©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Über die Pest in Bombay.

Von

Dr. Heinrich Albrecht,
Assistent am pathologisch-anatomischen Institute in Wien.

Vortrag, gehalten den 29. December 1897.

(Mit Demonstrationen.)

Mit 5 Tafeln.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Nach den geschichtlichen Überlieferungen ist die älteste aller Volksseuchen die Pest; wir finden in den Chroniken der frühesten Zeiten Berichte über furchtbare Epidemien, die zweifellos durch diese Krankheit erzeugt wurden. Schriftsteller aus dem Ende des 2. Jahrhunderts vor Christi Geburt geben uns bereits Nachricht von dem Auftreten dieser Krankheit, und von da ab kehrt zu allen Zeiten und bei allen Völkern immer wieder die Schilderung dieser entsetzlichen Seuche und ihrer Folgen, die verderblicher waren als Feuer und Schwert. Asien, Afrika und Europa wurden in gleicher Weise von ihr heimgesucht, und ganz besonders ist die Seuchengeschichte des Mittelalters reich an Schilderungen über sogenannte Pestfieber, Pesten oder Pestilenzen. Die ersten genaueren epidemischen Nachrichten stammen aus dem 6. Jahrhunderte n. Chr., aus der Zeit Justinians, wo eine wahre Pandemie fast 60 Jahre lang wüthete. Eine ganz Europa durchziehende Epidemie herrschte, von Ostasien ausgehend, im 14. Jahrhunderte; diese war vielleicht die entsetzlichste, die das Menschengeschlecht je heimgesucht hat. Die Werke der Chronisten, Dichter und Ärzte jener Zeit sind erfüllt von

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

dem grauenhaften Schrecken jener Menschengeißel, und die Zahl ihrer Opfer wird — sicher nicht zu gering — auf 25 Millionen geschätzt. Auch im 15., 16., 17. Jahrhunderte brach die Pest, immer vom Oriente ausgehend, in Europa ein; aus dieser Zeit stammt die Bezeichnung „schwarzer Tod", und diese Epidemien sind sozusagen zu den classischen Epidemien geworden. Bereits im 17. Jahrhunderte tritt der Name „Beulenpest" auf, kaum mit näherer Beschreibung dieser Beulen; sonst wissen wir von dem Charakter dieser Epidemien wissenschaftlich so gut wie nichts; trotzdem kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier wenigstens zumeist um wahre Pest gehandelt hat, wenn auch vielfach in früherer Zeit zwischen derselben und dem ebenso entsetzlich wüthenden Flecktyphus kein genauer Unterschied gemacht wurde.

Schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts tritt die Seuche langsam, aber unter immerwährendem Aufflackern von Europa zurück; von der Mitte des 18. Jahrhunderts an ist sie nur mehr auf die Balkanhalbinsel beschränkt. Seitdem kommt es nur noch einmal im Jahre 1841 in Constantinopel zu heftigem Ausbruche, und damit ist die Seuche, abgesehen von der kleinen Epidemie im Gouvernement Astrachan im Winter 1878/79, von europäischem Boden verschwunden. Letztere, die so großen Schrecken in ganz Europa verbreitet hatte, verschwand bald, dank dem energischen Auftreten Russlands, nachdem sie etwa 600 Opfer gefordert hatte.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Von besonderer Bedeutung aber für die Geschichte der Pest ist die im Jahre 1894 in China zum Ausbruche gekommene Epidemie, die in Kanton entstand und von dort aus nach der Insel Hongkong verschleppt wurde. Es war die erste Epidemie, in welcher europäisch geschulte und mit modernen Mitteln ausgerüstete Ärzte Beobachtungen machten konnten. Die Franzosen entsandten einen jungen Schüler des Pasteur-Institutes in Paris, Dr. Yersin, nach Kanton, und von der kaiserlich japanischen Universität Tokio wurden über Auftrag der Regierung zwei Professoren, Kitasato und Aojama, nach Hongkong geschickt, um dort klinische, anatomische und bakteriologische Studien über die Pest zu machen, ein ungemein ehrendes Zeugnis für das befähigte und nach moderner Cultur strebende Volk der Japaner. Gleichzeitig und unabhängig von einander wurde von Kitasato und Yersin sowohl in den Beulen wie im Blute der an Pest Erkrankten und Verstorbenen ein Bacillus in enormen Mengen aufgefunden, den sie als den wahren Erreger dieser Krankheit bezeichneten. Nach 14tägiger schwerer Arbeit inficierten sich Aojama und ein anderer japanesischer Arzt mit Pest gelegentlich einer Obduction; letzterer starb in wenigen Tagen, Aojama erholte sich langsam unter schwerer Reconvalescenz. Er kehrte nach Japan zurück und veröffentlichte seine in Hongkong gemachten Beobachtungen.

Als nun zu Beginn des vergangenen Jahres die Pest in Bombay immer mehr zunahm, entschloss sich

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, eine Commission auszurüsten, die den Zweck haben sollte, das noch vielfach unvollständige Studium dieser Krankheit an Ort und Stelle fortzusetzen und im Falle der glücklichen Heimkehr eine genaue Kenntnis dieser entsetzlichen Seuche im Interesse des Gemeinwohles und der österreichischen Forschung nachhause mitzubringen; dank der hochherzigen testamentarischen Stiftung des Wiener Bürgers Treitl war die Akademie in den Stand gesetzt, die Commission mit reichen wissenschaftlichen Mitteln auszustatten.

Wir langten am 20. Februar nach herrlicher, spiegelglatter Fahrt in Bombay an, und unsere größte Sorge bestand darin, in kürzester Zeit ein geeignetes Laboratorium aufzufinden und zu installieren und ein Spital zugewiesen zu bekommen, wo wir an entsprechend reichem Materiale unsere Arbeit beginnen konnten. Damals war die Pest in beständigem Zunehmen begriffen, wie wir alsbald aus den Tageszeitungen Bombays entnahmen; die Anzahl der täglich an Pest Verstorbenen betrug damals an 200. Das Getriebe in den Hauptstraßen, die wir an den ersten Tagen besuchten, bot unseren Augen, die an Wiener Verhältnisse gewöhnt waren, nichts Auffallendes dar: Tramways und sonstige Vehikel verkehrten ganz regelmäßig, nur fiel uns die merkwürdige Ruhe in der ganzen Straßenbewegung auf; umsomehr waren wir erstaunt, als wir in die Viertel der Eingeborenen kamen: wir fanden fast menschenleere Straßen, größtentheils ver-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

schlossene Häuser, die ganz weiß mit Kalkmilch angestrichen waren; ein eiserner Balken, mittels Vorhängschlössern fixiert, verschließt das Thor und die Thür der kleinen Shops; wir zählen die Pestmarken, die in Form von dicken Ringen mit rother Farbe an den verschiedenen Häusern angebracht sind, und zählen 20, ja mehr als 40 an einem Hause. An anderen geschlossenen Geschäften ist ein kleiner Zettel angebracht mit der Mittheilung des Geschäftsmannes, dass er für einige Monate Bombay verlassen habe. Immer wieder begegnen wir Leichenzügen, die einen eigenartigen Eindruck machen; vier Hindu tragen in kurzem Laufschritt eine ganz einfache, aus vier Bambusrohren gefertigte, mit einem Tuche überspannte Bahre, auf der ein mit Blumen bedeckter Leichnam liegt, dessen Kopf ganz frei ist; einer trägt das rauchende Feuer des Hauses in einem metallenen Gefäße dem Zuge voraus, der Bahre folgen nur wenige klagende Leidtragende. Unser treuer Begleiter, der Consulatsecretär Tschauner, erklärt uns, dass zu anderen Zeiten 100 oder mehr Personen einer solchen Todtenbahre folgen.

Den richtigen Eindruck von der Schwere der Epidemie bekamen wir jedoch erst, als wir das Arthur Road-Spital, das Infectionsspital Bombays, besuchten. Die drei großen Krankensäle desselben waren erfüllt von schwer Pestkranken, viele einfach auf der Erde gelagert, da die Anzahl der Betten viel zu klein war; die meisten Kranken hochfiebernd und delirierend oder mit Tüchern an ihr Lager gefesselt, um die fort-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

währenden Fluchtversuche zu verhindern. Zahlreiche Hindu, Männer, Weiber und Kinder, umkauern die Betten, Anverwandte, die den Kranken einfach ins Spital begleiten. So ungefähr war die Situation Ende Februar, als die Epidemie so bedeutend zugenommen hatte, dass nach den Regierungsausweisen mehr als 1000 Personen wöchentlich an der Pest verstarben. Glücklicherweise gelang es uns, in diesem Spital unsere Beobachtungen und Studien zu machen, und wir hatten so ein überaus reiches Material in unseren Händen.

Ich will Ihnen nun ein kurzes Bild über das Wesen dieser Krankheit entwerfen, und zwar wie sich dasselbe am Krankenbette zeigt. In der Regel kamen die Kranken bereits schwer fiebernd ins Spital, mit einem Gesichtsausdrucke, der sofort die Schwere der Infection erkennen ließ, vor allem auffallend durch die lebhaft gerötheten Augen und die geschwollenen Augenlider. Wie es nach dem Namen „Bubonenpest“ zu erwarten ist, lassen sich in den meisten Fällen beträchtliche Anschwellungen von Lymphdrüsengruppen nachweisen, am häufigsten wohl in einer Leistengegend oder in einer Achselhöhle oder am Halse; sie sind oft faustgroß, entwickeln sich in kurzer Zeit, oft in wenigen Stunden und sind außerordentlich schmerzhaft. Manchmal entwickeln sich auch gleichzeitig z. B. in einer Leistengegend und am Halse derartige Bubonen; unterdessen steigt das Fieber beträchtlich, es stellt sich unerträglicher Kopfschmerz ein, der Patient

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

wird delirös; im Anfang greift er einfach in der Luft herum, oder er macht an der Bettdecke die Bewegungen des Flockenlesens, allmählich wird er unruhiger, wirft sich im Bette hin und her, ganz ähnlich wie beim schwersten Typhus, und endlich beginnt er Fluchtversuche zu machen. Mit einemmale, ehe man sich's versieht, verlässt er sein Lager und findet taumelnden Ganges eine Thür; ins Freie gelangt, beginnt er zu laufen; plötzlich fällt der Ärmste der Länge nach hin, um vom Wärter wieder eingebracht zu werden, Vorkommnisse, die wir immer wieder miterlebten; schließlich muss er an das Lager gefesselt werden; nun wird der Puls immer kleiner, in rasender Geschwindigkeit jagt die Pulswelle, die kaum mehr zu tasten ist, und endlich tritt die Erlösung ein. Manchmal erfolgt der Tod ganz plötzlich, manchmal unter Krämpfen, viele liegen aber auch tagelang im Todeskampfe. So typisch sich auch meist das Bild der Pest am Krankenbette darstellt, so ist in den frühen Stadien doch oft die Diagnose recht schwer zu stellen. Geringes Fieber, vollständiges Fehlen einer schmerzhaften oder gar angeschwollenen Lymphdrüse machen die Erkenntnis der schweren Infection für den Arzt oft unmöglich; nur das allgemeine, schwere Darniederliegen des Kranken, die große Abgeschlagenheit und Theilnahmslosigkeit geben dann einen Fingerzeig für das Herannahen der manifesten Pest. Über Nacht ist plötzlich eine hühnereigroße Beule entstanden, und mit ihr haben sich schwere, das herannahende Ende anzeigende Delirien

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

eingestellt. Aber es kann die Bildung dieser Beulen überhaupt ausbleiben, soweit es durch die Untersuchung am Krankenbette nachweisbar ist, und der Kranke stirbt trotzdem unter den typischen, allgemeinen Pestphänomenen am zweiten oder dritten Tage, oder es stellt sich plötzlich reichlich blutiger Husten ein, der manchmal tagelang anhält und schließlich in schweres Todesröcheln übergeht. In solchen Fällen handelt es sich um wahre Pest-Lungenentzündung, die zum erstenmale in Bombay beobachtet wurde, obwohl in allen Epidemien vergangener Zeiten von dem schweren Bluthusten der Pestkranken berichtet wurde. Davon soll auch die Bezeichnung „schwarzer Tod" stammen, wenn sie nicht abgeleitet ist von den oft sehr zahlreichen und sehr großen Hautblutungen an den verschiedensten Stellen des Körpers. Diese treten oft kurze Zeit vor dem Tode auf. Bei der dunkelbraunen Haut der Indier waren sie oft sehr schwer zu sehen, sicherlich müssen sie aber bei der lichten Haut der Europäer ganz besonders auffallen. Andere sehr häufige Veränderungen der Haut sind die schon längst bekannten Pestcarbunkel, die ganz ähnlich wie beim Milzbrand oft an verschiedenen Stellen des Körpers, also multipel, auftreten und tiefgreifende, oft guldenstückgroße Geschwüre vorstellen. Ganz besonders schwer verlaufen namentlich jene Fälle, wo zuerst eine Beule in der Unterkiefer- oder Ohrgegend entsteht, die manchmal mannsfaustgroß ist und beträchtlich hervorragt. Erliegen derartige Kranke nicht sehr

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

frühzeitig der allgemeinen Infection, der allgemeinen Blutvergiftung, so kommt es im weiteren Verlaufe zu einer solchen Anschwellung des Rachens und Kehlkopfeinganges, dass sie ersticken. Gewöhnlich ist dabei auch ein geschwüriger Zerfall der Mandeln wie bei der schwersten Diphtherie vorhanden.

Dass die Prognose bei der Pest eine sehr ungünstige ist, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Soweit wir constatieren konnten, muss man die Mortalität der an Pest Erkrankten auf 76—80 % berechnen. In jenen Fällen, wo die Infection nicht unter dem geschilderten Bilde der allgemeinen Blutvergiftung zum Tode führt, bleibt der Process mehr local, auf eine Lymphdrüsengruppe beschränkt. Das sind jene Fälle, die man schon seit langer Zeit als Pestis minor bezeichnet; dann ist der Ausgang dieser local gebliebenen Lymphdrüsenentzündung die Vereiterung der Lymphdrüsen, welche sich am achten oder zehnten Tage nach der Erkrankung einstellt. Nun geht der gerettete Kranke einer ungemein schweren Reconvalescenz entgegen, wie sie sich schwerer bei keiner anderen Infectionskrankheit findet. Wir hatten Gelegenheit, eine so protrahierte und so langsam verlaufende Reconvalescenz an einem Europäer zu beobachten, nämlich an Dr. Sticker, einem Mitgliede der deutschen Pestcommission, der sich bei einer Obduction an einem Finger inficiert hatte. Es kam nach verhältnismäßig kurzer Zeit zur Bildung eines Bubo in der Achselhöhle, der sich aber bald wieder zurückbildete; trotzdem

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

konnte sich Sticker wochenlang nicht erholen; er war nicht im Stande, obwohl das Fieber nur wenige Tage angehalten hatte, mit Sicherheit zu gehen, mit Appetit zu essen oder gar etwas zu lesen, da er sofort Schwindel oder Kopfschmerz bekam. Von großem Interesse erscheint es ferner, dass wir Gelegenheit hatten, Fälle zu beobachten, die viele Wochen nach überstandener Pesterkrankung einfach an Marasmus, an allgemeiner Schwäche zugrunde giengen, ohne dass die Obduction im Stande gewesen wäre, irgendwelche Überbleibsel der überstandenen Krankheit nachzuweisen.

Von größter Wichtigkeit für die Beurtheilung der Seuche, daher für uns von größtem Interesse war es, Gelegenheit zu bekommen, genaue Obductionen an Pestleichen vorzunehmen. Außer einer Anzahl von Professor Aojama in Hongkong vorgenommener Sectionen lag überhaupt in der wissenschaftlichen Medicin kein brauchbarer Bericht über derartige Untersuchungen vor, und Aojama selbst war durch seine schwere Pestinfection abgehalten worden, seine begonnenen Studien fortzusetzen. Durch das Entgegenkommen eines eingeborenen Arztes, des Leiters des Arthur Road-Spitales, Dr. Choksy, hatten wir nun reichlich Gelegenheit, uns über das eigentliche Wesen dieser furchtbaren Krankheit auf dem Wege der allein für viele Punkte maßgebenden anatomischen Untersuchung eingehendst zu informieren. Zwar war die Verlockung dazu keine sehr große; vor allem war der

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Widerstand der einheimischen Bevölkerung zu befürchten, die schon allein aus religiösen Gründen unter anderen Verhältnissen unüberwindlichen Widerstand geleistet hätte. Erst kurze Zeit vor unserer Ankunft war es zum Aufstande gegen jenes Arthur Road-Spital gekommen, als der Polizeiminister versucht hatte, zwangsweise Pestkranke dorthin schaffen zu lassen. Bewaffnete Mengen hatten damals das neuerbaute Spital bedroht. Außerdem war für solche anatomische Untersuchungen nur ein ganz kleines, aus Steinen aufgebautes Häuschen vorhanden, das Wasser ganz, Luft und Licht zum großen Theil entbehrte und kaum für mehr als vier Personen Raum enthielt. Die Zukunft zeigte auch bald die enormen Schwierigkeiten bei den Obductionen. Vor allem machten sich dieselben in der Beschaffung genügender Wassermengen in höchst unangenehmer Weise geltend, und geradezu unerträglich war das fortwährende Überfließen des an und für sich ganz unbrauchbaren Sectionstisches, so dass wir mit unserem braven Diener Stoebich stundenlang in dem den Boden bedeckenden blutigen Wasser stehen mussten. Für den ersten Blick mag es ganz unverständlich erscheinen, dass wir jeder Infection ausgewichen sind; ob unsere peinlich genaue Desinfection die Schuld daran trägt oder vielleicht auch zum Theil die Injection von Pestserum, die wir uns von Yersin nach seiner Ankunft machen ließen, möge dahingestellt bleiben; jedenfalls verbrauchten wir enorme Mengen von Sublimat, des bekannten desinficierenden

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Quecksilberpräparates, mit dem wir uns peinlich genau Hände und Arme wuschen, und in das wir die bei den Obductionen getragenen Kautschukschuhe tauchten. So haben wir in Bombay 51 Obductionen vorgenommen, unter diesen befinden sich 48 Pest- und 2 Cholerafälle.

Auf Grund dieser ziemlich reichen Erfahrung können wir zunächst behaupten, dass die Pest ihrem Wesen nach zu den recht complicierten Infectionskrankheiten gehört. Was einfachere Fälle betrifft, so findet man entweder in der Leistengegend oder in der Achselhöhle oder am Halse, häufig auch in der Unterkiefergegend eine mehr oder weniger mächtig entwickelte Beüle, die sich hart anfühlt und über der die Haut sehr stark verdickt und geschwollen ist. Auf dem Durchschnitte findet sich dann ein von Blutungen schwarz-rothes Packet von Lymphdrüsen, in deren Umgebung sich ebenfalls viele Blutungen und reichlich gelbliche, das Gewebe durchsetzende Flüssigkeit vorfindet. Es handelt sich also um eine intensive Entzündung dieser Lymphdrüsengruppe und ihrer Umgebung; aber auch an allen anderen oder fast an allen anderen Lymphdrüsen des menschlichen Körpers finden sich Zeichen frischer und ganz eigenartiger Entzündungen, und zwar nicht nur in jenen Lymphdrüsen, die mehr äußerlich liegen, sondern auch in jenen, die in den Leibeshöhlen, in der Brust und im Unterleibe sich vorfinden. Sie müssen sich nämlich, verehrte Anwesende, vorstellen, dass ähnlich so, wie ein reiches

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Netzwerk von Blutgefässen jeden Theil und jedes Organ des menschlichen Körpers durchsetzt, sich daneben ein feinst verzweigtes System von anderen sehr zarten, kleinen Gefäßchen, Lymphgefäßchen, findet, die einen besonderen Ernährungsstrom für die Gewebe des Körpers führen, den wir Lymphe nennen. Zwischen diesen Gefäßchen sind sozusagen eingeschaltet kleine erbsen- bis höchstens mandelgroße rundliche Knoten, die wir Lymphknoten, Lymphdrüsen nennen; in dieselben münden Lymphgefäße, und aus denselben entspringen ebenfalls Lymphgefäße. Die Pest ergreift nun vor allem anderen diese Lymphdrüsen, und zwar in typischen Fällen eine Gruppe in ganz besonders hochgradigem Maße; diese letztere muss als primärer, d. h. zuerst entstandener Bubo bezeichnet werden und gibt uns den Anhaltspunkt für den Ort des Eintrittes des Giftes in den menschlichen Organismus; z. B. bei einem primären Bubo in der linken Achselhöhle kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Infection entweder von der Haut der linken Hand oder des linken Armes oder der linken Schulter oder linken Brustseite aus erfolgt sei; denn von diesen Hautregionen fließen die Lymphgefäße in die Lymphdrüsengruppen der Achselhöhle zusammen. Viel geringer sind die Veränderungen bei den übrigen Lymphdrüsen, vor allem fehlen ihnen die Blutungen und die reichliche gelblich-sulzige Durchtränkung der Umgebung, so dass wir anatomisch fast in jedem Falle jene Lymphdrüsengruppen infolge ihrer schweren Veränderungen mit

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Sicherheit bezeichnen konnten, in deren Bereich das Gift eingedrungen war. Um Ihnen das Verständnis des ganzen Processes zu erleichtern, möchte ich Sie auf Erkrankungen aus dem gewöhnlichen Leben verweisen, z. B. auf die Erscheinungen, die bei einer Entzündung oder Eiterung an einem Finger eintreten. Man bemerkt dann, auch wenn es sich um kleine Entzündungsherde handelt, recht häufig, dass sich eine Schmerzhaftigkeit in der Achselhöhle einstellt, und bei genauem Hinfühlen kann man vergrößerte und schmerzhafte Lymphdrüsen constatieren; oder ich verweise Sie auf die Anschwellung der Lymphdrüsen in der Unterkiefergegend schon bei einfacher Entzündung der Mandeln. Man sieht dann auch häufig, um auf das erste Beispiel zurückzukommen, eine mehr gleichmäßige oder aber deutlich streifenförmige Röthung der Haut am Handrücken und am Vorderarme, die mit Schmerzhaftigkeit verbunden ist; diese Röthung zeigt sicher eine Entzündung der Lymphgefäße an, ausgehend von dem kleinen Abscesse am Finger. Eine solche Lymphgefäßentzündung nun fehlt der Regel nach bei der Pest, ebenso wie die Möglichkeit des Nachweises einer bestimmten Hautstelle, an welcher das Gift eingedrungen ist. Recht häufig sind jene Fälle, wo man zwei mächtig entwickelte Bubonen vorfindet; gewöhnlich sitzt der eine von diesen am Halse, und zwar in der Unterkiefergegend; damit zusammenhängend, dass in einer großen Anzahl der Fälle die Mandeln secundär ergriffen werden, so dass es zur Geschwürsbildung

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

kommt, ähnlich wie bei schwerster Diphtherie. Von hier wandern nun andere Mikroorganismen, besonders Eitererreger ein, gelangen in das Blut, und nun haben wir es nicht nur mit einer Blutvergiftung durch den Pesterreger, sondern auch durch einen für den menschlichen Organismus ebenfalls deletären Mikroben zu thun. Bei den schon früher erwähnten Pest-Lungenentzündungen kann jede Lymphdrüsenschwellung fehlen, indem Pestbacillen direct in die Luftröhre und ihre Verzweigungen und damit in die Lunge gelangt sind. In dem so entzündeten Lungengewebe und daher im Auswurfe solcher Pestkranken finden sich Pestbacillen in geradezu enormen Mengen.

In allen Fällen aber finden sich an den Leichen meist erst kurze Zeit vor dem Tode aufgetretene, sehr zahlreiche Blutungen in den verschiedensten Organen, hauptsächlich im Brustfelle, im Herzbeutel, im Magen und im ganzen Darmtractus, in Form von dicht nebeneinander stehenden punktförmigen Blutungen; außerdem kommt es zur Ablagerung großer Mengen von Bacillen in den inneren Organen, in der Lunge, Leber und den Nieren, häufig in Form von umschriebenen Herden, zur Bildung sogenannter Metastasen. Die Pest ist nämlich vor den meisten anderen Infectionskrankheiten dadurch ausgezeichnet, dass sich im Blute der Pestkranken ungeheure Mengen von Pestbacillen vorfinden, dass es sich also um eine wahre Bakteriämie handelt. Durch die zahlreichen bakteriologischen Blutuntersuchungen, die wir in Bombay aus-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

führten, konnten wir die Bacillen in schweren Fällen mit Bestimmtheit im Blute nachweisen; fast ausnahmslos endeten solche Fälle tödlich.

Wenn wir uns nun nach dem Modus der Infection fragen, so kann es nach unseren Erfahrungen wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die Pestbacillen in der Mehrzahl der Fälle von der Haut aus eindringen, ohne dass eine sichere Eingangspforte zu entdecken wäre; wie schon erwähnt, findet sich in solchen Fällen ein sogenannter primärer Bubo. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann man behaupten, dass kleine, kaum sichtbare Verletzungen, ja ein einfaches Kratzen oder intensiveres Einreiben der Haut mit einem pestinficierten Finger oder Stoff genüge, um allgemeine Pest zu erzeugen; dafür sprechen auch die von uns angestellten Thierversuche, auf die ich im Folgenden zurückkommen werde. Eine zweite Möglichkeit der Infection besteht in der sogenannten Lungeninfection, wo die Pestbacillen in die Luftröhre und ihre Verzweigungen, weiterhin in die Lunge selbst gelangen und hier eine Pest-Lungenentzündung anfachen. Ebenso kann es keinem Zweifel unterliegen, dass genau auf dieselbe Weise, wie wir dies bei anderen Infectionskrankheiten sehen, die Mundhöhle und namentlich die Mandeln, die ja so häufig Schädigungen ausgesetzt sind, Eingangspforten bilden. In keinem einzigen Falle aber konnten wir mit einiger Wahrscheinlichkeit constatieren, dass vom Magen oder Darm aus die Bacillen eingedrungen wären.

©Ver. zur Verbr. naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Durch die Entdeckung des Pestbacillus ist der alte Streit über die Contagiosität und Infectiosität der Pest endgiltig zu Gunsten derselben entschieden worden, und es ist heute über jeden Zweifel erhaben, dass die Pest sowohl infectiös wie contagiös ist; d. h. dass die Pest nicht nur eine ansteckende Krankheit im gewöhnlichen Wortsinne ist, sondern dass unter Umständen auch ein bloßer Contact genügen kann, um die Infection zu veranlassen.

Wenn wir die classische Beschreibung der fürchterlichen Mailänder Epidemie in Alessandro Manzoni's „I promessi sposi" (Die Verlobten) lesen, so finden wir, dass die Menschheit die abenteuerlichsten Dinge ersann, um die entsetzliche Ansteckungsfähigkeit der Pest irgendwie zu erklären. Man beschuldigte damals Fremde, und zwar waren es zufälligerweise eingetroffene Franzosen, eine Salbe auf die Häuser gestrichen zu haben, die infectiös wirke; andererseits aber wurden angesehene Ärzte, die gerade damals in Mailand mit Überzeugung die Contagiosität der Pest predigten, vom Pöbel verhöhnt; von der namenlosen Angst getrieben, veranstaltete man Processionen, auf die hin die Wuth der Pest sich nur noch steigerte, so dass damals mehr als 600 Personen täglich an Pest zugrunde giengen. Bis in die neueste Zeit zweifelte man aber an der Contagiosität der Pest und sprach davon, dass das Gift irgendwie in der Luft enthalten sei oder gar von einem Genius epidemicus, der das Gift aussäen sollte. Im Jahre 1802 rieb sich der

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

englische Arzt Whyte Eiter aus einer Beule ein, um zu documentieren, dass derselbe nicht giftig sei; der Arme starb nach sieben Tagen. Im Jahre 1835 machte man die berühmten Experimente in Kairo, indem man zum Tode Verurtheilten Blut von Pestkranken einimpfte; sie erkrankten an schwerer Pest, kamen aber mit dem Leben davon. Mit modernen Mitteln ausgerüstet, war es nun nicht sehr schwer, den Pestbacillus zu entdecken, wegen der ungeheuren Mengen, in welchen er sich namentlich in den Beulen vorfindet. Bei keiner anderen Infectionskrankheit findet sich der specifische Erreger in solchen Mengen, und als wir bei unseren ersten Untersuchungen in Bombay beim Durchmustern unserer Präparate die ganz unglaublich große Anzahl von Bacillen bemerkten, machte dieser Befund keinen besonders erfreulichen Eindruck auf uns, da wir uns fragen mussten, wie und ob es überhaupt bei unserer Beschäftigung und unter solchen Verhältnissen möglich sein werde, uns vor einer Ansteckung zu schützen.

Der Pestbacillus hat mikroskopisch kein vollkommen charakteristisches Aussehen, charakteristisch vor allem für ihn ist seine Reichlichkeit im Blute und inneren Organen; ferner zeichnet er sich durch eine, wie es scheint, geringe Widerstandsfähigkeit gegen Desinficientien, gegen große Hitze und Austrocknung aus. Nach allem Gesagten erscheint es als selbstverständlich, in welch hohem Grade die Pestkranken für ihre Umgebung infectiös sind. Bei dem Umstande, dass in schweren Fällen zahllose Bacillen im Blute der

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Kranken kreisen, erscheint es natürlich, dass sie sich auch in den Se- und Excreten derselben vorfinden, und dass durch Übertragung derselben auch der Krankheitskeim übertragen wird.

Was das Vorkommen dieses specifischen Pestkeimes in der Außenwelt betrifft, so liegen darüber nur Angaben Yersins vor, der die Bacillen in der Erde aufgefunden haben will; uns ist dies nicht gelungen. Wir konnten dieselben nur in Ratten nachweisen, die todt in den Straßen Bombays aufgefunden wurden. Als wir uns Mitte März bemühten, in den Besitz solcher Rattencadaver zu gelangen, stießen wir anfänglich auf Schwierigkeiten, indem es den Anschein hatte, als ob es nicht möglich wäre, derartige Ratten zu bekommen. Erst als wir eine Anzahl von Bombayer Straßenjungen durch reichlichen Backschisch für die Lieferung der todten Ratten gleichsam engagierten, gelang es uns, in den Besitz einer ganzen Reihe derselben zu gelangen, und wir konnten in denselben nicht nur die gleich großen Mengen der specifischen Bacillen, sondern auch ganz ähnliche anatomische Veränderungen wie beim Menschen constatieren.

Was im allgemeinen die Empfänglichkeit der Thiere für die Pest betrifft, so erwiesen sich uns als leicht empfänglich die Hyäne, der Schakal, die Ichneumon-Ratte, die verschiedenen Rassen der in Indien einheimischen Affen, vor allem aber die Nagethiere und unter diesen ganz besonders Mäuse und Ratten. Vollständig immun erwiesen sich uns Aasgeier, die wir

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

uns von den bekannten „Thürmen des Schweigens“ zu verschaffen gewusst hatten; es war uns in keiner Weise möglich, sie mit Pest zu inficieren. Bei den empfänglichen Thieren nun gelang es uns, durch Einverleibung von Pestbacillen unter die Haut eine Krankheit zu erzeugen, die sich in nichts Wesentlichem von der menschlichen Pest unterscheidet. Es gelang uns, durch einfaches Einreiben einer rasierten Hautstelle bei Ratten typische Bubonen und typische Pest im allgemeinen zu erzeugen. Diese Thiere erkranken weiter ebenfalls an typischer Pest nach Einbringung von Bacillen in die Bindehaut des Auges oder auf die Schleimhaut der Nase, ohne dass dabei nachweisbare Verletzungen gesetzt wurden.

Wenn wir uns nun fragen, worin die eigentliche Giftwirkung der Pestbacillen bestehe, so müssen wir, soweit die bisherigen Versuche reichen, wohl annehmen, dass es sich um enorm giftige Körper, allgemein als Toxine bezeichnet, handelt, die bei der Pest aller Wahrscheinlichkeit nach an die einzelnen Leiber der Bakterien gebunden sind und durch dieselben produciert werden. So gelang es, kleine Nagethiere zu tödten durch Einverleibung künstlich angelegter Bakterienculturen, welche bei hoher Temperatur (70° R.) abgetödtet wurden. Nach allen Beobachtungen scheinen diese Gifte beim Menschen vor allem anderen auf das Central-Nervensystem und das Herz zu wirken.

Bei der Überschwemmung des Organismus durch lebende Bakterien erscheint von vorneherein jede

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Therapie ziemlich aussichtslos; dieselbe beschränkt sich auf die gebräuchlichen Mittel zur Anregung und Hebung der Herzkraft. Nun hat aber Yersin in den französischen Colonien Asiens versucht, nach einer ähnlichen Methode, wie heutzutage fast allgemein das Serum zur Bekämpfung der Diphtherie hergestellt wird, ein Serum aus Pferden zu gewinnen, das Heilkraft besitzen sollte. Seine ersten Versuche lauteten außerordentlich ermunternd; in Bombay jedoch war das Yersin'sche Serum nicht im Stande, irgendwelchen Effect zu erzielen, sei es dass dasselbe in seiner Wirksamkeit zu schwach war, dass also die eingespritzten Dosen viel zu klein waren, sei es, dass vielleicht überhaupt der Weg der Gewinnung des Serums noch nicht der vollständig richtige gewesen war. Man hat sich daher in Indien einer anderen Methode der Bekämpfung der Pest zugewendet, einer Methode, die schon vorher gegen Cholera und Typhus gleichsam ausprobiert war, nach den Entdeckungen des Berliner Bakteriologen Pfeiffer. Wie schon früher erwähnt, ist man im Stande, durch bei hoher Temperatur abgetödtete künstliche Culturen kleine Thiere zu tödten infolge der an die Bakterienleiber gebundenen, bei der Erhitzung aber nicht zugrunde gegangenen Gifte. Beim Menschen erzeugt nun eine Injection geringer Mengen derartig abgetödteter Pestculturen eine nach 24—36 Stunden vorübergehende, unter Fieber und allgemeiner Abgeschlagenheit verlaufende Erkrankung. Soweit Erfahrungen und Versuche bisher reichen, erscheint dem

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Organismus durch eine derartige Injection eine gewisse Immunität verliehen zu werden, die im Stande ist, entweder ein Befallenwerden von der Pest hintanzuhalten oder aber die Ausbreitung einer local entstandenen Pestentzündung zu verhindern. Hiedurch wäre gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, eine chirurgische Behandlung dieser Beulen einzuleiten, wenn der Process wirklich längere Zeit local oder stationär beschränkt bliebe; doch sind die wissenschaftlichen Versuche über diesen Punkt noch keineswegs abgeschlossen.

Wenn wir uns nun fragen, ob nicht in gewissen socialen Verhältnissen ein Grund für die enorme Ausbreitung der Pest liege, die man sowie in Bombay auch an allen anderen Orten und zu allen anderen Zeiten beobachten konnte, so müssen wir vor allem das Elend der niedrigen Bevölkerungsclassen insoferne beschuldigen, als es dem Weiterkriechen der Epidemie gewaltigen Vorschub leistet. Die Pest ist ja so recht eine Krankheit des Schmutzes, und gerade im Oriente leben die niedrigen Bevölkerungsclassen in einer Unsauberkeit, von der wenigstens der cultivierte Europäer nur geringe Ahnung hat. Auch die Pestepidemie in Bombay ist, wie schon wiederholt im Laufe der Zeiten, mit einer Hungersnoth zusammengetroffen, die auch wieder die niedersten Schichten am härtesten betraf und vom Lande her das Volk in die Städte zusammentrieb, so die Dichte der Stadtbevölkerung beträchtlich erhöhte. So waren es bei der Bombayer Epidemie auch gerade die allerniedrigsten Hindukasten, die von der Seuche

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

geradezu decimiert wurden. Die Angehörigen dieser verachteten Kaste sind fast vollständig recht- und besitzlos, und man muss den Engländern glauben, wenn sie behaupten, dass sie nicht im Stande wären, deren Lage zu verbessern; sie sind Opfer des mit fanatischer Strenge eingehaltenen Kastengeistes.

Wann die Epidemie in Bombay zum Ausbruche kam, lässt sich nicht genau entscheiden. Im Ausweise der in der Stadt vorgefallenen Todesfälle, der allwöchentlich von der Municipalität ausgegeben wird, findet sich erst vom 26. October 1896 an die Angabe der Zahl der in der abgelaufenen Woche an Pest Verstorbenen, und zwar mit 53. Das ist nun absichtliche oder unabsichtliche Entstellung der Thatsachen. In späteren Berichten der Municipalität von Bombay wird erzählt, dass ein städtischer Arzt namens Viegas bereits am 20. September die beiden ersten Pestfälle auffand, und am 29. September konnte die Regierung die officielle Nachricht von dem Ausbruche der Pest geben. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieselbe schon viel früher in Bombay thatsächlich zum Ausbruche gekommen ist, wahrscheinlich schon im August 1896, wenn nicht noch früher. Wenn man die schon genannten wöchentlichen Mortalitätsausweise der Municipalität in den Monaten August und September durchmustert, so findet man ein ganz auffallendes Ansteigen der Anzahl der angeblich an Malaria oder an Krankheiten des Respirationstractes Verstorbenen. Es scheint im höchsten Grade wahrscheinlich,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

dass darunter eine große Zahl von Pesttodesfällen subsumiert sind, die entweder nicht als solche erkannt oder aber absichtlich verschwiegen wurden. Sicherlich hofften die Engländer lange, der eminenten Gefahr, die für ihren Handel drohte, der ohnedies durch die vorhergegangene Hungersnoth manche Schädigung erlitten hatte, Herr zu werden, und erst als keine Aussicht mehr dazu vorhanden war, wurde der Ausbruch der Seuche gleichsam zugestanden. Würde man nun glauben, dass die Municipalität wenigstens dann, also im September 1896, die energischesten Maßregeln ergriffen hätte, um zu retten, was noch zu retten war, so würde man sich ganz und gar irren; erst Ende December wurde Geld zur Ergreifung von Maßregeln decretiert, und erst am 7. Jänner 1897 trat der Gemeinderath zusammen, um zu berathen, was eigentlich geschehen sollte; damals betrug die wöchentliche Mortalität durch die Pest allein fast 300. Die Bevölkerung Bombays ergriff die Flucht zu Lande und zur See; täglich verließen Scharen von Eingeborenen entweder mittels Eisenbahn oder mittels ihrer kleinen raschen Segelschiffe die Stadt. Allerdings darf man bei Beurtheilung dieser Sachlage die Schwierigkeiten, mit denen die englische Regierung zu kämpfen hatte, nicht unterschätzen. Vor allem hindern die zumeist auf religiöser Basis wurzelnden Vorurtheile der Eingeborenen die Durchführung einer streng rationellen Sanitätspolizei; anfänglich weigerten sich sowohl Hindu wie Parsi und vor allem die Mohammedaner gegen

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

jede Spitalspflege. Letztere bilden ja überhaupt ein fortwährend kriegerisches Element der Bevölkerung, welches der Regierung auf Schritt und Tritt Hindernisse in den Weg legt. Auch spielt die Schwierigkeit hiebei mit, die in der Strenge des Kastengeistes beruht, indem es einfach undurchführbar erscheint, Mitglieder verschiedener Kasten nebeneinander in Spitälern zu verpflegen; oder es sei an die Vorurtheile der Indier erinnert, besonders der großen Kaste der Jains, die den Europäer, wieder aus religiösen Gründen, als ein völlig unreines Geschöpf betrachten und denen es als oberste Regel gilt, kein Thier, auch nicht das kleinste zu tödten. Sehr empfindlich machte sich außerdem der Mangel an Ärzten bemerkbar, nicht nur an europäischen, sondern auch an eingeborenen, von denen ein großer Theil die Flucht ergriffen hatte; desgleichen fehlte überall genügend geschultes Wartepersonale in den öffentlichen Spitälern. Endlich anfangs Februar erließ der Gemeinderath einen Aufruf an das Volk von Bombay, in welchem auf die Gefahren verwiesen wurde, und welcher einen Appell an alle einflussreichen Männer Bombays enthielt, in ihren befreundeten Kreisen dahin zu wirken, dass das Volk seinen Widerstand gegen die Regierungsmaßregeln aufgebe. Es trat nun ein Plague-Comité mit einem General an der Spitze zusammen, und dasselbe führte die rasche Errichtung einer Anzahl neuer, ganz primitiv gebauter Barackenspitäler in den verschiedenen Stadttheilen durch, ordnete unter großem militärischen Aufgebot in verschie-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

denen arg durchseuchten Straßen Hausdurchsuchungen an, um wenigstens einigermaßen der Verheimlichung der Pestfälle, besonders unter den Mohammedanern, vorzubeugen; ebenso wurde der Personenverkehr auf den Eisenbahnen einer strengen Überwachung unterzogen.

Wie wurde nun die Pest nach Bombay verschleppt? Von vorneherein liegen diesbezüglich zwei Möglichkeiten vor. Nach den Beobachtungen englischer Ärzte ist es schon längere Zeit bekannt, dass im Centrum Indiens an den Südabhängen des Himalaya eine Krankheit endemisch sei, die mit der Pest als höchst wahrscheinlich identisch zu betrachten ist. Man muss nun die Möglichkeit ins Auge fassen, dass von diesem endemischen Herde aus durch irgend einen Zufall Bombay inficiert worden wäre. In den englischen Berichten ist zu lesen, dass am 25. August 1896 ein großer Pilgerzug aus dem Inneren Indiens durch Walkesware, ein nur von ärmeren Hindu bewohntes Dorf unmittelbar an der Peripherie Bombays, gezogen sei, und es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass diese Pilgerscharen die ersten Pestfälle aus dem Innern Indiens nach Bombay verschleppt hätten. Ein anderer Bericht erzählt aber davon, dass officiell von der Regierung bereits am 1. October ein geradezu massenhaftes Sterben von Ratten in Dongri und Mandvi, in den Dockvierteln Bombays beobachtet wurde. Auch in dem unmittelbar benachbarten Viertel Tardeo erscheinen um dieselbe Zeit Ratten in den Häusern, wo sie früher nicht bemerkt wurden. Diese Berichte stimmen mit

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

dem überein, was wir selbst über diese Rattenseuche an Ort und Stelle erheben konnten. Ganz analoge Beobachtungen machten auch Yersin und Kitasato in Hongkong. Es wäre also die zweite Möglichkeit die, dass die Pest von der Seeseite, also durch den Schiffsverkehr nach Bombay verschleppt wurde. Dafür sprechen die Beobachtungen, die man bei zahlreichen anderen, früheren Epidemien machte, dass nämlich die Verschleppung der Pest ungemein leicht auf dem Seewege erfolgen könne. Dass die Ratten die Pest verbreiten oder übertragen können, kann bei der hohen Empfänglichkeit dieser Thiere für die Seuche wohl keinem Zweifel unterliegen; dazu kommt, dass ja bekanntlich jedes größere Schiff ein zahlreiches Volk von Ratten und Mäusen beherbergt. Ob nun in Bombay die Ratten oder nicht vielleicht eher von China herkommende pestkranke Schiffspassagiere an der Verschleppung Schuld tragen, möge dahingestellt bleiben; sicherlich ist die Pest nicht minder eine Rattenseuche als eine Menschenseuche.

Nachdem nun einmal in den Dockvierteln Bombays ein gefährlicher Krankheitsherd entstanden war, waren auch alle übrigen Bedingungen für eine Verbreitung der Seuche gegeben, vor allem anderen beruhend in dem Schmutze der Wohnungen und dem Elende der Lebensweise der armen Bevölkerung des Orientes. Schon die Art und Weise des Zusammenlebens der einzelnen Familien, die meist gemeinsam mit einer ganzen Reihe von Hausthieren als Wohnung

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

eine dumpfe, niedrige, schmutzige Hütte benützen und ihrer Beschäftigung häufig auf der Erde im Schmutze kauernd nachkommen, macht es verständlich, dass man bei einer solchen Epidemie immer wieder beobachten kann, wie ganze Familien, ganze Häuser, ja ganze Strassen aussterben; dazu kommt noch die Außerachtlassung aller einfach menschlichen sanitären Regeln von Seite der Eingeborenen. Kein Wunder, dass nach kurzer Zeit auch andere indische Städte von Bombay aus inficiert wurden; so ereignete sich in Amedabat, einer nördlich von Bombay gelegenen Stadt, bereits am 18. September der erste Pestfall, nachweisbar mit der Eisenbahn eingeschleppt. Bereits am 2. October mussten Puna und Tana, zwei in ungefähr sechs Stunden langer Eisenbahnfahrt von Bombay aus erreichbare Städte, als verseucht erklärt werden, und am 10. December wird in Karachi, einer auch für den österreichischen Handel wichtigen Hafenstadt an der Mündung des Indus, der erste Pestfall constatiert.

Nach unseren Erfahrungen liegt eben in der leichten Verschleppungsmöglichkeit der Krankheit auf dem Seewege eine Gefahr für Europa. Es sei nur daran erinnert, dass trotz großer Vorsicht im Sommer 1897 Djeddha, die Hafenstadt von Mekka, von Pest inficiert wurde; glücklicherweise kam es von hier aus nicht zur Weiterverbreitung derselben.

Wenn auch die Hygiene und im Vereine mit derselben die Sanitätspolizei gerade in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung genommen hat, und wenn

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

auch die Pestkeime als im ganzen wenig widerstandsfähig bezeichnet werden müssen, so kann man trotzdem nicht die Möglichkeit in Abrede stellen, dass von dem indischen Herde aus die Pest in die europäischen Hafenstädte verschleppt werden könnte, umsomehr als es nach den neuesten Nachrichten den Anschein hat, als ob die Pest in Indien endemisch oder in Form kleinerer Epidemien stabil bleiben und so Europa fortwährend zu eminenter Vorsicht auffordern würde.

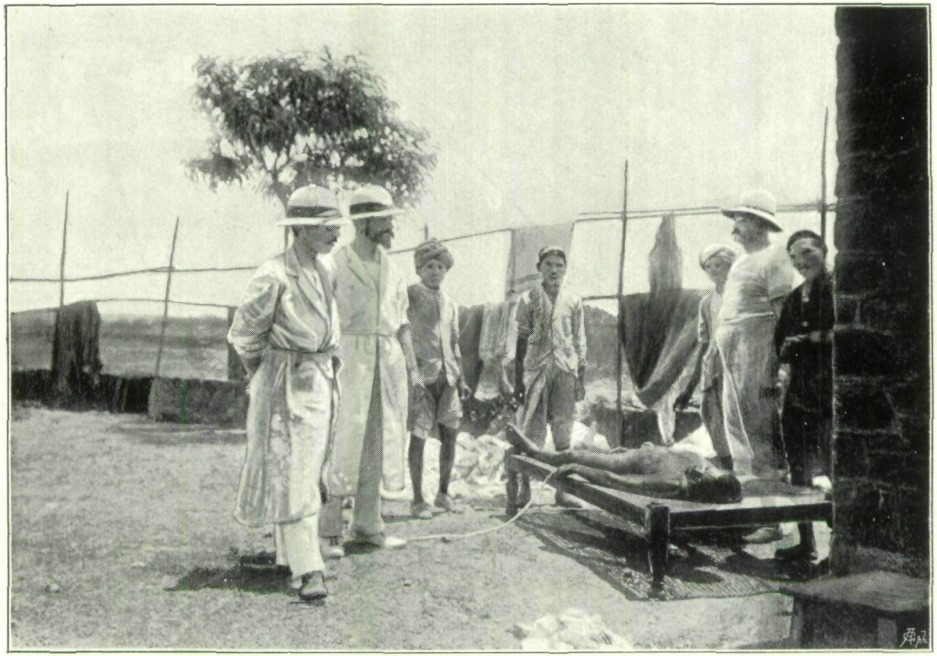
©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Dr. R. Pöch ph.

Inneres des Arthur Road-Spitales.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at



Dr. R. Pöch ph.

Eine Pestleiche wird zur Section gebracht.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Dr. R. Pöch ph.

Haus mit 32 Pestringen in Byculla (Geschäftsviertel).

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

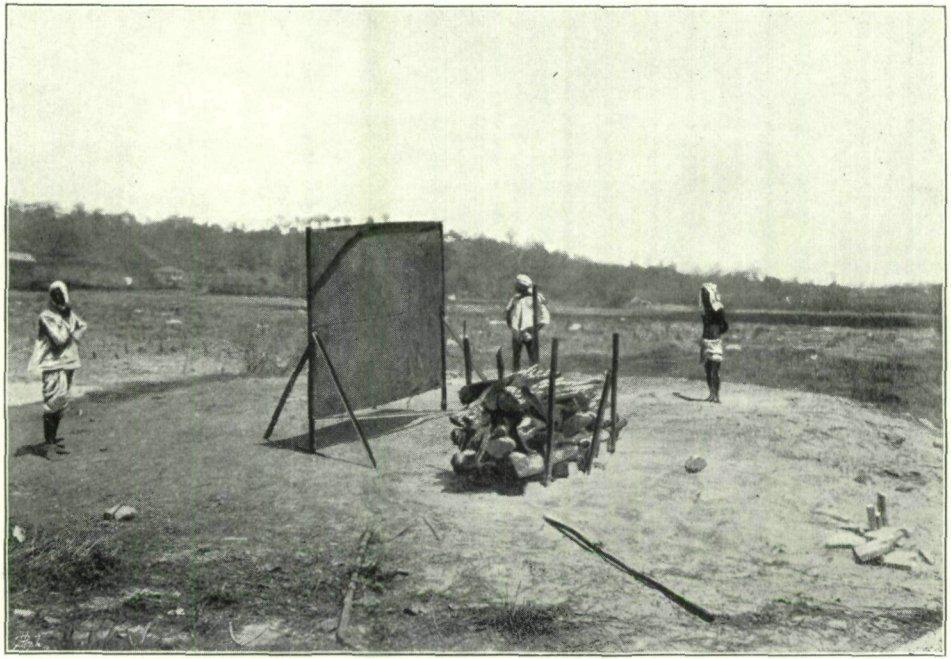
©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Dr. R. Pöch ph.

Leichenzug eines an der Pest verstorbenen Hindu aus der Marattikaste.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at



Dr. R. Pöch ph.

Verbrennungsplatz der Hindu aus den niedersten Kasten.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Albrecht Heinrich

Artikel/Article: Über die Pest in Bombay. (5 Tafeln unpaginiert.) 171-201