Serum ist sehr wenig gewachsen, wahrscheinlich, weil die
 Aussaat unrichtig gemacht oder ein Antisepticum an den erkrankten Parteien,
 ehe das Untersuchungsmaterial von ihnen gewonnen wurde, applicirt ist.

C. Das Serum ist von Verunreinigungen überwuchert.

D. Das Serum ist zu eingetrocknet, um Colonieen von Diphtheriebacillen
 zur Entwicklung zu bringen.

a) Es wird nochmals um eine Cultur gebeten.

b) Der betreffende Krankheitsfall muss als Diphtheriefall betrachtet
 werden.

c) Der betreffende Fall muss als Pseudodiphtheriefall angesehen werden,
 wenn nicht der behandelnde Arzt nach Lage der Dinge andere
 Anordnungen wünscht.

(Unterschrift des Untersuchers.)

(Unterschrift des Directors.)

Ad 4. Das gesammte Desinfectionswesen ist dem Gesundheitsamte unterstellt. Die Desinfection wird von den Medicinalbeamten überwacht und bietet daher Gewähr für ihre Wirksamkeit.

Es könnte der Anschein erweckt werden, als ob bei allgemeiner Anwendung des Behring'schen Diphtherieserums zur Heilung und Immunisirung die eben ausgeführten prophylaktischen Massnahmen, oder ein Theil derselben, unnöthig wären. Aber vorläufig müssen sämtliche Massnahmen in ihren Grundzügen Geltung behalten. Es wird trotz weitgehender Anwendung des Behring'schen Serums nicht gelingen, jeden Fall von Diphtherie zur Heilung zu bringen, denn bei einem Theil der Diphtheriefälle wird der Tod durch Complicationen herbeigeführt, denen gegenüber das Serum machtlos ist. Die Immunisirung, namentlich ihre Dauer (passive Immunität!), ist bisher noch zu wenig studirt, um die wirklichen anderweitigen Massnahmen zu verdrängen. Es muss vielmehr als ideales Ziel die Verbindung der Serumbehandlung und der oben beschriebenen rationellen Prophylaxis erstrebt werden. Ohne Zweifel wird dann die Diphtherie bald so selten sein, wie Variola in den Ländern mit Impfzwang.
