Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose in der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung der klimatischen Einflüsse

von Dr. G. Ichok, Assistenzarzt am städtischen Spital in Neuenburg.

Sollen auf Grund von statistischen Erhebungen einwandfreie Schlüsse gezogen werden, so müssen genau die Fehlerquellen angegeben sein. Mortalitätsstatistiken werden auf ihre Tauglichkeit geprüft, indem man die Anzahl der bescheinigter Todesursachen berücksichtigt. Im Spezialfall der Lungentuberkulose kann im grossen Masse das Alter der Verstorbenen ohne bescheinigte Todesursachen einen Fingerzeig für die Brauchbarkeit der Angaben liefern. Die klinische Erfahrung lehrt, dass im frühesten Kindes-, sowie im hohen Alter, die Tuberkulosesterblichkeit gering ist. Ein Vergleich zwischen den Sterbefällen und der Verteilung der Häufigkeit der ärztlichen Bescheinigungen auf die verschiedenen Altersklassen geben uns für die Verwertbarkeit der Zahlen gewisse Anhaltspunkte. In den Jahren 1881—1900 betrug die Gesamtzahl der bescheinigten Todesursachen einen Prozentsatz von über 90 vom 2. bis zum 70. Lebensjahr. Fallen die unbescheinigten Todesfälle in der Hauptsache, wie wir sehen, aufs früheste Kindes- und hohe Alter, so ist dies ein genügender Grund, anzunehmen, dass die Nichtbescheinigung, falls sie in engen Grenzen bleibt, bei der Mortalitätsziffer an Lungentuberkulose mehr oder weniger unberücksichtigt bleiben kann.

Für unsere Arbeit liegt ein Material vor, das sich auf 40 Jahre erstreckt (1876—1915). Dasselbe ist den Angaben des eidgenössischen statistischen Bureaus entnommen. Waren wir auf anderweitige Statistiken angewiesen, um ergänzende Angaben zu liefern, so wird dies unter Erwähnung des Autors vermerkt. Beim Studium einiger spezieller Fragen sind wir leider nicht immer in der Lage, ein statistisches Material von 40 Jahren zu verwerten, sondern sind gezwungen, mit Zeitabschnitten von 20 oder sogar von 10 Jahren zu rechnen.

Die Erforschung der Sterblichkeit an Lungentuberkulose, deren Therapie von vielen Ärzten als rein klimatisches Problem aufgefasst wird, erweckt den Gedanken, ob nicht die klimatischen Vor- oder Nachteile einzelner Landesgebiete eine Rolle spielen. Wir möchten gleich betonen, dass die Einflüsse, die zusammenwirken, vielseitig sind, so dass die Bedeutung eines einzelnen Faktors, mag er noch so wichtig sein, nicht in gehöriger Weise zur Geltung kommt.

Obwohl die Schweiz ein kleines Land ist, bietet sie in hervorragender Weise die Möglichkeit, die geographischen Verhältnisse in ihrer Einwirkung auf die Mortalität bei Lungentuberkulose zu studieren.

Eine exakte Einteilung des Landes in einzelne abgegrenzte klimatische Gebiete ist unmöglich. Um ganz genau zu sein, müssten einzelne Bezirke, in die die Kantone zerfallen, zergliedert werden. Auf ein solches Verfahren können wir nicht eingehen, denn die offizielle Statistik stellt uns nur die Resultate des Gesamtbezirkes zur Verfügung.

Die Arbeiten von *Maurer, Hess* und *Billwiller,* die den ersten Platz in der Klimalehre der Schweiz einnehmen, ins Auge fassend, zerfällt die Schweiz in Mittelland, Jura mit Nordwestfuss und das Alpengebiet (Engadin, Südhang, Nordhang und Wallis).

Wir lassen nun eine Tabelle mit Angabe der Sterbefälle an Lungentuberkulose auf je 10,000 Einwohner folgen. Die Zahlen in den Klammern geben den Prozentsatz der bescheinigten Todesursachen an.

Klimagebiete	1876—1885	1886—1895	1896—1905	1906—1915
Engadin	11.5 (61)	12.5 (65)	12.5 (90)	8.5 (93)
Südhang der Alpen	17.3 (80)	18.0 (90)	18.2 (96)	15.0 (98)
Täler des Nordhanges	20.6 (75)	19.5 (88)	17.9 (94)	15.3 (96)
Mittelland	21.9 (90)	21.8 (95)	19.7 (97)	15.8 (98)
Jura mit Nordwestfuss	22.3 (86)	21.9 (94)	19.7 (96)	15.8 (97)
Wallis (Kanton)	7.7 (40)	9.0 (49)	10.3 (54)	11.6 (62)
Gesamtschweiz	*20.8 (86)*	*20.6 (94)*	*18.4 (94)*	*15.2 (96)*

Tabelle 1.

Die Mortalität an Lungentuberkulose im Jahresdurchschnitt während der einzelnen Jahrzehnte 1876—1915 mit Angabe des Prozentsatzes der bescheinigten Todesursachen.

Das Gebiet des Wallis mit Rhonetal (ausgenommen der kleinere Teil des letzteren, der dem Kanton Waadt angehört) zeigt einen zu niedrigen Prozentsatz der bescheinigten Todesursachen, um für wissenschaftliche Beweise genügende Anhaltspunkte zu geben. Für das Engadin liegt nur in den ersten 20 Jahren eine unvollständige Statistik vor. In den späteren Jahren, wo den Zahlen eine Bescheinigung der Todesursachen von 90 % und mehr zugrunde liegt, entspricht das Material unseren Anforderungen.

Im Vergleich mit den anderen Gebieten nimmt das Engadin infolge seiner günstigsten klimatischen Verhältnisse die bevorzugteste Stellung ein. *Jaccoud* behauptete, dass das Oberengadin gegen Lungentuberkulose immun ist, weil er dort bei den Eingeborenen nie diese Krankheit vorgefunden habe. In einer ausführlichen Preisschrift von *Ludwig* (1861 bis 1870) wurde immerhin für Engadin eine Mortalität von 8 ‰ an Lungenschwindsucht festgestellt.

Unsere Tabelle spricht zwar auch gegen die absolute Immunität des Engadines, zeigt aber ohne weiteres die Einflüsse des günstigen Klimas. Die kleinste jährliche Temperaturschwankung, die geringe Bevölkerung und minimale Niederschlagsmengen, die sehr grosse Sonnenscheindauer und der ausserordentlich klare Winterhimmel sind Faktoren, die a priori eine erhöhte Widerstandskraft der Engadiner gegen die Tuberkulose wahrscheinlich machen.

Der Süd- und Nordhang der Alpen sind klimatisch zwar im geringeren Masse als das Engadin, aber immerhin noch sehr bevorzugt, was ebenfalls deutlich anhand der Tabelle Nr. 1 zu erkennen ist. Trotz der grössten Niederschlagsmengen, die die nördlichen und südlichen Alpentäler zu verzeichnen haben, sind sie günstig gestellt. Was die beiden Alpentäler mit besonderen Vorzügen ausstattet, ist die auffallend grosse Sonnenscheindauer, die intensive Wirkung der aktinischen Sonnenstrahlen und Evaporationskraft des Gebirges.

Das Mittelland und Juragebiet haben nur in der ersten Hälfte des von uns bearbeiteten Zeitabschnittes verschiedene Mortalitätsergebnisse. Für die letzten 20 Jahre lässt sich der Einfluss des rauheren Klimas im Jura auf die Sterblichkeit an Tuberkulose nicht mehr verfolgen. Der klimatische Faktor ist wohl abgeschwächt worden durch Massnahmen im Kampfe gegen die Tuberkulose.

Die klimatischen Einflüsse sind in ihrer Bedeutung nicht vollständig gewürdigt, wenn die Rolle der Höhenlage nicht speziell in Betracht gezogen wird. Der Zusammenhang dieses Faktors mit der Tuberkulosesterblichkeit ist in der Schweiz von mehreren Autoren erforscht worden.

Müller, der die erste, auf Veranlassung der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft erhobene genaue Enquete über Tuberkulose für die Jahre 1865 bis 1869 verarbeitete, kommt zu dem Schlusse, dass mit zunehmender Höhe eine Abnahme der Häufigkeit der Lungenschwindsucht sicher nachweisbar sei, dass diese Abnahme sich aber „weder konstant, noch in regelmässiger Proportion“ vollziehe. Zu ähnlicher Schlussfolgerung gelangt *Schröter,* der die Lungentuberkulosensterblichkeit der Jahre 1876—1886 auf Grund der offiziellen schweizerischen Statistik bearbeitete. *Rosenblatt,* der seine Untersuchung über die Lungenkrankheiten in der Schweiz auf die Jahre 1876—1889 ausdehnt, bezeichnet den Einfluss, den die Höhenlage der Wohnorte auf die Gefahr, an einem tödlichen Lungenleiden zu erkranken, ausübt, als einen geringen. Die Mortalität an Lungentuberkulose in den Jahren 1892—1897 ist von *Schmid* eingehend behandelt worden, wobei er feststellt, dass dieselbe im allgemeinen mit zunehmender Höhenlage progressiv abnimmt. Die Bearbeitung der Resultate für die Jahre 1905—1909 von *Gwerder* geben für die Gesamtschweiz einen günstigen Ausschlag für die Bedeutung der Höhe. In Höhenregionen mit einer mittleren Lage von 200 bis 400 m über Meer starben jährlich 21.2 ‰, von 400 bis 700 m über Meer 17.3 ‰, von 700—900 m über Meer 16.3 ‰, von 900—1200 m über Meer 16.4 ‰, und schliesslich in Bezirken mit einer mittleren Höhenlage von über 1200 m über Meer 15.5 ‰.

Bollag, der den Verlauf der Mortalität auf das Genaueste während einer langen Periode (1876—1905) in dem Kanton Baselland verfolgte, kommt zur Überzeugung, dass der Rückgang der Tuberkulosesterblichkeit unabhängig von der Höhenlage ist. Nach seinen Untersuchungen, die sich über 30 Jahre ausdehnen, ist der anzunehmende Einfluss der Höhe in dem Verhalten der Abnahme der Todesfälle an Lungenschwindsucht nicht zu vermerken. Der Geburtenüberschuss in diesen Bezirken und die Zuwanderung vermehrten die Bewohnerzahl der einzelnen Häuser stark, was sogar eine erhöhte Sterblichkeit gegenüber niedriger liegenden Bezirken zur Folge hatte.

Die sich bei der Zunahme der Höhe einstellenden Vorzüge — die Abnahme des Luftdruckes, die Verringerung der jährlichen Wärmeschwankungen, die Steigerung der Intensität der Sonnenstrahlen in bestrahlender, wie in chemischer Wirkung, die Abnahme

der absoluten Menge des Wasserdampfes — sind in ihren begünstigenden Wirkungen nicht zu verkennen. Und trotzdem gehen die Ansichten verschiedener Autoren (auf Grund verschiedener Statistiken) auseinander. Die Ursache ist wohl darin zu suchen, dass der Höhenfaktor durch andere ebenso bedeutende, vollständig ausgeschaltet werden kann. So ist, um noch ein Beispiel zu nennen, nach *Ganguillet,* im Berner Oberland die Sterblichkeit an Lungentuberkulose um etwa 10 ‰ höher als in dem tieferliegenden Emmental. Die Nachteile, die durch zu enge Wohnungsverhältnisse, Hausindustrie und infolge der Fremdenindustrie unregelmässigen Lebensweise geschaffen werden, heben reichlich die Vorzüge der höheren Lage auf.

Wenn schon in therapeutischer Hinsicht bei Lungentuberkulose eine Einseitigkeit in der Beurteilung der einzelnen Höheregionen abzulehnen ist, ist Vorsicht um so mehr geboten bei der Beurteilung der Mortalität an dieser Krankheit, wenn ihr das Material eines ganzen Landes zugrunde liegt. Die Methode, die einzelne Momente zur Verallgemeinerung heranzieht, ist, nach unserer Auffassung, zu verwerfen.

Die Rolle der Höhenlage, sowie anderer klimatischen Faktoren in der Frage der Bekämpfung der Lungentuberkulose als Volkskrankheit, ist bis zu einem gewissen Grade nicht zu verkennen, darf aber nicht überschätzt werden. Es wird wohl einmal eine Zeit geben, in der der klimatische Faktor durch erfolgreiche Bekämpfungsmethoden vollständig eliminiert wird. Bei der Ausrottung der Lungenschwindsucht kommt es, wie bei der individuellen Therapie, nicht auf das „Wo“, sondern auf das „Wie“ an.

Im Anschluss an die Betrachtungen über den Einfluss der Klimas auf die Sterblichkeit an Lungentuberkulose möchten wir eine Untersuchung über das Verhalten der Mortalitätskurve nach Jahreszeiten und Monaten anführen. Sind die Witterungsänderungen, die jeder Jahreszeitwechsel mit sich bringt, von Einfluss auf die Zahl der Todesfälle? Diese Fragestellung findet ihre Berechtigung in der ärztlichen Erfahrung, die eine Häufigkeit der Verschlimmerung von Erkrankungen der Atmungsorgane, beispielsweise hauptsächlich im Frühling, feststellt.

In der folgenden Tabelle soll dargestellt werden, ob die Einzelbeobachtungen, auf die Massenverhältnisse übertragen, ihre Bestätigung finden.

Tabelle 2.

Wenn durchschnittlich täglich im Jahre 100 männliche und 100 weibliche Personen an Lungentuberkulose sterben, so sterben durchschnittlich an jedem Tag des Monats (1891—1900):

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Männliches Geschlecht	99	121	133	136	121	112	92	80	73	72	76	88
Weibliches „	99	112	127	128	124	108	96	86	77	77	81	85

Bei beiden Geschlechtern lässt sich feststellen, dass der Monat April die grösste und der Oktober die kleinste Anzahl von Sterbefällen aufweist, und dass in den Monaten November bis April die Fälle in stetiger Zunahme, in den Monaten Mai bis Oktober in immerwährender Abnahme begriffen sind. Die Frühlingsmonate zeigen sich für die an Lungentuberkulose Leidenden als besonders gefahrbringend, während in den Sommermonaten diese Kranken mehr Kräfte haben, um dem Tode zu trotzen. Diese erhöhte Widerstandskraft ist nach der Tabelle 2 bis in den Winter zu verfolgen, wo die Sterblichkeit unter $^4/_5$ des Durchschnittes herabsinkt.

Die klimatischen Eigentümlichkeiten der Frühlings- und Sommermonate sind vielleicht in erster Linie als Grundursachen der Schwankung der Mortalität nach Jahreszeiten anzusehen. Man muss aber noch auf einige Momente hinweisen, deren Einflüsse nicht minder entscheidend sein können.

Wir erinnern an die hygienische Lebensweise der Lungenkranken, die in den Sommermonaten leichter durchführbar ist. Das warme Wetter erlaubt langdauernde Lüftung der Zimmer, ohne dass der Patient der unangenehmen Empfindung der Kälte ausgesetzt ist, und es kann sogar in der Nacht für reichliche Zufuhr frischer Luft gesorgt werden. Leider ist in den breiten Volksschichten die Bedeutung der ständigen Ventilierung zu allen Jahreszeiten, abgesehen vom Wetter, nicht genügend geschätzt. In vielen Fällen tritt noch die materielle Frage der Ausnutzung der Heizung hinzu.

Beachtenswert ist noch der psychische Moment. Wer Phtisiker in grosser Anzahl gesehen hat, wer die geistige Verfassung dieser Leute kennt, der wird die Rolle dieses Faktors, der sich durch Witterungszustände beeinflussen lässt, zu schätzen wissen.

Mit der Erforschung der Bedeutung der klimatischen Faktoren allein bei der Sterblichkeit an Lungentuberkulose ist nur ein Teil der Aufgabe erfüllt. Das

Hauptgewicht ist nicht nur auf Naturerscheinungen, die nicht von unserem Willen abhängig gemacht werden können, sondern auf andere Einflüsse zu legen.

Betrachten wir die Mortalitätsstatistik der einzelnen Kantone näher, die mit ihrer ganzen Fläche dem gleichen klimatischen Gebiet angehören, so sind innerhalb ihrer ungefähren Grenzen nicht dieselben Resultate zu konstatieren.

Die folgende Tabelle bestätigt die Richtigkeit unserer Behauptung.

	1876—1885		1886—1895		1896—1905		1906—1915	
Schweiz	20.8	(86)	20.6	(94)	18.4	(94)	15.2	(96)
Aargau	18.9	(83)	20.3	(92)	19.2	(96)	15.7	(97)
Appenzell Ausser-Rhoden	21.0	(87)	17.0	(97)	16.1	(99)	13.0	(99)
Appenzell Inner-Rhoden	27.7	(58)	23.8	(67)	21.7	(89)	17.3	(96)
Baselland	19.6	(88)	20.4	(97)	18.3	(98)	14.3	(99)
Baselstadt	33.4	(100)	28.2	(100)	21.2	(99)	14.7	(99)
Bern	21.3	(88)	22.7	(95)	20.5	(97)	16.9	(98)
Freiburg	15.3	(62)	17.5	(80)	17.6	(89)	16.0	(95)
Genf	31.7	(99)	31.0	(98)	28.8	(98)	22.8	(97)
Glarus	23.2	(72)	24.3	(83)	21.7	(92)	17.6	(99)
Graubünden	19.4	(62)	21.1	(73)	18.1	(83)	15.9	(88)
Luzern	18.8	(92)	17.5	(99)	15.1	(99)	12.7	(99)
Neuenburg	25.2	(94)	20.7	(94)	18.2	(97)	16.2	(98)
Nidwalden	20.2	(88)	18.5	(95)	15.1	(99)	15.6	(100)
Obwalden	16.1	(99)	13.9	(99)	16.3	(99)	10.7	(99)
Schaffhausen	17.6	(99)	17.7	(100)	16.2	(100)	13.3	(99)
Schwyz	24.9	(86)	21.7	(93)	21.0	(94)	18.0	(95)
Solothurn	20.4	(81)	24.4	(94)	19.5	(98)	16.2	(99)
St. Gallen	24.5	(92)	22.6	(99)	20.8	(99)	16.6	(99)
Tessin	17.3	(80)	18.0	(91)	18.2	(96)	15.0	(99)
Thurgau	17.4	(99)	16.6	(100)	16.2	(99)	12.1	(99)
Uri	13.6	(62)	14.2	(70)	14.3	(77)	12.1	(84)
Waadt	18.0	(75)	18.6	(85)	17.7	(92)	17.0	(96)
Wallis	7.7	(40)	9.0	(49)	10.3	(54)	11.6	(62)
Zug	25.3	(92)	22.6	(100)	18.5	(99)	15.2	(99)
Zürich	21.5	(99)	21.4	(99)	19.2	(99)	13.7	(99)

Tabelle 3.

Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose in den einzelnen Kantonen auf je 10,000 Einwohner mit Angabe des Prozentsatzes der bescheinigten Todesursachen.

Aus der Tabelle kann man mit Leichtigkeit feststellen, dass wohl kaum zwei Kantone eine übereinstimmende Kurve im Verlaufe der Sterblichkeitsabnahme aufweisen. Die Zahlen für gleiche Zeitabschnitte sind sehr selten ähnlich. Mit Sicherheit folgt daraus, dass jeweilen die klimatischen durch andere Bedingungen in ihren Einflüssen auf die Sterblichkeit an Lungentuberkulose modifiziert werden.

Aus der Kenntnis der klimatischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Gebiete bemerken wir auf Grund der Tabelle 3, dass öfters in klimatisch ungünstigen Kantonen die Sterblichkeitsabnahme im Laufe der Zeit bedeutender ist als in den bevorzugten. Diese Tatsache spricht in überzeugender Weise gegen die ausschliessliche Bedeutung des klimatischen Faktors und ist von eminenter Tragweite in der jetzigen Zeit, wo man überall durch den Bau von Volksheilstätten den Kampf mit der Tuberkulose durchzuführen sucht. Es gibt kein Klima, wo man nicht Erfolge bei richtig-

getroffenen Massnahmen erzielen könnte. Diesen Standpunkt vertritt insbesondere *v. Norden,* wenn er vor die Frage gestellt, was zur Behandlung der Tuberkulose besser sei: Versendung des Patienten in ein paradiesisches Klima ohne Aufenthalt in einem Lungensanatorium *oder* Hinweisung in eine mit allen modernen Hülfsmitteln ausgestattete Lungenheilstätte in irgendeinem Klima — unbedingt dem letzteren den Vorzug gibt.

Im grösseren Masse als bei der individuellen Therapie kommt es bei der Bekämpfung der Tuberkulose als Krankheit der Massen nicht nur aufs Klima an. Es sind auch andere Einflüsse im Spiele, die in einzelnen Landesabschnitten in mannigfaltiger Art zur Auswirkung gelangen können.

In diesem Falle ist unsere Aufgabe auf diese Einflüsse wenigstens hinzuweisen und sie anzudeuten.

Wie soll man zum Beispiel durch Zahlen beweisen, dass manchenorts viele Phtisiker genesen, weil sie von der Gewissheit beseelt sind, die Tuberkulose wäre bei genügender Willenskraft und Ausdauer heilbar? Wie viele Tuberkulöse gibt es, die trotz Beschwörungen des Arztes das Leben in fatalistischer Auffassung durch Ausschweifungen „noch" zu geniessen suchen, es ausserordentlich kürzen, statt in vorübergehender Entsagung hoffnungsvoll die Heilung zu suchen?

Durch grossangelegte Propagandamittel würde es vielleicht gelingen, diese Opfer dem Tuberkulosetode zu entreissen. Diese Aufgabe müssten dann die kantonalen Verbände zur Bekämpfung der Tuberkulose übernehmen.

Wir berühren damit ein sehr wichtiges Kapitel über die Tätigkeit der schweizerischen Verbände zur Bekämpfung der Tuberkulose, deren zweckdienliche Tätigkeit allgemein anerkannt ist. In kurzen Worten ist es vielleicht notwendig, auf die Tätigkeit der Fürsorgestellen und Heilstätten, bei deren Schöpfung die Mitglieder der Vereinigungen zur Tuberkulosebekämpfung in hohem Masse beigetragen haben, einzugehen.

Frauenvereine (die solothurnische Frauenliga zur Bekämpfung der Tuberkulose und der schweizerische gemeinnützige Frauenverein) sind es, denen das Verdienst zukommt, dem Fürsorgestellenwesen eine Bahn geebnet und die ersten Fürsorgeversuche unternommen zu haben. Die solothurnische Liga eröffnete im Jahre 1904 ihre Tätigkeit, die einen Teil der Arbeit umfasst, die heute die Fürsorgestellen besorgen. Die erste Fürsorgestelle wurde 1906 in Neuenburg eröffnet, ihr folgten dann solche in Genf, Bern, Lausanne, Zürich usw.

Mangels eines ausgearbeiteten Zahlenmaterials ist es uns unmöglich, die Bedeutung der Fürsorgestellen bei der Schwankung der Mortalitätskurve von Lungentuberkulose entsprechend zu würdigen. Ein flüchtiger Blick auf ihre Tätigkeit sei gestattet.

Es kommen bei den Fürsorgestellen in Betracht: 1. Die arbeitsfähigen, vorgeschrittenen Tuberkulösen, die sich für die Heilstättenbehandlung nicht mehr eignen. 2. Diejenigen, die durch Heilstättenaufenthalt Aussicht auf Heilung haben, und 3. Die Verdächtigen und Gefährdeten, insbesondere erblich Belasteten, sowie die Familienangehörigen der Erkrankten.

Die erfolgreiche Arbeit der Fürsorgestellen hängt vom koordinierten Zusammenarbeiten mit den Heilstätten ab. Die letzteren haben ihre Arbeit früher angefangen. Die erste Volksheilstätte war die Berner, die in Heiligenschwendi im Jahre 1894 eröffnet wurde, dann folgten Leysin, Basler Heilstätte usw. Im Jahre 1900 verfügten alle Volksheilstätten in der Schweiz insgesamt über 408 Betten. Wenn wir annehmen, dass jedes Bett im Laufe des Jahres dreimal mit einem Kranken belegt wird, so konnten zu dieser Zeit im Jahre 1224 Patienten in allen Heilstätten Aufnahme finden. In der Tat waren es sogar 1438 Kranke. Nun wurden in den folgenden Jahren einerseits neue Anstalten eröffnet, anderseits wurden die bestehenden vergrössert. So hat, um ein Beispiel zu nennen, die Berner Heilstätte jetzt 210 Betten statt 104 im Jahre 1900.

Die extreme Anschauung, die annimmt, dass in Fürsorgestellen, Volksheilstätten und der antituberkulösen Volksaufklärung der alleinige Weg zur Ausrottung der fürchterlichen Krankheit sei, ist unserer Auffassung nach unrichtig. Verschiedene Zustände, die in den sozialen und hygienischen Verhältnissen des Volkslebens zu suchen sind, liegen leider meistens ausserhalb des Tätigkeitsbereiches dieser Institutionen.

Wir wollen zuerst die Bedeutung des Bevölkerungszuwachses für die Sterblichkeit an Lungentuberkulose in Betracht ziehen. In allen Kantonen mit Todesbescheinigungen nicht unter 90 % nahm die Mortalität ab, trotzdem in einzelnen seit dem Jahrfünft 1876—1880 die Bevölkerung bis auf 135 % ihrer Einwohnerschaft sich vergrösserte. Im Kanton Zürich lässt sich in 40 Jahren (1876—1915) eine Bevölkerungszunahme von 75 % bei einer Abnahme der Sterblichkeit von 7.8 ‰, Bern 20.1 %—4.4 ‰ und Baselstadt 135 %—18.7 ‰ konstatieren.

Wie verhält sich nun die Frage der Bevölkerungsdichte gegenüber der Mortalität an Lungentuberkulose? Hier wechselt das Bild in überraschender Weise. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht die bedeutenden Unterschiede zwischen der Stadt- und Landbevölkerung.

	Appenzell A.-Rh.	Luzern	Neuenburg	Schaffhausen	Zürich	St. Gallen	Basel	Bern	Genf
Städte	17.8 ‰	19.9	20.4	21.0	23.4	23.5	23.8	27.2	30.2
Land	16.6	15.1	17.7	13.6	18.4	20.8	21.9	20.0	23.6

Tabelle 4.

Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose in den Städten und auf dem Lande im Jahresdurchschnitt 1891—1900 in Kantonen, deren Todesbescheinigungen 90 % überschreiten.

Glücklicherweise sind unsere Zahlen immer noch nicht so erschreckend wie die anderer Länder. So hat nach *Köhler* Paris 38.7 ‰, Madrid 40.7, Nürnberg 41.3, Wien 42.7, Petersburg 44.0, Moskau 45.7 und Havre 50.8 ‰ Todesfälle an Lungentuberkulose im Jahresdurchschnitt. Die dichte Bevölkerung der Städte hat in der Regel auch eine erhöhte Gesamtsterblichkeit zur Folge. Nach einer Zusammenstellung von Oberbürgermeister *Beck* in Mannheim hat die Stadt London, wo durchschnittlich 8 Bewohner auf ein Haus kommen, eine jährliche Gesamtsterblichkeit von 23 auf 1000 Einwohner, Berlin mit 32 Bewohnern auf ein Haus 25 ‰, Paris mit 35 Bewohnern 28 ‰, Petersburg mit 52 Hausinsassen 41 ‰, Wien, wo 55 Bewohner auf ein Haus fallen, eine Sterblichkeit von 47 ‰ jährlich.

In allen an Bevölkerung zunehmenden Städten — nicht nur in den Grossstädten, sondern auch in den Mittel- und Kleinstädten — ist die Wohnungskalamität sehr gross.

Um ein Beispiel anzuführen, besteht in Zürich schon seit Jahren, wie *Gygax* es betont, eine Wohnungsnot. Jm Jahre 1901 hat *Erismann* auf Grund einer Wohnungsenquete des städtischen Sanitätswesens feststellen können, dass 20,000 Personen zu zweien in einem Bett schlafen müssen. Er wies insbesondere hin auf das Fehlen von Wohnungen für die arme Bevölkerung.

Am meisten hat unter den schlechten Wohnungsverhältnissen das Proletariat und der Mittelstand zu leiden. In ungesunden Wohnungen wird bei den Einwohnern durch den Mangel an Licht und Luft die Widerstandskraft des Organismus gegen Krankheiten und besonders gegen die Tuberkulose vermindert.

Burckhardt, der in seiner Abhandlung über die Verbreitung der Tuberkulose in der Stadt Basel die Wohnungsverhältnisse speziell ins Auge fasste, sagt, „dass in der Verbesserung der Wohnungsverhältnisse ein wirksames Mittel, um die Tuberkulose zurückzudrängen, liegt“.

Im gleichen Sinne äusserte sich *Vogt* aus Bern: „Da, wo die städtische Mietskaserne an die Stelle der von Sonne und Luft umwobenen Familienhauses tritt; da, wo geschlossene Häuserreihen so nahe aneinander stehen, dass die Mehrzahl der Bewohner zu Schattenwohnern werden — wo die Tagesarbeit wesentlich in geschlossenen Räumen vor sich geht, und wo die Wohnräume beschränkt und mit Insassen überfüllt sind —, da verdoppelt sich die Zahl der Unglücklichen, welche der Lungenschwindsucht zum Opfer fallen.“

Kayserling, der in Berlin auf Wohnungsverhältnisse bei den in ihren Wohnungen Verstorbenen nachforschte, konnte feststellen, dass 40.6 % der Todesfälle auf Einzimmerwohnungen, 41.7 % auf Zweizimmerwohnungen, 11.3 % auf Dreizimmerwohnungen und nur 6.4 % auf Vier- und mehr Zimmerwohnungen entfallen.

In ebenso starkem Masse, wie durch die gefährlichen Folgen der schlechten Wohnungsverhältnisse, hat die Stadtbevölkerung auch unter den Nachteilen der Berufsverhältnisse zu leiden.

Zahl und Berufsverhältnisse der Bezirke	Gestorben im ganzen ‰	Unbescheinigte, ungewisse Ursache	An Lungentuberkulose
65 gewerbliche Bezirke	179.8	3.5	21.2
38 beruflich gemischte Bezirke .	192.3	5.2	19.2
26 landwirtschaftliche Bezirke .	196.3	4.3	15.7

Tabelle 5.

Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose (‰) in einigen Bezirken, nach Berufen geordnet, in den Jahren 1891—1900.

Die Tabelle 5 spricht zugunsten der im landwirtschaftlichen Beruf Tätigen. Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose, deren hauptsächliche Behandlung vorläufig noch immer in Freiluftkur besteht, ist hier gering.

Den in der Industrie Beschäftigten ist es unmöglich, ihren Beruf im Freien auszuüben, was der Ausbreitung der Lungentuberkulose Vorschub leisten muss.

In den Jahren 1889—1900 kommen auf je 1000 bescheinigte Todesursachen einer Alters- und Berufsgruppe bei der Urproduktion 90 Sterbefälle an Lungentuberkulose, bei der Industrie 217 und beim Handel, Verkehr usw. 168 Todesfälle vor.

Die Verteilung der Mortalität auf einzelne Berufsarten ist von grösster sozialer Wichtigkeit. Die nachfolgenden Zahlen geben über diese Frage wertvolle Aufschlüsse.

Wird die Sterblichkeit einer Altersgruppe gleich 100 gesetzt, so beträgt sie für Berufsart:

Berufsart	20—29	30—39	40—49	50—59
Strassen- und Wasserbau und Unterhalt	36	47	91	93
Forstwirtschaft	39	50	68	59
Eisenbahnbau und -betrieb	51	59	72	85
Landwirtschaft und Viehzucht	55	57	53	61
Unterricht, Leitung und Bedienung	88	70	59	84
Stickerei	90	86	91	100
Spenglerei	106	170	149	110
Schreinerei und Glaserei .	121	142	161	158
Herstellung von Schuhwerk	139	108	115	143
Gastwirtschaft	144	191	205	170
Schneiderei	147	116	120	160
Flach- und Baumalerei .	169	240	223	174
Uhrenmacherei	192	180	144	148
Handel, Bank etc. . . .	193	165	139	114
Bau- und Kunstschlosserei	223	248	292	278
Öffentliche Verwaltung .	228	168	124	130

Tabelle 6.

Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose nach Berufen (1889—1900).

Unter den sechs Berufsarten (siehe Tab. 6), deren Sterblichkeit in allen vier Altersklassen nicht den jeweiligen allgemeinen Durchschnitt erreicht, befindet sich nur eine einzige industrielle Berufsart, nämlich die Stickerei, die sich etwas unter dem Durchschnitt hält. Zu den weitaus günstigsten Berufen gehört der landwirtschaftliche. Der in den Berufsklassen des Strassen-, Wasser- und Eisenbahnbaues und der Forstwirtschaft geringe Prozentsatz im Alter von 20—39 Jahren ändert sich später, nur bei der Landwirtschaft bleibt die Sterblichkeit in allen Altersklassen fast immer auf derselben Höhe. Die Sterbeziffer ist annähernd gleich (53—61), also überall nur etwas mehr als die Hälfte des schweizerischen Durchschnittes.

Die geringe Sterblichkeit an Lungentuberkulose bei den Eisenbahnern usw. lässt sich leicht erklären, wenn man in Betracht zieht, dass diese Klasse im allgemeinen eine auserlesene Berufsbevölkerung darstellt, weil nur ärztlich untersuchte und gesund befundene Personen in diesem Beruf aufgenommen werden. Die Berufsarten, bei denen sich die Sterblichkeit in allen Altersgruppen über den Durchschnitt erhebt, sind hauptsächlich solche, die eine sitzende Körperhaltung in geschlossenen Räumen erfordert.

Diese Beobachtung wird die Gesetzgebung bei ihren Massnahmen im Kampfe gegen die Tuberkulose besonders zu berücksichtigen haben.

Wie verteilt sich nun die Mortalität an Lungentuberkulose auf einzelne Jahresklassen für die beiden Geschlechter?

Altersjahre	Männliches Geschlecht	Weibliches Geschlecht
Alle Alter zusammen . . .	21.1	19.5
Weniger als 1 Jahr . . .	12.3	10.1
1— 4	5.7	5.6
5—14	2.8	5.6
15—19	12.6	24.4
20—29	27.8	31.1
30—39	34.2	29.5
40—49	35.8	22.6
50—59	35.7	20.9
60—69	31.7	22.9
70—79	20.5	16.2
80	6.5	5.7

Tabelle 7.

Die Sterblichkeit an Lungentuberkulose (‰) nach Altersgruppen in den Jahren 1881—1900.

In rassenhygienischer Hinsicht ist vor allem die Sterblichkeit der Kinder, des heranwachsenden Geschlechtes zu erforschen. Man suchte in der Kindersterblichkeit einen selektorischen Einfluss zu erkennen. Nach *Raths* haben die Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland vom Jahre 1894 gezeigt, dass die Tuberkulose sehr viele Opfer forderte in 9 Bezirken des Reiches mit geringer Sterblichkeit der Kinder und sehr wenige in 9 Bezirken mit hoher Kindersterblichkeit. In den Gebirgen soll besonders eine hohe Kindersterblichkeit zu beobachten sein, was von *Imfeld* auf die oft extrem gesteigerte Hitze und die intensiveren Schwankungen der relativen Feuchtigkeit zurückgeführt wird.

Prinzing bestreitet den Einfluss der Kindersterblichkeit im Sinne der Darwinschen Auslese. In der Schweiz wird die Versorgung kranker, tuberkuloseverdächtiger, gefährdeter und schwächlicher Kinder auf verschiedene Weise durchgeführt: durch Genesungsheime, Milchkuren, Ferienaufenthalte etc.

Über die ärztlichen Untersuchungen der *schweizerischen Militärpflichtigen* liegen Zahlen der Jahre 1883—1901 vor. Aus der Tab. 17 bei *Käppeli* entnehmen wir, dass in diesem Zeitraum im ganzen 490,135 (jährlich im Durchschnitt 25,796), also eine halbe Million junge Männer ärztlich untersucht wurden. Davon wurden 38.5 % für den Militärdienst untauglich befunden. Von diesen 180,783 lag als Ursache der Untauglichkeit bei 16.2 % mangelhafte Körperentwick-

lung, Schwäche und Blutarmut, bei 1.6 % Skrofulose, Rachitis und Karies, bei 1.8 % schon die Schwindsucht selbst und bei 963 Mann andere Krankheiten der Atmungsorgane vor.

Die statistisch festgestellten Ergebnisse weisen alljährlich beinahe dieselben Zahlen auf; es lässt sich daraus folgern, dass die Angaben auf grosse Zuverlässigkeit Anspruch erheben dürfen. Die stets wechselnden Untersuchungsorgane verfügen über eine grosse Anzahl von Ärzten, die gleichlautende Resultate feststellen.

Beim weiblichen Geschlecht ist die Tuberkulosemortalität um das zwanzigste Jahr viel höher als beim männlichen. Die zur Beobachtung kommenden Unterschiede für die Altersklasse von 15—19 Jahren sind direkt frappierend. Über die Gründe hierzu bemerkt *Käppeli:* „Die erhöhte Sterblichkeit der Mädchen an Lungentuberkulose gegenüber den Knaben fordert zum Aufsehen. Was kann die Ursache sein? Wohl ist das weibliche Geschlecht auch in diesem Alter das schwächere, aber im gleichen Masse im frühern, wie auch im späteren Lebensalter, wo diese Sterblichkeitsdifferenz der Geschlechter nicht mehr besteht. Man könnte wohl versucht sein, den Grund des Überwiegens für die Mädchen in den Veränderungen zu suchen, welche durch die Entwicklung der Genitalorgane bedingt werden, und welche in dieser Altersperiode beim weiblichen Geschlecht viel eingreifender Natur sind als beim männlichen; man denke nur an das Auftreten der Menstruation mit ihren vielfachen Störungen, an die diesem Alter besonders zusetzende Bleichsucht, Chlorose usw. Aber warum diese Störungen? Können und sollen diese Störungen, und was damit zusammenhängt, nicht vielmehr einer unzweckmässigen Erziehung und Lebensweise der Mädchen von der ersten Jugend an zugeschrieben werden? Eine Unmenge von Bedenken aller Art stellen sich bei Erwägung dieser Frage ein und verlangen Aufklärung. Da muss wieder die Statistik in die Schranken treten und durch eingehende Erhebungen in alle Ecken und Winkel zünden. Sie wird uns Anhaltspunkte verschaffen, welchen Einfluss die körperliche Erziehung, die Lebensweise, die Nahrung, die Kleidung (Korsett), die Beschäftigung, das Leben in geschlossenen Räumen, die sozialen Verhältnisse, die sitzende Lebensweise, die Nachtarbeit usw. haben können, sie wird uns auch aufklären über den Einfluss dieser Momente auf andere Krankheiten in diesem Alter und in bezug aufs Geschlecht, vielleicht auch einiger Berufsarten.“

Im Alter von 20—29 fällt die Mortalitätsstatistik noch zuungunsten des weiblichen Geschlechtes aus, was wohl auf die Nachwirkung der festgestellten verminderten Resistenz im vorhergehenden Alter zurückzuführen ist. Vom 30. Lebensjahre an ändert sich das Bild. Die erhöhtere Sterblichkeit bei Männern dieses Alters wird wohl darauf zurückzuführen sein, dass von ihnen die grössten Anstrengungen im Kampfe ums Dasein verlangt werden. Vielleicht lässt es sich in vielen Fällen auch dadurch erklären, dass das männliche Geschlecht in seiner Neigung zum Alkohol dem Krankheitskeim stärker ausgesetzt wird. Nach *Bollag* ist durch die zuverlässige Statistik eines französischen Gelehrten festgestellt worden (für schweizerische Verhältnisse kennen wir keine ähnliche Statistik), dass von allen französischen Provinzen gerade in der Provence, wo der meiste Alkohol genossen wird, auch die meisten Schwindsuchtfälle vorkommen, und dass das Fortschreiten der Tuberkulose mit dem steigenden Konsum von Alkohol gleichen Schritt hält. Dabei ist berechnet worden, dass einem Verbrauch von 12.5 Litern Alkohol auf die Person und das Jahr eine Schwindsuchtsterblichkeit von 3.3 auf 1000 Einwohner entspricht und einem Verbrauch von 35 Litern pro Kopf eine solche von 10.8‰.

Diese und ähnliche Untersuchungen haben einzelne Alkoholgegner veranlasst, die Abstinentenbewegung als alleinige Kampfmittel gegen die Tuberkulose vorzuschlagen. *Legrain* hat auf dem IX. internationalen Kongress gegen Alkoholismus in Bremen (1903) mit vollem Ernst die Forderung aufgestellt, die direkte Tuberkulosebekämpfung, die jetzt grosse Mittel verschlingt, überhaupt von der Tagesordnung abzusetzen und die so frei werdenden Mittel nur für die Bekämpfung des Alkoholismus zu verwenden, da die Tuberkulose mit dem Alkoholismus ganz von selbst verschwinden würde. Behauptungen radikaler Abstinenten solcher Art lassen sich leicht widerlegen, so sagt *Hüppe:* „In der mohammedanischen Welt ist in den Städten die Tuberkulose keine unbekannte Krankheit trotz der sogar wesentlich günstigeren Lebensverhältnisse.“

Nach dem Versuch, die Mannigfaltigkeit und ineinandergreifenden Schädlichkeitsmomente, die der Mortalität an Lungentuberkulose zur Last fallen, aufzudecken, lässt sich wohl sagen, dass nirgends die Einseitigkeit solche schädliche Folgen haben kann als im Kampfe gegen die Tuberkulose. Mit Ruhe und Verständnis soll auf jedes einzelne Erkennungszeichen eingegangen werden, mag der Grund vielleicht auch unwichtig erscheinen. Nichts soll vernachlässigt werden in der Bekämpfung der furchtbaren Volkskrankheit.

Ausser Betracht haben wir bisher die wichtige durch die wirtschaftlichen Verhältnisse bedingte *verschiedene Lebenshaltung* der Klassen gelassen, d. h. den Unterschied von *Reich und Arm.*

Gaffky sieht die Hauptgefahr bei der Verbreitung von Tuberkulose in den überfüllten Wohnungen der Armen.

Funk berichtet über die Sterbefälle in Bremen im Alter von 30—60 Jahren bei den Armen, bei dem Mittel- und Wohlstand. In der Rubrik Tuberkulose der Lungen zeigen die ersten 43 ‰, der zweite 15 ‰ und der Wohlstand nicht ganz 6 (5.8) ‰.

Nicht mit Unrecht betrachten die meisten Sozialpolitiker und Hygieniker die Frage der Wohnungsverhältnisse als erste Ursache der ungünstigen Stellung der armen Bevölkerungsschichten in der Mortalitätsstatistik an Schwindsucht.

Ferner ist die Nahrungsfrage nicht bloss quantitativ, sondern auch qualitativ aufzufassen. Beginnen wir mit dem billigsten Bestandteil unserer Nahrung, dem Wasser. Schlechte Kanalisationsverhältnisse, unhygienische Wasserversorgung werden wohl manchen für das Phtisikerschicksal reif gemacht haben. Es wäre nicht uninteressant, die Mortalitätsstatistik einzelner Gegenden in der Schweiz im Zusammenhang mit der Verbesserung der Wasserverhältnisse zu betrachten.

Die Rolle der Qualität der Nahrung führt uns zu einer Auseinandersetzung mit den Vegetariern. Es fehlen breit angelegte Statistiken, um die Bedeutung der ausschliesslichen vegetarischen Kost bei der Sterblichkeit an Lungentuberkulose zu würdigen. Wir wollen wenigstens die Frage theoretisch aufwerfen.

Vor langen Jahren hat, nach *Gottstein, Bidder,* die Hypothese ans Tageslicht gebracht, dass eine überwiegend kalisalzreiche Kost, wie sie die Pflanzenernährung darstellt, eine Hauptursache der Empfänglichkeit für Tuberkulose ist. In der neuesten Zeit hat diese Ansicht durch experimentelle Untersuchungen von *Weigert* über die grössere Empfänglichkeit von Versuchstieren bei einseitiger kohlehydratreicher Kost eine gewisse Stütze gefunden. Nach *Vogt* schafft einseitige Ernährung mit Milch und Eiern oder Kohlehydraten eine Disposition zur exsudativen Diathese. Die Forschungen von *Czerny* und von *v. Harsemann* über die exsudative Diathese haben die Annahme ermöglicht, dass die anatomischen Grundlagen der Skrofulose in bestimmten Zuständen der Haut und Schleimhäute zu sehen sind, die eine Prädisposition für die Haftung des Tuberkelbazillus bedingen, wenn sie auch mit der Tuberkulose als solcher noch nichts zu tun haben. Wie für die Skrofulose, so wurde auch die Empfänglichkeit für Lungentuberkulose auf eine einseitige Ernährung, besonders eiweissarmer Kost zurückgeführt.

Die vegetarische Ernährung, die bei manchen Krankheiten sicherlich gute Dienste leisten kann, ist somit im Kampfe gegen die Tuberkulose nicht zu verwenden.

Unser Versuch, die wichtigsten Kausalfaktoren bei der Sterblichkeit an Lungentuberkulose in der Schweiz aufzudecken, wird nur dann von praktischem Wert sein, wenn der Zusammenhang zwischen Erkrankung und Mortalität bestimmt werden kann.

Während im Laufe der Jahrhunderte, vielleicht auch Jahrtausende die Lungentuberkulose als eine absolut oder nahezu tödliche Erkrankung galt, war es *Brehmer,* der zuerst auf deren Heilbarkeit hinwies und diese Heilbarkeit in Zusammenhang brachte mit einem bestimmten klimatisch-diätetischen Verfahren. *v. Leyden, Schröter, B. Fränkel* und andere Kliniker haben sich in gleicher Weise für diese Lehre eingesetzt. Das hierfür gelieferte Material bewies, dass die Aussichten auf Heilbarkeit zahlenmässig abhängig ist von der rechtzeitigen Entdeckung und zweckmässigen Behandlung der Anfangsstadien. Über diese Feststellungen hinausgehend, lehrten die zuerst angefochtenen, dann aber immer mehr Anhänger findenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen von *Nauwerk, Nägeli, Schlerker, Pizzini, Burckhardt, Beitzke* u. a., dass ein spontaner Stillstand der Tuberkulose sehr oft anzutreffen ist. Die Resultate dieser Forscher zeigten, dass die Häufigkeit einer Infektion von einem Fortschreiten in der Mehrzahl der Fälle nicht begleitet ist.

Je weiter die medizinische Wissenschaft sich entwickelte, um so mehr wuchs die Gewissheit von der Heilbarkeit der Tuberkulose. Zuerst zaghaft, dann aber tapferer, begann man die Tuberkulosemortalität zu bekämpfen. Die erwarteten Erfolge blieben auch nicht aus.

Literaturverzeichnis.

Beck, zit. nach Käppeli.

Bollag, Die Verbreitung der Lungentuberkulose im Kanton Baselland. Z. f. schweiz. Statistik, Bd. I. 1917.

— Im Kampfe gegen die Tuberkulose. Basel 1906.

Burckhardt, Die Verbreitung der Tuberkulose in der Stadt Basel usw. Z. f. schweiz. Statistik, Bd. I. 1906.

Erismann, Sitzungsbericht des Grossrates von Zürich vom 13. Mai 1901.

Funk, zit. nach Gottstein.

Gaffky, zit. nach Martius.

Ganguillet, Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung. Bern 1912.

Gottstein, Epidemiologie. Handbuch der Tuberkulose, Bd. I. 1914.

Gwerder, Ansteckungsgefahr an Lungenkurorten und Tuberkulosevererbung. B. z. Klin. d. Tub., Bd. 25, S. A.

Gygax, Die Wohnungsnot in der Stadt Zürich. Z. f. schweiz. Statistik, Bd. I. 1906.

Hüppe, zit. nach Martius.

Jaccoud, Leçons de clinique médicale.

Imfeld, Haben Höhenklima, Barometer-, Thermometer- und Hygrometerschwankungen Einfluss auf die Mortalität. Viertelj. für Klimat., H. 2. 1875.

Käppeli, Die Tuberkulose in der Schweiz, deren Verbreitung und bisherige Bekämpfung. Z. f. schweiz. Stat. 1902.

Kayserling, zit. nach Gottstein.

Kohler, Vortrag am Tuberkulosenkongress in Berlin, zit. nach Käppeli.

Legrain, zit. nach Martius.

Lötscher, Das Klima der Schweiz. Bäder und Kurorte. Aarau 1910.

Ludwig, Das Oberengadin in seinem Einfluss auf Gesundheit und Leben. Stuttgart 1877.

Martius, Disposition und individuelle Prophylaxe. Handb. der Tub., Bd. 1, 1914.

Maurer, *Hess* und *Billwiller*, Das Klima der Schweiz, 2 Bände. Frauenfeld 1910.

Müller, Die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz. Winterthur 1876.

Prinzing, Die angebliche Wirkung hoher Kindersterblichkeit im Sinne Darwinscher Auslese. Zbl. f. allg. Gesundh., H. 3 und 4. 1903.

Raths, Todesursachenstatistik für das Jahr 1893. Mitt. aus dem kais. Gesundheitsamte.

Rosenblatt, Die Lungenkrankheiten in der Schweiz. D. Viertelj. f. öff. Gesundheitspflege, Bd. 26. 1894.

Schmid, Die Verbreitung der Tuberkulose in der Schweiz. Ber. z. Kong. z. Bekämpfung d. Tub. als Volkskrankheit. Berlin 1899.

Schröter, Die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz nach Höhenlagen. Diss. Bern 1889.

Schweizerische Statistik, herausgegeben vom eidgenössischen statistischen Bureau. Lief. 133, 135, 137, 139, 143, 148, 155, 160, 164, 167, 174, 180, 188, 189, 197, 200, 202 und 205.

Vogt, zit. nach Reichen. Auskunfts- und Fürsorgestellen für Lungenkranke. Zürich 1909.

Vogt, Therapeutische Monatshefte 26, H, 8.

Weigert, Berl. Klin. Woch. Nr. 38, 1907.