Über Schutzimpfung gegen Pest auf Formosa.

Von

Dr. K. Tsukiyama,

Direktor des staatlichen Kiliung-Hospitals auf Formosa (Japan).

Seitdem Haffkine¹ im Jahre 1897 in Ostindien zwecks des Pest-schutzes beim Menschen ein aktives Immunisierungsverfahren eingeführt hatte, wurde auch von der deutschen Pestkommission und von Lustig-Galeotti die Schutzimpfung gegen Pest empfohlen.

Wenn auch eine endgültige Beurteilung der gewonnenen Resultate bisher noch nicht möglich ist, so wird doch anerkannt, daß die Schutzimpfung als Vorbeugungsmittel gegen die Pest nicht mehr zu entbehren ist. Es ist also notwendig, daß beim Ausbruch der Pest diese Schutzimpfung bei allen Personen ausgeführt wird, die direkt der Infektionsgefahr ausgesetzt sind, so namentlich bei Ärzten, dem Wartepersonal von Pestkranken, bei Dienern in Pestuntersuchungsinstituten und bei Desinfektoren, ferner bei Bewohnern kleinerer Gemeinwesen, bei Mannschaften auf Schiffen und in Kasernen.

In Japan selbst wurde im Jahre 1899 von Prof. Dr. Kitasato, Direktor des Regierungsinstituts für Infektionskrankheiten in Tokio, ein besonderer Impfstoff hergestellt, mit dem von Prof. Dr. Shiga, Prof. Dr. Shibayama (beide Sektionschef des obengenannten Institutes) und Dr. Hada in Osaka, Kobe und Wakayama praktische Versuche angestellt wurden. Auch von Prof. Dr. Jokote wurde die Schutzimpfung einer Prüfung unterworfen.

¹ Kolle u. Wassermann, *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*. Bd. II. T. II. S. 932 ff. Jena 1904.

Die Ergebnisse dieser aktiven Schutzimpfung, die sowohl in Indien wie in Japan vorgenommen wurde, sind im wesentlichen folgende:

In dem Byculla-Gefängnis zu Bombay erkrankten innerhalb vier Jahren (1897 bis 1901) von 183 Nichtgeimpften 12, davon starben 6. Dagegen erkrankten von 154 unter denselben Verhältnissen lebenden geimpften Personen nur 2.

In dem portugiesischen Damaun wurden vom 23. bis 26. März 1897 1017 Personen geimpft, davon erkrankten bis zum 23. April 23 und starben 6 (= einer Sterblichkeit von 0.58 Prozent). Von den 7213 Ungeimpften starben in demselben Zeitraum 716 (= einer Sterblichkeit von 9.9 Prozent). Von 1639 Personen, geimpft vom 17. April bis 2. Mai, erkrankten vom 2. bis 19. Mai 64, es starben davon 27 = 1.6 Prozent. Von den nicht geimpften Personen sind in der gleichen Zeit 5869 Krankheitsfälle mit 674 Todesfällen (= 11.5 Prozent) zu verzeichnen. Ferner wurden vom 21. bis 23. Mai 364 Personen der Schutzimpfung unterworfen; davon erkrankten bis Ende Mai 4 und starben 3 (= 0.14 Prozent). Von den Ungeimpften erkrankten 4643 und starben 93 (= 2.0 Prozent).

In Lanowli erkrankten von 377 Ungeimpften 78 und starben 57, von 323 Geimpften dagegen erkrankten nur 14 und starben 7; der Unterschied in der Zahl der Todesfälle beträgt also 85.7 Prozent.

In Artillerie-Kantonement zu Kirkee kamen unter 671 Geimpften 32 Erkrankungen (4.7 Prozent) und 17 Todesfälle (2.5 Prozent) vor, unter den 859 Ungeimpften dagegen 143 Erkrankungen (16.6 Prozent) und 98 Todesfälle (11.4 Prozent).

In dem Umerkadi-Gefängnis zu Bombay erkrankten unter 147 Geimpften 3, unter 127 Ungeimpften 10, davon starben 6.

In Undhera fand man bei 71 Geimpften 8 Krankheitsfälle und 3 Todesfälle und bei 64 Ungeimpften 27 Krankheitsfälle und 26 Sterbefälle, also unter den Geimpften 89.6 Prozent weniger Mortalität.

In Hublini verminderte sich auch bedeutend die Zahl der Todesfälle durch Impfung.

In Japan war weder ein Erkrankungsfall noch ein Todesfall unter den Geimpften der obengenannten Städte zu verzeichnen.

Neben der Wirksamkeit dieses Impfstoffes muß noch konstatiert werden, wie lange die durch die Impfung erlangte Immunität andauert? Die Antwort auf diese Frage ist je nach den Autoren verschieden:

Nach Haffkine wird die Immunitätsdauer auf wenigstens eine Epidemieperiode (4 bis 6 Monate) festgesetzt.¹

¹ *Lancet*. 1899.

Die deutsche Pestuntersuchungskommission fand, daß die Immunität 7 Tage nach der Impfung auftritt und 5 bis 6 Monate dauert.¹

Calmette berichtet über die Ergebnisse der Schutzimpfung mit Haffkines Impfstoff bei Affen, Meerschweinchen und Mäusen. Danach wurden von einer 1 Monat alten Bouillonkultur, die durch einstündiges Erwärmen auf 70° abgetötet war, 3^{cem} auf einmal den genannten Tieren injiziert. Nach 7 Tagen wurde erst der Beginn der Immunität erkennbar und dieselbe dauerte bei Meerschweinchen 3 Wochen, bei Affen 1 Monat, und bei Mäusen hielt sie sogar durch die einmalige Impfung mit 2^{cem} 3 Monate an. Zwar können diese Versuchsergebnisse nicht ohne weiteres auf die Immunität beim Menschen übertragen werden. Dennoch darf man danach annehmen, daß beim Menschen, der sehr empfänglich für das Pestgift ist, die Immunität von längerer Dauer sein wird, analog den Versuchsergebnissen bei Mäusen, die ebenfalls sehr empfänglich für Pest sind und bei denen die Immunität viel länger anhält, wie bei den weniger empfänglichen Meerschweinchen.²

Prof. Dr. Shibayama und Dr. Hada (Japan) haben folgenden Bericht über den Impfversuch mit Kitasatos Impfstoff bei Meerschweinchen erstattet:

Es ist sicher, daß die Versuchstiere nach der Impfung mit Impfstoff unter bestimmten Bedingungen Widerstand gegen die Pestinfektion zeigen und dadurch dem Tode entgehen und länger am Leben bleiben. Betreffs der Dauer der vorbeugenden Wirkung können zwar die beiden Herren zuverlässige Resultate nicht aufstellen, denn sie mußten wegen anderweitiger Arbeiten die Untersuchungen zeitweise einstellen. Aber so viel sei festgestellt, daß die Immunität beinahe 3 Monate anhalten könne, ja sogar nach 4 Monaten dieselbe mehr oder weniger vorhanden sein könne. Sie behaupten ferner, daß die Immunität erst 10 Tage nach der Impfung auftritt.³

Wie oben angeführt ist, kann die Immunitätsdauer nicht einheitlich festgestellt werden. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die Ansichten über die präventive Wirkung der seit etwa 10 Jahren ins Leben gerufenen Schutzimpfung gegen Pest mannigfaltig sind, wie auch bei der Pockenlymphe, die seit 100 Jahren überall verbreitet ist, die Immunitätsdauer noch nicht einheitlich festbestimmt ist.

¹ *Centralblatt für Bakteriologie*. Bd. XXIII. Nr. 16/17.

² *Zeitschrift für Bakteriologie*. (Japan.) Nr. 58.

³ A. a. O. Nr. 65.

Was die Pestepidemie in Formosa speziell anbelangt, so ist es hier eigentümlich, daß in jedem zweiten Jahre seit der Annexion durch Japan (1895) große Epidemien geherrscht haben, während in anderen Jahren nur sporadische Pestfälle vorkamen; so trat die Pestinfektion in den Jahren 1897, 1899 epidemisch und in den Jahren 1896, 1898, 1900 sporadisch auf.

Eine genaue Erörterung über alle diese Epidemiejahre kann nicht gegeben werden, denn die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich nur mit den Resultaten der Schutzimpfung, welche erst in den beiden letzten Epidemiejahren (1901 und 1904) ausgeführt worden ist.

Aus dieser regelmäßig wiederkehrenden Epidemieperiode, zumal aus dem Vorhandensein der massenhaft gestorbenen Ratten, vom Winter 1900 bis Frühling des folgenden Jahres in Tainan sah man voraus, daß in diesem Jahre (1901) wieder eine Epidemie herrschen würde. Wie vermutet kamen schon am 29. November 1900 im Zollamt Anping ein Fall und am 25. Dezember im Gefängnis auch ein Fall vor. Seit dieser Zeit verbreitete sich die Pest mit großer Geschwindigkeit in der Umgebung, so daß vom Januar bis Mitte April 1901 541 Pestfälle in dem Regierungsbezirk von Tainan gezählt wurden.

Zur Zeit dieser Epidemie hatte das Gouvernement von Tainan eine gründliche desinfizierende Reinigung der Straßen und Wohnungen und zugleich die Schutzimpfung mit Kitasatos Impfstoff energisch empfohlen. Der Verfasser dieser Abhandlung beschäftigte sich hauptsächlich mit der Schutzimpfung. Zu diesem Zwecke wurden folgende Maßregeln getroffen:

1. In den Epidemiegegenden muß nicht bloß bei den Leuten in dem Hause, wo der Erkrankte wohnt, sondern auch bei der ganzen Einwohnerschaft in der Umgebung die Schutzimpfung ausgeführt werden.

2. Die sämtlichen Beamten der Regierung und Privatkorporationen der Epidemiegegend müssen unbedingt geimpft werden.

3. Außerdem können die Leute, die aus eigenem Antrieb die Schutzimpfung wünschen, zu jeder Zeit geimpft werden.

Zur Impfung wurde der konzentrierte Impfstoff gebraucht. Das Quantum dieses Impfstoffs wurde mit Rücksicht auf die körperliche Beschaffenheit und das Alter genau der von dem Institut für Infektionskrankheiten in Tokio vorgeschriebenen Gebrauchsanweisung entsprechend differenziert.

Für die Anwendung des Impfstoffs wurden folgende Regeln festgesetzt:

1. Die Impfung soll bei jeder Person zweimal ausgeführt werden.

2. Die Menge des Impfstoffs ist folgendermaßen bemessen; sie kann aber nach Körperbeschaffenheit nach oben und nach unten einige Abweichungen erleiden. a) Bei der ersten Impfung soll die Menge nach

dem Lebensalter bestimmt werden, und zwar bei den Impfungen von 16 bis 50 Jahren 1.0 ^{cem}, bei solchen von 11 bis 15 und über 50 Jahren 0.7 ^{cem}, und bei den 6 bis 10 jährigen 0.5 ^{cem}. Es kann auch bei den 5 bis 1/2 jährigen Kindern die Impfung vorgenommen werden. In diesem Falle nehme man je nach dem Alter nicht über 0.3 ^{cem} Impfstoff. b) Bei der zweiten Impfung soll je nach dem Grad der Reaktion 2 bis 3 fach mehr als die Menge bei der ersten Impfung genommen werden.

3. Die zweite Impfung soll 5 bis 10 Tage nach der ersten Impfung ausgeführt werden.

4. Zur Impfung wähle man die weichen Hautteile der Subskapulargegend, halte die Impfnadel schräg und steche tief unter die Haut. Es kann auch je nach dem Beruf in andere Körperteile geimpft werden. Die zu impfende Gegend soll vor und nach der Ausführung mit Alkohol sorgfältig gereinigt werden. Die Impfnadel soll nach dem Gebrauch mit 5 prozentigem und nachher nochmals mit 0.5 prozentigem Karbolwasser gründlich desinfiziert werden.

5. Der Impfstoff soll vor dem Gebrauch jedesmal geschüttelt werden.

6. Der Impfstoff soll im kalten und dunklen Raum aufbewahrt werden; derselbe soll über zwei Monate nach der Herstellung nicht verwendet werden.

7. Hat der Behälter das Zeichen „konzentriert“, so nehme man von dessen Inhalt die Hälfte des oben genannten Quantums.

Der Verfasser hat von August 1900 bis Februar 1901 regelmäßig zweimal geimpft, von da an aber erschienen die erst Geimpften nicht zur zweiten Impfung, da die Geimpften sich wegen der reaktiven Erscheinungen (Kopfweh, Fieber usw.) nach der ersten Impfung fürchteten, nochmals geimpft zu werden. Aus diesem Grunde wurde seit Februar 1901 ein solches Quantum auf einmal geimpft, wie es für zweimalige Impfungen gelten soll.

Das Resultat der Impfung konnte der Verfasser wegen der angehäuften Arbeit nicht bei allen Geimpften konstatieren. So viel ist aber sicher, daß bei den 1358 geimpften Beamten und anderen Korporationsmitgliedern, die er selbst genau betrachtet hat, eines oder mehrere von nachstehenden Symptomen als Reaktionserscheinungen zu beobachten waren: Müdigkeit, Kopfschwere, Kopfweh, Temperatursteigerung, lokaler Schmerz, selten Anschwellung der Hals- und Achseldrüsen. Die reaktionslos Gebliebenen betrugen 3 Prozent von den beobachteten Geimpften.

Zur übersichtlichen Darstellung der Ergebnisse der Schutzimpfung gegen Pest diene Tabelle I. Die Impfung seit August 1900 ist, wenn auch damals die Pest nicht epidemisch auftrat, in der Tabelle mitgezählt.

Tabelle I. Die Resultate der Schutzimpfung in verschiedenen Städten und Dörfern im Jahre 1901.

Nr.	Städte und Dörfer	Häuser	Einwohner	Geeimpfte Ungesimpfte	Krankheitsfälle	Krankheitsfälle in Promille	Sterbefälle	Sterbefälle in Promille
1	Stadt Tainan	10871	47382	15678 31695	30 1130	1.91 36.41	13 948	0.8 29.9
2	„ Anping	1124	5378	605 4773	1 21	1.65 4.40	1 17	1.7 3.6
3	„ Takao	989	4862	1247 3615	— 76	— —	— 66	— —
4	Dorf Kyoshto	51	198	137 61	— 1	— —	— 1	— —
5	Stadt Taiko	204	631	124 507	2 87	16.13 171.60	2 69	16.1 136.9
6	„ Wanzi	690	2765	27 2738	68 —	— —	— 34	— —
7	Dorf Söbun	34	158	72 86	1 8	13.89 93.02	1 5	13.9 58.1
8	„ Mato	1892	10095	55 10040	— 5	— —	— 4	— —
9	„ Kanshi	45	347	273 74	3 —	— —	2 —	— —
10	Stadt Jensuko	1475	6701	1321 5380	1 —	— —	— —	— —
11	Dorf Shinyei	739	3656	209 3447	— 1	— —	— 1	— —
12	Stadt Kagi	4610	19039	2075 16964	2 231	0.96 13.62	2 199	1.0 11.7
13	Dorf Hoteishi	499	3336	486 2900	3 —	— —	2 —	— —
14	Stadt Bokushi	1412	6677	2087 4580	5 170	2.38 37.12	3 143	1.4 32.3
15	„ Shinko	806	4505	44 4461	44 —	— —	— 33	— —
16	Dorf Roktiak Den . .	268	1527	380 1157	— 1	— —	— —	— —
17	„ Gioryo	140	701	213 488	— 19	— —	— 12	— —

K. TSUKIYAMA:

Um die Zahl der Krankheitsfälle und Sterbefälle bei Geimpften und Ungeimpften genau zu vergleichen, werden die Krankheits- und Sterbefälle ausschließlich bei den Geimpften von der Tabelle I herausgenommen und in der Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

Vergleichende Zusammenstellung der Krankheits- und Sterbefälle bei Ungeimpften und Geimpften.

Nr. der Tabelle I	Ort- schaften	A. Krankheitsfälle in ‰			B. Sterbefälle in ‰		
		Un- geimpfte	Geimpfte	weniger bei Geimpften	Un- geimpfte	Geimpfte	weniger bei Geimpften
1	Tainan	36.41	1.91	34.5	29.88	0.82	29.7
2	Anping	4.40	1.65	2.8	3.56	1.65	1.9
5	Taikao	171.60	16.13	155.5	136.09	16.13	120.0
6	Sobun	93.02	13.89	79.1	58.14	13.89	44.3
12	Kagi	13.62	0.96	12.7	11.73	0.96	10.8
14	Bokushi	37.12	2.38	34.7	32.32	1.43	30.9

Wenn diese einzelnen Fälle nicht in Prozenten, sondern zahlenmäßig zusammengestellt werden, so bekommt man folgendes Bild:

Tabelle III.

	Krankheitsfälle	Sterbefälle	Prozente
Geimpfte	41	22	53.7
Ungeimpfte	1511	1265	83.7

Hieraus ist zu ersehen, daß die Krankheitsfälle bei Geimpften weniger als den 36. Teil wie von den Ungeimpften betragen und daß sich die Sterbefälle bei ersteren um etwa 30 Prozent vermindert haben.

Diese bedeutende Differenz der Krankheits- und Sterbefälle zwischen den Geimpften und Ungeimpften, wie sie die Tabellen II und III zeigen, ist auf die Wirkung der Schutzimpfung zurückzuführen.

Bei diesen 41 Krankheitsfällen der Geimpften ist ferner zu untersuchen, wie lang die Zeitdauer von der Impfung bis zum Beginn der Krankheit ist und in welchem Zeitabschnitt, in dem die Krankheit auftritt, die erkrankten Fälle die meisten Sterbefälle zeigen. Dazu wird die Tabelle IV zusammengestellt.

Tabelle IV.

Geimpfte	Tage nach Impfung	Krankheitsfälle	Sterbefälle	Prozentzahl der Erkrankten
20 455	innerhalb 10 Tagen	6	2	0.03
	zwischen 10— 30 Tagen	12	7	0.05
	„ 31— 60 „	12	6	0.05
	„ 61— 90 „	4	3	0.02
	„ 91—120 „	4	2	0.02
	„ 121—150 „	1	0	0.004
	über 150 „	2	2	0.004

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß in der Zeit vom 30. bis 60. Tag nach der Impfung sowohl die Krankheitsfälle, wie auch Sterbefälle am häufigsten auftreten.

Außerdem ist noch merkwürdig, daß, wie in der Tabelle I angeführt ist, in den 11 Orten (Nr. 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17) bei Geimpften gar keine Krankheitsfälle zu verzeichnen sind. Insbesondere sind in den Orten Nr. 8, 11, 15, wo diejenigen Leute geimpft wurden, welche von Pestkranken umgeben waren oder direkt in Berührung kamen, keine Pestkranken zu finden.

Die bis jetzt gegebene Darstellung betrifft die Schutzimpfung sowohl bei den Einheimischen¹ als auch bei den von Japan (Mutterland) Eingewanderten. Da aber die Lebensweise, Pflege und Behandlung der Krankheit der Einheimischen von den Eingewanderten wesentlich verschieden sind, so bedarf es einer weiteren Untersuchung für diejenigen Menschen, die eine echt japanische Lebensweise usw. führen (nicht einheimisch formosaische). Zum Zwecke dieser Untersuchung wurden die Beamten, Mitglieder verschiedener Gesellschaften und Vereine und Schüler, welche in einer einheitlichen, dem Mutterland entsprechenden, Weise und in den anderen gleichen Verhältnissen leben, in einer Tabelle zusammengefaßt. Unter den genannten Beamten und Gesellschaftlern nehmen 90 Prozent Japaner ein, während die anderen 10 Prozent zwar Einheimische (meistens Unterbeamte, Diener und andere Untergeordnete) sind, aber dieselbe Lebensweise usw. wie die Japaner haben. In den Schulen (Nr. 10, 11, 16, 19, 20, 21, 22 in der Tabelle V) sind außer Lehrer und Beamten ausschließlich Einheimische, welche unter strengster Aufsicht und Pflege die mutterländische Lebensweise führen.

¹ Hier versteht man unter Einheimischen diejenigen Einwohner, welche von jeher, vor Annexion von Formosa durch Japan, dort leben und chinesischen Ursprungs sind.

Tabelle V.

Resultate der Schutzimpfung bei Beamten der Regierung und der anderen Korporationen einschließlich Schüler in Tainan und anderen Städten.

N a m e	Person	Geimpfte Ungeimpft.	Krankheits- fälle	Krankheits- fälle in Promille	Sterbefälle	Sterbefälle in Promille
Zollamt in Anping	218	217 1	— 1	— 1000·0	— —	— —
Zweigamt in Anping v. Tainan Verwaltung	45	35 10	1 3	2·8 300·0	1 —	— —
Hospital in Tainan	130	130 —	— —	— —	— —	— —
Gefängnis in Tainan	699	696 3	— 3	— 1000·0	— 2	— —
Landgericht in Tainan	74	72 2	1 2	13·9 1000·0	— 2	— —
Verwaltung in Tainan	303	303 —	— —	— —	— —	— —
Landesamt in Tainan	343	342 1	1 1	2·9 1000·0	— 1	— —
Seminar in Tainan	138	114 24	— —	— —	— —	— —
Volksschule in Tainan	204	164 40	— 1	— 25·0	— —	— —
I. Volksschule für Einheimische	161	49 112	— —	— —	— —	— —
II. „ „ „	71	56 15	— —	— —	— —	— —
Postamt in Tainan	230	230 —	— —	— —	— —	— —
Waffenbureau in Tainan	42	7 35	— —	— —	— —	— —
Observatorium in Tainan	10	8 2	— —	— —	— —	— —
Salzamt in Tainan	11	9 2	— —	— —	— —	— —
Armenhaus in Tainan	66	65 1	— 1	— 1000·0	— —	— —
Bahnhof in Tainan	77	26 51	— —	— —	— —	— —
Infektionskrankenhaus in Tainan	25	20 5	— 2	— 400·0	— 2	— —
Webschule in Tainan	61	61 —	— —	— —	— —	— —
Volksschule für Einheimische in Kagi	217	130 87	2 11	15·3 126·4	2 7	15·4 80·5
„ „ „ Bokushi	176	55 121	— 8	— 66·1	— —	— —
„ „ „ Takao	79	35 44	— 2	— 45·5	— 1	— —

Seit in dem Jahre 1896 zuerst in dem Regierungsbezirk Tainan die Pestepidemie herrschte, sah man alljährlich die Pest epidemisch oder sporadisch auftreten. In dieser Zeit wurde vorübergehend ein Quarantäneamt errichtet. Unter den Quarantänebeamten erkrankten (mit Ausnahme der Pestperiode von 1896 und 1900) 7 bis 8 an Pest. In diesem Jahre (1901) wurde das sämtliche Personal, welches zum Quarantänedienst angestellt war, von vornherein geimpft. Die Folge dieser Maßnahme war, daß nur 2 Personen davon erkrankten. In der Tabelle VI werden die Krankheits- und Sterbefälle der Quarantänebeamten im laufenden Jahre in Prozent tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle VI.

Krankheitsfälle der Beamten des vorübergehenden Quarantäneamtes im laufenden Jahre:

J a h r	Quarantänebeamte	Krankheitsfälle	Proz. d. Erkrankten
1896	68	—	—
1897	224	2	0.09
1898	103	3	0.23
1899	272	17	0.62
1900	89	—	—
1901	295	2	0.07

Tabelle VII.

Krankheitsfälle der geimpften und ungeimpften Quarantänebeamten in Prozenten im Jahre 1901.

	Personen	Krankheitsfälle	Prozente
Geimpfte	258	1	0.04
Ungeimpfte	39	1	0.26

Zum Schluß der Betrachtung der Pestepidemie im Jahre 1901 werden hier verschiedene Fälle in der Tabelle VIII angeführt werden, um die Wirksamkeit des Impfstoffs von Kitasato darzutun.

Tabelle VIII.

Zusammenstellung der bedeutsamsten Fälle, die durch Impfung vor der Pestinfektion geschützt wurden.

Fall 1.

Da am 25. Dezember 1900 ein Gefängnisbeamter, namens T. K. (34 Jahre alt), welcher in der Dienstwohnung der Gefängnisbeamten zu Tainan wohnt, an Pest erkrankt war, wurde am 26. Dezember er und sämtliche Personen

in dieser Dienstwohnung geimpft; damals waren zwei (S. K., 40 Jahre alt, und K. M., 9 Jahre alt) wegen Abwesenheit ungeimpft geblieben. Am 29. des 1. Mon. wurde einer dieser ungeimpft gelassenen S. K. und am 31. der andere K. M. von Pest befallen. Während dieser Zeit hatte der zuerst an Pest erkrankte und durch Impfung geheilte Gefängnisbeamte T. K. in der Wohnung dieser Pestkranken übernachtet, ohne an Pest zu erkranken. Ebenso waren alle Geimpften von der Ansteckung verschont geblieben.

Fall 2.

Ein Schutzmann J. K. (40 Jahre alt), einer der Bewohner der Dienstwohnung für mehrere Schutzmannfamilien in Anping, erkrankte am 16. Jan. 1901 an Pest, ebenso am 19. sein Sohn M. (16 Jahre alt) und am 26. des 1. Mon. seine Frau T. (22 Jahre alt); alle diese Patienten wurden in das Hospital für Infektionskrankheiten geschickt. Die sämtlichen Familien in dieser Dienstwohnung waren bereits geimpft worden. Diese erkrankte Familie hat sich vor kurzem, d. h. nachdem bei anderen Familien die Schutzimpfung ausgeführt worden war, von einer anderen Gegend ungeimpft hierher niedergelassen. Deshalb waren alle Familienangehörige infiziert worden, während bei den anderen Familien, die mit der erkrankten stets in Berührung kommen, kein Pestfall zu verzeichnen war.

Fall 3.

Ein Mann namens T. U. wurde am 12. Januar 1901 geimpft. Er bekam in der Dunkelheit der Küche von einer mit Pest infizierten Ratte einen Biß in den Fuß, dennoch ist er von der Pest verschont geblieben.

Fall 4.

In einer Wohnung in Tainan waren alle drei ungeimpfte Familienangehörige an Pest erkrankt, während die Familien der dicht an ihr anschließenden beiderseitigen Nachbarwohnungen, wegen ihrer bereits durchgeführten Impfung, von Pest nicht angesteckt waren.

Fall 5.

Am 8. Januar 1901 wurden alle bei dem Gouvernement zu Tainan dienenden Beamten, Diener usw., sowie alle ihre Familienangehörige und Dienstboten geimpft, die zusammen 342 Personen ausmachen. Ein Hilfsbeamter F. (40 Jahre alt) wurde nach dieser Impfung von dem Mutterlande ungeimpft hierher versetzt. Er erkrankte am 11. April an Pest und starb sofort. Bei anderen Geimpften war keine Spur von Pest nachzuweisen.

Fall	Familie und Dienstboten	Geimpfte Ungeimpfte	Datum der Impfung	Zahl der Erkrankten	Beginn der Krankheit
6	2	1	5. I.	—	—
		1	—	1	25. I.
7	5	4	16. II.	—	—
		1	—	1	21. II.

Tabelle VIII. (Fortsetzung.)

Fall	Familie und Dienstboten	Geimpfte Ungeimpfte	Datum der Impfung	Zahl der Erkrankten	Beginn der Krankheit
8	5	4 1	15. II. —	— 1	— 9. III.*
9	6	4 2	15. II. —	— 1	— 16. III.*
10	5	3 2	25. II. —	— 1	— 15. III.*
11	4	3 1	25. II. —	— 1	— 13. III.*
12	5	— 5	— —	— 2	— 13. IV. 13. IV.
13	5	3 2	25. II. —	— 1	— 15. IV.
14	3	2 1	1. IV. —	— 1	— 18. IV.
15	5	4 1	30. IV. —	— 1	— 21. IV.
16	6	5 1	27. I. —	— 1	— 11. IV.
17	4	1 3	4. IV. —	— 2	— 26. IV. 26. IV.
18	4	2 2	10. I. —	— 1	— 21. IV.
19	5	3 2	27. IV. —	— 1	— 28. IV.
20	4	2 2	7. IV. —	— 1	— 29. IV.
21	2	— 2	— —	— 2	— 29. IV. 29. IV.
22	2	1 1	7. IV. —	— 1	— 30. IV.
23	3	2 1	7. IV. —	— 1	— 7. IV.
24	4	1 3	1. IV. —	— 2	— 23. IV. 23. IV.
25	3	2 1	1. IV. —	— 1	— 29. IV.
26	3	1 2	1. IV. —	— 1	— 21. IV.
27	4	1 3	19. IV. —	— 2	— 27. IV. 30. IV.
28	3	2 1	1. IV. —	— —	— 27. IV.
29	8	4 4	2. IV. —	— 2	— 29. IV. 29. IV.

Tabelle VIII. (Fortsetzung.)

Fall	Familie und Dienstboten	Geimpfte Ungeimpfte	Datum der Impfung	Zahl der Erkrankten	Beginn der Krankheit
30	3	{ 2 1	28. IV. —	— 1	— 6. V.
31	5	{ 4 1	11. IV. —	— 1	— 3. V.
32	2	{ 1 1	8. IV. —	— 1	— 6. V.
33	2	{ 1 1	8. IV. —	— 1	— 2. V.
34	3	{ 1 2	7. IV. —	— 2	— 5. V. 5. V
35	6	{ 5 1	8. IV. —	— 1	— 7. V.
36	4	{ 2 2	10. IV. —	— 1	— 7. V.
37	2	{ 1 1	9. IV. —	— 1	— 10. V.
38	4	{ 2 2	10. IV. —	— 1	— 26. IV.
39	7	{ 3 4	10. IV. —	— 4	— 25. IV. 25. IV. 25. IV. 25. IV.
40	4	{ 2 2	9. IV. —	— 1	— 7. V.
41	4	{ 2 2	27. IV. —	— 1	— 5. V.
42	16	{ 7 9	23. IV. —	— 3	— 18., 19., 19. IV.
43	4	{ 3 1	9. IV. —	— 1	— 25. IV.
44	4	{ 3 1	7. IV. —	— 1	— 1. V.
45	6	{ 6 —	10. IV. —	— —	— —
46	2	{ 1 1	7. IV. —	— 1	— 23. IV.
47	4	{ 2 2	1. IV. —	— 1	— 27. IV.

Anmerkung. 1. Die Fälle 1 bis 5, welche der Eigentümlichkeit der Tatsachen halber nicht tabellarisch abgekürzt werden können, werden einzeln behandelt.

2. Die Fälle von 6 bis 47 fallen in das Jahr 1901.

3. Die bis zur Abfassung dieses Berichtes bekannt gewordenen Todesfälle sind mit * versehen.

Im nächsten Jahre dieser Pestepidemie (Januar 1902) wurde innerhalb des Gouvernements zu Tainan ein Amt gegen die Pestseuchen errichtet. Die erste Aufgabe dieses Amtes war die möglichst vollständige Vertilgung der Ratten in den Städten Tainan und Anping. Infolgedessen herrschte in den Jahren 1902 bis 1903 keine Epidemie. Als am 23. Februar 1904 in einem Stadtteil in Tainan ein Pestfall ausbrach, verbreitete sich die Seuche mit rapider Geschwindigkeit, so daß die Ausdehnung der Epidemie fast die gleiche wie im Jahre 1901 war. Da also bis jetzt die präventiven Maßregeln gegen Pest nur minimalen Erfolg hatten, wurde auch diesmal wieder die Schutzimpfung vorgenommen. Am 1. September erlosch die Epidemie.

Die Impfung wurde am 12. April begonnen und hat am 7. Juni geendet. Sie wurde erst in dem Stadtteil, wo die Epidemie am stärksten herrschte, vorgenommen, und dann allmählich in den weniger betroffenen Gegenden. Der Impfstoff ist nach wie vor im Institut für Infektionskrankheiten zu Tokio hergestellt. Es wurde von diesem Impfstoff bei Erwachsenen 1.5 bis 3.0 gebraucht, zur Injektion bei Kindern je nach dem Alter weniger. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die zweimalige Impfung bedeutende Erfolge erzielt, da aber in Tainan es die Umstände nicht erlaubten, bei einer und derselben Person zweimal zu impfen, so wurde hier nur eine einmalige Impfung ausgeführt.

Da die Art und Weise der Impfung und die anderen Maßnahmen dieses Jahres von dem Jahre 1901 keine Abweichung bieten, so werden hier nur die Resultate der Schutzimpfung tabellarisch aufgestellt.

Die Tabelle IX zeigt das Ergebnis der Schutzimpfung der Stadt Tainan.

Tabelle IX.

Resultate der Schutzimpfung gegen Pest in Tainan im Epidemiejahre 1904.

Einwohner	{ Geimpfte Ungeimpfte }	Krankheits- fälle	Dieselben in Promille	Sterbefälle	Dieselben in Promille
46 264	9 906	45	0.5	31	3.1
	36 358	1417	39.0	1159	31.9

In der Tabelle X wird das Verhältnis der Krankheits- und Sterbefälle bei den Geimpften in pro Mille zusammengefaßt.

Tabelle X.

Krankheits- und Sterbefälle bei den Geimpften im Epidemiejahre 1904.

Beginn der Krankheit nach der Impfung	Zahl der Erkrankten	Geheilt	Gestorben	Sterbefälle in Promille
Nach dem 1. Tag	1	—	1	100.0
„ „ 2. „	6	1	5	833.3
„ „ 3. „	2	—	2	100.0

Tabelle X. (Fortsetzung.)

Beginn der Krankheit nach der Impfung	Zahl der Erkrankten	Geheilt	Gestorben	Sterbefälle in Promille
Nach dem 4. Tag	1	—	1	100·0
„ „ 5. „	3	—	3	100·0
über 6. „	32	13	19	593·8
total	45	14	31	688·9

Da die Sterbefälle bei Ungeimpften 817·92 pro Mille betragen, so vermindern sie sich bei den Geimpften um 129·04 pro Mille. Daß die Sterbefälle nach 6 Tagen bedeutend abnehmen, beweist, daß der Impfstoff, wie Calmette richtig sagt, nach 6 Tagen erst seine volle Wirkung zeigt.

In der Tabelle XI werden, wie in der Tabelle VIII, die bedeutsamsten Fälle in bezug auf die Wirkung der Schutzimpfung zusammengestellt.

Tabelle XI.

Zusammenstellung der verschiedenen Fälle, die durch Schutzimpfung von der Pestansteckung befreit sind (1904).

Fall	Datum der Impfung	Beginn der Krankheit	Name der Familien- angehörigen	Geschlecht	Alter	Fall	Datum der Impfung	Beginn der Krankheit	Name der Familien- angehörigen	Geschlecht	Alter
1	—	23. V.	K. S.	m.	71	4	9. V.	—	S. K.	m.	31
	—	17. VI.	T. T.	w.	58		15. V.	—	T. T.	m.	13
	—	25. V.	Y. S.	w.	37		15. V.	—	S. K.	w.	50
	10. V.	—	G. S.	m.	9		—	—	K. H.	m.	35
2	28. IV.	—	T. J.	m.	44		—	3. V.	S. H.	w.	30
	—	—	T. S.	w.	2		—	6. V.	K. S.	w.	3
	—	6. VI.	T. G.	w.	8		—	4. V.	S. B.	m.	2
	2. VI.	—	T. S.	w.	5		—	3. V.	F. M.	m.	19
	—	—	T. S.	w.	2	5	9. V.	—	S. T.	m.	50
	—	6. VI.	K. R.	m.	18		—	14. IV.	S. T.	w.	49
	2. VI.	—	G. S.	w.	29		13. V.	—	K. K.	w.	43
	—	8. VI.	G. K.	w.	30		—	22. IV.	G. Z.	w.	26
	—	—	S. O.	m.	43		—	6. VI.	Y. D.	w.	10
3	17. IV.	—	K. B.	w.	41	6	18. V.	—	K. S.	m.	50
	15. V.	—	S. R.	w.	31		—	23. IV.	S. K.	m.	17
	—	13. V.	K. K.	m.	24	7	—	—	O. S.	m.	18
	—	23. V.	O. K.	m.	40		26. IV.	—	O. T.	m.	14
	—	—	—	—	—		—	14. VI.	O. T.	m.	8
	—	—	—	—	—		—	—	S. S.	w.	38

Tabelle XI. (Fortsetzung.)

Fall	Datum der Impfung	Beginn der Krankheit	Name der Familien- angehörigen	Geschlecht	Alter	Fall	Datum der Impfung	Beginn der Krankheit	Name der Familien- angehörigen	Geschlecht	Alter
8	—	—	K. T.	m.	41	15	6. VI.	—	H. Y.	m.	29
	26. IV.	—	O. T.	w.	67		—	5. V.	S. K.	w.	40
	—	23. V.	T. S.	w.	35		—	14. IV.	H. T.	m.	5
	—	17. V.	T. Z.	m.	35		6. VI.	—	H. R.	m.	8
9	12. V.	—	S. B.	m.	31	16	—	2. V.	S. H.	m.	8
	—	—	K. D.	w.	28		30. IV.	—	Z. K.	w.	58
	—	13. VI.	K. M.	w.	68		—	—	S. K.	w.	15
	—	1. V.	S. K.	m.	14		30. IV.	—	K. K.	m.	8
	—	25. V.	K. Y.	w.	32	17	17. V.	—	S. B.	m.	34
10	9. V.	—	S. A.	m.	25		—	2. VI.	S. K.	w.	8
	—	16. V.	R. R.	w.	15		—	4. VI.	K. S.	w.	37
	—	—	—	—	—		—	14. IV.	Z. S.	m.	21
11	22. IV.	—	S. T.	m.	12	18	9. V.	—	O. S.	m.	44
	—	17. V.	T. S.	w.	13		—	29. V.	S. Y.	w.	52
	—	26. V.	K. K.	w.	18		—	—	O. D.	w.	17
12	24. IV.	—	T. S.	m.	17		27. IV.	—	K. B.	w.	35
	—	17. IV.	R. S.	w.	4	19	—	—	Y. S.	m.	13
	—	—	R. T.	m.	43		27. IV.	—	S. S.	w.	54
	—	1. V.	R. S.	w.	4		—	24. V.	S. K.	w.	13
	—	—	—	—	—		—	27. V.	Y. Y.	m.	15
13	24. IV.	—	R. T.	m.	51		27. IV.	—	K. S.	m.	45
	12. V.	—	K. R.	w.	38	20	30. IV.	—	G. S.	m.	15
	—	—	R. T.	m.	23		—	—	K. B.	w.	12
	—	13. VII.	S. G.	w.	18		—	21. V.	K. H.	w.	17
	12. V.	—	G. D.	w.	80		—	1. V.	G. S.	w.	28
	12. V.	—	T. D.	m.	9	21	17. V.	—	S. B.	m.	40
	12. V.	—	R. M.	m.	9		—	16. V.	S. S.	m.	34
14	—	—	S. B.	m.	50		—	16. V.	O. K.	w.	26
	—	—	K. S.	w.	30		—	16. V.	S. R.	m.	41
	26. IV.	—	R. K.	w.	26	22	—	—	S. R.	m.	39
	—	29. IV.	R. K.	m.	13		—	12. V.	B. R.	w.	69
	24. IV.	—	B. K.	m.	16		13. V.	—	S. K.	m.	8
							13. V.	—	S. T.	m.	5