

Die Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei der erfolgreichen Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind.¹⁾

Von
Dr. R. Koch.

Die Aufgabe, mit welcher sich dieser Kongreß zu beschäftigen haben wird, ist eine der schwierigsten; aber auch eine der dankbarsten.

Ich brauche wohl nicht von neuem auf die unzähligen Opfer hinzuweisen, welche die Tuberkulose in allen Ländern alljährlich verlangt, und auf das grenzenlose Elend, das sie in den von ihr befallenen Familien anrichtet. Sie wissen alle, daß es keine Krankheit gibt, welche der Menschheit so tiefe Wunden schlägt wie diese. Um so größer würde aber auch die Freude und die Genugtuung sein, wenn es gelänge, die Menschheit von diesem an ihrem innersten Marke zehrenden Feinde zu befreien.

Von vielen wird allerdings bezweifelt, daß wir imstande seien, diese Krankheit, welche seit Jahrtausenden besteht und sich über die ganze Erde verbreitet hat, mit Erfolg zu bekämpfen. Dem möchte ich entschieden widersprechen. Wir können diesen Kampf mit sicher begründeter Aussicht auf Erfolg aufnehmen, und zwar schließe ich dies aus folgenden Gründen.

Noch vor wenigen Jahrzehnten war uns das eigentliche Wesen der Tuberkulose unbekannt, man hielt sie für eine Folge, gewissermaßen für den Ausdruck des sozialen Elends, und da man diese vermeintliche Ursache mit einfachen Mitteln nicht beseitigen konnte, so verließ man sich auf die zu erwartende allmähliche Besserung der sozialen Zustände und tat nichts. Heute liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse ganz anders.

Wir wissen, daß das soziale Elend die Tuberkulose zwar wesentlich begünstigt, daß aber die eigentliche Ursache der Krankheit ein Parasit ist, also ein sichtbarer und greifbarer Feind, den wir ebenso verfolgen und vernichten können wie andere parasitische Feinde des Menschen.

Eigentlich mußte man sich darüber, daß die Tuberkulose eine vermeidbare Krankheit sei, schon damals klar sein, als der Tuberkelbazillus entdeckt wurde und als die Eigenschaften dieses Parasiten und die Art seiner Übertragung bekannt geworden waren. Ich kann auch wohl sagen, daß ich mir der vollen Tragweite dieser Entdeckung von vornherein bewußt gewesen bin, und so wird es jedem gegangen sein, der sich von dem ursächlichen Zusammenhang der Tuberkulose mit dem Tuberkelbazillus überzeugt hatte. Aber die Kräfte von wenigen Ärzten genügten doch nicht, um den Kampf gegen eine so tief in unseren Gewohnheiten und Sitten wurzelnde Krankheit aufzunehmen. Dazu

¹⁾ Vortrag, gehalten auf dem Britischen Tuberkulosekongreß. — Aus Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1901, Nr. 33.

gehört das Zusammenwirken vieler, womöglich aller Ärzte und die Mitwirkung des Staates sowohl als der Bevölkerung. Dieser Zeitpunkt, wo ein solches Zusammenwirken zu ermöglichen ist, scheint aber nunmehr gekommen zu sein. Es gibt wohl kaum noch einen Arzt, welcher die parasitäre Natur der Tuberkulose leugnet, und auch unter den Nicht-ärzten hat die Kenntnis vom Wesen der Krankheit weite Verbreitung gefunden.

Hierzu kommt nun noch weiter, daß es in neuerer Zeit bereits gelungen ist, verschiedenen parasitären Krankheiten mit Erfolg entgegenzutreten, und daß wir von diesen Beispielen gelernt haben, in welcher Weise der Kampf gegen die Seuche zu führen ist.

Die wichtigste Lehre, welche wir dabei gewonnen haben, ist die, daß es ganz verkehrt ist, die Seuchen nach einem allgemeinen Schema zu behandeln. In früheren Zeiten ist man so verfahren; mochte es sich beispielsweise um Cholera oder Pest oder Lepra handeln, es wurden immer Absperrungsmaßregeln, Quarantänen, zwecklose Desinfektion angeordnet. Jetzt wissen wir dagegen, daß jede Krankheit entsprechend ihrer besonderen Art und Weise zu behandeln ist und daß die dagegen anzuwendenden Maßregeln aufs genaueste dem besonderen Wesen, der Ätiologie der Seuche angepaßt sein müssen. Nur wenn wir diese Lehre bei der Bekämpfung der Tuberkulose beständig im Auge behalten, dürfen wir auf Erfolg rechnen. Da gerade auf diesen Punkt so außerordentlich viel ankommt, werde ich mir erlauben, denselben an einigen Beispielen zu erläutern.

Diejenige Seuche, welche augenblicklich im Vordergrunde des Interesses steht, die Bubonenpest, kann für uns in mehrfacher Beziehung lehrreich sein.

Früher ging man von der Überzeugung aus, daß der pestkranke Mensch im höchsten Grade ansteckend sei und daß die Krankheit nur durch pestkranke Menschen und deren Effekten verschleppt werde. Auf diesem Standpunkte stehen noch die neuesten internationalen Vereinbarungen. Obwohl wir nun gegen die früheren Zustände den großen Vorteil voraus haben, daß wir mit Hilfe des Mikroskops und des Tierexperimentes imstande sind, jeden einzelnen Fall von Pest mit absoluter Sicherheit zu erkennen, und obwohl mit größter Sorgfalt die angeordnete Schiffsinspektion, Quarantäne, die Isolierung der krank befundenen Personen, die Desinfektion der infizierten Wohnungen und Schiffe durchgeführt sind, so ist doch die Pest überall hin verschleppt und hat an manchen Stellen eine bedenkliche Ausbreitung gewonnen. Worin dies seinen Grund hat, wissen wir infolge der in neuester Zeit gewonnenen Erfahrungen über die Infektionsweise der Pest sehr gut. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß nur diejenigen Pestkranken ansteckend sind, welche an Pestpneumonie leiden, ein Zustand, welcher glücklicherweise nicht oft vorkommt, und daß die eigentliche Verschleppung der Pest durch die Ratten stattfindet. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, daß in den allermeisten Fällen, wenn nicht in allen von Verschleppung der Pest durch den überseeischen Verkehr dieselbe durch Pest unter den Schiffsratten bewerkstelligt wurde. Auch hat sich gezeigt, daß überall da, wo bewußt oder unbewußt die Ratten vertilgt wurden, die Pest schnell verschwand, während sie an anderen Orten, wo man sich um die Rattenpest zu wenig gekümmert hat, die Seuche ihren Fortgang genommen hat. Dieser Zusammenhang menschlicher Pest mit der Rattenpest war bis dahin völlig unbekannt, und so kann man auch denjenigen, welche die jetzt geltenden Maßregeln gegen die Pest geschaffen haben, keinen Vorwurf daraus machen, wenn ihre Anordnungen erfolglos geblieben sind. Aber es ist hohe Zeit, daß auch im internationalen Verkehr dieser erweiterten Erkenntnis der Pestätiologie Rechnung getragen wird. Da die Menschenpest sich in einem solchen Abhängigkeitsverhältnis von der Rattenpest befindet, so ist es auch erklärlich, daß die Schutzimpfung und die Anwendung von Heilserum so wenig Effekt gehabt haben. Es mögen dadurch eine gewisse Anzahl von Menschen vor der Krankheit bewahrt geblieben sein, aber die Ausbreitung der Seuche im ganzen ist dadurch nicht im geringsten gehindert.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei der Cholera. Dieselbe kann unter Umständen auch direkt von Menschen auf andere Menschen übertragen werden, aber die hauptsächlichste und gefährlichste Verbreitung derselben geschieht durch das Wasser, und es müssen deswegen die Cholera-Maßregeln in erster Linie gegen diesen Punkt gerichtet werden. In Deutschland, wo man nach diesem Grundsatz gehandelt hat, ist es gelungen, vier Jahre hindurch die immer wieder aus den verseuchten Nachbarländern eingeschleppte Seuche ohne Anwendung von Absperrungsmaßregeln und ohne sonstige Behinderung des Verkehrs regelmäßig auszurotten.

In gewisser Beziehung lehrreich kann für uns auch die Hundswut sein. Gegen diese Krankheit hat die sogenannte eigentliche Schutzimpfung sich als ein hervorragend wirksames Mittel erwiesen, um den Ausbruch der Krankheit bei bereits infizierten Menschen zu verhindern; aber zur Verhütung der Infektion selbst kann eine derartige Maßregel selbstverständlich nichts beitragen. Die eigentliche Bekämpfung für diese Seuche kann nur durch den Maulkorbzwang geschehen. Auch in dieser Beziehung hat man in Deutschland die besten Erfahrungen gemacht, aber zugleich gesehen, daß die vollkommene Ausrottung der Seuche nur durch internationale Maßregeln erreicht werden kann, da die Hundswut, welche sehr leicht und schnell zu unterdrücken ist, Jahr für Jahr aus den Nachbarländern wieder eingeschleppt wird.

Nur noch eine Krankheit gestatten Sie mir hier anzuführen, weil sie ätiologisch der Tuberkulose sehr nahe steht und wir von ihrer erfolgreichen Bekämpfung für unsere Zwecke manches entnehmen können. Es ist dies die Lepra. Sie wird durch einen Parasiten bedingt, welcher dem Tuberkelbazillus sehr ähnlich ist. Sie braucht ebenso wie die Tuberkulose eine lange Zeit, ehe sie nach erfolgter Ansteckung zum Ausbruch kommt, und sie verläuft fast noch langsamer und schleppender als diese. Die Ansteckung geschieht nur von Mensch auf Mensch, aber nur dann, wenn Kranke und Gesunde in nahe Berührung treten, wie es in engen Wohnungen und Schlafräumen der Fall ist. Bei dieser Krankheit spielt also die unmittelbare Übertragung die Hauptrolle, Übertragungen durch Tiere, Wasser oder dergleichen kommen nicht in Betracht. Die Maßregeln müssen sich also gegen diesen engen Verkehr der Kranken mit den Gesunden richten. Dies kann nur durch Isolierung der Kranken geschehen. Im Mittelalter ist dies in strengster Weise mit Hilfe zahlreicher Leprosorien durchgeführt und dadurch die Lepra, welche eine erschreckende Ausbreitung gewonnen hatte, in Mitteleuropa vollkommen ausgerottet. In neuester Zeit ist in Norwegen dasselbe System befolgt und durch ein eigenes Gesetz die Internierung der Leprösen angeordnet. Nun ist es aber im höchsten Grade interessant zu sehen, wie dies Gesetz gehandhabt ist. Es hat sich gezeigt, daß es gar nicht notwendig war, dasselbe streng durchzuführen, denn es genügte schon die Internierung der schlimmsten Fälle und auch nur eines Teiles derselben, um ein Abnehmen der Lepra herbeizuführen. Es mußten nur so viele Ansteckende den Leprosorien überwiesen werden, daß die Anzahl der Neuangesteckten von Jahr zu Jahr immer geringer wurde. Es zog sich infolgedessen die Ausrottung der Krankheit über einen weit längeren Zeitraum hin, als wenn man, wie im Mittelalter, jeden Leprakranken unerbittlich in die Leprosorien gesteckt hatte, aber man erreicht auch so denselben Zweck, zwar langsam, aber ohne jede Härte.

Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, worauf ich hinaus will, nämlich darauf hinzuweisen, daß man bei der Bekämpfung von Seuchen das Übel an der Wurzel treffen muß und nicht die Kräfte auf nebensächliche unwirksame Maßregeln vergeuden soll.

Es fragt sich nun, ob das, was bisher gegen die Tuberkulose geschehen und was noch weiter in Aussicht genommen ist, auch wirklich die Tuberkulose an ihrer Wurzel trifft, so daß sie über kurz oder lang verdorren muß.

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir uns vor allem darüber orientieren, wie die Ansteckung bei der Tuberkulose zustande kommt.

Selbstverständlich gehe ich dabei von der Voraussetzung aus, daß wir unter Tuberkulose nur diejenigen Krankheitszustände verstehen, welche durch den Tuberkelbazillus verursacht sind.

In der weitaus überwiegenden Zahl der Erkrankungen an Tuberkulose hat die Krankheit ihren Sitz in den Lungen und sie hat auch an dieser Stelle begonnen. Mit Recht wird daraus geschlossen, daß der Krankheitskeim, d. h. die Tuberkelbazillen, durch Einatmung in die Lunge gelangt sein müssen. Auch darüber, woher die mit der Atmungsluft in die Lunge gedrungenen Tuberkelbazillen stammen, besteht keine Ungewißheit. Man weiß im Gegenteil mit aller Bestimmtheit, daß dieselben mit dem Auswurf der Schwindsüchtigen in die Luft gelangen. Dieser Auswurf enthält, namentlich im vorgeschrittenen Stadium der Krankheit fast immer Tuberkelbazillen, manchmal in unglaublichen Mengen. Schon beim Husten und selbst beim Sprechen wird er in Tröpfchenform, also in feuchtem Zustande in die Luft geschleudert und kann ohne weiteres zur Infektion von Personen dienen, welche sich in der Nähe des hustenden Schwindsüchtigen befinden. Dann aber kann er auch in getrocknetem Zustande, z. B. in Wäsche, oder auf dem Fußboden zerrieben werden und in Staubform in die Luft gelangen.

Es hat sich in dieser Weise ein ununterbrochener Kreis, ein sogenannter *Circulus vitiosus*, für den Ansteckungsvorgang gebildet: von der erkrankten Lunge, welche tuberkelbazillenhaltigen Schleim und Eiter produziert, bis zur Bildung von feuchten und trockenen Partikelchen, welche vermöge ihrer Kleinheit sich längere Zeit schwebend in der Luft halten können, und schließlich bis zur neuen Infektion, wenn Teilchen mit der Atmungsluft in eine gesunde Lunge eindringen und den Krankheitsprozeß von neuem entstehen lassen. Auf demselben Wege können die Tuberkelbazillen aber auch zu anderen Organen des Körpers gelangen und so andere Formen der Tuberkulose entstehen lassen. Doch das ist erheblich seltener der Fall. In dem Auswurf der Schwindsüchtigen haben wir also die Hauptquelle der Infektion für Tuberkulose zu sehen. Darüber sind auch wohl alle einig. Es entsteht nun die Frage, ob nicht daneben noch andere Quellen existieren, welche so reichlich fließen, daß sie bei der Bekämpfung der Tuberkulose berücksichtigt werden müssen.

In dieser Beziehung hat man früher der Vererbung der Tuberkulose eine große Bedeutung beigemessen. Nachdem man aber durch gründliche Nachforschung sich davon überzeugt hat, daß eine hereditäre Tuberkulose zwar nicht gänzlich fehlt, aber doch nur außerordentlich selten vorkommt, so können wir diese Entstehung der Tuberkulose für unsere praktischen Maßnahmen ganz außer acht lassen.

Aber eine andere Möglichkeit der Tuberkuloseinfektion besteht, wie allgemein angenommen wird, in der Übertragung des Krankheitsstoffes von tuberkulösen Tieren auf den Menschen. Diese Infektionsweise wird heutzutage allgemein als erwiesen angesehen und für so häufig vorkommend erachtet, daß sie von manchen geradezu als die wichtigste angesehen wird und daß die strengsten Maßregeln dagegen verlangt werden. Auch auf diesem Kongresse werden die Verhandlungen über die Gefahr, welche dem Menschen von der Tiertuberkulose droht, einen wichtigen Teil bilden.

Da ich nun aber durch meine Untersuchungen zu einer Ansicht gekommen bin, welche von der allgemein geltenden abweicht, so bitte ich im Hinblick auf die große Bedeutung dieser Frage zu gestatten, daß ich dieselbe ein wenig eingehender erörtere.

Eine echte Tuberkulose ist bisher bei fast allen Haustieren beobachtet. Am häufigsten beim Geflügel und bei Rindern. Die Geflügeltuberkulose hat indessen so viel Abweichendes von der menschlichen Tuberkulose, daß wir diese, als für eine Infektion

des Menschen nicht in Frage kommend beiseite lassen können. Es bleibt also eigentlich nur die Rindertuberkulose zu berücksichtigen, welche, wenn sie in Wirklichkeit auf den Menschen übertragbar ist, durch den Genuß von Milch und Fleisch kranker Tiere in der Tat außerordentlich häufig Gelegenheit zur Infektion bieten würde.

Schon bei meiner ersten ausführlichen Veröffentlichung über die Ätiologie der Tuberkulose habe ich mich über die Identität der menschlichen und der Rindertuberkulose zurückhaltend ausgesprochen. Es fehlten mir damals sichere Anhaltspunkte, um diese beiden Arten der Krankheit scharf auseinander zu halten, aber ebenso fehlte es an sicheren Beweisen für die völlige Übereinstimmung derselben, und ich mußte deswegen die Entscheidung dieser Frage offen lassen. Um dieselbe zu einem Abschluß zu bringen, habe ich später die darauf bezüglichen Untersuchungen mehrfach wieder aufgenommen, bin aber, solange ich an kleinen Tieren, wie Kaninchen und Meerschweinchen experimentierte, nicht zu einem befriedigenden Resultat gekommen, obwohl es nicht an Andeutungen fehlte, welche eine Verschiedenheit der beiden Tuberkuloseformen wahrscheinlich machten. Erst als mir durch das Entgegenkommen des Ministeriums für Landwirtschaft die Möglichkeit geboten wurde, an Rindern, den für diese Untersuchungen allein maßgebenden Tieren, zu experimentieren, bin ich zu vollkommen entscheidenden Resultaten gelangt. Von den Experimenten, welche ich in Gemeinschaft mit Prof. Schütz von der tierärztlichen Hochschule in Berlin während der letzten beiden Jahre ausgeführt habe, will ich hier nur einige der wichtigsten kurz anführen.

Eine Anzahl von jungen Rindern, welche die Tuberkulinprobe bestanden hatten und somit als frei von Tuberkulose gelten konnten, wurden auf verschiedene Weise mit Tuberkelbazillen, welche von menschlicher Tuberkulose stammten, infiziert; einige erhielten auch direkt den bazillenhaltigen Auswurf von Schwindsüchtigen. Es wurden mehreren Tieren die Tuberkelbazillen, bzw. das Sputum, unter die Haut gespritzt, anderen in die Bauchhöhle, anderen in die große Halsvene; sechs Tiere wurden 7 bis 8 Monate lang fast täglich mit bazillenhaltigem Sputum gefüttert; vier Tiere inhalierten wiederholt große Mengen von Bazillen, welche in Wasser aufgeschwemmt waren und mit diesem verstäubt wurden. Alle diese Rinder, im ganzen 19, zeigten keine Krankheitserscheinungen, sie nahmen an Gewicht bedeutend zu. 6 bis 8 Monate nach Beginn der Versuche wurden sie getötet. In ihren inneren Organen fand sich keine Spur von Tuberkulose. Nur an den Injektionsstellen hatten sich kleine Eiterherde gebildet, in denen wenige Tuberkelbazillen nachgewiesen werden konnten. Es ist dies derselbe Befund, den man erhält, wenn man ansteckungsfähigen Tieren abgetötete Tuberkelbazillen unter die Haut bringt. Unsere Versuchstiere verhielten sich also den lebenden menschlichen Tuberkelbazillen gegenüber so, als ob man ihnen tote Bazillen beigebracht hätte. Sie waren absolut unempfindlich dafür.

Als nun aber dasselbe Experiment an tuberkulosefreien Rindern mit Tuberkelbazillen angestellt wurde, welche aus der Lunge eines perlsüchtigen Rindes stammten, war der Verlauf ein vollkommen anderer. Die infizierten Tiere erkrankten nach einer Inkubationszeit von etwa einer Woche ausnahmslos an den schwersten tuberkulösen Veränderungen der inneren Organe. Es war dabei ganz gleich, ob ihnen der Infektionsstoff nur unter die Haut gebracht oder in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn injiziert wurde. Es trat hohes Fieber ein, die Tiere wurden schwach, magerten ab und starben teilweise nach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Monaten, teilweise wurden sie in schwerkrankem Zustande nach Ablauf von drei Monaten getötet. Es fanden sich bei der Obduktion starke tuberkulöse Infiltrationen an der Injektionsstelle, in den benachbarten Lymphdrüsen und weit vorgeschrittene tuberkulöse Veränderungen der inneren Organe, hauptsächlich der Lungen und Milz. Durch die Injektion in die Bauchhöhle wurden auch die für Perl-

sucht so charakteristischen tuberkulösen Wucherungen auf dem Netz und Bauchfell erzeugt.

Die Rinder erwiesen sich somit in ebenso hohem Maße empfänglich für die Infektion mit dem Bazillus der Rindertuberkulose, wie sie unempfindlich geblieben waren für den Bazillus der Menschentuberkulose. Ich möchte hier nur noch darauf aufmerksam machen, daß im Museum of Pathology and Bacteriology Präparate von den Organen der Rinder, welche in diesen Versuchen künstlich perlsüchtig gemacht wurden, ausgestellt sind.

Ein fast ebenso scharfer Unterschied zwischen der Tuberkulose des Menschen und des Rindes zeigte sich bei einem Fütterungsversuch an Schweinen. Sechs junge Schweine wurden drei Monate lang täglich mit dem bazillenhaltigen Auswurf von Schwind-süchtigen gefüttert. Sechs andere Schweine erhielten ebensolange täglich mit ihrem Futter Perlsuchtbazillen. Die mit Sputum gefütterten Tiere blieben gesund und wuchsen kräftig heran, die mit Perlsuchtlunge gefütterten dagegen wurden bald kränklich und blieben im Wachstum zurück, und die Hälfte davon starb. Nach $3\frac{1}{2}$ Monaten wurden die überlebenden Schweine sämtlich getötet und untersucht. Bei den mit Sputum gefütterten Tieren fand sich keine Spur von Tuberkulose, mit Ausnahme vereinzelter kleiner Knötchen in den Halslymphdrüsen und in einem Falle wenige graue Knötchen in der Lunge. Die Tiere dagegen, welche Perlsuchtbazillen gefressen hatten, zeigten wiederum ausnahmslos schwere tuberkulöse Erkrankungen, besonders tuberkulöse Infiltration der stark vergrößerten Halslymphdrüsen und der Mesenterialdrüsen, und regelmäßig fand sich auch ausgebreitete Tuberkulose der Lungen und Milz.

Auch bei Eseln, Schafen und Ziegen, denen die beiden Arten von Tuberkelbazillen in die Blutbahn injiziert wurden, trat der Unterschied zwischen menschlicher und Rindertuberkulose in ebenso scharfer Weise hervor.

Übrigens muß ich erwähnen, daß unsere Versuche nicht die einzigen sind, welche zu einem derartigen Ergebnis geführt haben. Wenn man die ältere Literatur durchforscht und die Berichte über die zahlreichen Experimente zusammensucht, welche früher mit Verfütterung von tuberkulösem Material an Kälbern, Schweinen und Ziegen von Chauveau, Günther und Harms, Bollinger, Dammann und anderen ausgeführt sind, so ergibt sich, daß die mit Milch und Lungenstücken von perlsüchtigen Rindern gefütterten Tiere regelmäßig an Tuberkulose erkrankten, während die mit menschlichem Material gefütterten nicht tuberkulös wurden. In neuester Zeit sind von Smith, Dinwiddie und Repp in Nordamerika vergleichende Untersuchungen über menschliche und Rindertuberkulose angestellt und dabei mit den unserigen übereinstimmende Resultate erzielt. Wenn unsere Experimente so eindeutig und vollkommen beweisend ausgefallen sind, so liegt dies daran, daß wir solche Arten der Infektion gewählt haben, welche alle Fehlerquellen ausschließen, und außerdem sorgfältig in bezug auf Stallung, Futter und Wartung der Tiere alles vermieden haben, was störend auf den Verlauf des Experimentes einwirken konnte.

In Berücksichtigung aller dieser Tatsachen halte ich mich zu der Behauptung berechtigt, daß die menschliche Tuberkulose von der Rindertuberkulose verschieden ist und daß die menschliche Tuberkulose auf das Rind nicht übertragen werden kann. Es erscheint mir aber sehr wünschenswert, wenn auch an anderen Orten diese Versuche wiederholt werden, um jeden Zweifel an der Richtigkeit meiner Behauptung zu beseitigen.

Hierzu möchte ich nur noch bemerken, daß unsere Regierung sich wegen der großen Bedeutung dieser Angelegenheit entschlossen hat, eine Kommission zu ernennen, welche dieselbe weiter verfolgen soll.

Wie steht es nun aber mit der Empfänglichkeit des Menschen für die Rindertuberkulose? Diese Frage ist für uns doch noch weit wichtiger als die Unempfänglichkeit des Rindes für Menschentuberkulose. Eine direkte Beantwortung dieser Frage ist nicht möglich, weil selbstverständlich die experimentelle Prüfung derselben am Menschen ausgeschlossen ist. Aber wir können ihr auf indirektem Wege näherzutreten versuchen. Bekanntlich enthält die Milch und die Butter, welche in großen Städten konsumiert wird, sehr oft und in nicht unbeträchtlicher Menge die Bazillen der Perlsucht im lebenden Zustande, wie die zahlreichen Infektionsversuche mit solchen Molkereiprodukten an Tieren bewiesen haben. Die meisten Bewohner dieser Städte genießen täglich derartige lebende und vollvirulente Perlsuchtbazillen und führen, ohne es zu beabsichtigen, das Experiment aus, welches wir nicht anstellen dürfen. Wenn die Perlsuchtbazillen für den Menschen infektiös sind, dann müssen unter der Bevölkerung der großen Städte, namentlich unter den Kindern sehr viele Fälle von Tuberkulose vorkommen, welche auf den Genuß von tuberkelbazillenhaltigen Nahrungsmitteln zurückzuführen sind. Von den meisten Ärzten wird auch angenommen, daß es sich tatsächlich so verhält.

Aber in Wirklichkeit ist dies nicht der Fall. Eine durch Nahrungsmittel entstandene Tuberkulose können wir mit Sicherheit nur dann annehmen, wenn der Darm zuerst erkrankt, wenn eine sogenannte primäre Darmtuberkulose gefunden wird. Dieser Befund ist aber außerordentlich selten. Ich selbst erinnere mich unter vielen Obduktionen von Tuberkulösen nur zweimal primäre Darmtuberkulose gesehen zu haben. Unter dem großen Obduktionsmaterial des Charitékrankenhauses in Berlin kamen in fünf Jahren nur zehn Fälle von primärer Darmtuberkulose vor. Baginsky fand im Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinder-Krankenhaus unter 933 Fällen von Tuberkulose bei Kindern niemals eine Darmtuberkulose ohne gleichzeitige Erkrankung der Lunge und Bronchialdrüsen, Biedert beobachtete unter 3104 Obduktionen tuberkulöser Kinder nur 16 Fälle primärer Darmtuberkulose. Ich könnte Ihnen aus der Literatur noch eine Menge derartiger Zahlen zitieren, aus denen allen unzweifelhaft hervorgeht, daß die primäre Darmtuberkulose, insbesondere bei Kindern, ein verhältnismäßig seltenes Leiden ist. Und von diesen wenigen Fällen, welche aufgezählt werden, steht noch gar nicht einmal fest, daß es sich dabei um Infektion durch Rindertuberkulose gehandelt hat. Es konnte ebensogut menschliche Tuberkulose sein, welche durch die vielverbreiteten und auf irgendeine Weise in den Verdauungskanal, z. B. durch Verschlucken von Mundspeichel, gelangten menschlichen Tuberkelbazillen entstanden war. Bisher war in solchen Fällen niemand imstande, mit Sicherheit zu entscheiden, ob die vorgefundene Darmtuberkulose menschlichen oder tierischen Ursprungs war. Jetzt können wir die Diagnose stellen. Es ist nur nötig, die Tuberkelbazillen aus dem tuberkulösen Material in Reinkultur zu züchten und durch Verimpfung auf Rinder darauf zu prüfen, ob sie der Rindertuberkulose angehören. Ich empfehle zu diesem Zwecke die subkutane Injektion, welche ganz besonders charakteristische und überzeugende Resultate gibt. Seit einem halben Jahre bin ich mit derartigen Untersuchungen beschäftigt, habe aber wegen der Seltenheit solcher Erkrankungen nur wenige Fälle zur Untersuchung bekommen können. Was sich dabei bis jetzt ergeben hat, spricht nicht dafür, daß die Perlsucht beim Menschen vorkommt.

Wenn die wichtige Frage, ob der Mensch überhaupt empfänglich für Perlsucht ist, auch noch nicht vollkommen entschieden ist und sich sobald noch nicht entscheiden lassen wird, so kann man doch jetzt schon sagen, daß, wenn eine derartige Empfänglichkeit bestehen sollte, die Infektion von Menschen nur sehr selten vorkommt. Den Umfang der Infektion durch Milch, Butter und Fleisch von perlsüchtigen Tieren möchte ich kaum

größer schätzen, als denjenigen durch Vererbung, und ich halte es deswegen für nicht geboten, irgendwelche Maßregeln dagegen zu ergreifen.

Somit bleibt denn als die Hauptquelle für die Tuberkuloseinfektion nur noch das Sputum der Schwindsüchtigen, und auf die Verhütung der aus der Verbreitung desselben entstehenden Gefahren haben sich die Maßregeln zur Bekämpfung der Tuberkulose zu richten. Was hat nun in dieser Beziehung zu geschehen? Es lassen sich verschiedene Wege einschlagen. Zunächst könnte man daran denken, alle an Lungentuberkulose Leidenden, welche in ihrem Sputum Tuberkelbazillen haben, in geeignete Anstalten zu bringen. Das ist aber nicht allein gänzlich unausführbar, sondern auch unnötig. Denn der Schwindsüchtige, welcher Tuberkelbazillen aushustet, ist damit an und für sich noch nicht ansteckend, sofern er nur dafür sorgt, daß sein Auswurf in richtiger Weise beseitigt und unschädlich gemacht wird. Dies trifft gewiß für sehr viele, namentlich in den ersten Stadien befindliche Kranke zu und ebenso für die der wohlhabenden Klasse angehörigen Schwindsüchtigen, welche sich die erforderliche Pflege beschaffen können. Aber wie sieht es bei den Unbemittelten aus? Jeder Arzt, welcher häufig in die Wohnungen der Armen gekommen ist, und ich kann hierüber aus eigenen Erfahrungen reden, weiß, wie traurig sich da das Los der Schwindsüchtigen und ihrer Familien gestaltet. Die ganze Familie ist auf ein oder zwei enge, schlecht ventilierte Räume angewiesen. Der hilfsbedürftige Schwindsüchtige ist ohne Pflege, weil die leistungsfähigen Mitglieder der Familie auf Arbeit gehen müssen. Wie kann unter solchen Verhältnissen für die notwendige Reinlichkeit gesorgt werden? Wie soll ein solcher hilfloser Kranker seinen Auswurf so beseitigen, daß er keinen Schaden mehr anrichtet? Nun male man sich aber noch weiter aus, wie sich die Zustände in der Wohnung des unbemittelten Schwindsüchtigen des Nachts gestalten. Da schläft die ganze Familie zusammengedrängt in einem engen Raum. Der Schwindsüchtige verstreut beim Husten, auch wenn er noch so vorsichtig ist, den von seiner kranken Lunge abgesonderten Krankheitsstoff, und seine in nächster Nähe befindlichen Angehörigen müssen dieses Gift einatmen. In solcher Weise werden ganze Familien infiziert. Sie verfallen dem Schicksal des Aussterbens und erwecken bei denen, welche die Ansteckungsfähigkeit der Tuberkulose noch nicht kannten, den Anschein, als sei die Tuberkulose vererbbar, während es sich dabei doch nur um die einfachsten Ansteckungsvorgänge handelt, welche deswegen nicht so in die Augen springend sind, weil die Folgen der Ansteckung nicht sofort, sondern gewöhnlich erst nach Jahren zum Vorschein kommen.

Oft bleibt unter solchen Verhältnissen die Ansteckung nicht auf eine einzelne Familie beschränkt, sondern sie greift in dicht bewohnten Mietshäusern auf benachbarte Familien über, und es entstehen dann, wie die ausgezeichneten Untersuchungen von Biggs für die dichtbevölkerten Stadtteile von New York gezeigt haben, förmliche Nester oder Krankheitsherde. Untersucht man nun aber diese Verhältnisse genauer, dann stellt es sich heraus, daß es nicht etwa die Armut an und für sich ist, welche die Tuberkulose begünstigt, sondern die schlechten Wohnungsverhältnisse sind es, unter denen sich die Unbemittelten überall und hauptsächlich in den großen Städten befinden.

Denn die Tuberkulose ist, wie die Statistik für Deutschland lehrt, auch unter den Armen weniger häufig, wenn sie nicht dicht gedrängt leben, und kann unter einer wohlhabenden Bevölkerung sehr stark vertreten sein, wenn die Wohnungsverhältnisse, namentlich in bezug auf die Schlafräume, ungünstig sind, wie es beispielsweise bei den Bewohnern unserer Nordseeküste der Fall ist.

Also die überfüllten Wohnungen der Armen sind es, welche wir als die eigentlichen Brutstätten der Tuberkulose anzusehen haben; aus ihnen erwächst uns die Krankheit

immer von neuem, und an die Beseitigung dieser Zustände müssen wir in erster Linie denken, wenn wir das Übel an der Wurzel angreifen und den Kampf gegen die Tuberkulose mit wirksamen Waffen aufnehmen wollen.

Es ist nun sehr erfreulich zu sehen, wie man fast in allen Ländern bestrebt ist, die Wohnungsverhältnisse für die Unbemittelten zu verbessern. Ich bin auch davon überzeugt, daß durch diese Bestrebungen, welche in jeder Beziehung gefördert werden müssen, eine erhebliche Verminderung der Tuberkulose erreicht werden wird. Aber es wird doch eine lange Zeit in Anspruch nehmen, ehe auf diesem Gebiete wesentliche Veränderungen geschaffen werden können, und es läßt sich inzwischen vieles tun, um sehr viel schneller zum Ziele zu kommen.

Wenn wir also vorläufig nicht imstande sind, die Gefahr, welche die engen, überfüllten Wohnungen mit sich bringen, zu beseitigen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Kranken daraus zu entfernen und sie in ihrem eigenen Interesse und in demjenigen ihrer Umgebung besser unterzubringen, und das kann nur in geeigneten Krankenanstalten geschehen. Ich denke dabei aber nicht im entferntesten daran, den Kranken irgendwelchen Zwang anzutun, möchte ihnen aber eine zweckmäßige Krankenpflege in besserer Weise ermöglichen, als es jetzt der Fall ist. Zurzeit gilt der Schwindsüchtige im vorgeschrittenen Stadium seiner Krankheit als unheilbar und als ein für Heilanstalten wenig geeignetes Objekt. Er wird deswegen nicht gern aufgenommen und, sobald es sich irgend machen läßt, wieder aus den Krankenanstalten entlassen. Auch der Kranke selbst hat, wenn er keinen Erfolg von der Behandlung sieht und die Kosten infolge der langen Dauer seiner Krankheit schwer auf ihm lasten, den Wunsch, das Hospital bald wieder zu verlassen. Das würde ganz anders werden, wenn wir Spezialhospitäler für Schwindsüchtige hätten und die Kranken in diesen Anstalten unentgeltlich oder doch für sehr mäßiges Kostgeld verpflegt würden. In solche Anstalten würden die Kranken gern gehen, sie könnten dort weit besser behandelt und verpflegt werden, als es jetzt der Fall ist. Ich weiß recht wohl, daß die Ausführung dieses Vorschlags wegen der erheblichen damit verbundenen Kosten auf große Schwierigkeiten stoßen wird. Aber es wäre schon sehr viel gewonnen, wenn wenigstens in den bereits bestehenden Hospitälern, welche doch jetzt schon eine große Zahl von Schwindsüchtigen aufnehmen müssen, besondere Abteilungen für diese Kranken geschaffen würden, in denen ihnen pekuniäre Erleichterungen geboten werden. Wenn auch nur ein erheblicher Bruchteil der Schwindsüchtigen auf solche Weise zweckmäßig untergebracht wird, dann muß dies eine Abnahme der Infektion und damit der Tuberkulose im ganzen zur Folge haben. Ich erinnere in dieser Beziehung an das, was ich über die Lepra mitgeteilt habe. Auch bei dieser Krankheit hat man schon große Erfolge dadurch erzielt, daß man nur einen Teil der Kranken in Anstalten unterbrachte. Das einzige Land, welches eine größere Zahl von Spezialhospitälern für Tuberkulose besitzt, ist England, und es unterliegt keinem Zweifel, daß der Rückgang der Tuberkulose in England, welcher viel bedeutender ist als in irgendeinem anderen Lande, zum großen Teil dem Vorhandensein solcher Hospitäler zu verdanken ist. Die Begründung von Spezialhospitälern für Schwindsüchtige und die bessere Verwertung der bereits bestehenden Hospitäler für die Unterbringung der Schwindsüchtigen möchte ich als die wichtigste Maßregel in der Bekämpfung der Tuberkulose bezeichnen, und es eröffnet sich zur Durchführung derselben ein reiches Feld der Tätigkeit für den Staat, für die Kommunen und für die Privatwohlthätigkeit. Es gibt viele Menschen, welche über große Reichtümer verfügen und gern bereit wären, von ihrem Überfluß zum Wohl ihrer armen und vom Schicksal schwer gebeugten Mitmenschen abzugeben, aber nicht wissen, wie sie dies in zweckmäßiger Weise bewerkstelligen sollen. Hier bietet sich ihnen die Gelegenheit, sich ein wahres und dauerndes

Verdienst durch Stiftungen für Schwindsüchtigen-Hospitäler oder Freistellen für Schwindsüchtige in besonderen Abteilungen anderer Hospitäler zu erwerben.

Da wir aber voraussichtlich auf die Hilfe des Staates, der Kommunen und der reichen Wohltäter leider wohl noch lange zu warten haben, so müssen wir vorläufig andere Maßregeln ergreifen, welche der eben erwähnten Hauptmaßregel die Wege ebenen, zu ihrer Ergänzung und zum vorläufigen Ersatz dienen können.

In dieser Beziehung scheint mir die Anzeigepflicht von besonderem Wert zu sein. Dieselbe hat sich bei allen ansteckenden Krankheiten als unentbehrlich erwiesen, um über den Stand derselben, ihre Ausbreitung, Zunahme und Abnahme sichere Kenntnis zu gewinnen. Auch im Kampf gegen die Tuberkulose können wir auf die Anzeigepflicht nicht verzichten, wir brauchen sie nicht nur zur Orientierung über die Ausbreitung der Krankheit, sondern hauptsächlich um zu erfahren, wo helfend und belehrend einzugreifen ist, namentlich auch, wo die bei Todesfällen und beim Wohnungswechsel von Schwindsüchtigen so dringend erforderlichen Desinfektionen vorzunehmen sind. Glücklicherweise ist es gar nicht erforderlich, etwa alle an Tuberkulose Erkrankte anzuzeigen, auch nicht einmal alle Schwindsüchtigen sind der Anzeigepflicht zu unterwerfen, sondern nur diejenigen, welche mit Rücksicht auf ihre Wohnungsverhältnisse für ihre Umgebung gefährlich sind. Eine derartige eingeschränkte Anzeigepflicht ist bereits mehrfach eingeführt. So in Norwegen durch ein besonderes Gesetz, in Sachsen durch einen Ministerialerlaß, in New York und, den Beispielen dieser Stadt folgend, in mehreren anderen amerikanischen Städten. Diese Maßregel hat sich in New York, wo sie zuerst fakultativ eingeführt und später obligatorisch gemacht wurde, vorzüglich bewährt. Es ist damit der Beweis geliefert, daß die Mißstände, welche man früher von der Einführung der Anzeigepflicht für Tuberkulose gefürchtet hat, nicht eintreten müssen, und es ist dringend zu wünschen, daß die genannten Beispiele recht bald überall zur Nachfolge Anregung geben.

In engem Zusammenhange mit der Anzeigepflicht steht die Desinfektion, welche, wie bereits erwähnt wurde, beim Wohnungswechsel und bei Todesfällen von Schwindsüchtigen geschehen muß, damit diejenigen, welche in die infizierte Wohnung einziehen, vor Ansteckung bewahrt werden. Zweckmäßigerweise sollte die Desinfektion aber auch auf die infizierten Betten und Kleider der Schwindsüchtigen ausgedehnt werden.

Eine weitere Maßregel, deren Wirksamkeit man bereits allseitig anerkannt hat, ist die Belehrung der breitesten Volksschichten über die Ansteckungsgefahr seitens der Tuberkulose und über die beste Art, derselben vorzubeugen. Wenn in der letzten Zeit fast in allen Kulturstaaten eine erhebliche Abnahme der Tuberkulose konstatiert ist, so kann dies nur darin seinen Grund finden, daß die Kenntnis von der Ansteckungsfähigkeit der Tuberkulose in immer weitere Kreise gedrungen ist und daß die Vorsicht gegenüber dem Schwindsüchtigen infolgedessen immer mehr zugenommen hat. Wenn schon allein die bessere Erkenntnis vom Wesen der Tuberkulose genügt hat, um eine große Zahl von Ansteckungen zu verhüten, so muß dies für uns ein bedeutsamer Hinweis sein, von dieser Maßregel einen möglichst ausgiebigen Gebrauch zu machen und noch immer mehr dahin zu wirken, daß jedermann die Gefahren kennt, welche ihm im Verkehr mit Schwindsüchtigen drohen. Es wäre nur zu wünschen, daß die Belehrungen kürzer und präziser gefaßt werden, als es jetzt gewöhnlich der Fall ist, und daß ein besonderer Nachdruck auf die Vermeidung der schlimmsten Ansteckungsgefahr gelegt wird, nämlich auf die Benutzung von Schlafräumen und engen, schlecht ventilierten Arbeitsstätten zugleich mit Schwindsüchtigen. Selbstverständlich müssen die Belehrungen eine Anweisung erhalten, wie der Schwindsüchtige sich beim Husten zu verhalten und wie er seinen Auswurf zu behandeln hat.

In einer ganz anderen Richtung bewegt sich eine Maßregel, welche in letzterer Zeit in den Vordergrund getreten ist und augenblicklich gewissermaßen alle Bestrebungen zur Bekämpfung der Tuberkulose beherrscht, es ist dies die Gründung von Heilstätten.

Daß die Tuberkulose in ihren frühen Stadien heilbar ist, muß als eine unbestrittene Tatsache angesehen werden. Deswegen lag der Gedanke nahe, durch die Heilung von möglichst vielen Tuberkulösen die Zahl der in das ansteckungsfähige Stadium der Schwindsucht gelangenden Kranken und damit die Zahl der Neuinfektionen herabzusetzen. Es fragt sich nur, ob die Zahl der auf solche Weise zur Heilung gebrachten Personen auch so groß sein wird, daß dadurch ein merklicher Einfluß auf die Abnahme der Tuberkulose im allgemeinen zu erwarten ist. Ich will versuchen, diese Frage an der Hand der mir zu Gebote stehenden Zahlen zu beantworten.

Nach dem Geschäftsbericht des Deutschen Zentralkomitees zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke werden in diesen Anstalten bis zum Schlusse des Jahres 1901 ungefähr 5500 Betten zur Verfügung stehen, und es können unter der Annahme, daß jeder Kranke durchschnittlich drei Monate in der Anstalt bleibt, jährlich mindestens 20 000 Kranke behandelt werden. Aus den bis jetzt vorliegenden Berichten der Anstalten über die erzielten Resultate geht weiter hervor, daß von den Kranken, welche in ihrem Auswurf Tuberkelbazillen haben, durch die Kur in der Heilstätte etwa 20% die Tuberkelbazillen verlieren. Dieser Maßstab ist der einzig sichere, welcher für den erzielten Erfolg, insbesondere auch mit Rücksicht auf die Prophylaxis, in Betracht kommen kann. Wenn wir denselben unserer Schätzung zugrunde legen, dann würden jährlich 4000 Fälle von Tuberkulose als geheilt ausscheiden. Nun gibt es aber nach den Ermittlungen des Reichsgesundheitsamtes in Deutschland 226 000 Personen über 15 Jahre alt, welche an Lungentuberkulose so weit erkrankt sind, daß für sie eine Krankenhausbehandlung notwendig ist. Dieser großen Anzahl von Lungenkranken gegenüber scheint denn doch der Erfolg der Heilstätten ein so geringer, daß ein wesentlicher Einfluß davon auf eine Abnahme der Tuberkulose im allgemeinen noch nicht zu erwarten ist. Mit dieser Berechnung möchte ich nun aber in keiner Weise der Heilstättenbewegung entgegengetreten. Ich beabsichtige nur, damit vor einer Überschätzung derselben zu warnen, welche sich in letzter Zeit mehrfach bemerklich gemacht hat und von der Ansicht auszugehen scheint, daß mit den Heilstätten allein der Kampf gegen die Tuberkulose durchgeführt werden könne und daß andere Maßregeln nebensächlich seien. In Wirklichkeit verhält es sich aber umgekehrt. Was allein mit der allgemeinen Prophylaxis, welche sich aus der Erkenntnis der Ansteckungsgefahr und der dadurch bewirkten größeren Vorsicht gegenüber den Schwindsüchtigen ergibt, zu erzielen ist, das zeigt eine Berechnung Cornets über die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit in Preußen in den Jahren 1889 bis 1897. Während vor 1889 der Durchschnitt 31,4 ‰ betrug, ist er in dem genannten Zeitraum auf 21,8 ‰ gesunken; d. h. soviel, daß im Verlauf von acht Jahren 184 000 Personen an Tuberkulose weniger gestorben sind, als nach dem Durchschnitt der früheren Jahre zu erwarten war. In New York ist seit dem Jahre 1886 unter dem Einflusse der von Biggs in geradezu musterhafter Weise geleiteten allgemeinen sanitären Maßnahmen die Sterblichkeit an Tuberkulose um mehr als 35 % zurückgegangen. Und dabei handelt es sich sowohl in Preußen wie in New York nur um die ersten Anfänge dieser Maßnahmen. Bei einer weiteren Entwicklung derselben sind erheblich bedeutendere Erfolge zu erwarten. Biggs glaubt in fünf Jahren soweit zu kommen, daß allein in der Stadt New York jährlich 3000 Menschen weniger an Tuberkulose sterben werden als früher.

Nun glaube ich allerdings, daß sich die Leistungen der Heilstätten erheblich verbessern lassen. Wenn streng darauf gehalten wird, daß nur solche Kranke aufgenommen werden, welche für die Anstaltsbehandlung geeignet sind, und wenn die Zeitdauer der

Behandlung verlängert wird, dann wird der Heileffekt sicher auf 50% und vielleicht noch höher gebracht werden können. Aber auch dann und wenn die Zahl der Heilstätten noch sehr vermehrt wird, wird doch der Gesamteffekt immer nur ein mäßiger sein. Die Heilstätten werden niemals die anderweitigen von mir bezeichneten Maßregeln überflüssig machen. Sie können aber, wenn sie in großer Zahl vorhanden sind und richtig funktionieren, ein wesentliches Hilfsmittel neben den eigentlichen sanitären Maßregeln im Kampfe gegen die Tuberkulose bilden.

Werfen wir nun zum Schluß noch einmal einen Blick zurück auf das, was bisher zur Bekämpfung der Tuberkulose geschehen ist und was noch zu geschehen hat, dann können wir mit einer gewissen Befriedigung konstatieren, daß schon vielversprechende Anfänge gemacht sind. Ich rechne dahin die Schwindsuchtshospitäler Englands, die gesetzlichen Bestimmungen in Norwegen und Sachsen, die von Biggs in New York geschaffene Organisation, deren Studium und Nachahmung ich allen städtischen Sanitätsbehörden aufs dringendste empfehlen möchte, ferner die Heilstätten und die Belehrung.

Es ist nur notwendig, diese Anfänge weiter zu entwickeln, sie in ihrem Einflusse auf die Abnahme der Tuberkulose zu prüfen und eventuell zu verbessern und überall, wo noch nichts geschaffen ist, in gleicher Weise zu verfahren.

Wenn wir bei diesem Vorgehen uns stets von dem Geiste der echten Präventivmedizin leiten lassen, wenn wir die im Kampfe gegen andere Seuchen gewonnenen Erfahrungen zu Rate ziehen, zielbewußt darauf ausgehen, das Übel an der Wurzel zu treffen und uns nicht auf Seitenwegen zu verlieren, dann muß die mit so großer Energie begonnene Bekämpfung der Tuberkulose zu einem siegreichen Ausgange führen.