

Ueber die Haffkine'schen Schutzimpfungen gegen Pest und die Pestbekämpfung in Indien.

Von

Dr. H. Bitter,

Director des hygienischen Instituts in Cairo.

(Hierzu Taf. IV.)

Während die Pest trotz aller Anstrengungen der Behörden sich unaufhaltsam immer weiter über Indien ausbreitet, macht sich in weiteren Kreisen der Bevölkerung ein wachsendes Misstrauen in die Wirksamkeit der zur Unterdrückung der Seuche getroffenen sanitätspolizeilichen Maassnahmen bemerkbar. Es wäre verhältnissmässig wenig Gewicht darauf zu legen, wenn diese Bewegung nur in den unteren, minder gebildeten Classen der Bevölkerung ihren Sitz hätte. Ueberall und besonders in orientalischen Ländern sind diese Kreise ausgesprochene Feinde der Isolirung der Kranken in den Hospitälern, der Desinfection u. s. w. In Indien werden aber jetzt auch die gebildeten europäischen Kreise von der Bewegung ergriffen, wie aus zahlreichen Pressäusserungen der letzten Zeit hervorgeht. Man erklärt die sanitätspolizeilichen Maassregeln, Isolirung der Kranken, Beobachtung der mit ihnen in Berührung gewesenen Personen und Desinfection der inficirten Wohnungen für unfähig, der Seuche Einhalt zu thun, und proclamirt als einziges Mittel, das diesen Zweck erreichen könnte, die ausgedehnte Anwendung der Haffkine'schen Schutzimpfung. Ueber diese weiss die Presse nur das Allergünstigste zu berichten, in ihr glaubt man die unfehlbare Panacee gegen die Pest gefunden zu haben. Diese Ideen sind das getreue Spiegelbild der eigenen Meinung Haffkine's.

Von Beginn der Epidemie an war Haffkine ein ausgesprochener Gegner aller der Maassnahmen, welche die moderne Hygiene zur Bekämpfung der Infectionskrankheiten anwendet. Für ihn lässt sich nur von der Schutzimpfung ein Erfolg erwarten.

Nachdem er an verschiedenen Orten mit seinem Verfahren statistisch nachweisbare Erfolge erzielt zu haben glaubte, schrieb er am 22. December 1897 an den Staatssecretair für Indien, unter Bezugnahme auf seinen gleichzeitig übersendeten Bericht über die Epidemie in Lower-Damaun:¹

„As far as it is permitted to judge from these results, we have in the inoculations an extremely powerful and rapidly acting weapon for combating the plague, the application of the method being incomparably easier and more certain, than any machinery of isolation and disinfection which can ever be put in work in big centres of population. I believe therefore that it is a matter of great urgency that a scheme should be considered and worked out for the gradual introduction of the inoculations in all the affected areas as the specific measure for combating the existing epidemic.“

In einem Vortrage, den er am 3. Januar 1898 in Puna hielt, hat Haffkine seine Ideen über die Entstehung und Bekämpfung der Pest eingehend dargelegt. Dieser Vortrag ist später auch im Druck erschienen.²

Haffkine führt darin aus, dass die directe Bekämpfung der epidemischen Krankheiten durch Vernichtung der Keime (Desinfection) und Isolirmaassregeln stets sehr wenig Aussicht auf Erfolg habe.

Zu Gunsten dieser Ansicht führt er in's Feld, dass es bisher nicht gelungen sei, die Kaninchen in Australien, die Phylloxera in den weinbauenden Gegenden Europas und die Rinderpest in Südafrika auszurotten.

Die bekannte Kaninchenplage Australiens sei als eine Art Infectionskrankheit zu betrachten, denn das Hauptcharacteristicum einer Infectionskrankheit sei, dass sie durch lebende Wesen hervorgerufen würde. Ob ein solches Thier oder eine Pflanze gross oder klein sei, das sei gleichgültig, die Grundgesetze, welche ihr Dasein und ihre Ausbreitung regelten, blieben immer dieselben. Es heisst dann wörtlich:

„The island of Australia suffers, therefore, from the invasion of a species of animals, from a kind of infectious disease. The problem is to cure that country by destroying the infection. You perceive how much simpler that problem is, when compared with our plague epidemic. The rabbits can be seen, killed by poisons like perchloride of mercury (offenbar eine Anspielung auf die Desinfection mit Sublimat!) or other much cheaper ones. They can be hunted, shot. Had the first couple of rabbits been thus destroyed the disease would have been „checked“ in its inception.

¹ *Further papers relating to the outbreak of plague in India.* Nr. III. p. 143. London 1898. (Officielles Blaubuch.)

² *A conversazione on the preventive inoculation against plague.* 1898.

All those, who affirm that, provided you take proper measures, the plague can be stamped out easily, must admit that it should be still much easier to solve that Australian question."

Aehnliche Ausführungen werden dann über die Phylloxera gemacht. Wenn diese einmal in einem Lande aufgetreten sei, könne sie nicht mehr ausgerottet werden. Der ganze Ton der Ausführungen ist unleugbar ein ironischer, voll von Anspielungen auf die üblichen Bekämpfungsmaassregeln der Infectionskrankheiten. Die Infection eines Weinberges durch die Reblaus sei leicht zu erkennen. „You do not require house to house visitations to detect your first focus of infection. You see at a glance at your vine-yard where the infection is and how far it has gone. Apparently you should be able to deal with it easily. You have not to contend with the religious, or caste or other objections of your patient bushes. You do not require quarantine or railway inspection to prevent them from running away and spreading the disease elsewhere. This disease is most remarkably localized, and spreads only with extreme deliberation. Your patients do not object to your disinfecting them as much as you wish. The insect is exceedingly easily killed. You can pour deadly anti-septics down to the roots, without, however damaging the root; or you can dig up the bushes and the soil and roast and burn them all, or treat them otherwise as you please. You know however, that once phylloxera has been introduced, into a country, there is no method as yet invented to 'stamp it out'."¹

Aehnlich sind die Bemerkungen über Rinderpest. „The problem of rinderpest in South Africa is an instance of a disease more difficult to deal with than diseases of plants, but still infinitely simpler than the plague. You can induce your cattle somewhat easier to conform with your arrangements, they will stay in your quarantines and they generally make fewer objections to anything, and interfere with your plan much less than when you deal with a free population which happens not to share the ideas of their Medical Officers of Health. The rinderpest in South Africa is however not yet stamped out."

¹ Dass die Reblauskrankheit vom ersten Infectionsherde aus hauptsächlich durch die periodisch auftretenden geflügelten Formen des Insectes weiter verbreitet wird, dass gerade die Versendung von inficirten Weinstöcken auf weitere Strecken gefährlich ist und deshalb strenge überwacht werden muss, dass man ferner z. B. in Deutschland mit der rücksichtslosen und ausgedehnten Zerstörung der ersten Herde ganz gute Erfolge erzielt hat, ist Haffkine bei diesen Darlegungen wohl entgangen.

Auf Grund dieser wohl drastischen, aber doch etwas anfechtbaren Beweisführung kommt dann Haffkine zu folgendem allgemeinen Schlusse:

„There are therefore both, in the animal and vegetable worlds, diseases of which the cause, the morbid organism, can live and propagate outside the patients body, can grow in the soil, in the water, be carried by clothing, bedding, instruments, by any living and dead object. If it happens that the natural conditions of the country are favourable to the life and propagation of such an infectious organism and as long as these conditions continue unchanged, and we are unable artificially to alter them there is no instance known of such morbid organism having been ‘stamped out’, as the expression in our daily reports is, by the will of men. If it were otherwise, there would be no typhoid fever now in the European barracks of India; or the microbe of cholera, let us say, would have been ‘exterminated’ from the plains of Bengal, or the microbe of malaria from the rest of the country.

Every time, therefore, that you may think of these matters, recall to your memory the rabbit question of Australia or the phylloxera problem in the wine growing countries of Europe. I hope you will then cease to wonder at the fact that, when the Government and Municipalities appoint committees to deal with, and to attempt to ‘stamp out’ plague, the disease does not seem to always obey their measures.“

Haffkine giebt dann zwar zu, dass man mit Sanitätsmaassregeln auch viel Gutes stiften könne, wenn man gleich die allerersten Fälle entdeckt. Dann sei es so leicht, die Ausbreitung der Pest zu verhüten, wie ein Streichholz auszublasen. Aber das für ein Streichholz so wirk-same Glas Wasser sei unwirksam gegen einen Waldbrand. Eine grosse Stadt, in welcher schon in jedem Quartier Fälle von Pest vorkämen, gleiche aber einem in Flammen stehenden Walde. Dann seien alle sanitätspolizei-lichen Maassnahmen absolut unwirksam.

Haffkine erzählt dann, dass der Magistrat von Bombay ihn sofort nach der officiellen Constatirung der Pest im September 1896 um Rath gefragt habe, ob die getroffenen Maassregeln gut seien. Officiell wurden damals täglich 20 bis 30 Fälle gemeldet. Nachdem er im Quartier Mandavi (dem ersten Herd) die grossen Häuser gesehen habe, die 700 bis 1000 Einwohner zählten, und in denen täglich Fälle vorkamen, sei es ihm unnöthig erschienen, irgendwie die von der Municipalität getroffenen Maassregeln zu kritisiren: „No public or Government would have ever forgiven that Municipality of it had not adopted these measures. But the future of the campaign was perfectly clear to me. I approved of all that was being done, the burning of sulphur in dishes in the open streets

included. I mean to state by this that it was not in the power of the Executive to arrest the growth of the plague in Bombay in October 1896."

Es folgt dann die Mittheilung der Resultate der von Haffkine bisher ausgeführten Impfungen, auf welche wir später zurückkommen werden.

Wie schon oben erwähnt, verfiel ein grosser Theil der indischen Presse mit grosser Wärme die Haffkine'schen Anschauungen. Aber auch Aerzte haben sich dieselben vielfach zu eigen gemacht, wie es scheint, sogar europäische in leitenden Stellungen. So schrieb z. B. nach der „Bombay Gazette“ Dr. Nield Cook, Health Officer von Calcutta, einen Bericht, aus dem die genannte Zeitung in ihrer Wochenausgabe vom 30. April 1898 folgenden Auszug veröffentlicht:

Dr. Cook habe zunächst gesagt, dass Anzeigepflicht, Isolation und Desinfection in Bombay keinen Erfolg gehabt hätten, besonders aus dem Grunde, weil das Volk die Fälle verheimliche.

Dann fährt der Bericht fort:

„The failure to get at the cases entailed the failure of contact segregation and disinfection. Dr. Cook goes further and maintains, that those measures even if effectively carried out would not avail to arrest the progress of the plague, while infection is carried by rats and other agencies in spite of disinfection . . . Dr. Cook recommends as the only feasible measure the vaccination of all who will submit to be treated by with Dr. Haffkine's prophylactic by public officers provided for the purpose . . . People will be exempted from segregation if they protect themselves by inoculation . . .“

Der grösste Theil der mit der Pestbekämpfung betrauten Aerzte theilt allerdings Haffkine's Ansicht von dem Unwerth der Desinfections- und Isolirungsmaassregeln nicht. Da aber der Erfolg der letzteren aus später zu erörternden Gründen bisher nur mangelhaft war, so ist Gefahr vorhanden, dass auch unter diesen Aerzten und bei den maassgebenden Behörden Haffkine's Ansichten allmählich an Boden gewinnen werden, umsomehr, als die bis jetzt veröffentlichten statistischen Beweise für die Wirksamkeit der Impfung auf den ersten Blick wohl etwas Bestechendes haben.

Jedenfalls muss daher Angesichts der Bewegung zu Gunsten der Schutzimpfung und gegen die gebräuchlichen sanitätspolizeilichen Maassnahmen der Hygieniker sich die Frage vorlegen, ob denn nach den bisher erreichten Resultaten das Haffkine'sche Verfahren wirklich geeignet erscheint, als hauptsächliches oder gar ausschliessliches Mittel zur Bekämpfung und Unterdrückung von Pestepidemien in Anwendung gebracht zu werden.

Dazu wäre vor Allem erforderlich nachzuweisen, dass die Impfung wirklich eine sichere und wenigstens einigermaßen dauernde Immunität gegen die natürliche Infection mit Pestbacillen verleiht. —

Das Haffkine'sche Schutzimpfungsverfahren besteht kurz in Folgendem. Bouillonculturen von Pestbacillen werden einige Zeit auf etwa 60° erhitzt und dadurch die Bacillen abgetödtet. Die so erhaltene sterile Flüssigkeit bildet den Vaccin. Von diesem werden dem zu Immunisirenden ca. 3^{cem} unter die Haut injicirt. Anfangs glaubte Haffkine (nach Analogie seines Choleraimpfverfahrens), dass zur Erzielung der Immunität mehrere Injectionen nothwendig seien. Jetzt begnügt er sich in der Regel mit einer einzigen. Nur in Fällen, in denen wegen Schwäche des Individuums eine zu starke Reaction befürchtet wird, vertheilt Haffkine die Immunisirungsdosis auf zwei oder mehrere Injectionen.¹ Einige Stunden nach der Einspritzung beginnt die Temperatur des Patienten zu steigen; häufig wird die Temperatursteigerung von einem Schüttelfrost eingeleitet. Das Fieber erreicht eine Höhe von über 39°, manchmal sogar über 40°. Dabei besteht allgemeines Krankheitsgefühl, Abgeschlagenheit und starkes Stirnkopfweh. Die Injectionsstelle selbst ist geschwollen und sehr schmerzhaft. Oft sind auch die regionären Lymphdrüsen vergrößert und schmerzhaft. Diese Symptome dauern etwa 12 bis 24 Stunden an, und ähneln in vieler Beziehung denen, die im Anfangsstadium der Pest beobachtet werden. Manche Individuen können während der Reaction noch ihren Geschäften nachgehen, andere fühlen sich so krank, dass sie unfähig zu jeder Arbeit sind. Darin stimmten jedenfalls alle Geimpften, die ich gesprochen habe, überein, dass die Folgezustände der Injection nichts weniger wie angenehm sind.

Haffkine hat seine Schutzimpfungen begonnen, ohne sicher zu wissen, ob einmaliges Ueberstehen der Pest eine Immunität gegen neue Erkrankungen verleiht. In der älteren Litteratur fehlen genauere Angaben darüber.

¹ *A conversazione etc.* p. 7.

Es muss dahingestellt bleiben, ob die Vertheilung derselben Menge Vaccin auf mehrere Injectionen gefolgt von schwacher Reaction denselben immunisirenden Effect hat, wie die einmalige Injection gefolgt von starker Reaction. — Uebrigens ist es schwer erfindlich, warum Haffkine immer noch seinen Vaccin aus Bouillonculturen präparirt, die er, so viel ich gesehen habe, ausserdem noch mehrere Wochen wachsen lässt, um die „Toxine“ anzureichern. Schon in Betreff der Choleraimpfungen ist von Pfeiffer und Kolle nachgewiesen, dass man die besten Resultate mit geringen Mengen ganz frischer Agarcultur erzielt. Für Pestculturen ist von der deutschen Commission dasselbe festgestellt, ebenso dass der Pestbacillus in Bouillonculturen keine nachweisbaren Toxine bildet. Jedenfalls ist die Präparation des Impfstoffes aus frischen Agarculturen sehr viel einfacher, wie aus wochenlang gezüchteten Bouillonculturen.

Dass jedoch mehrfache Erkrankungen vorkommen können, wird von den meisten Autoren ausdrücklich zugegeben, doch sollen diese Fälle dann im Allgemeinen milde verlaufen.

Pruner,¹ der die Pest in Aegypten beobachtete, sagt in dieser Beziehung:

„Es ist in Bezug auf die Natur dieses Uebels (der Pest) zu erwähnen, dass es dieselbe Person nicht nur einmal im Leben, sondern auch während der nämlichen Epidemie öfter befallen kann: jedoch ist uns kein Fall bekannt, wo in demselben epidemischen Cyklus ein Individuum, das schon eiternde Bubonen oder Karbunkeln gehabt hatte, wieder von der Pest befallen worden wäre. Die Rückfälle haben wenigstens in diesem Falle, scheint es, nur da statt, wo beim ersten Anfall die Bubonen wohl ausgebrochen, aber nicht zur Eiterung gediehen waren.“

Griesinger² erwähnt nur kurz: „Bei schon früher einmal Befallenen ist die Prognose günstig.“

Liebermeister³ sagt: „Eine relative Immunität wird durch einmaliges Ueberstehen der Krankheit erworben; eine etwaige zweite Erkrankung pflegt, wenn sie vorkommt, weniger heftig zu sein.“

Während der letzten Epidemien in Hongkong und in Bombay sind ebenfalls einige Fälle wiederholter Erkrankung an Pest beobachtet.

Die Immunität ist also jedenfalls keine ganz absolute. Auf der anderen Seite lässt sich Mangels eingehender Beobachtungen bis jetzt kein Urtheil darüber abgeben, wie weit die anscheinend bestehende relative Immunität geht.

Bei Thieren kann man durch Präventivimpfungen mit abgetödteten Pestculturen allerdings eine ziemlich weitgehende Immunität gegen die Infection mit virulenten Pestbacillen schaffen. Aber wir wissen ja aus vielen Beispielen, dass sich diese an Thieren gewonnenen Resultate nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen lassen. Sind doch auch die Verhältnisse bei selbst nahe verwandten Thiergattungen sehr verschieden. Vgl. z. B. die Unterschiede zwischen braunen und grauen Affen (Koch). Jedenfalls können wir aus diesen Experimenten unbeschränkte Rückschlüsse auf die Verhältnisse beim Menschen nicht ziehen.

Ob auch beim Menschen die Impfung mit abgetödteten Pestculturen Immunität schafft, lässt sich direct experimentell nicht nachweisen. Zwar hat man gefunden, dass das Blutserum von Geimpften specifisch agglu-

¹ Pruner, *Die Krankheiten des Orients*. 1847. S. 426.

² Griesinger, *Infectionskrankheiten*. S. 238.

³ Liebermeister, *Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie u. Therapie. Acute Infectionskrankheiten*. 1876. S. 466.

tinirende Eigenschaften für den Pestbacillus zeigt,¹ ähnlich wie das Serum von Leuten, die die Pest überstanden haben, aber ob diese Eigenschaft des Serums wirklich im Sinne einer vorhandenen Immunität zu deuten ist, dafür fehlt das Experimentum crucis.² Letzteres kann man begreiflicher Weise beim Menschen kaum anstellen. Will man sich Gewissheit darüber verschaffen, ob die Haffkine'sche Impfung Immunität verleiht, so ist man auf die Statistik, also auf einen Vergleich der Morbidität und Mortalität zwischen Geimpften und Nichtgeimpften angewiesen.

Wenn wir nachweisen können, dass thatsächlich die Pest unter den Geimpften bedeutend weniger Opfer gefordert hat, wie unter den Nichtgeimpften, und wenn sich dieses Resultat immer und überall in der gleichen Weise zeigt, so haben wir zweifellos das Recht, die Impfung für wirksam zu erklären, vorausgesetzt, dass alle Fehlerquellen, welche das Resultat einer vergleichenden Statistik beeinflussen können, eliminirt sind.

Nur dann ist ein wirklich verlässliches Endresultat zu erwarten, wenn die zu vergleichenden Personengruppen — Geimpfte und Nichtgeimpfte — an Zahl ungefähr gleich sind, wenn beide Gruppen nach Alter, Geschlecht, Rasse, Beschäftigung u. s. w. ungefähr dieselbe Zusammensetzung haben und vor Allem in genau der gleichen Weise der Infektionsgefahr ausgesetzt sind. Diesen Bedingungen kann bei der Beobachtung kleinerer Bevölkerungsgruppen oft nur in unvollkommener Weise Genüge geleistet werden. Vor Allem ist schwer festzustellen, ob die Ansteckungsgefahr wirklich bei allen in Betracht kommenden Personen die gleiche war, und das ist um so mehr der Fall, wenn einer relativ geringen Anzahl Geimpfter eine grosse Menge Nichtgeimpfter gegenübersteht. Es können dann nur zu leicht Fehler unterlaufen, welche bewirken, dass ein auf ganz anderen Ursachen beruhendes Resultat zu Gunsten der Impfung gedeutet wird.

Unter gewissen Umständen lassen sich indessen jedenfalls Bedingungen herstellen, welche die Vergleichung der Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffern zwischen Geimpften und Nichtgeimpften auch in kleineren Bevölkerungsgruppen statthaft erscheinen lassen. Wir werden dafür später Beispiele anführen.

¹ Uebrigens lässt sich diese agglutinirende Eigenschaft nur nach schweren typischen Pestfällen beobachten, bei Abortivfällen, die aber bakteriologisch als Pest festgestellt waren, trat sie nicht auf (Sticker). Interessant ist auch die Beobachtung, dass Reconvalescenten von Pest auf die Einspritzung von abgetödteten Pestculturen ebenso reagieren wie gesunde Personen (Sticker). *Münchener med. Wochenschrift*. 1898. Nr. 1.

² Ganz ähnlich liegen übrigens meines Erachtens die Verhältnisse bei den gegen Cholera und Typhus empfohlenen Schutzimpfungen.

Gegen alle Zufälligkeiten, welche das Resultat der Statistik beeinflussen könnten, ist man um so besser geschützt, je grösser die in Betracht kommenden Zahlen sind. Bei sehr grossen Zahlen, und wenn sich die Beobachtung über lange Zeiträume, ausgedehnte Districte und gleichmässig auf alle Classen der Bevölkerung erstreckt, werden die zufälligen Fehler mehr oder weniger eliminirt und compensirt.

Ein Beispiel für solch eine Statistik grossen Maassstabes ist die Pockenstatistik, die in ihrem Gesamtergebn die hohe Schutzkraft der Vaccination mit voller Sicherheit darthut.

Um die Anwendbarkeit des Gesetzes der grossen Zahlen zu gestatten, sind die bisher von Haffkine veröffentlichten statistischen Nachweise entschieden viel zu klein. Wir müssen daher in allen von Haffkine für die Wirksamkeit seiner Impfung angeführten Beispielen untersuchen, ob thatsächlich Geimpfte und Nichtgeimpfte unter denselben äusseren Bedingungen lebten, und ob beide Gruppen in derselben Weise der Infection ausgesetzt waren. Haffkine selbst behauptet dieses zwar, jedoch unterlässt er es meistens, die erforderlichen genauen Nachweise für diese Behauptung zu erbringen.

Das erste Beispiel, das Haffkine zu Gunsten seiner Schutzimpfungen anführt, ist der Verlauf einer kleinen Epidemie, welche in der Zeit vom 23. Januar bis 6. Februar 1897 in einem Gefängnisse in Bombay (Byculla House of Correction) herrschte.

Das Gefängniss hatte 345 Insassen. Vom 23. bis 29. Januar erkrankten 9 Personen, von denen 5 starben.

Am 30. Januar wurden 148 Gefangene von Haffkine injicirt. An diesem Tage wurden, bevor die Injectionen begannen, noch 6 neue Fälle gemeldet, von denen später 3 tödtlich endigten. Nach der Injection wurden ebenfalls am 30. Januar noch 3 Fälle unter den Geimpften gemeldet, die sämmtlich tödtlich verliefen.

Aus der folgenden kleinen Tabelle ist der weitere Verlauf der Epidemie zu ersehen. Die Zahlen bedeuten Erkrankungen, die eingeklammerten Zahlen Todesfälle.

	Nichtgeimpfte (173)	Geimpfte (148)
31. I.	2 (1)	1
1. II.	1 (1)	—
2. II.	1 (1)	—
3. II.	—	—
4. II.	1 (1)	—
5. II.	2 (1)	—
6. II.	5 (1)	1
	12 (6)	2

Es geht aus diesen Zahlen hervor, dass thatsächlich von den Geimpften bedeutend weniger erkrankten, wie von den Nichtgeimpften. Haffkine behauptet, dass sämtliche Gefangene, geimpfte, wie nichtgeimpfte, in vollständig freiem Verkehr mit einander waren, und dass sie unter völlig gleichen Bedingungen lebten.

Ein ganz sicherer Beweis für die Wirksamkeit der Impfungen sind indessen diese Zahlen nicht, denn es können recht wohl auch andere Umstände, welche der Controle sich entzogen, das Resultat zu Gunsten der Geimpften beeinflusst haben. Es könnte z. B. sein, dass nur bestimmte Gefangene (die einer bestimmten Beschäftigung nachgingen oder in bestimmten Räumlichkeiten schliefen u. s. w.) Gelegenheit hatten, sich zu inficiren, und dass zufälliger Weise gerade der grösste Theil derselben sich unter den Nichtgeimpften befand. Leider fehlte es mir während meines Aufenthaltes in Bombay an Zeit, eine genaue Inspection des Gefängnisses unter diesem Gesichtspunkte auszuführen.

Haffkine¹ selbst sagt über das Resultat der Impfung: „This was the result. I considered it as most encouraging, but did not accept it as being already a final proof of the unfailing efficacy of the inoculation.“

In Bombay wurden im März und April 1897 etwa 8000 Personen geimpft.² Haffkine selbst giebt zu, dass diese Personen zum grossen Theil den besser situirten Classen der Bevölkerung angehörten. Da letztere überhaupt wenig von der Pest litten, so hätte deren Verschontbleiben nur wenig bewiesen. Jedoch glaubt er einen Beweis für die Wirksamkeit der Impfung darin zu sehen, dass 18 Geimpfte, sämtlich Indier, an Pest erkrankten, und dass nur zwei von diesen starben. Bei diesen letzteren hatten sich ausserdem die ersten Pestsymptome schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Impfung gezeigt.

Diese Angaben über Erkrankungen unter den Geimpften wurden Haffkine von mehreren Medicinalbeamten in Bombay gemacht, doch giebt er selbst zu, dass vielleicht nicht alle Erkrankungen und Todesfälle zur Kenntniss der Aerzte gekommen seien. —

Die in Bombay ausgeführten Impfungen beweisen kaum etwas zu Gunsten der Schutzwirkung der Impfung. Höchstens könnte man daraus entnehmen, dass die Pest bei Geimpften milder verläuft, als bei anderen Personen.

Die ersten Impfungen ausserhalb Bombays wurden in Uran, einem kleinen Orte von etwa 1000 Einwohnern, vorgenommen. Es wurden 429 Bewohner geimpft. Von diesen erkrankten 7, welche alle genasen.

¹ *A conversazione etc.* p. 4.

² A. a. O.

Unter den ungeimpften (etwa 500) kamen in derselben Zeit 26 Erkrankungen mit 24 Todesfällen vor. Es fehlen indess jegliche Angaben über die örtliche und zeitliche Vertheilung dieser Fälle, ebenso über die äusseren Bedingungen, unter denen Geimpfte und Nichtgeimpfte lebten. Deshalb kann auch dieser Statistik nur geringe Beweiskraft zugemessen werden. In solchen kleinen Dörfern ist die Pest oft auf einige wenige Häuser beschränkt, in denen dann aber zahlreiche Erkrankungen vorkommen. Taf. II giebt ein typisches Beispiel für derartige Verhältnisse. Es könnte leicht sein, dass in Uran derartige Herde vorzugsweise von Ungeimpften bewohnt waren. Jedenfalls müssen wir auch in diesem Falle sagen: non liquet. Beachtung verdient nur wieder der milde Verlauf der Krankheit bei den Geimpften.

Von grosser Wichtigkeit für die Beurtheilung der Wirkung der Schutzimpfungen sind die in Lower-Damaun im April und Mai 1897 erreichten Resultate.¹

Der Pestausbruch in Lower-Damaun, einer kleinen Stadt in Portugiesisch-Indien, zählt entschieden zu den heftigsten während der jetzigen Epidemie. Von einer Bevölkerung von etwa 8000 bis 10000 Köpfen starb innerhalb 3 Monate fast der vierte Theil an Pest. Die ersten Fälle kamen im Februar 1897 zur Beobachtung und sollen von Bombay eingeschleppt sein. Ende Februar hatte die Epidemie schon eine ziemliche Ausdehnung erreicht, und die Bevölkerung wanderte in grossen Massen aus. Bis zum 23. März, von welchem Tage ab die Stadt durch einen Militärcordon abgesperrt wurde, sollen über 2000 Personen die Stadt verlassen haben. In dem nun folgenden Monate erreichte die Epidemie ihren Höhepunkt. Mitte April starben an einem Tage bis zu 80 Personen. Dann ging die Zahl der Todesfälle langsam herunter.

Die officiellen Angaben über die Zahl der Todesfälle sollen bis zum 25. April nicht annähernd genau gewesen sein. Es wurden nur die Fälle eingetragen, die von den Verwandten des Todten angezeigt wurden. Die wirkliche Zahl der Todten wurde von dem Haupt der Parsigemeinde privatim in der Weise festgestellt, dass er auf den Begräbniss- und Verbrennungsplätzen Wächter hielt, welche die täglich eingehenden Leichen zählen mussten.

Am 25. April sandte auch der Gouverneur Wächter zu den Verbrennungs- und Begräbnissplätzen. Es stellte sich dabei heraus, dass an

¹ Joint report on the epidemic of plague in Lower Damaun (Portuguese India) and the effect of preventive inoculations there by Mons. W. M. Haffkine and Surgeon Major Lyons. J. M. S. (Auch abgedruckt in: *Further papers etc.* III (Blau-buch) p. 143 ff.

diesem Tage statt der 11 angezeigten 34 Todesfälle vorgekommen waren. Daraufhin wurden auch die officiellen Angaben auf die Zählung der Leichen, die durch einen Angestellten der Regierung bewirkt wurde, basirt.

Der Parsi will durch genaue Nachforschungen festgestellt haben, dass vom 1. März bis zum 20. Mai 2093 Todesfälle an Pest in Damaun vorgekommen seien, d. h. im Durchschnitt 26 Fälle pro Tag. Später wurde von Major Lyons ermittelt, dass vom 20. Mai bis zum Ende des Monats noch 96 weitere Todesfälle sich ereignet hatten.

Mit den Schutzimpfungen wurde am 23. März begonnen. Dieselben wurden in 4 Serien vorgenommen, welche Haffkine in seinem Bericht wie folgt abgrenzt.

1. Serie. Zwischen dem 23. und 26. März wurden von Dr. Kalapesi, einem Assistenten Haffkine's, 846 Personen geimpft. Der Impfstoff war, wie Haffkine sagt, mit einem „starken Virus“ bereitet. Vom 4. bis 7. April wurden mit demselben Vaccin noch 171 weitere Personen von dem portugiesischen Arzte Dr. Poiares geimpft. Dieser soll bedeutend schwächere Dosen, als die von Haffkine vorgeschriebenen eingespritzt haben. Dementsprechend waren die Resultate nicht so gut, wie bei den Impfungen des Dr. Kalapesi, wenn auch immerhin noch eine bedeutend geringere Sterblichkeit, wie unter den Nichtgeimpften, beobachtet wurde.

2. Serie. Einige Wochen nach den ersten Impfungen wurde das Verlangen nach weiterem Impfstoff in Damaun so dringend, dass Haffkine sich veranlasst sah, den Dr. Kalapesi nochmals nach Damaun zu schicken. Es war aber zu der Zeit nur wenig „starker“ Impfstoff im Laboratorium vorhanden. Die Impfungen in Damaun mussten deshalb mit einem bedeutend schwächeren Impfstoff (much weaker lymph) vorgenommen werden. Dieser Impfstoff brachte selbst in 2 bis 3 Mal grösseren Dosen, als die sonst üblichen (standard doses), keinerlei Temperatursteigerung zu Wege, obwohl die locale Reaction ziemlich heftig war. Dementsprechend soll denn auch die schützende Wirkung dieses Impfstoffes geringer gewesen sein, wie jene des zuerst verwandten stärkeren, welcher selbst in kleinen Dosen stark fiebererregend wirkte. Ueber die Ursache der Abschwächung des Vaccins sagt Haffkine¹ selbst folgendes:

¹ Es ist eigentlich schwer verständlich, warum im Haffkine'schen Laboratorium immer dieselbe lange auf künstlichem Nährboden gezüchtete Cultur zur Bereitung des Vaccins verwandt wurde, selbst als Haffkine sah, dass sie bedeutend an Virulenz eingebüsst hatte. Frische virulente Culturen waren in Indien doch in der ganzen Zeit mit Leichtigkeit stets neu zu gewinnen.

„Owing to the great pressure of work during the epidemic no method for keeping up the strength of the plague bacilli has been worked out, and the microbe from which the plague lymph was manufactured was allowed to gradually sink in virulence till it became almost harmless when inoculated into rodents. It was lymph thus weakened that was used in the subsequent inoculations.“

Mit dieser Lymphe machte Dr. Kalapesi in der Zeit vom 17. bis 27. April 529 neue Impfungen, und Dr. Poiares impfte mit demselben Stoff zwischen dem 24. April und 2. Mai noch weitere 99 Personen. Beide Aerzte arbeiteten mit grösseren Dosen, als bei normalem Impfstoff üblich.

3. Serie. Vom 21. bis 23. Mai impfte Dr. Kalapesi 362 Personen mit derselben schwachen Lymphe und ein portugiesischer Arzt 190 Personen, zusammen 552 Personen.

4. Serie. Im August impfte der portugiesische Arzt noch über 100 Personen. Im Ganzen wurden also in Damaun 2297 Personen geimpft.

Haffkine's Statistik bezieht sich nur auf die drei ersten Serien, also auf im Ganzen 2197 Geimpfte und erstreckt sich auf die Zeit vom 26. März bis zum 31. Mai.

Diese Zeit theilt Haffkine wieder in drei Beobachtungsperioden. Die erste dieser Perioden entspricht der Zeit zwischen der ersten und zweiten Serie der Impfungen, die zweite dem Zwischenraum zwischen der zweiten und dritten Serie, die dritte der Zeit zwischen der dritten Serie der Impfungen und dem Ende des Monats Mai:

Die erste Periode wird vom 26. März bis zum 23. April gerechnet. Es wird dabei angenommen, dass die Impfungen der ersten Serie am 26. März und die der zweiten Serie am 23. April vollendet waren. Diese Annahme stimmt nicht ganz mit den obenstehenden Angaben Haffkine's über die Zeit der Ausführung der Impfungen überein. Nach diesen Angaben führte Dr. Poiares seine zur ersten Serie gerechneten Impfungen (171) erst zwischen dem 4. und 7. April aus. Ebenso waren am 23. April die Impfungen der zweiten Serie noch nicht vollendet. Denn Dr. Kalapesi machte seine Impfungen vom 17. bis 27. April und Dr. Poiares erst zwischen dem 24. April und 2. Mai. Die Abgrenzung dieser Periode ist also entschieden etwas willkürlich.

Die zweite Periode wird dann vom 23. April bis zum 19. Mai, d. h. dem Datum des Besuches Haffkine's in Damaun gerechnet. Dieses letztere Datum soll auch mit der Beendigung der dritten Serie von Impfungen zusammenfallen, was, wie aus dem Obenstehenden ersichtlich,

ebenfalls nicht richtig ist, denn diese Impfungen wurden erst zwischen dem 21. und 23. Mai ausgeführt.

Die Zahl der Todesfälle unter den Ungeimpften wurde während der beiden ersten Perioden in der Weise berechnet, dass auf jeden Tag der Beobachtungszeit 26 Todesfälle an Pest angenommen wurden (s. oben S. 459).

I. Periode (26. März bis 23. April).

846 Geimpfte (Dr. Kalapesi).

17 Fälle (3 Todesfälle).

Gesamtsterblichkeit . . . 0.4 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 17.6 „

171 Geimpfte (Dr. Poiares).

6 Fälle (3 Todesfälle).

Gesamtsterblichkeit . . . 1.8 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 50.0 „

7215 Nichtgeimpfte.

716 Todesfälle. Gesamtsterblichkeit 9.9 Procent.

II. Periode (23. April bis 19. Mai).

1372 Geimpfte (Dr. Kalapesi). (843 von der ersten Serie und 529 neue.)

52 Fälle (18 Todesfälle).

Gesamtsterblichkeit . . . 1.3 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 34.6 „

267 Geimpfte (Dr. Poiares) (168 + 99).

12 Fälle (9 Todesfälle).

Gesamtsterblichkeit . . . 3.3 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 75.0 „

5869 Ungeimpfte.

674 Todesfälle. Gesamtsterblichkeit 11.5 Procent.

III. Periode (19. bis 31. Mai).

1906 Geimpfte (Dr. Kalapesi) (1354 + 552).

1 Fall (1 Todesfall).

Gesamtsterblichkeit . . . 0.05 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 100 „

258 Geimpfte (Dr. Poiares).

3 Fälle (2 Todesfälle).

Gesamtsterblichkeit . . . 0.8 Procent,

Sterblichkeit der Erkrankten 66 „

4643 Ungeimpfte.

93 Todesfälle. Gesamtsterblichkeit 2 Procent.

Am 31. Mai war indessen die Epidemie noch nicht erloschen, was schon der Umstand beweist, dass noch im August die vierte Serie von Impfungen ausgeführt wurde. Nach dem 31. Mai sind, wie Haffkine in einer Sonderausgabe seines Berichtes anführt, noch 13 Erkrankungen mit 1 Todesfall unter den Geimpften beobachtet worden. Doch wird nicht angegeben innerhalb welcher Zeit. Ebenso wenig sind Angaben über die Zahl der Pestfälle unter den Nichtgeimpften nach dem 31. Mai vorhanden. Im Ganzen kamen vom 26. März bis zum 31. Mai unter den 2197 Geimpften 91 Pestfälle mit 36 Todesfällen vor. Die Gesamtsterblichkeit dieser Gruppe betrug also 1.6 Procent; die Sterblichkeit der (trotz der Impfung) Erkrankten 39.5 Procent.

Die 6033 Ungeimpften hatten während derselben Zeit 1482 Todesfälle (24.6 Procent).

Aus diesen Zahlen scheint allerdings auf den ersten Blick hervorzugehen, dass die Geimpften sich einer ziemlich ausgesprochenen Immunität erfreuten. Dass aber diese Immunität ausschliesslich in der Impfung ihren Grund hatte, dafür fehlt entschieden der Beweis.

Nicht ganz gleichgültig für die Beurtheilung des Resultates ist schon die etwas willkürliche Annahme von täglich 26 Todesfällen. Ferner die oben erwähnte, nicht den thatsächlichen Verhältnissen entsprechende Abgrenzung der Beobachtungsperioden, wodurch das Procentverhältniss der Todesfälle jedenfalls etwas zu Ungunsten der Nichtgeimpften verschoben wird. Indessen sind diese Incorrectheiten in der Statistik für die Beurtheilung des Endresultates doch mehr nebensächlicher Natur.

Wichtiger ist schon die Frage, ob es gelungen ist, alle unter den Geimpften vorgekommenen Erkrankungen und Todesfälle thatsächlich zu ermitteln. Die von Haffkine angegebenen Zahlen sind basirt auf den Angaben der Aerzte einerseits und des oben erwähnten Vorstehers der Parsigemeinde andererseits. Von den in Haffkine's Statistik angeführten 66 Todesfällen sahen die Aerzte 24; der Rest wurde nach den Berichten des Parsi festgestellt.

Haffkine ist der Meinung, dass bei der geringen Einwohnerzahl der Stadt und der verhältnissmässig grossen Anzahl von Aerzten nur wenig Erkrankungen und Todesfälle der Beobachtung der Aerzte entgehen konnten.¹ Von dem Parsi wird behauptet, dass er fast alle Geimpften persönlich gekannt habe, und dass alle Todesfälle unter diesen zu seiner Kenntniss gekommen seien. Wer die Scheu orientalischer Völkerschaften

¹ „... it appeared probable that not many attacks among the inoculated escaped their notice, as such attacks usually excite much comment amongst the inhabitants and attract general attention.“ A. a. O. S. 137.

gegen ärztliche Behandlung, besonders während einer Epidemie, kennt, wird vielleicht nicht so ganz wie Haffkine der Meinung sein, dass nur wenig Erkrankungs- und Todesfälle der Kenntniss der Aerzte hätten entgehen können. In letzter Linie sind die definitiven Zahlen Haffkine's indessen auf die Angaben des Parsi basirt. Es entzieht sich natürlich der Beurtheilung, ob dieser Mann wirklich im Stande war, sich von allen Erkrankungen und Todesfällen unter den Geimpften Kenntniss zu verschaffen. Wir müssen deshalb im Folgenden Mangels eines Gegenbeweises die von Haffkine gegebenen Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffern der Geimpften als annähernd zutreffend ansehen.

Der wichtigste und für die Beurtheilung der Brauchbarkeit der ganzen Statistik ausschlaggebende Punkt ist und bleibt entschieden der, ob wirklich Geimpfte und Nichtgeimpfte in gleicher Weise der Infectionsgefahr ausgesetzt waren. Hierüber fehlt jede genaue Angabe.

Haffkine sagt einfach: „Considering the large proportion in which the number of inoculated stands to the rest of the population (2197 to 6033) it is evidently impossible that the inoculated represented the upper, or any other particular class of the population, possessing a degree of personal or local immunity much different from that of the rest of the population, and to which their reduced death-rate could be ascribed.“

Und an einer anderen Stelle heisst es: „The inoculated households lived therefore under no specially immune conditions This must invariably be the case as only people from badly affected or particularly threatened localities present themselves for inoculation.“

Diese Sätze wird wohl schwerlich jemand als Beweis dafür annehmen, dass Geimpfte und Ungeimpfte unter genau denselben Infectionsbedingungen lebten. Uebrigens ist es nach den Beobachtungen, die ich in Bombay machen konnte, gar nicht zutreffend, dass nur Leute aus den am meisten befallenen Districten sich impfen lassen. Meistens sind es immer zuerst die besser situirten Classen der Bevölkerung, die sich der Impfung unterziehen, gleichgültig, ob sie gerade in stark inficirten Quartieren leben oder nicht. Vor allen Dingen sind hier die Parsi zu nennen, die fast alle der wohlhabenderen Classe angehören. Aber selbst angenommen, nur Leute aus den am meisten befallenen Quartieren hätten sich zur Impfung gestellt, so müsste man doch wissen, welchen Bevölkerungsclassen diese Leute angehörten. Denn das hat die Erfahrung doch nun zur Genüge gezeigt, dass man in einem Quartier leben kann, in dem ringsum Pestfälle vorkommen, ohne dass man in besonderer Weise der Infection ausgesetzt ist, wenn man nur die allerelementarsten Reinlichkeitsregel befolgt. Dadurch erklärt sich die relative Immunität der wohlhabenderen Classen, die überall beobachtet wurde. In Damaun wurden jedenfalls zuerst die Parsi geimpft,

denn ihr Oberhaupt hatte die Einführung der Impfungen veranlasst. Dann sind vielleicht die übrigen Wohlhabenden und Intelligenteren nachgefolgt und am Ende haben sich auch viele aus dem niederen Volke impfen lassen. In wie weit alle diese Leute der Infectionsgefahr ausgesetzt waren, das hätte von Fall zu Fall nachgewiesen werden müssen, und zwar hätte sowohl die zeitliche wie örtliche Gefahr und schliesslich die durch die Lebensgewohnheiten und sociale Stellung vermehrte oder verminderte Gefahr Berücksichtigung finden müssen. Nichts von alledem ist geschehen und deshalb können wir der Statistik Haffkine's nur eine beschränkte Beweiskraft beimessen. — Für einige kleinere Bevölkerungsgruppen liegen noch specielle Angaben vor.

1. Von den 306 in Damaun ansässigen Parsis wurden 277 geimpft (276 zweimal). 29 blieben ungeimpft. Von den Geimpften erkrankten 8 an Pest, wovon 1 starb. Von den 29 Ungeimpften starben 4 an Pest. Dieselben sollen alle 4 wohlhabenden Familien angehört haben. In diesem Falle ist das Verhältniss der Todesfälle bei Geimpften und Nichtgeimpften jedenfalls recht auffallend und könnte wohl zu Gunsten der Schutzwirkung der Impfung gedeutet werden.

2. Der Vorsteher der Parsigemeinde hatte in seinem Hause 50 und in einem eine halbe Meile entfernten Garten 150 Diener. Alle diese Diener mit Ausnahme eines einzigen wurden zweimal geimpft. In der Umgebung des Gartens soll die Epidemie sehr heftig gewüthet haben. Am 16. Mai kamen Pestfälle unter den Dienern vor. Der eine Nichtgeimpfte erkrankte und starb. Von den Geimpften starb nur ein Kind von 4 Jahren.

Hier vermisst man vor allem die Angabe, wann die Diener geimpft wurden, wie lange sie also im ungeimpften Zustande der Infectionsgefahr ausgesetzt waren, ohne dass die Pest unter ihnen Opfer forderte; denn am 16. Mai war die Epidemie schon im Erlöschen. Ferner ist nicht angegeben, ob die Diener in Haus und Garten des Parsi wohnten, oder ob ihre Wohnungen sich in den inficirten Quartieren der Stadt befanden.

3. Sehr wichtig und meiner Ansicht nach für die Beurtheilung des Werthes der Impfungen ausschlaggebend sind die Beobachtungen, die Haffkine an 62 Familien machte, in denen nicht alle Mitglieder geimpft waren, sondern in deren Geimpfte und Nichtgeimpfte nebeneinander lebten. Hier waren die Bedingungen für die Infection jedenfalls häufig für Geimpfte und Nichtgeimpfte annähernd dieselben und dadurch werden die Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffern der beiden Gruppen direct vergleichbar.

Die Gesamtzahl der Mitglieder dieser 62 Familien war 374. Von diesen waren geimpft 250, nicht geimpft 124.

Unter den 124 Nichtgeimpften kamen vor:

54 Fälle (Erkrankungsziffer . . . 43.5 Procent), davon
 37 Todesfälle (Gesamtsterblichkeit 29.8 „).
 Sterblichkeit der Erkrankten . . . 68.5 „

Unter den 250 Geimpften kamen vor:

50 Fälle (Erkrankungsziffer . . . 20 Procent), mit
 20 Todesfällen (Gesamtsterblichkeit 8 „).
 Sterblichkeit der Erkrankten . . . 40 „

Für eine genaue Beurtheilung des Werthes dieser Zahlen wäre es allerdings noch nothwendig zu wissen, wie sich Geimpfte und Nichtgeimpfte, Fälle und Todesfälle in jeder einzelnen dieser Familien vertheilten, ferner ob nicht manche der Nichtgeimpften durch Beschäftigung oder Verkehr mehr Gelegenheit hatten, sich zu inficiren u. s. w. Es sind eben eine grosse Anzahl von Möglichkeiten gegeben, die das Endresultat so beeinflusst haben können, dass es scheinbar zu Gunsten der Impfung spricht.

Lassen wir aber, da uns ja doch die Möglichkeit fehlt, Genaueres in dieser Richtung zu erfahren, derartige Erwägungen in Bezug auf diesen speciellen Fall ganz bei Seite und betrachten die Zahlen unter einem anderen Gesichtspunkte, nämlich im Vergleich zu der Gesamtzahl der im Damaun überhaupt Geimpften mit ihren Erkrankungen und Todesfällen. Da kommen wir denn zu einem merkwürdigen Resultate, wie aus der folgenden kleinen Tabelle hervorgeht.

	F ä l l e	Todesfälle	Erkrankungs- ziffer in Procenten	Gesamt- Sterblichkeits- ziffer in Proc.	Sterblichkeits- ziffer der Erkrankten in Procenten
6033 Nichtgeimpfte überhaupt.	?	1482	?	24.6	?
124 Nichtgeimpfte in den 62 Familien = 2.05 Proc. der Nicht- geimpften überhaupt.	54	37 = 2.47 Proc. der Todesfälle unter den Ungeimpften überhaupt	43.5	29.8	68.5
2197 Geimpfte überhaupt	91	36	4.1	1.6	39.5
250 Geimpfte in den 62 Familien = 11.3 Procent der Geimpften überhaupt.	50 = 55 Proc. der Erkrankungen unter den Geimpften überhaupt	20 = 55.5 Proc. der Todesfälle unter den Geimpften überhaupt	20	8	40

Wir sehen, dass in einer Gruppe von Personen, in welcher die Infektionsbedingungen für Geimpfte und Ungeimpfte wenigstens annähernd die gleichen waren, die Geimpften eine bedeutend höhere relative Morbidität und Mortalität zeigen, als die Gesamtzahl der überhaupt Geimpften. Die Familiengruppe umfasst 11.3 Procent der überhaupt Geimpften und 2.05 Procent der Ungeimpftgebliebenen.

Auf diese 11.3 Procent der Geimpften entfallen nun aber 55 Proc. der Erkrankungen und 55.5 Procent der Todesfälle, die unter der Gesamtzahl der Ungeimpften vorkamen! Auf der anderen Seite stimmt die Sterblichkeit der Ungeimpften in der Familiengruppe mit der unter den Ungeimpften überhaupt beobachteten Durchschnittsterblichkeit fast genau überein: Auf 2.05 Procent der Ungeimpften entfallen 2.47 Procent der Todesfälle, welche die Gesamtzahl der Ungeimpften hatte.

Wir können aus dieser Thatsache nur zweierlei schliessen.

Entweder waren die Impfungen, welche in der Familiengruppe ausgeführt wurden, bedeutend weniger wirksam, als die Impfungen bei dem Rest der Bevölkerung, oder aber die ausserhalb der Familiengruppe stehenden Geimpften (= 88.7 Procent mit nur 44.5 aller Todesfälle) lebten nicht unter denselben für die Ansteckung günstigen Bedingungen, wie die Mehrzahl der Ungeimpftgebliebenen.

Zu Gunsten der ersten Annahme lässt sich absolut Nichts anführen. Selbst wenn wir annehmen, dass zufälliger Weise alle Mitglieder der Familiengruppe (250) mit dem „schwachen Vaccin“ geimpft wären, so stehen ihnen immer noch 930 mit demselben Vaccin Geimpfte gegenüber, die dann nur 10 Todesfälle gehabt hätten, und das auch nur unter der Annahme, dass während der zweiten und dritten Beobachtungsperiode Todesfälle nur unter den mit dem „schwachen Vaccin“ Geimpften vorgekommen wären und die 1017 mit dem „starken Virus“ Geimpften während dieser Perioden überhaupt keine Todesfälle mehr gehabt hätten.¹ Also auf $\frac{1}{8}$ aller mit dem „schwachen Virus“ Geimpften kämen immer noch $\frac{2}{3}$ aller Todesfälle. Haffkine macht übrigens auch nicht den Versuch, die Sache in der angedeuteten Weise zu erklären. Es scheint ihm überhaupt das schreiende Missverhältniss, in welchem die Sterblichkeitsziffer der Familiengruppe zu der Gesamtzahl der Todesfälle unter den Geimpften steht, nicht sonderlich aufgefallen zu sein. Er sucht vielmehr aus der thatsächlich geringeren Sterblichkeit unter den Geimpften der Gruppe zu beweisen, dass auch hier die Impfung ausgezeichnete immunisirende Wirkung gehabt habe. Es seien unter den Geimpften immer noch dreimal weniger gestorben, wie hätten sterben müssen, wenn sie dieselbe Empfänglichkeit gezeigt hätten, wie die

¹ Während der ersten Periode hatten sie 6.

Ungeimpften. Mit demselben Rechte kann man aber auch sagen, dass wenn wirklich die Impfungen in allen Fällen denselben Schutz gewähren, unter den Geimpften der Familiengruppe im Vergleich zur Gesamtzahl der Geimpften eigentlich nur 4 Todesfälle hätten vorkommen dürfen, also fünfmal weniger, als sich wirklich ereigneten.

Ganz entgehen konnte Haffkine natürlich die höhere Sterblichkeit der Geimpften der Familiengruppe nicht, doch wird die thatsächlich sehr starke Abweichung von der Durchschnittsterblichkeit der Geimpften durch eine geschickte Procentberechnung verschleiert.¹

Die Thatsache selbst erklärt Haffkine dann in der Weise, dass die Wirkung der Impfung dadurch verschlechtert werde, wenn in einer Familie Geimpfte und Ungeimpfte nebeneinander leben.²

Damit widerspricht Haffkine sich selbst. Zunächst behauptet er, dass thatsächlich alle Geimpften und Nichtgeimpften in Damaun in gleicher Weise der Infectionsgefahr ausgesetzt gewesen seien, ohne dass er den Beweis für diese Behauptung auch nur im Entferntesten erbringt. Wenn aber, wie in der Familiengruppe, wirklich gleiche Infectionsbedingungen vorliegen, dann sollen diese das Resultat der Impfung ungünstig beeinflussen! Gerade unter solchen Verhältnissen müsste sich doch die Wirkung der Impfungen besonders deutlich zeigen.

Jeder denkende Mensch kann aus dem Ausfalle der Impfungen in der Familiengruppe nur schliessen, dass bei dem ausserhalb der Gruppe stehenden Rest der Bevölkerung Geimpfte und Nichtgeimpfte thatsächlich nicht unter denselben für die Ansteckung günstigen Bedingungen lebten.

Für die endgültige Beurtheilung des Erfolges der Impfung in Lower Damaun kann daher ausschliesslich die Familiengruppe für uns massgebend sein, da nur hier die Bedingung gleicher Ansteckungsgefahr für Geimpfte und Nichtgeimpfte erfüllt ist.

¹ Haffkine beweist nämlich, dass die Mortalität der Gesamtzahl der Geimpften 89 Procent niedriger war, wie die der sämmtlichen Ungeimpften. In der Familiengruppe dagegen sei die Mortalität der 250 Geimpften 73·3 Procent niedriger gewesen, wie die der 124 Ungeimpften.

² „As far as the small numbers from which the figure 73·3 Proc. is obtained, permit of drawing conclusions, the comparison between this figure and 89·2 Proc. by which the mortality in the total inoculated population differed from the mortality in the total uninoculated would seem to indicate, that the presence of uninoculated members in a family reduces the safety of the inoculated and that like in small pox-vaccination the duty of the individual is to be inoculated for the safety of his neighbours in the community.

Die Resultate der Impfung in dieser Gruppe machen es sehr wahrscheinlich, dass thatsächlich ein gewisser Schutz erreicht wird. Von den Nichtgeimpften der Gruppe erkrankten 43·5 Procent und starben 29·8 Procent. Die Sterblichkeit unter den Erkrankten war 68·5 Procent.

Von den Geimpften erkrankten 20 Procent und starben 8 Procent. Die Sterblichkeit der Erkrankten war gleich 40 Procent.

Es kamen also auf die Geimpften relativ nur halb so viel Erkrankungen und etwa viermal weniger Todesfälle wie auf die Nichtgeimpften. Auch die Mortalität der Erkrankten stellt sich für die Geimpften günstiger, wie für die Nichtgeimpften.

Jedenfalls sind wir aber von einem absoluten oder auch nur einigermaßen sicheren Schutz noch recht weit entfernt, wenn trotz der Impfung noch 20 Procent der Geimpften erkrankten und 8 Procent starben.

Das ist das Endresultat der Impfungen in Lower-Damaun.

Die von Haffkine aus der Gesamtzahl der Geimpften und Nichtgeimpften herausgerechneten Ziffern, welche eine wesentlich höhere Schutzkraft der Impfung beweisen würden (nur 4 Procent Erkrankungen und 1·6 Procent Todesfälle), können wir, wie gesagt, als beweisend nicht anerkennen, da es fast sicher ist, dass das gute Resultat nur dadurch vortäuscht wurde, dass Geimpfte und Nichtgeimpfte nicht in gleicher Weise der Infection ausgesetzt waren.

Im Juli 1897 wurden eine Reihe von Impfungen in Lanowlie,¹ einer kleinen Stadt in der Nähe von Puna, ausgeführt. Die Bevölkerung dieser Stadt betrug damals etwa 2000 Einwohner. Haffkine erhielt vom Pestcomité die Erlaubniss, die Pest in den beiden am meisten ergriffenen Quartieren zu bekämpfen.

Die beiden Quartiere waren von 700 Personen bewohnt, deren Namen, Beschäftigung u. s. w. von Haffkine und seinen Assistenten genau festgestellt wurden. Danach wurden täglich die verschiedenen Häuser besucht und in den inficirten Häusern, sowie auch in der Nähe derselben alle Personen, die es wünschten, geimpft. In der ersten Woche wurden 323 Personen geimpft, 377 blieben ungeimpft.

Am Ende der Epidemie war das Resultat folgendes: Unter den 323 Geimpften waren 14 Fälle mit 7 Todesfällen vorgekommen; unter den 377 Ungeimpften 78 Fälle mit 58 Todesfällen. Also 4·3 Procent Erkrankungen und 2·15 Procent Todesfälle unter den Geimpften und 20 Procent Erkrankungen und 14·6 Procent Todesfälle unter den Nichtgeimpften.

¹ *A conversazione etc.* p. 5.

Das Resultat spricht zu Gunsten der Schutzimpfung, doch muss es dahingestellt bleiben, bis zu welchem Grade die Impfung das Resultat beeinflusst, da alle genaueren Angaben über die Bedingungen, unter denen Geimpfte und Ungeimpfte lebten, in Haffkine's Berichten fehlten, wenigstens in denen, die mir zugänglich sind.

Weiterhin wurden Impfungen in Kirkee¹ ausgeführt, und zwar unter dem Tross eines Artillerieregimentes, das dort stationirt war. In etwa 40 Baracken lebten 1530 Personen, Männer, Weiber und Kinder. Unter diesen brach die Pest aus und die Militärbehörden trafen sofort alle Vorsichtsmassregeln, um deren Fortschreiten zu hindern. Trotz aller Anstrengungen aber wüthete die Pest sehr heftig. Haffkine sagt dann wörtlich: „There cannot be any doubt that military authorities are infinitely better organized for carrying out any executive work, any plan of general measures, than a civil body can ever be. There cannot be either any doubt, that these authorities . . . did every possible thing, I mean everything which was practicable at the time for arresting and minimising the effect of the epidemic on their own servants.

In spite of all, among those who had not the additional protection of inoculation, one person out of every six got attacked and one out of every nine died.

Out of the total of 1530 individuals, 671 availed themselves for inoculation, while 859, belonging practically to the same families, living under the same roof, having the same food, drink etc., and subjected to the same general preventive measures adopted by the military authorities, remained uninoculated. From the time of inoculation up to the end of the epidemic the 859 uninoculated had 143 cases and 98 deaths.

Von den Geimpften erkrankten 32 und 17 starben. Also die Ungeimpften hatten 16.6 Procent Erkrankungen und 11.4 Procent Todesfälle, die Geimpften 4.7 Procent Erkrankungen und 2.4 Procent Todesfälle. Auch dieses Resultat spricht dafür, dass der Impfung eine Schutzkraft zukommt, doch wäre es auch hier für die genaue Werthschätzung des Grades dieses Schutzes wünschenswerth, Genaueres über die Vertheilung der Fälle in dem Zeltlager nach Ort, Zeit und Familien zu wissen.

Die letzten Resultate, welche Haffkine (meines Wissens) publicirt hat, beziehen sich auf Impfungen, die in Undhera ausgeführt wurden.²

Diese Impfungen sind unter denselben Bedingungen gemacht, wie die Impfungen in der Familiengruppe in Lower-Damaun.

¹ A. a. O.

² *Experiment on the effect of protective inoculation in the epidemic of plague at Undhera.* (Taluka Baroda.) February and March 1892.

Sie wurden am 12. Februar 1898 ausgeführt, mit der Absicht, den Behörden von Baroda die Wirkung der Impfung zu demonstrieren. Die Bevölkerung von Undhera betrug damals 950 Seelen. Von diesen wurden 513 geimpft und zwar in der Weise, dass in jeder Familie möglichst die Hälfte der Männer, Weiber und Kinder geimpft wurde, die andere Hälfte ungeimpft blieb. Die Zahl der Ungeimpften war im Ganzen 437. Nach der Impfung kamen in Undhera noch bis zum 26. März 1898 Pestfälle vor. Diese Fälle zeigten sich in 28 Familien und vertheilen sich in ihnen wie folgt:

Resultate in 28 Familien in Undhera.

Ungeimpfte Familienmitglieder.			Geimpfte Familienmitglieder		
Zahl der Ungeimpften in jeder Familie	Erkrankungen	Todesfälle	Zahl der Geimpften in jeder Familie	Erkrankungen	Todesfälle
1	1	1	4	—	—
2	1	1	3	—	—
2	1	1	3	—	—
1	1	1	1	—	—
2	1	1	2	—	—
3	—	—	2	1	—
4	1	1	3	1	—
2	1	1	3	—	—
3	1	1	4	1	1
2	1	—	1	—	—
3	1	1	5	—	—
5	1	1	1	—	—
1	1	1	1	1	—
1	—	—	2	1	—
1	—	—	4	1	—
2	1	1	2	—	—
1	1	1	2	—	—
2	2	2	3	—	—
2	2	2	1	—	—
3	1	1	1	—	—
2	—	—	4	1	1
3	1	1	2	—	—
1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	—	—
4	1	1	4	—	—
5	2	2	5	—	—
1	1	1	2	—	—
3	1	1	3	—	—
64	27	26	71	8	3

Unter den Ungeimpften kamen also 27 Erkrankungen mit 26 Todesfällen vor, unter den an Zahl ungefähr gleichen Geimpften derselben Familien 8 Erkrankungen mit 3 Todesfällen.

Dies Resultat muss jedenfalls als bedeutend günstiger für die Impfung bezeichnet werden, als das Resultat in Lower-Damaun.

Hier kamen unter den Geimpften 20 Procent Erkrankungen und 8 Procent Todesfälle vor, in Undhera nur 11.1 Procent Erkrankungen und 4.2 Procent Todesfälle.

Unter den Ungeimpften in Lower-Damaun betrug die Erkrankungsziffer 43.5 Procent, in Undhera 42 Procent, dagegen war die Gesamtsterblichkeit der Ungeimpften in Damaun nur gleich 29.8 Proc., während sie in Undhera über 40 Procent betrug.

Alles in Allem geht aus Haffkine's Statistiken hervor, dass die Schutzimpfung die Empfänglichkeit für Pest herabsetzt, doch bei weitem nicht in dem Grade, wie Haffkine glauben machen möchte.

Als den Anforderungen, die man an eine Statistik stellen muss, entsprechend können eigentlich nur das Beispiel der Familiengruppe in Damaun und die Impfungen in Undhera bezeichnet werden. Ausserdem mit einem gewissen Vorbehalt vielleicht die Impfungen in Lanowlie und Kirkee.

Die Resultate dieser Impfungen sollen hier noch einmal kurz recapitulirt werden.

O r t	U n g e i m p f t e		G e i m p f t e	
	Erkrankungen	Todesfälle	Erkrankungen	Todesfälle
Lower-Damaun (Familiengruppe)	43.5 Proc.	29.8 Proc.	20.0 Proc.	8.0 Proc.
Undhera	42.0 „	40.0 „	11.1 „	4.2 „
Lanowlie	20.0 „	14.6 „	4.3 „	2.15 „
Kirkee	16.6 „	11.4 „	4.7 „	2.4 „

Aus der vorstehenden Tabelle geht, soweit sich dieses an so kleinen Zahlen beurtheilen lässt, hervor, dass in gleichem Maasse, wie die Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffern unter den Nichtgeimpften abnehmen, auch die Morbidität und Mortalität unter den Geimpften sinkt. Nur Undhera¹ macht eine Ausnahme, gegenüber Damaun wenigstens. Da-

¹ Die Impfungen in Undhera wurden erst im Februar 1898 ausgeführt. Es ist möglich, dass Haffkine damals schon die Methode der Impfung und der Bereitung des Impfstoffes gegen 1897 verbessert hatte.

gegen ist die hohe Sterblichkeitsziffer der erkrankten Ungeimpften in Undhera sehr auffallend. Jedenfalls aber haben selbst im günstigsten Falle die Geimpften immer noch eine Erkrankungsziffer von 4.3 Procent und eine Sterblichkeit von 2.15 Procent. In Undhera steigt die Sterblichkeit bis über 4 Procent und in Damaun auf 8 Procent. Die Sterblichkeit der Ungeimpften der betreffenden Gruppen schwankt zwischen 40 und 11 Procent.

Wir sind also auf alle Fälle von einer absoluten Schutzwirkung noch ziemlich weit entfernt, soweit es sich um eine Herabsetzung der Sterblichkeit handelt. Denn eine Sterblichkeit selbst von 2.15 Procent ist in einer Epidemie und in so kurzer Zeit, wie die Beobachtungszeit in den angeführten Fällen ist, immer noch recht beträchtlich. Sie würde, um dies an grossen Ziffern deutlicher zu machen, immer noch 2150 auf 100 000 betragen.

Haffkine ist der Meinung, dass durch seine Impfungen weniger die Erkrankungsziffer, wie die Mortalität der Erkrankten herabgesetzt werde.

O r t	U n g e i m p f t e			G e i m p f t e		
	Erkrankte	Von diesen starben	Mithin Sterblichkeit der Erkrankten	Erkrankte	Von diesen starben	Mithin Sterblichkeit der Erkrankten
Lower-Damaun (allgemeine)	—	—	—	91	36	39.5 Proc.
Damaun Familiengruppe	54	37	68.5 Proc.	50	20	40.0 „
Lanowlie	78	58	81.0 „	14	7	50.0 „
Kirkee	143	98	68.6 „	32	17	52.7 „
Undhera	27	26	96.2 „	8	3	37.5 „
Total	302	219	72.5 Proc.	195	83	45.1 Proc.

In der vorstehenden Tabelle ist die Sterblichkeit der Erkrankten unter Geimpften und Nichtgeimpften zusammengestellt.

Man sieht, dass die Sterblichkeit der Ungeimpften zwischen 70 und 96 Procent, die der Geimpften zwischen 37.5 und 52.7 Procent beträgt. Im Mittel starben von den Ungeimpften 72.5 Procent, von den Geimpften 45.1 Procent. Dieses Resultat scheint wiederum zu Gunsten der Impfung zu sprechen. Doch darf man nicht zu weitgehende Schlüsse daraus ziehen. Die unter den Ungeimpften festgestellte Durchschnittsterblichkeit von 72.5 Procent ist im Vergleich zu der sonst beobachteten Sterblichkeit sehr hoch, und eine Sterblichkeit von 81 oder gar 96 Procent, wie in Lanowlie

und Undhera ist meines Wissens selbst in den Pesthospitälern nur selten beobachtet. Auf der anderen Seite ist aber eine Durchschnittsmortalität der Erkrankten um oder unter 45 Procent auch ohne Impfung öfter beobachtet.

Name des Hospitals	Auf- genommene Fälle	Todesfälle	Sterblichkeit in Procenten
Pilot Bunder	34	20	58·5
Jamsetjie Bunder	33	19	57·5
Mod. Khana	18	6	33·3
Charni Road	70	45	64·2
Grant Road	374	225	60·0
Foras Road (Police)	28	16	57·1
Wari Bunder	56	28	50·0
Reay Road	22	8	36·3
Arthur Road	321	180	56·07
Parel Government House	304	196	64·4
Sion	67	23	34·3
Bandora	41	32	75·04
Worli	44	11	25·0
Ripon Road	50	22	44·0
Total	1462	831	56·7
Sämmlische Privathospitäler der ver- schiedenen Kasten	2538	1438	56·66
Europäisches Hospital St. Georges von November 1896 bis Juli 1897	95	37	38·85

Die vorstehende Tabelle ist in dieser Beziehung sehr instructiv. Sie zeigt die Sterblichkeit aller aufgenommenen Pestfälle in den Regierungspesthospitälern in Bombay¹ (wesentlich) während der Monate März, April und Mai 1897. Die Durchschnittsterblichkeit aller Aufgenommenen in allen Hospitälern betrug demnach 56·7 Procent. Die höchste, sowohl in Regierungs- wie in Privathospitälern beobachtete Sterblichkeit war 75 Proc.²

¹ *Report on the bubonic plague in Bombay*, by Brigadier-General W. F. Gatacre, Chairman of the plague committee. p. 148.

² Aus einem anderen Bericht (Dr. Choksy) ersehe ich, dass im Arthur Brad-Hospital (Hauptpestspital in Bombay) während der Monate September 1896 bis Februar 1897 (incl.) die Durchschnittsmortalität 73·26 Procent betrug. Für die einzelnen Monate schwankte sie zwischen einem Minimum von 52·23 und einem Maximum von 81 Procent.

Auf der anderen Seite war in mehreren Hospitälern die Sterblichkeit erheblich unter dem Durchschnitt von 56.7 Procent, oft sogar noch niedriger wie bei Haffkine's Geimpften.

Im Ganzen lässt sich die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, dass die Sterblichkeit von 45 Procent, welche bei den trotz der Impfung Erkrankten beobachtet wurde, der wahren Sterblichkeit an Pest ziemlich nahe kommt, und dass die Sterblichkeit der Erkrankten unter den Ungeimpften nur darum so hoch ausfällt, weil doch wohl nicht alle leichten Erkrankungsfälle unter diesen zur Kenntniss Haffkine's gekommen sind.

Dass die Peststerblichkeit in den Hospitälern meist über 45 Procent beträgt, ist jedenfalls darauf zurückzuführen, dass im Allgemeinen nur die schwereren Fälle dort eintreten. Meist handelt es sich ja um zwangsweise Ueberführungen und um Fälle aus dem niederen Volke, welches, wie bekannt, so viel wie möglich die Erkrankungen zu verheimlichen suchte. Unter solchen Verhältnissen entziehen sich aber besonders die leichten Fälle der Beobachtung. Es geht dies auch hervor aus der grossen Zahl von Kranken, die in allen Spitälern schon in den ersten 24 Stunden nach der Einlieferung sterben.

Ziemlich zuverlässige Resultate giebt jedenfalls die Statistik des europäischen Hospitals. Hier traten die Kranken, die nicht wie die meisten Eingeborenen von der Hospitalfurcht erfüllt waren, schon freiwillig ein, wenn sie die ersten Symptome der Erkrankung fühlten. Demgemäss kann man annehmen, dass die unter ihnen beobachtete Sterblichkeit von 38.85 Procent der wahren Durchschnittsterblichkeit bei Pest ziemlich nahe kommt. Dass diese geringere Sterblichkeit gegenüber den Pesthospitälern der Eingeborenen nicht auf Rassenimmunität beruht, wie Haffkine¹ seinen Zuhörern in Puna glauben machen wollte, bedarf wohl kaum eines Beweises. Es soll indessen nicht geleugnet werden, dass unter gewissen Bedingungen, z. B. beim Vorherrschen pneumonischer Formen, die wahre Peststerblichkeit erheblich höher sein kann, als die im europäischen Spital beobachtete.

Wie dem aber auch sei, jedenfalls ist die durch Haffkine's Impfungen bewirkte Herabsetzung der Sterblichkeit der Erkrankten nicht sehr bedeutend.

Alles in Allem geht aus den von Haffkine veröffentlichten statistischen Nachweisen hervor, dass die Schutzimpfung noch weit davon entfernt ist, einen absoluten Schutz gegen die Pest zu gewähren, oder auch nur die die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle so weit zu reduciren, wie wir es verlangen müssten, wenn die Impfung nach Haffkine's und seiner

¹ *A conversazione.* p. 8.

Anhänger Empfehlung als einziges oder hauptsächliches Mittel zur Bekämpfung der Pest dienen sollte. Wenn trotz der Impfung noch über 4 bis 20 Procent der Geimpften erkranken und 2 bis 8 Procent sterben, so sind wir von einer idealen Schutzwirkung, wie sie z. B. bei der von Haffkine stets zum Vergleich herangezogenen Pockenimpfung erreicht wird, sehr fern. Es ist zu hoffen, dass es Haffkine gelingen möge, die Impfung auf diesen Grad der Vollkommenheit zu bringen. Wir hätten dann ein werthvolles Mittel für die Bekämpfung der Pest mehr. Aber ich würde es selbst dann für unrichtig und aussichtslos halten, die Pest **ausschliesslich** durch Schutzimpfungen ausrotten zu wollen.

Zunächst scheint es praktisch fast unmöglich, die Impfungen in dem Maassstabe auszuführen, wie es nöthig wäre. Haffkine sagt zwar, dass mit Leichtigkeit viele Tausende von Impfungen in einer Stunde gemacht werden können, aber er sagt eben nicht, wieviel Aerzte dazu nöthig sind. 30 bis 40 Injectionen in der Stunde werden doch wohl die Maximalleistung sein, wenn wenigstens der Arzt nicht alle Impflinge mit derselben undesinficirten Nadel injiciren will.

Natürlich müssten in einer Stadt oder einem District, in welchem man die Pest durch Impfungen wirksam bekämpfen will, alle Personen, und zwar schnell geimpft werden. Was das in einer Stadt von 800 000¹ Einwohnern, wie z. B. Bombay bedeuten würde, geht aus folgender Erwägung hervor. Angenommen, es würden 50 Aerzte für die Impfungen angestellt, und jeder derselben würde täglich 5 Stunden impfen, so könnten diese 50 Aerzte an einem Tage 10 000 Impfungen ausführen. Um die gesammten 800 000 Einwohner zu impfen, würden sie 80 Tage gebrauchen. An Impfmateriel würden etwa 2400 bis 3000 Liter Vaccin erforderlich sein. Es müsste also ein riesiges Personal verfügbar sein und ein enormes Laboratorium existiren, um die Impfungen auszuführen und den nöthigen Impfstoff zu präpariren. Wenn wir nun bedenken, dass die Pest jetzt über fast ganz Indien verbreitet ist, und Indien über 200 000 000 Einwohner zählt, so sind die enormen Schwierigkeiten der Durchführung einer allgemeinen Impfung kaum auszudenken. Dazu wissen wir nicht, wie lange die Schutzkraft der Impfungen andauert. Es wäre also möglich, dass man gezwungen wäre, die Impfungen in kurzen Zwischenräumen zu wiederholen, um die Immunität der Bevölkerung zu erhalten. Ferner würde die Nothwendigkeit, alle Personen einer Stadt oder eines Districtes zu impfen, Impfwang involviren. Ich möchte sehr bezweifeln, dass ein solcher in einem Lande wie Indien durchführbar wäre. Die Folgen der Impfung sind häufig sehr schwerer und unangenehmer Natur. Viele Ein-

¹ Im Ganzen sind in Bombay bis jetzt, wie ich aus Privatmittheilungen erfahre, ca. 3400 Personen geimpft (innerhalb 2 Jahren).

geborene nehmen ja gewiss augenblicklich diese Folgen unter dem Eindrucke der Verheerungen, welche die Pest in ihrer unmittelbaren Umgebung anrichtet, freiwillig gern auf sich. Ob das aber auch der Fall sein würde, wenn ihnen die schmerzhafteste Operation zwangsweise aufgelegt würde, und das besonders zu Zeiten, wo nur wenig Pestfälle vorkommen, wenn also der heilsame Schrecken fehlt, das ist sehr wenig wahrscheinlich. Man hat öfter darauf hingewiesen, dass die Bekämpfung der Blattern durch die Schutzimpfung gelungen sei, und dass man deshalb dasselbe für die Pest erreichen müsse. Aber die Verhältnisse liegen doch bei den Blattern wesentlich anders, wie bei der Pest. Die Operation der Impfung ist an sich leichter auszuführen und hat nur geringe Störungen der Gesundheit im Gefolge. Da die Immunität eine sehr lange Dauer hat, so kann man durch regelmässige Impfung des Nachwuchses, eventuell durch periodische Revaccination den immunen Zustand einer ganzen Bevölkerung relativ leicht erhalten.

Da ferner der Erreger der Blattern, den wir ja übrigens gar nicht kennen, zweifellos auf weitere Entfernungen hin durch die Luft übertragen werden kann, die Krankheit überhaupt im allerhöchsten Maasse ansteckend ist, so verspricht gerade bei den Blattern die alleinige Anwendung sanitätspolizeilicher Maassregeln zur Verhinderung der Verbreitung leider nur einen theilweisen Erfolg. Deshalb müssen wir an der strengen Durchführung der Schutzimpfung festhalten. Trotzdem wird es aber keinem Hygieniker einfallen, im Vertrauen auf die Immunität der Bevölkerung, bei Vorkommen eines Blatternfalles von allen sanitätspolizeilichen Maassnahmen abzusehen, wie es Haffkine für die Pest haben möchte. Man wird stets den Kranken so viel wie möglich isoliren und vor allem durch ausgiebige und sorgfältige Desinfection alle von ihm etwa ausgestreuten Keime unwirksam zu machen suchen.

Die wesentliche Aufgabe der Hygiene bei Bekämpfung der Infectionskrankheiten muss stets darin bestehen, die Infectionsquellen zu erkennen und unschädlich zu machen und die Bildung neuer zu verhüten. Nur auf solche Weise erzielt man sichere und vor allem dauernde Erfolge.

Die erfolgreiche Bekämpfung vieler Viehseuchen, die glänzenden Erfolge der sanitätspolizeilichen Maassregeln zur Unterdrückung der Cholera sind in dieser Beziehung deutlich redende Beispiele. Schutzimpfungen werden immer nur ein Nothbehelf bei der Bekämpfung der Infectionskrankheiten bleiben, auch dann, wenn ihre immunisirende Wirkung noch so hoch ist.

Wenn aber die Wirkung der Impfungen eine so beschränkte ist, wie bisher bei dem Haffkine'schen Verfahren, und wenn dann trotzdem diese

Impfungen als bester oder gar einziger Weg zur Bekämpfung der Pest proclamirt und die rein hygienischen Maassnahmen als unwirksam oder ungeeignet hingestellt werden, so ist das ein höchst gefährliches Beginnen, dem nicht energisch genug entgegengetreten werden kann.

Nachdem wir im Vorhergehenden gezeigt haben, dass der Werth der Haffkine'schen Schutzimpfungen noch ein sehr problematischer ist, wollen wir nunmehr nachzuweisen versuchen, dass durch rein hygienische Maassregeln die Pest wirksam bekämpft werden kann.

Dazu ist nothwendig, dass wir

1. die Infectionsquellen kennen und
2. über Mittel verfügen, dieselben unschädlich zu machen.

Wir wissen, dass die Pestbacillen den Körper des Kranken in fast allen Secreten und Excreten verlassen können (Sputum, Urin, Fäces und gelegentlich auch bei Blutungen in dem ausgeschiedenen Blut). Nicht immer sind die Bacillen in diesen Ausscheidungen enthalten, manchmal gar nicht, manchmal nur in dem einen oder anderen Excret, manchmal in geringer, manchmal in grösserer Anzahl, manchmal für längere, manchmal für kürzere Zeit. Das Wichtigste ist, dass sie in allen enthalten sein können. Regelmässig und in grosser Menge finden sie sich in dem meist sehr reichlichen Sputum der Pestpneumoniker. Diese Classe von Fällen ist deshalb als die für die Verbreitung der Pest weitaus gefährlichste zu bezeichnen.

Durch Berührung mit diesen Excreten können sich nun die Personen, die sich in unmittelbarer Umgebung des Kranken befinden, direct inficiren; oder die bacillenhaltigen Secrete haften am Bettzeug, an Kleidern, am Fussboden. Unter günstigen Bedingungen können die Infectionserreger an diesen Gegenständen längere Zeit lebensfähig bleiben und können entweder so am selben Orte, oder wenn sie verschleppt werden, auch an entfernten Orten Erkrankungen der mit ihnen in Berührung kommenden Personen veranlassen. Die Verschleppung des Contagiums wird also — von einer später zu erwähnenden Ausnahme abgesehen — wesentlich durch den menschlichen Verkehr bewirkt.

Eine Uebertragung der Pestbacillen auf weitere Entfernung durch die Luft kann in Folge der hohen Empfindlichkeit der Bacillen gegen Austrocknen ausgeschlossen werden.

Dagegen muss die Verspritzung feinsten Tröpfchen, wie sie beim Sprechen und Husten der Pestpneumoniker stattfindet, als die gefährlichste Ansteckungsquelle bezeichnet werden. Obwohl diese Tröpfchen nach

Flügge's Untersuchungen lange in der Luft schweben bleiben können, ist aber auch diese Infectionsquelle immer nur in nächster Umgebung des Kranken wirksam.

Weiterhin machen es die bis jetzt angestellten Untersuchungen im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass die Pestbacillen, die durch Zufall in's Wasser oder in den Boden gelangt sind, sich dort längere Zeit lebensfähig erhalten oder gar sich vermehren könnten. Aus diesem Grunde und besonders auch deshalb, weil es keinem Forscher während der Epidemie in Bombay gelungen ist, eine Infection vom Magendarmcanal zu constataren, kann das Trinkwasser bei der Verbreitung der Pest keine oder doch nur eine höchst untergeordnete Rolle spielen. Dasselbe gilt von anderen Nahrungsmitteln.

Pestleichen sind nur in ähnlicher Weise gefährlich wie der Kranke. Einmal beerdigt, haben sie ihre Rolle ausgespielt.

Also die Infectionsquellen sind der Pestkranke und alle mit ihm in Berührung-gewesenen Gegenstände.

Hieraus ergeben sich die für die Unschädlichmachung der Infectionsquellen in Betracht kommenden Maassregeln von selbst.

1. Muss man die Infectionsquellen kennen. Daher ist vor allem nothwendig strenge Meldepflicht für alle infectiösen Krankheiten. Da, besonders in orientalischen Ländern, trotz aller Strafandrohungen die Meldungen immer unvollständig sein werden, so muss ausserdem eine obliquatorische Leichenschau durch beamtete Aerzte stattfinden. Ferner sind unter Umständen periodische Visitationen der Wohnungen grösserer oder kleinerer Districte angezeigt, um verheimlichte Krankheitsfälle zu entdecken. Unbefugter Transport von Kranken und Leichen in andere Häuser ist mit strengen Strafen zu ahnden. In Aegypten und auch in Indien ist dieser Transport ein bei der Bevölkerung sehr beliebtes Mittel, um die Behörden in Betreff des wahren Sitzes des Infectionsherdes irre zu leiten und die hygienischen Maassnahmen (Isolation, Desinfection) von sich abzuwehren.

2. Jeder Pestkranke ist unverzüglich zu isoliren. Ist dieses im Hause selbst nicht in sicherer Weise möglich, so ist derselbe in's Hospital zu transportiren. Seine Angehörigen und andere Personen, die mit ihm in nähere Berührung gekommen sind, müssen sich einer 8 bis 10tägigen¹ Beobachtung unterwerfen. Ist nicht genügende Garantie dafür gegeben, dass diese Personen sich beim geringsten Anzeichen von Krankheit dem beamteten Arzte stellen, oder ist es gar wahrscheinlich, dass sie

¹ Vielleicht kann, wenn wir mehr Erfahrung über die Dauer der Incubation haben, diese Zeit reducirt werden.

sich der Beobachtung durch Flucht zu entziehen suchen, so sind dieselben zwangsweise in besondere Observationshäuser oder Baracken überzuführen. Die Leute sind während der Beobachtungszeit auf öffentliche Kosten zu ernähren und für Verlust an Arbeitsverdienst muss unter Umständen Ersatz geleistet werden.

3. Alle Secrete des Kranken oder die mit ihnen beschmutzten Gegenstände müssen stets sofort sorgfältig desinficirt werden. Sowie der Kranke genesen oder gestorben oder in's Hospital transportirt ist, müssen das Krankenzimmer, sowie alle darin befindlichen Gegenstände einer gründlichen Desinfection unterworfen werden. Unter Umständen sind auch andere Räume des Hauses, die verdächtig sind, inficirt zu sein, in derselben Weise zu behandeln. Auch die Kleider der Krankenwärter oder sonstiger mit dem Kranken in Berührung gewesenen Personen sind zu desinficiren, ebenso die Kleider der Personen, die zwangsweise unter Observation gehalten werden.

Wo die peinliche Ausführung dieser Maassregeln erfolgt, da muss es gelingen, die Pestherde auszutilgen, wenn wenigstens die Epidemie noch nicht zu grosse Dimensionen angenommen hat.

Von vielen Seiten wird aber behauptet, dass auch bei stricter Anwendung dieser Regeln der Erfolg nothwendig ein unvollkommener oder gar rein negativer sein müsse, weil zu den Infectionsquellen, die der pestkranke Mensch schafft, noch andere kommen, die sich unserer Controle entziehen, nämlich die an Pest erkrankten Ratten.

Es ist eine unleugbare Thatsache, dass bei den meisten in neuester Zeit beobachteten Pestausbrüchen vor oder während der Epidemie eine mehr oder weniger grosse Sterblichkeit der Ratten constatirt wurde. Und zwar sterben die Ratten an echter Pest. Viele Aerzte meinen, dass diesen pestkranken Ratten ein gewisser Antheil an der Verbreitung der Pest auch unter den Menschen zukomme. Manche gehen sogar so weit, in den Ratten die hauptsächlichste Infectionsquelle für den Menschen zu sehen.

Meiner Ansicht und Erfahrung nach wird der Einfluss der Ratten auf den Gang der Pestepidemie entschieden überschätzt. Zunächst ist es schwer, sich vorzustellen, in welcher Weise eine ausgedehnte Infection der Menschen durch die Ratten stattfinden soll. Der einzige denkbare Weg ist der, dass die Ratten mit ihren bacillenhaltigen Secreten (Fäces und Urin) den Boden oder andere Gegenstände in menschlichen Wohnungen beschmutzen und dass von diesen Stellen aus sich Menschen inficiren. Aber wie gering ist die Menge der von den Ratten gelieferten Excrete im Vergleich zu denen, die ein pestkranker Mensch liefert! Dazu kommt, dass doch immer nur ein kleiner Theil der Excrete wirklich an den Menschen zugängliche Orten deponirt wird, dass überhaupt ein sehr grosser

Theil der an einem Orte vorhandenen Ratten gar nicht in menschlichen Wohnungen lebt, sondern in Canälen, Ställen und Magazinen. Ich will gar nicht leugnen, dass gelegentlich sich Menschen in der angedeuteten Weise durch Vermittelung der Ratten inficiren, dass es auf diese Weise auch vorkommen kann, dass die Pest plötzlich in Häusern oder Orten auftritt, deren Bewohner nie, weder direct noch indirect, mit pestkranken Menschen in Berührung gekommen waren. Es kann dadurch wohl die Bildung vereinzelter neuer Infectionsherde erklärt werden, aber nicht die eigentlich epidemische Ausbreitung der Pest an einem Orte. Diese ist entschieden auf Rechnung der von Menschen geschaffenen Infectionsquellen zu setzen. Ich halte die Rattenpest für eine parallel neben der Peststerblichkeit unter den Menschen verlaufende Erscheinung, kann ihr aber nicht einen wesentlichen Einfluss auf den epidemischen Verlauf der Seuche unter den Menschen zugestehen. Als ich im Februar und März 1897 in Bombay war, hätte ich gern zur Untersuchung an Pest gestorbene Ratten gehabt. Man sagte mir zwar schon, dass die meisten Ratten vorher gestorben wären und dass jetzt nur noch wenige gefunden würden. Es wurde aber den zahlreichen mit der Desinfection von Pesthäusern betrauten Leuten und den Beamten der Strassenreinigung von Dr. Weir, Health Officer von Bombay, in lebenswürdiger Weise zu oft wiederholten Malen Ordre gegeben, jede gefundene Ratte sofort in das Municipallaboratorium zur Untersuchung zu bringen. Das Resultat war, dass ich in drei Monaten zwei Ratten erhielt, welche dazu noch nicht einmal an Pest gestorben waren. Es ist doch unmöglich anzunehmen, dass die sonst alle Befehle prompt ausführenden Leute gerade die Ratten nicht bringen wollten. Es waren eben keine oder nur wenige vorhanden. Trotzdem starben während dieser Zeit viele Hunderte von Menschen wöchentlich an Pest. — Ein entgegengesetztes Resultat ergaben die Beobachtungen, die ich im April dieses Jahres in Dschedda machen konnte. An diesem Orte hatte schon im vorigen Jahre eine Pestepidemie geherrscht, die aber keinen besonderen Umfang annahm. (Zuverlässige statistische Nachweise fehlen.) Es sollen auch viele Ratten damals todt gefunden worden sein. In diesem Jahre starben von den 10 000 Einwohnern Dschedda's von Anfang März bis Ende April etwa 100 Personen an Pest. Dann scheint die Epidemie erloschen zu sein. Wenigstens hat die allgemeine Sterblichkeit seit dieser Zeit das Normale nicht mehr überschritten. Als ich am 13. April in Dschedda eintraf, war es mir gerade noch möglich, einen einzigen Pestfall beim Menschen zu sehen. Viel mehr sind auch nachher jedenfalls nicht mehr vorgekommen, denn am 21. April wurde die Seuche officiell als erloschen erklärt. Trotz dieser wenigen Pestfälle herrschte nun in Dschedda eine sehr grosse Peststerblichkeit unter den Ratten und sogar, was meines

Wissens bisher anderswo noch nicht beobachtet ist, unter den Mäusen. Schon längere Zeit vor meiner Ankunft waren die Pestbacillen in Ratten und Mäusen von Dr. Nouri Bey, dem Bakteriologen der türkischen Sanitätsbehörde, nachgewiesen. Auf mein Ersuchen brachte man auch mir schon in den ersten Tagen reichlich Material zur Untersuchung, sowohl Ratten wie Mäuse. Bei den meisten fand sich das typische Bild der Pest. Bei einzelnen fiel allerdings die Untersuchung negativ aus. Es stellte sich in diesen Fällen einige Male nachträglich heraus, dass man die Ratten, um mir gefällig zu sein, einfach totgeschlagen hatte. Bei meinen Rundgängen durch die Strassen und Bazare fand ich selbst später oft todte oder sterbende Ratten und Mäuse, ohne dass ich darnach suchte. Sie lagen einfach auf der Strasse. Oft habe ich das eine oder andere Thier mitgenommen und fast regelmässig Pestbacillen in ihm gefunden. Und das war zu einer Zeit, als die Epidemie unter den Menschen schon im Erlöschen war. Es ist schon an und für sich auffallend, dass in einer orientalischen Stadt wie Dschedda die Pest, trotzdem sie in zwei auf einander folgenden Jahren dort auftrat, so wenig Opfer forderte, dass man von einer epidemischen Ausbreitung eigentlich gar nicht sprechen kann. Zu Gunsten der Annahme, dass den Ratten eine besondere Rolle bei der Ausbreitung der Krankheit zukomme, spricht die Thatsache aber auf keinen Fall.

Ich glaube daher bestimmt, dass die Pest unter den Ratten die Wirksamkeit der oben genannten Maassregeln nicht nur nicht illusorisch macht, sondern dieselben sogar nicht einmal in irgendwie nennenswerther Weise beeinflusst. Sollten wirklich durch Ratten an einem Orte Pestfälle unter Menschen erzeugt werden, so sind diese Fälle eben wie jeder andere Infectionsherd zu behandeln. Das einzige, was uns die Möglichkeit der Uebertragung von Pest durch Ratten in dieser Beziehung lehrt, ist, dass man an einem einmal inficirt gewesenen Orte auch dann noch sehr wachsam sein muss, wenn gerade keine Pestfälle vorkommen, um gegebenen Falles durch Ratten verursachte Infectionen beim Menschen zu finden und die dadurch geschaffenen Herde unschädlich zu machen. Man kann auch noch empfehlen, in von der Pest befallenen oder bedrohten Orten die Ratten durch Vergiftung u. s. w. zu vernichten.

Die von Koch empfohlenen — auf der genauen Kenntniss der Verbreitungsweise der Infectionserreger basirten — Maassregeln zur Bekämpfung der Cholera haben in den letzten Jahren überall da, wo man in die Lage kam, sie anwenden zu müssen, und wo man sie richtig ausführte, einen unbestreitbar glänzenden Erfolg gehabt, in dem Maasse selbst, dass wir eigentlich aufgehört haben, wie früher die Cholera als eine Geissel der Menschheit zu fürchten. Warum sollte dasselbe nicht auch bei der Pest

möglich sein? Auch hier kennen wir die Ausscheidungswege und Eintrittspforten des Infectionserregers und sein Verhalten ausserhalb des Organismus hinreichend genau, um auf diese Kenntniss die Unterdrückungsmaassregeln für die Seuche zu basiren. Ja wir befinden uns meines Erachtens der Pest gegenüber noch in erheblich günstigerer Lage wie gegenüber der Cholera, und zwar aus zwei Gründen.

Zunächst fällt bei der Pest die Möglichkeit der gleichzeitigen Infection grosser Menschengruppen durch ein allen gemeinsames Medium,¹ speciell durch Trinkwasser und andere Nahrungsmittel, fort. Es fehlen die explosionsartigen Ausbrüche, welche die Cholera so mörderisch machen. Das lehrt uns nicht nur die Kenntniss der Infectionserreger und des Infectionsmodus, sondern vor allen Dingen die epidemiologische Erfahrung. Alle Pestepidemieen beginnen mit einzelnen isolirten Fällen und das Umsichgreifen der Krankheit erfolgt relativ sehr langsam. Wir haben also Zeit, alle Infectionsherde aufzusuchen und gründlich unschädlich zu machen, ohne dass wir zu befürchten hätten, dass, wie bei der Cholera, von einem Tage zum anderen von einem unentdeckten Falle aus eine plötzliche Infection einer ganzen Stadt erfolgen kann.

Der zweite und fast noch grössere Vortheil bei der Pest besteht darin, dass bei ihr die leichten, ja fast alle in Genesung endigenden Fälle kaum je im Stande sind, die Krankheit weiter zu übertragen, weil es den Bacillen in diesen Fällen an der Möglichkeit fehlt, den inficirten Organismus wieder zu verlassen.²

Gerade die leichten Fälle, welche unter Umständen von den Kranken selbst unbemerkt verlaufen können, sind es aber, welche die Bekämpfung der Cholera so sehr erschweren. Denn diese leichten Fälle, welche auch den sorgfältigsten Nachforschungen oft entgehen, liefern ebenso wie die schweren Fälle virulente Bacillen in die Aussenwelt. Dasselbe kann noch lange Zeit, nachdem alle Cholerasympptome geschwunden sind, bei Reconvalescenten der Fall sein. Bei Pest ist der Reconvalescent völlig unschädlich.³

Als wichtig wäre noch zu erwähnen, dass die Diagnose — auch die bakteriologische — bei Pest entschieden weit leichter und rascher

¹ Die Ratten kommen nach dem oben Ausgeführten in dieser Beziehung nicht in Betracht.

² Diese Ansicht habe ich in meinem Bericht über die Epidemie in Bombay ausführlicher begründet. Siehe *Report of the commission sent by the egyptian government to Bombay to study plague*. p. 64 u. 65.

³ Die Angaben von Kitasato und Wilm, dass sich im Blute und im Urin noch wochenlang nach der Genesung Pestbacillen finden, muss als irrtümlich bezeichnet werden.

zu stellen ist, wie bei Cholera, was besonders bei vereinzelteten und ersten Fällen oft von ungemeiner Tragweite sein kann.

Ich bin daher fest überzeugt, dass, wenn die obengenannten Bekämpfungsmaassregeln von Anfang an, d. h. beim Auftreten der ersten Fälle an einem Orte regelrecht angewandt werden, es zu einer irgendwie nennenswerthen Verbreitung der Pest überhaupt nicht kommen kann.

Auch in Indien hat man die Pest mit Isolation, Segregation und Desinfection bekämpft. Wenn man im Allgemeinen keine grossen Erfolge erzielte, so ist das darauf zurückzuführen, dass die Maassregeln entweder zu spät, oder nicht in ihrem vollen Umfange oder oft auch nur scheinbar ausgeführt wurden. Wenn Haffkine aus den Misserfolgen einfach schliesst, dass die gesammte hygienische Bekämpfungsmethode nichts tauge, so zeugt das nur von einem bedauerlichen Mangel an Verständniss hygienischer Dinge, wie ja auch aus seinen oben angeführten Ansichten über die Verbreitungsweise der Infectionskrankheiten überhaupt hervorgeht, und wie wir bald noch weiter sehen werden. Ich will im Folgenden kurz darzustellen versuchen, warum die Bekämpfung der Pest in Indien oft keinen Erfolg hatte.

Zunächst hat man mit der Einführung von „Isolation, Segregation und Desinfection viel zu spät begonnen.

Wenn die Maassregeln thatsächlich von Erfolg gekrönt sein sollen, dann muss man sie schon beim Auftreten der allerersten Fälle in Anwendung ziehen. Je grösser die Anzahl der Pestherde an einem Orte ist, desto mehr uncontrolirbare Infectionsquellen werden geschaffen, desto schwerer wird die exacte Durchführung der Maassregeln, und desto unvollkommener wird naturgemäss ihre Wirkung. Wenn man aber gar erst die Epidemie ihren Höhepunkt erreichen lässt und dann noch die hygienischen Bekämpfungsmethoden in völlig unzureichender Weise in Scene setzt, so ist völliger Misserfolg unausbleiblich.

So war es in Bombay. Die ersten Pestfälle müssen dort schon Ende Juli oder Anfang August vorgekommen sein. Aber Mangels einer Anzeigepflicht für infectiöse Krankheiten und Mangels irgend welcher Todtenschau hat die Sanitätsbehörde erst weit später von der Existenz der Krankheit Kenntniss bekommen, und trotzdem sie durch Privatärzte mehrfach auf das Vorkommen von Pestfällen aufmerksam gemacht war, erst am 20. October officiell anerkannt, dass in Bombay die Pest herrsche. Um diese Zeit kamen aber nach dem Ausweise der vergleichenden Mortalitätsstatistik schon etwa 50 Pesttodesfälle pro Tag vor!

Von einer wirklichen systematischen Bekämpfung der Pest war aber auch dann noch nicht die Rede. Es wurde ein Comité eingesetzt (am 13. October), welches die Natur der Krankheit studiren und die besten

Bekämpfungsmaassregeln empfehlen sollte.¹ Inzwischen griff man zu allerlei halben und oft geradezu widersinnigen Mitteln, um die Pest zu unterdrücken (s. S. 486). Am 9. December machte das Comité folgende Vorschläge: (Auszugsweise wiedergegeben.)

1. Da der Pestkranke in sich selbst die Infectionsquelle enthält, so ist stricte Isolation des Kranken erforderlich.

Dieselbe kann entweder im Hause selbst geschehen, oder, wenn sich das nicht ermöglichen lässt, in einem Hospital.

2. Alle Gegenstände, die mit dem Kranken in Berührung gewesen sind (Kleider, Bettzeug) und alle Secretionen des Kranken, sollten, bevor sie aus dem Krankenzimmer entfernt, desinficirt oder verbrannt werden.

3. Nachdem der Kranke in's Hospital gebracht oder im Hause entweder genesen oder gestorben ist, sollte das Zimmer fest geschlossen und gehörig geschwefelt werden. Dann sollten die Wände und der Fussboden, sowie alle Gegenstände im Zimmer, die diese Behandlung ertragen, mit Carbollösung abgewaschen werden. Darauf sollen die Wände mit Kalkmilch oder besser mit Chlorkalkmilch geweißt werden.

Kleider, Betten u. s. w. sollten im Dampfsterilisationsapparat desinficirt werden. Der Transport zur Desinfectionsanstalt hat in Säcken, die mit Carbollösung getränkt sind, zu erfolgen.

Nach der Desinfection soll das betreffende Zimmer für 6 Wochen leer stehen. Bevor es wieder in Gebrauch genommen wird, sollen Wände und Fussboden nochmals mit Chlorkalk behandelt werden.

Wenn 14 Tage nach dem ersten Falle ein zweiter in demselben Hause vorkommt, so sollen alle Einwohner aus demselben entfernt und das ganze Haus, wie oben angegeben, desinficirt werden.

4. Um den Kastenvorurtheilen der Bevölkerung gerecht zu werden, soll es jeder Kaste oder Gemeinde gestattet sein, für ihre Angehörigen unter Aufsicht der Behörde eigene Isolirhospitäler einzurichten.

5. Für die zwangsweise aus einem Hause entfernten gesunden Personen müssen besondere temporäre Unterkunftsräume eingerichtet werden.

6. Jeder Haushaltsvorstand sollte unter Androhung von Bestrafung angehalten werden, jeden Fall von schwerer Erkrankung in seiner Familie sofort der Behörde anzuzeigen.

In den chawls (Häuser, die oft von mehreren 100 Personen bewohnt sind) soll der Hausherr einen besonderen Vertreter halten, der ebenfalls für die richtige Anzeige aller unter den Bewohnern etwa vorkommenden schweren Krankheitsfälle verantwortlich ist.

Um der Verheimlichung der Fälle noch mehr entgegen zu arbeiten, sollten die Municipalärzte täglich in den inficirten Districten die Häuser inspiciiren.

7. Neben diesen Maassregeln sollte man fortfahren, wie bisher, die Canäle und Gullies zu öffnen und zu reinigen, die Strassen desinficiren, todte Ratten zu verbrennen u. s. w.

¹ Das Comité bestand aus: Surgeon Major R. Manser, Surgeon Captain Childe, Dr. Nusservanji Fakirji Surveyor, Dr. W. M. Haffkine, Mr. E. H. Hankin.

Dagegen ist das Verbrennen von Schwefel auf offenen Plätzen und in offenen Häusern unnütz und sollte unterbleiben.

8. Es sollen Verhaltungsmaassregeln für die Bevölkerung ausgearbeitet werden, um dieselbe anzuleiten, wie man sich gegen die Pest schützen kann. Dieselben bestehen hauptsächlich in Empfehlung von Reinlichkeit sowohl des Hauses wie der Person; Kleider und Betten sollen mindestens alle 14 Tage dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Man soll den Wohnungen reichlich Licht und Luft zuführen. Hausbesitzer sollen angehalten werden, die Wohnungen mit Kalk zu weissen. Personen, die Kranke oder ihre Excrete berührt haben, sollen sich mit 5 procentiger Carbolsäure desinficiren. Ebenso soll Jeder aus Vorsicht alle kleinen Wunden behandeln. Desinfectionsmittel werden von der Municipalität gratis geliefert.

9. Um über die Zahl der Todesfälle an Pest eine bessere Uebersicht zu erhalten, sollte auf jedem Begräbniss- oder Verbrennungsplatze ein Arzt stationirt werden, um an allen verdächtigen Leichen eine, allerdings nur äusserliche, Untersuchung anzustellen.

10. In jedem District der Stadt sollte ein Dampfdesinfectionsapparat vorhanden sein.

11. Obwohl die empfohlenen Maassregeln von Seite der Bevölkerung auf Widerstand stossen werden, auch Handel und Wandel dadurch vielleicht beeinträchtigt und eine gewisse Panik hervorgerufen werden kann, so sollten sie doch unnachsichtlich durchgeführt werden, da im Falle, dass die Krankheit eine weitere Ausdehnung gewinnt, die Schädigung der Bevölkerung eine ungeheuer viel schwerere sein wird, wie die durch die Maassregeln hervorgerufene.¹

Der grösste Theil der vom Comité empfohlenen Maassregeln muss als mit unseren heutigen Anschauungen über die Mittel zur Bekämpfung epidemischer Krankheiten und speciell der Pest als vollständig im Einklange stehend bezeichnet werden. Manches, wie die Desinfection mit Schwefel und die sogenannte Desinfection der Strassen, ebenso das grosse Gewicht, das auf Ventilation und auf die Lüftung der Canäle gelegt wird, entspringen ja veralteten Anschauungen. Aber in der Hauptsache: Isolirung der Kranken, Desinfection der Wohnung und der Kleidung u. s. w., Anzeigepflicht für Krankheitsfälle, Organisation einer Todtenschau, kann man dieselben nur billigen.

Der Bericht des Comité's, welcher die oben skizzirten Maassregeln empfahl, war von allen Mitgliedern gezeichnet, mit Ausnahme von Haffkine. Dieser gab in einer dem Bericht beigelegten Note seiner abweichenden Ansicht Ausdruck. Er sagt wörtlich:

„The sanitary precautions now being taken against plague are in conformity with the general sanitary principles adopted at present.

¹ *Report of the plague research Committee. Bombay 1898. p. 24 ff.*

Any new suggestions can be made only after a patient study for which we have had not yet sufficient time and which ought to be uninterruptedly pursued. No immaterial alterations or additions in the present measures are in the least likely to affect the course of the epidemic, and it is not advisable to interfere with the sanitary system at present at work in the city, for wick there is no reason to substitute any other.“ (Vgl. übrigens hierzu die oben S. 451 u. 452 wiedergegebenen Aeusserungen.)

Worin bestanden nun die Maassregeln, die nach Haffkine so völlig genügend waren?

Man öffnete und lüftete die Canäle, bestreute die Strassen mit Carbolpulver, deckte in inficirten Häusern die Dächer ab oder schlug Löcher in die Wand, um Licht und Luft einzulassen. Ganz schlechte Häuser wurden auch wohl für unbewohnbar erklärt und die Bewohner auf die Strasse gesetzt, ohne dass man für anderweitige Unterkunft sorgte. In den inficirten Häusern und besonders in den Strassen brannten qualmende Feuer, in welche von Zeit zu Zeit Schwefel geworfen und etwas rohe Carbolsäure gespritzt wurde. Desinfection der Kleider und Betten fand überhaupt nicht statt. Höchstens verbrannte man auf der Strasse etwas Kehrlicht und Lumpen. Die Häuser ganzer Strassen wurden mit Kalk geweisst, aber vor Allem an der Aussenseite. Erst später beschränkte man sich auf das Innere. Manchmal wurden Häuser, in denen Pestfälle vorgekommen waren, innen und aussen mit einer Feuerspritze abgespritzt. Später wurde dem Wasser auch wohl etwas „Phenyl“ (Creolin?) oder Sublimat zugesetzt, aber in Dosen von etwa 100^{ccm} Phenyl oder 1^{grm} Sublimat auf mehrere Cubikmeter Wasser.

Andere Male wurde den Leuten das Wasser abgesperrt, weil man meinte, dass durch zu reichliches Wasser Feuchtigkeit der Luft erzeugt werde, welche der Verbreitung der Krankheit günstig sei. Irgend welches System war in der ganzen Art und Weise der Bekämpfung der Pest nicht zu finden, sondern die Maassregeln wurden mehr oder weniger unter dem Einflusse der stets wechselnden Meinungen verschiedener „Autoritäten“ über die Verbreitung der Krankheitskeime getroffen. Von einer systematischen Isolirung der Kranken und von regelmässiger Beobachtung der Umgebung war ebensowenig die Rede, wie von einer Meldepflicht für infectiöse Krankheiten oder von irgendwelcher Leichenschau.

Und diese „Maassregeln“ waren nach Haffkine vollkommen im Einklange mit den modernen Anschauungen über die Bekämpfung der Infectionskrankheiten! Es msus allerdings zur Entschuldigung Haffkine's angeführt werden, dass er meines Wissens nicht Arzt ist. Immerhin wäre es aber in diesem Falle besser gewesen, wenn er seine Ansichten für sich

behalten hätte. Denn da er überall in Indien als eine erste Autorität auf dem Gebiete der Bekämpfung der Infectionskrankheiten betrachtet wird, so kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass seine abweichende Ansicht viel dazu beigetragen hat, dass die gesunden Vorschläge des Comités nicht zur Ausführung gelangten. Auch der allmählich immer wachsende Widerstand der Bevölkerung gegen die Maassregeln der Behörden ist, wenn er auch hauptsächlich in religiösen und Kastenvorurtheilen beruht, durch Haffkine's beständige abfällige Bemerkungen über die Wirkung der Sanitätsmaassregeln, die von der in englischer oder einheimischer Sprache gedruckten Presse eifrig verbreitet wurden, zum mindesten ermuntert worden.

Bezeichnend für Haffkine's hygienische Anschauungen sind auch seine Ansichten über Desinfection. Vom Pestcomité¹ waren Vorschriften für die Bekämpfung der Pest in den Provinzen ausgearbeitet. Auch hier war Haffkine wieder in mehreren Punkten verschiedener Ansicht. So ist er, wie immer, gegen zwangsweise Isolirung. Interessant ist aber besonders seine Ansicht über Desinfection.

Das Comité hatte in § 10 vorgeschlagen:

„Die Kleider der inficirten Personen sollen durch Kochen oder durch mehrstündiges Eintauchen in eine Sublimatlösung von 1:1000 desinficirt werden.“

Haffkine dagegen sagt:

„Kleider von inficirten Personen sollten nicht wieder gebraucht werden, bevor sie ordentlich gewaschen und in der Sonne getrocknet sind.“

Eine Anfrage aus den Provinzen, dahin lautend, ob die in Indien gebräuchlichen Hausflure aus Lehm und Kuhmist mit Sublimat desinficirt werden könnten, sandte Haffkine an den Surgeon-General mit dem Bemerkten, dass derartige Fragen nur durch Laboratoriumsexperimente gelöst werden könnten. (!)²

Jeder Arzt weiss doch heute, dass bei Zusatz einer genügenden Menge von Salzsäure oder Kochsalz auch viel organische Substanzen enthaltende Gegenstände der Desinfection durch Sublimat kein Hinderniss entgegenzusetzen.

Es muss als in hohem Grade bedauerlich und gefährlich bezeichnet werden, dass ein sonst sehr tüchtiger Forscher, dessen hygienische Kenntnisse aber anscheinend gleich Null sind, von Behörden und Publicum als Autorität auf dem Gebiete der Pestbekämpfung angesehen wird.

¹ *Report by Surgeon Mayor Lyons J. M. S., President of the plague research committee.* 1898. p. 28.

² *Further papers etc.* III. p. 146 (datirt vom 22. December 1897).

Meiner Ansicht nach hat man in Bombay überhaupt zu viel Gewicht auf die häufig sehr verschiedenen Ansichten sogenannter Autoritäten gelegt. Dadurch ist es mit gekommen, dass von Anfang an die rationelle Pestbekämpfung nicht in Fluss kam. Auch die Organisation des gesamten Sanitätsdienstes liess eine straffe centrale Leitung vermissen. Hätte man von Anfang an einen tüchtigen, geschulten Hygieniker mit der Anordnung der Maassregeln betraut, so würde man wahrscheinlich mehr Erfolg gesehen haben.

Es ist sehr möglich, dass, wenn die Empfehlungen des Comité's sofort mit Energie und mit Sachkunde wirklich ausgeführt wären, es nicht zu einer so enormen Verbreitung der Pest in Bombay und im übrigen Indien gekommen wäre. Es scheint aber, dass der Bericht der Pestcommission zunächst in den Archiven aufgehoben wurde, denn die Bekämpfung der Pest wurde bis Mitte März so ziemlich in der alten Weise weitergeführt. Man brachte zwar schon im Januar immer mehr Kranke in's Hospital, machte auch ab und zu Versuche, die Angehörigen unter Beobachtung zu stellen, aber erst Mitte März kam in diese Bestrebungen etwas System.

Es wurde dann die Leitung der Pestbekämpfung der Municipalität, in deren Händen sie bis dahin gelegen hatte, entzogen und einem von der Regierung ernannten Comité übertragen, das unter der Leitung von General Gataere stand. Meldewesen und Todtenschau wurden aber auch dann noch nicht eingerichtet. Man bildete sogenannte „Search Partys“ und durchsuchte die Häuser quartierweise nach Pestfällen. Die Kranken wurden in's Hospital gebracht, die Verwandten in sogenannten „Segregations camps“ unter Beobachtung gestellt. Natürlich gelang es in dieser Weise bei weitem nicht, aller Pestfälle habhaft zu werden. Die Desinfection wurde in der alten Weise weitergeführt, höchstens dass etwas mehr Sublimat verwandt wurde. Aber geschulte Desinfectionscolonnen wurden nicht angestellt und ebensowenig Dampfdesinfectionsapparate angeschafft.¹

Dabei lag die Leitung der ganzen Pestbekämpfung nicht etwa in den Händen von sachverständigen Hygienikern, sondern vorzugsweise in den Händen von Officieren, Verwaltungsbeamten und Ingenieuren.

Es würde zu weit führen, wenn ich an der Hand der officiellen Berichte auf die Thätigkeit des Pestcomité's weiter eingehen wollte. Jedenfalls war das Comité vom besten Willen beseelt, doch aus allem, was über seine Thätigkeit berichtet wird, geht hervor, dass ihm das richtige Verständniss für die Grundsätze, die bei der Bekämpfung von Infections-

¹ Nur die Hafenbehörde stellte einen Dampfdesinfector für ihren eigenen Gebrauch (Desinfection der Pilgerkleider) auf.

krankheiten massgebend sein sollen, abging, und dass es auch oft der nöthigen Festigkeit und Bestimmtheit in seinen Anordnungen ermangelte.

Als im Mai 1897 die Seuche in Bombay nachliess, reducirte sich auch die Thätigkeit des Comité's auf ein Minimum, während es doch gerade während des Sommers, wo verhältnissmässig wenige Pestfälle vorkamen, an der Zeit gewesen wäre, die Bekämpfungsmaassregeln recht energisch in's Werk zu setzen.

Was soll man aber sagen, wenn man im officiellen Bericht über diese Zeit¹ folgende Sätze liest:

„Partly because during the rainy sea as on camping was not feasible, and partly from the small number of attacks, the work of disinfection was limited to the cleansing of rooms where cases had occurred. Except that when a case was sent to the hospital, one of the family accompanied the patient as an attendant, no segregation of Contacts — that is, of the members of the family or others who live in the sick-room, was enforced.“

Und weiter heisst es in dem Bericht über den Monat December, dass das Comité ernstlich erwogen habe, ob man nicht die Evacuationen von Pesthäusern und die Beobachtung der mit den Pestkranken in Berührung gekommenen Personen wieder aufnehmen sollte. „During the former epidemic nothing was done towards segregating the inmates beyond encouraging or requiring one, or at most two members of the family to accompany and attend the patient in hospital. When a room or house was emptied for cleansing, the inmates were allowed to find fresh lodging where they pleased. So long as the type of plague was not highly infectious, this laxity may have caused comparatively little harm . . .“

Im December ging man dann strenger vor, aber das Comité giebt selbst zu, dass die Hausvisitationen und die Isolation des „Contacts“ nicht genügend erfolgreich durchgeführt werden konnten. Jedenfalls in erster Linie deshalb, weil es immer noch kein Meldewesen oder Todtenschau gab. Obwohl sich angesehene Eingeborene für die Durchführbarkeit dieser Maassregeln aussprachen, wollte das Comité von der Einführung derselben nichts wissen.

Dampfdesinfectionsapparate waren inzwischen einige angeschafft, aber für eine Stadt wie Bombay bei weitem zu wenig.

Alles in allem geht aus dem Bericht hervor, dass auch im Winter 1897/98 die Durchführung aller Maassregeln eine mangelhafte war. Im

¹ *Report of the Bombay plague Committee* (vom 1. Juli 1897 bis Ende April 1898). Bombay 1898. p. 2.

März 1898 kamen dann Unruhen vor und in Folge dessen wurden auf Regierungsbefehl alle amtlichen Pestbekämpfungsmaassregeln unterlassen und die ganze Sache den „freiwilligen Comités“ übergeben. Dass dabei von irgend einem rationellen Vorgehen nicht weiter die Rede sein konnte, versteht sich von selbst.

Trotzdem die zweite Winterepidemie wieder ähnliche Dimensionen angenommen hatte, wie die erste, ist auch sie im April wieder rasch von selbst abgesunken.

In ähnlicher Weise, wie in Bombay, ist der Misserfolg der behördlichen Maassnahmen in vielen anderen Städten Indiens zu erklären. Man begann meistens viel zu spät und brachte dann die nothwendigen Maassregeln nur unvollkommen zur Ausführung. Besonders die Desinfection scheint ebenso, wie in Bombay, oft der schwache Punkt gewesen zu sein.

In Puna, wo die Maassregeln von Mitte März 1897 an mit Energie und Sachkunde durchgeführt wurden, wie ich mich selbst überzeugen konnte, schien man übrigens Ende März 1897 einen wirklichen Erfolg errungen zu haben.¹ Später kam es dort zu Ausbrüchen des Volksfanatismus, denen leider auch der verdienstvolle Präsident des Pestcomités, Mr. Rand zum Opfer fiel. Ob man daraufhin von der strengen Weiterdurchführung der Maassregeln abgesehen hat, kann ich nicht sagen. Jedenfalls herrschte im letzten Winter die Pest in Puna wieder in grosser Ausdehnung.

Es ist vielfach behauptet worden, dass in Folge des passiven und oft auch activen Widerstandes der Bewohner Indiens die sanitätspolizeiliche Bekämpfungsmethode der Pest überhaupt nicht mit Erfolg durchführbar sei. Sehen wir, wie weit das zutrifft.

Es ist nicht zu leugnen, dass eine so eigenthümliche Bevölkerung, wie die indische mit ihren Kasten- und religiösen Vorurtheilen, die bis zum Fanatismus geht, der Durchführung der von der modernen Hygiene zur Bekämpfung der Infectionskrankheiten geforderten Maassregeln — die ihr bis dahin noch fast unbekannt waren — grosse Schwierigkeiten in den Weg legt, weit grössere, wie wohl in irgend einem Lande der Welt.²

¹ *Report of the commission sent by the Egyptian government to Bombay to study plague.* Cairo 1897. p. 19 (Bericht von Rogers Pasha).

² Man hat übrigens etwas Aehnliches früher von Aegypten behauptet. Die Geschichte der letzten Jahre, besonders die Erfahrungen der letzten Choleraepidemie, haben aber gezeigt, dass die modernen hygienischen Methoden zur Bekämpfung der Infectionskrankheiten auch in diesem Lande erfolgreich durchgeführt werden konnten. Es war allerdings einige Male nöthig, durch Strenge abschreckend auf Hetzer und Ruhestörer zu wirken. Dann aber verlief Alles in bester Ordnung.

Es ist wohl möglich, dass die striete Durchführung der einen oder anderen Maassregel, selbst wenn man die ernstliche Absicht gehabt hätte, sie einzuführen, in Folge des Widerstandes der Bevölkerung, wenn nicht gescheitert, so doch in ihrer Wirkung wesentlich beeinträchtigt wäre.

Auf der anderen Seite ist es aber mit der Durchführung hygienischer Maassnahmen sehr wohl vereinbar, auf die Vorurtheile der Bevölkerung in weitgehender Weise Rücksicht zu nehmen. Es kommt da eben sehr viel auf den Tact der Behörden an, und vor Allem auf eine sorgfältige Auswahl und stete Ueberwachung der ausführenden Organe, damit Uebergriffe und unnöthige Härten vermieden werden.¹ Man kann, wie es ja auch in Indien geschehen ist, jeder Kaste gestatten, ihre eigenen Hospitäler und Beobachtungsbaracken zu haben, damit die so sehr verpönte Mischung mit Angehörigen anderer Kasten vermieden wird. Die Todtenschau bei weiblichen Personen, die Behandlung weiblicher Personen in den Hospitälern muss von weiblichen Aerzten besorgt werden. Man kann einzelnen Angehörigen der Kranken, wie dies in letzter Zeit in Bombay und auch in Puna und anderwärts geschah, gestatten, die Kranken in's Hospital zu begleiten, überhaupt in jeglicher Weise die Härten, die der oft nicht zu umgehende Hospitalzwang mit sich bringt, zu mildern versuchen. Endlich muss man in ausgedehnter Weise durch intelligente Eingeborene und durch die Presse auf die Bevölkerung belehrend zu wirken suchen.

Auf der anderen Seite ist aber auch Strenge am rechten Orte nur angebracht. Verletzungen der Meldepflicht, Verheimlichung von Kranken und Todten müssten unnachsichtlich bestraft werden, ebenso jeder active Widerstand gegen die behördlichen Anordnungen.

Wichtig ist ferner noch, dass man mit den Maassregeln sofort bei den ersten an einem Orte vorkommenden Fällen beginnt. Dann handelt es sich nur um einzelne Fälle, und die Maassregeln werden nicht solches Aufsehen machen. Das Volk wird sich allmählich in das Unvermeidliche fügen, besonders wenn von Anfang an mit aller Energie und Strenge vorgegangen wird. Inwieweit sich in der angedeuteten Weise in Indien etwas erreichen lässt, müssen erfahrene Kenner des Landes beurtheilen.

Dass jedoch diese Ansichten im Princip von manchen Behörden in Indien getheilt werden, geht aus einem Bericht der Regierung der Nordwestprovinzen hervor. Hier heisst es:² „The Key to success in dea-

¹ In dieser Beziehung scheint in Indien, wo viel Soldaten zu diesem Zwecke verwendet wurden, auch manchmal gefehlt zu sein.

² *British medical Journal*. 16. July 1898. p. 204.

ling with these difficulties lies in securing the true cooperation of the people. This is best secured by a procedure which, while maintaining the principles of early detection of cases of plague, prompt isolation and thorough disinfection, permits the people to carry out the details of the arrangements in their own way.“

Uebrigens darf man aus Haffkine's und seiner Anhänger Verurtheilung der hygienischen Bekämpfungsmethoden der Pest auch nicht schliessen, dass diese Maassregeln überall in Indien von offenbarem Misserfolge begleitet waren. Ich erwähnte schon das Beispiel von Puna, wo wirklich ein unzweifelhafter Erfolg zeitweilig erreicht schien. Aber auch andere günstige Berichte liegen vor.

So zunächst ein Bericht von Surgeon Col. A. M. Crofts über einen Pestausbruch in dem Dorfe Khandraoni im Staate Gwalior.¹

Dies Dorf hatte 558 Einwohner. Die Pest war dort durch zwei Leute, die direct von Bombay kamen (am 9. Januar), eingeschleppt worden. Der eine derselben soll Bombay schon krank verlassen haben und starb fünf Tage nach seiner Ankunft in Khandraoni. Zwei Tage nach seinem Tode erkrankte sein Begleiter und starb nach 3 Tagen. Eine Woche nachher starb der einheimische „hakim“ der die beiden ersten Fälle behandelt hatte, und einige Tage später ein von auswärts gekommener anderer „hakim“, der den ersten „hakim“ pflegte.² Dann verbreitete sich die Pest allmählig unter den Einwohnern des Ortes. Bis zum Tage der Ankunft des Dr. Crofts, am 18. März, waren 59 erkrankt und 47 gestorben.

Dr. Crofts ging dann sofort mit strengen Isolir- und Desinfectionsmaassregeln vor.

Am 19. März wurde das ganze Dorf mit militairischen Posten umstellt. Alle Einwohner wurden dann in Segregation-Camps ausserhalb des Dorfes untergebracht und dort militairisch bewacht. Nur diejenigen Leute, in deren Häusern kein Fall von Pest oder Fieber vorgekommen war und die auch nicht in der unmittelbaren Nähe von Pesthäusern gelebt hatten, durften ihre Sachen mitnehmen. Alle anderen mussten Alles in den Häusern zurücklassen, mit Ausnahme ihrer Kleider, etwas Bettzeug, metallenen Kochgeschirren und Geld und Werthsachen.

In den Segregation-Camps werden die Leute angehalten, ihre Kleider und Bettzeug öfters zu waschen und der Sonne auszusetzen. Alle Häuser, in denen Pestfälle vorgekommen waren, sowie die, welche sich in ihrer

¹ *Further papers etc.* III. p. 53 ff.

² Uebrigens ein typisches Beispiel für die Verbreitungsweise der Pest!

unmittelbaren Nachbarschaft befanden, werden dann mit sammt Allem, was sich darin befand, verbrannt. In Folge eines heftigen Windes fielen aber auch noch viele andere Häuser dem Feuer zum Opfer.

Im Ganzen waren bei der Ankunft Dr. Crofts' 11 Pestkranke im Dorfe vorhanden. Diese wurden in ein Hospital ausserhalb der Stadt übergeführt. In den 10 auf die Evacuation folgenden Tagen kamen unter den unter Beobachtung gestellten Einwohnern noch 4 Fälle vor, die ebenfalls in's Hospital übergeführt wurden. Dann nichts mehr. Von den 15 im Hospital behandelten Kranken starben 4, d. h. 26.6 Procent.

Für alle zerstörten Sachen wurde voller Ersatz geleistet. Die ärmeren Leute wurden in den Segregation-Camps auf Staatskosten ernährt. Auch wurden unter die Leute gewisse Genussmittel, wie z. B. Tabak, vertheilt. Da gerade Erntezeit war, so wurde denjenigen Einwohnern, unter denen keine Pestfälle vorgekommen waren, erlaubt, die Ernte unter militärischer Bewachung einzubringen. Die Ernte der Uebrigen wurde auf Staatskosten eingebracht.

Endlich wurden die Leute von Anfang an belehrt, dass die Isolirmaassregeln zu ihrem eigenen Besten seien, dass man aber, wenn irgend welcher Widerstand gezeigt würde, mit Gewalt vorgehen müsse. Es blieb indessen Alles ruhig.

Die Geschichte dieser kleinen Epidemie kann wohl als Beispiel für die Wirksamkeit der hygienischen Maassnahmen dienen. Eine eigentliche Desinfection fand zwar nicht statt, doch wurde jedenfalls der grösste Theil der Infectionsquellen durch das Radicalmittel, alle inficirten und verdächtigen Häuser anzuzünden, zerstört. Dadurch, dass die Leute zum häufigen Waschen und Besonnen der Kleider und Betten angehalten wurden, wurde die Desinfection weiter vervollständigt. Die in jeder Beziehung humane Ausführung der Maassregeln ist noch besonders hervorzuheben.

In dem schon oben erwähnten Bericht der Regierung der Nordwestprovinzen¹ wird der Meinung Ausdruck gegeben, dass nur dann die Pest wirksam bekämpft werden könne, wenn man gleich bei den ersten Fällen mit den hygienischen Maassnahmen beginne. „The government of the North West Provinces expresses the opinion that succes in dealing with the plague depends on the discovery of the earliest cases of illness, the prompt and thorough isolation of the sufferer and his attendants and the disinfection of the house itself and the adjacent houses.“

Ueber den Erfolg der Maassregeln wird Folgendes berichtet:

¹ Nach *British medical Journal*. 16. July 1898. p. 204.

Anfangs 1897 herrschte die Pest in Hardwar und zehn umliegenden Dörfern. Es wurden mit Energie Desinfections- und Reinigungsmaassregeln getroffen. Die Epidemie erlosch dann. Da in Bezug auf diesen Fall jegliche Zeit- und Zahlenangaben in dem Bericht des „British Medical Journal“ fehlen, ebenso die Einzelheiten der getroffenen Maassregeln nicht berichtet werden, so lässt sich natürlich nicht entscheiden, ob das Erlöschen der Epidemie auf Rechnung der Bekämpfung zu setzen ist, oder ob es mit Eintritt der heisseren Jahreszeit ebenso wie in Bombay, Puna und Karachi von selbst erfolgte.

Genauere Angaben liegen dagegen über die Epidemie von 1898 vor.

Am 9. Januar ereignete sich ein Fall von Pest in Iwalapur und im Februar kamen in kurzen Zwischenräumen Erkrankungen in verschiedenen Theilen der Stadt vor. Iwalapur ist eine Stadt von 16000 Einwohnern. Schon bei den ersten Fällen begann die übliche Auswanderung. Aus den nicht inficirten Quartieren wurde dieselbe ohne Weiteres gestattet. Dagegen mussten Personen aus den Quartieren, in denen Pest vorgekommen war, sich vorher einer Beobachtungsquarantaine unterwerfen.

In jedem Falle von Pest wurden die Kranken sofort isolirt und die Angehörigen, sowie die Bewohner derselben und der anliegenden Häuser in die Segregation-Camps übergeführt. Die Häuser wurden dann gereinigt und desinficirt. Da immer neue Fälle vorkamen, befand sich Ende März fast die ganze Bevölkerung in den Segregation-Camps.

Nach der Evacuation wurde eine rasche Abnahme der Erkrankungen beobachtet. Im Februar waren 24 Fälle vorgekommen, im März 66, im April nur noch 19. In den folgenden 6 Wochen ereigneten sich nur noch 2 Fälle, beide in derselben Familie. Vom 11. April an wurden die Leute allmählich wieder von den Segregation-Camps in ihre Häuser zurückgelassen.

In Hardwar kamen 23 Erkrankungen vor und 4 in der benachbarten Stadt Kankhal. In allen Fällen liess sich nachweisen, dass die Infection von Iwalpur aus erfolgt war.

Durch prompte Anwendung der Isolir- und Desinfectionsmaassregeln wurde die weitere Ausbreitung der Krankheit verhütet.

Auch in den Dörfern um Hardwar kamen einzelne Fälle im Januar, Februar und März vor. Doch gelang es, in Folge der Wachsamkeit der Behörden, sie sofort zu entdecken und unschädlich zu machen. In keinem Falle folgten weitere Erkrankungen.

Im Ganzen waren in den Nordwestprovinzen Städte und Dörfer mit einer Gesamtbevölkerung von 2341000 Einwohner inficirt. Unter diesen kamen im Ganzen nur 217 Pesttodesfälle vor.

Man kann mit Recht mit der Regierung der Nordwestprovinzen annehmen, dass diese Thatsache wohl für die Wirksamkeit der getroffenen Maassregeln spricht.

Auch im Staate Kutch wurden die Evacuationen 1898 mit aller Energie durchgeführt. Surgeon Captain H. Dempster Mason berichtet darüber Folgendes:¹

„After thirteen month continuous experience, I have come to the conclusion that where ever practicable evacuation, is the sole means which has produced a definite result in checking plague. The following table illustrates the contrast between the length of time required to exterminate the disease in the villages which have been evacuated and those which have not.“

Villages not evacuated.

Name of village	Population	Total duration days	Total plague deaths
Gundiali . . .	4280	258	275
Godhra . . .	1992	195	160
Khakher . . .	572	55	14
Salaya . . .	6446	118	539
Musca . . .	2002	155	153

Average duration 5 month 6 days.

Average numbers of death 228.

Villages evacuated.

Name of village	Population	Total duration days	Total plague deaths
Kapaia . . .	1260	83	58
Goersama . . .	477	39	10
Gundala . . .	1498	81	49
Khakher . . .	942	57	31
Bhorala . . .	613	34	13

Average duration 1 month 28 days.

Average number of death 32.

¹ *British medical Journal*. 16. July 1898. p. 204.

Aus diesen Tabellen geht hervor, dass thatsächlich die Sterblichkeit an Pest in den evacuirtten Dörfern bedeutend geringer war wie in den nicht evacuirtten (3.3 gegen 7.45 Procent). Besonders fällt aber die bedeutend kürzere Dauer der Epidemien in den evacuirtten Dörfern auf.

In welcher Weise und in welchem Umfange die Isolirmaassregeln auch noch durch Desinfection unterstützt wurden, geht aus dem Berichte nicht hervor. Es wird nur gesagt, dass das Evacuiren die Reinigung und Desinfection der Häuser erleichtern.

In demselben Bericht wird auch noch als Beispiel für die Wirksamkeit der Evacuierung die Stadt Mandavi angeführt. In dieser kamen vom 1. April 1897 bis zum 13. August desselben Jahres 3610 Pesttodesfälle vor, i. J. 1898 dagegen vom 9. März bis zum 3. Juni nur 247 Todesfälle.

Dass 1897 keine Isolirmaassregeln getroffen wurden, während sie 1898 zur Ausführung kamen, ist zwar nicht direct gesagt, geht aber aus dem Zusammenhange hervor. Dr. Dempster Mason sagt in Bezug auf diesen Fall mit Recht: „This is a most striking fact and contrasts favourably with Bombay, Puna and Karachi where the recrudescence has been more virulent than the original disease.“

Aus den angeführten Beispielen dürfen wir wohl schliessen, dass auch in Indien die Pest mit Isolir- und Desinfectionsmaassregeln wirksam bekämpft werden kann. Jedenfalls werden die Erfolge noch weit bessere werden, wenn die Ueberzeugung, dass die Bekämpfung bei den ersten Fällen beginnen müsse, mehr Boden gewinnt, und die Desinfection in einer mehr den Principien der modernen Hygiene entsprechenden Weise ausgeführt wird.

Wenn nun auch voller und sicherer Erfolg nur im Beginne der Epidemie zu erwarten ist, so sollte man sich doch durch die bisherigen Misserfolge nicht abschrecken lassen, auch in den grossen durch und durch inficirten Städten durch systematische und consequente Durchführung von Isolation und Desinfection allmählich der Pest Herr zu werden. Gerade jetzt, wo auch in den grossen Städten nur verhältnissmässig wenige Fälle vorkommen, wäre der geeignete Zeitpunkt, mit diesen Maassregeln zu beginnen. Der Erfolg wird vielleicht nicht sofort sichtbar werden, aber allmählich muss man etwas erreichen. —

Die Schutzimpfungen mag man nebenher immer weiter betreiben. Wenn sie auch nicht zur wirksamen Bekämpfung der epidemischen Ausbreitung der Pest dienen können, so sind sie doch für die individuelle Prophylaxe in stark inficirten Städten vielleicht von Werth. Denn eine

gewisse — wenn auch beschränkte — Schutzkraft scheint ihnen ja zukommen, und es ist immerhin möglich, dass es Haffkine gelingt, diese Wirkung noch zu steigern. Aber stets muss man sich vor Augen halten und es auch der Bevölkerung begreiflich zu machen suchen, dass die wirksame Bekämpfung und endliche Ausrottung der Pest durch die Haffkine'sche Schutzimpfung nun und nimmermehr erreicht werden kann, sondern dass zu diesem Ziele allein strict durchgeführte hygienische Maassnahmen führen können.

Erklärung der Abbildungen.

(Taf. IV.)

Pestausbruch in dem Dorfe Worli bei Bombay (Frühjahr 1897). Das Dorf zählt 2286 Häuser. Die starke Häufung der Fälle in einzelnen Häusern tritt sehr deutlich hervor, während die meisten übrigen Häuser frei sind. (Die Tafel ist dem ersten Bericht des Pestcomités für Bombay entnommen.)

WORLEE FORT

