

**Virchows Archiv**  
für  
**pathologische Anatomie und Physiologie**  
und für  
**klinische Medizin.**

Band 186. (Achtzehnte Folge Bd. VI.) Heft 1.

---

**I.**

**Statistische Beiträge zur Frage nach der  
Verbreitung und Ätiologie der Rachitis.**

Von

Cand. med. Rudolf Pfister, Basel.

(Hierzu Taf. I—VIII.)

---

I. Methodologisches.

Nach Hirschs<sup>1)</sup> zusammenfassenden Angaben fällt „das Maximum der Intensität und Extensität der Rachitis in die der gemäßigten Zone angehörigen Gebiete von Europa und Nord-Amerika, während die in höhern und niederern Breiten gelegenen Landschaften dieser Erdteile von derselben weniger heimgesucht sind. . . . Die Hauptsitze der Krankheit bilden Deutschland, England, die Niederlande, Belgien, Frankreich und Oberitalien, während Unteritalien und die südlichen Landschaften der iberischen Halbinsel, noch mehr aber die Türkei und Griechenland, sich einer bemerkenswerten Exemption von derselben erfreuen“.

Mit Recht hat man gegen diese Zusammenfassung von Angaben aus den heterogensten Quellen eingewandt, daß ihr Wert höchst relativ sei, da die Urteile über Häufigkeit und

<sup>1)</sup> Hirsch: Handbuch der histor.-geograph. Pathologie. 2. Auflage. 1886. S. 515. Vgl. Koenen: Diss. München 1886.

Schwere der Rachitis nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten gewonnen sind.<sup>1)</sup>

„Die einen unter den Autoren haben allgemeine Mortalitätsstatistiken, andere die Angaben über das Auftreten der Krankheit in Krankenhäusern und Ambulatorien verwertet; wieder andere haben die Schulkinder auf die Überbleibsel des Leidens untersucht; dazu kommen „Erfahrungen“ aus der ärztlichen Praxis und Eindrücke, welche von Reisenden gewonnen sind. Aus einem solchen Sammelsurium kann kein einheitliches und klares Bild entstehen, und doch würden genauere Kenntnisse über Vorkommen und Verbreitung der Krankheit, und zwar nicht nur in großen, sondern auch innerhalb kleiner Bezirke, in hohem Maße erwünscht sein.“<sup>2)</sup>

Von wesentlich einheitlicherem Material geht die Sammel- forschung der Ärzte Englands<sup>3)</sup> aus. Die von einer Kommission der britischen medizinischen Gesellschaft ausgeführte Enquête<sup>4)</sup> suchte lediglich Vorkommen und Nichtvorkommen der Krankheit in den einzelnen Teilen Englands zu konstatieren. Die Ärzte hatten sich auf einem Fragebogen zu äußern, ob die Rachitis in ihrem Praxisgebiet wenigstens so häufig vorkomme, daß ein praktischer Arzt jährlich einen Fall zu Gesicht bekomme.<sup>5)</sup>

Feer<sup>6)</sup> veranlaßte seine Kollegen in der Schweiz zur Angabe, ob die Rachitis im Gebiet ihrer Praxis „sehr häufig,

<sup>1)</sup> Vierordt „Rachitis und Osteomalacie“ in Nothnagels Spec. Pathol. u. Therap. III. 1896. Vgl. Fischl: Neuere zur Pathogenese der Rachitis. Arch. f. Khk. **31**. 382. 1901.

<sup>2)</sup> Vierordt, a. a. O.

<sup>3)</sup> Über die bei Feer und an anderen Orten zitierte Kollektiv-Untersuchung der norwegischen Ärzte ist mir nur v. Hofstens Referat (im Arch. f. Khk. X. S. 391) zugänglich. Leider läßt sich daraus über die Methode der Erhebungen nichts Bestimmtes entnehmen.

<sup>4)</sup> Ref. bei Owen. Brit. med. Journ. 1889.

<sup>5)</sup> Inquiry-paper: Are the following diseases, or any of them, common in your district, that is, would a practical man in average practice in it, be likely to meet with, on the average, a case a year? Owen, a. a. O.

<sup>6)</sup> E. Feer: Zur geographischen Verbreitung und Ätiologie der Rachitis. Festschrift, Hagenbach-Burckhardt gewidmet. Basel und Leipzig 1897.

häufig, selten oder nie“ gefunden werde. Bei der Schätzung war jedesmal die Größe der Bevölkerung zu berücksichtigen.<sup>1)</sup> Die Resultate stimmen mit denen der englischen Enquete gut überein: in beiden Ländern häufiges Vorkommen der Rachitis in den niedrig gelegenen Gebieten, dagegen seltenes Vorkommen in den höher gelegenen gebirgigen Teilen.<sup>2)</sup>

Es fehlt aber, so viel ich sehe, eine Untersuchung, welche für die einzelnen Teile eines Landes die Erkrankungs- oder Sterbefälle an Rachitis feststellte und diese Zahlen mit der entsprechenden Bevölkerung vergliche. Nur von einer solchen Basis aus ist es möglich, für die Schwere und Häufigkeit der Rachitis in verschiedenen Gegenden vergleichbare Werte zu erhalten und so eine Grundlage für die weitere Erforschung der in Klima, Höhenlage und Wohnverhältnissen liegenden Faktoren für die Genese der Krankheit zu schaffen.

Da mir bei Anlaß eines Studienaufenthaltes in Italien die offiziellen Publikationen des Landes zugänglich waren, habe ich versucht, die italienische Statistik der Todesursachen nach den eben angeführten Prinzipien durchzuarbeiten. Es läßt sich zwar a priori gegen ein solches Vorgehen einwenden, daß es einerseits sehr fraglich ist, ob man aus der Mortalität an Rachitis auf die Erkrankungshäufigkeit und -schwere schließen dürfe,

1) Es kann diesem Vorgehen vom methodologischen Standpunkt der Vorwurf nicht erspart bleiben, daß das Ergebnis auf den subjektiven Schätzungen der Ärzte beruht. Aus den Resultaten der Enquête geht hervor, daß in den 15 Ortschaften, wo mehrere Ärzte zugleich geschätzt haben, in vier Fällen sich widersprechende Angaben finden, also in mehr als  $\frac{1}{4}$  der kontrollierbaren Fälle!

2) Die Unterschiede der Feerschen Zahlen sind so prägnant, daß sie auch bei Beachtung der Fehlerquelle bestehen bleiben:

Gebiet	V o r k o m m e n	
	sehr häufig, häufig, ziemlich häufig, nicht allzu selten	ziemlich selten, selten, sehr selten, nie
I. Mittelland.	20	7
II. Jura. . . . .	14	7
III. Voralpen .	8	15
IV. Alpen . . . .	7	35

da es ja nicht feststeht, ob Morbidität und Mortalität parallel gehen; daß es andererseits gewagt ist, aus den Angaben der Ärzte über die Todesursachen bindende Schlüsse zu ziehen. Diese Einwände müssen natürlich volle Beachtung finden, und wenn sich auch ein Teil der Fehlerquellen durch die weiter unten folgende Analyse des Quellenmaterials ausschließen läßt, so gelingt es doch nicht, über einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit hinauszukommen. Man wird aber trotz gespanntester Skepsis gegen die Angaben der Statistik den Versuch wagen dürfen, das vorliegende Material für unsere Frage zu verarbeiten und die Resultate mit einigen als ätiologisch bedeutsamen Faktoren mit aller Reserve zu vergleichen.

## II. Numerisches.

Eine allgemeine Statistik der Todesursachen, die über sämtliche Gemeinden des Königreichs sich ausdehnt, besteht in Italien seit Anfang 1887. Die italienischen Sterbekarten entsprechen im wesentlichen den heute in den meisten Kulturländern gebräuchlichen. Sie werden vom behandelnden Arzt, oder, in Ermangelung eines solchen, von dem nach dem Tode beigezogenen Arzt, der die Erlaubnis zur Bestattung gibt, ausgefüllt. Dabei werden die Hauptkrankheit und die den Tod herbeiführenden Folgekrankheiten und Zustände notiert.<sup>1)</sup> Für gleich nach der Geburt gestorbene Kinder genügt die Angabe der Hebamme. Diese Sterbekarten wandern monatlich ins statistische Bureau und werden dort durch einen ärztlich geschulten Beamten nach den Einzelangaben der Todesursachen in die vorgesehenen 169 Kategorien eingereiht. Es fehlen also nicht, wie der offizielle Bericht ausdrücklich betont, die Garantien für eine zuverlässige und sachverständige Ausführung der Statistik.

<sup>1)</sup> Statistica delle cause di morte. 1887 & seg. Roma, Tip. Elzeviriana.

### Certificato della causa di morte.

Nome ec.

Morte naturale { Malattia prima . . . .  
                          { Successione morbosa o accidente terminale . . . .

ec.

a. a. O. 1888. S. LXIV.

Die italienische nosologische Nomenclatur stimmt im wesentlichen mit der seinerzeit von Virchow und Meding für die Zählungen in der Stadt Berlin und im Königreich Preußen aufgestellten überein und zwar sowohl in bezug auf die große Zahl der Rubriken, welche jede wohldefinierte Krankheit gesondert aufzunehmen imstande sein sollen, als auch bezüglich der Einzelbenennungen.<sup>1)</sup>

Die ausführlichen Angaben über die Todesursachen der Jahre 1887 bis 1894 geben nun auch die durch Rachitis bedingten Sterbefälle für die einzelnen Provinzen an.<sup>2)</sup>

Ich habe diese Zahlen auf Tabelle I zusammengestellt und aus den acht Beobachtungsjahren den jährlichen Durchschnitt für jede Provinz berechnet. Die Verteilung auf Provinzen ist nicht nur technisch die praktischste, sondern sie entspricht auch am besten den natürlichen Verhältnissen. Meist decken sich die Provinzen mit den geographischen Einheiten. So fallen die Provinzen am Ostabhang des Apennin mit einem oder mehreren Flußgebieten zusammen (Prov. der Emilia und der Marken), so lassen sich größere Stromgebiete leicht kombinieren, z. B. das des Arno aus Arezzo, Firenze, Lucca, Pisa usw. Wollte man die Zahlen auf die Bezirke verteilen, so würden sie viel zu klein. Bei Betrachtung per Kompartiment müßten wieder manche Details verwischt werden. — Spalte 12 gibt die vergleichbaren Bevölkerungszahlen der Provinzen, auf die Mitte des genannten Jahrachts berechnet, an, Spalte 14 die durchschnittliche jährliche Sterblichkeit an Rachitis, berechnet auf 100 000 Einwohner.

Um mit den bescheinigten Todesfällen vergleichbare Bevölkerungszahlen zu erhalten, bin ich in folgender Weise vorgegangen: es wurden aus den Ergebnissen der Volkszählungen von 1882 und 1901 die Zahlen der ortsanwesenden Bevölkerung verglichen und daraus die entsprechenden Zahlen für den 1. Januar 1891 berechnet, unter der Voraussetzung, daß der Zuwachs der Bevölkerung (für Potenza die Abnahme) in den

1) Vgl. Stat. delle cause di morte. 1887. S. LVI und Stat. Jahrbuch der Stadt Berlin, Jahrg. 26. Berlin 1902. Böckh, R.: Rud. Virchow und die Berliner Statistik.

2) Cause di morte. 1887 & seg. Tav. I.

Tabelle I.

Provinzen und Kompartimente	An Rachitis starben								Jahres-Durchschnitt 1887-94	Von 100 Todesfällen sind unbe- scheintgt 1887-94	Bevölke- rung 1891	Von 100 Einwohnern sind Pro- vinzfremde 1901	† an Rachitis auf je 1000 Ein- wohner
	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Piemonte.	29	16	25	16	17	25	21	12	20,1	3,5	741 405	7,2	2,72
	38	23	23	23	38	32	20	23	26,25	6,1	597 905	6,6	4,36
	11	14	11	18	18	22	8	17	14,9	6,4	662 742	8,3	2,25
	23	18	23	25	27	29	26	21	24,0	9,9	970 774	12,3	2,47
Liguria ...	34	38	40	43	59	44	45	44	43,4	1,5	830 483	18,9	5,23
	6	8	3	9	3	6	2	4	5,1	2,2	118 626	16,4	4,30
	52	76	49	69	52	59	54	43	56,75	0,7	420 580	5,2	13,49
	44	36	46	35	40	56	45	32	41,75	1,0	498 114	6,7	8,38
Lombardia	63	32	41	38	50	65	48	33	46,25	0,7	542 103	5,3	8,53
	40	40	25	43	52	30	22	26	34,75	0,4	313 061	10,3	11,10
	138	107	83	97	98	108	78	65	96,75	0,3	302 532	10,2	31,98
	81	108	108	102	118	113	118	91	104,9	0,2	1 266 932	15,6	8,25
Veneto....	15	16	10	13	8	9	5	11	10,9	2,4	471 008	8,0	2,31
	6	3	7	6	4	7	4	4	5,1	1,1	121 597	5,7	4,19
	12	12	10	8	8	15	12	7	10,5	2,2	179 029	2,1	5,86
	106	67	80	89	79	90	90	66	83,4	0,3	418 165	8,7	19,94
Veneto....	113	121	83	96	132	108	109	117	109,9	0,4	219 851	10,9	49,99
	41	25	23	36	40	26	24	25	30,0	0,5	391 172	7,3	7,67
	33	25	27	36	27	34	25	40	30,9	4,7	519 069	4,5	5,95
	106	75	90	78	78	48	74	78	78,4	0,6	375 413	16,3	20,86
Emilia....	27	35	22	32	36	44	24	26	30,75	0,4	405 754	9,6	7,58
	65	65	50	63	64	69	39	36	56,4	0,3	419 439	7,1	13,45
	39	46	41	60	59	68	44	45	50,25	0,7	487 094	9,3	10,32
	82	77	80	98	104	77	56	64	79,75	0,3	243 210	9,2	32,73
Emilia....	141	91	94	136	97	148	100	87	111,75	0,3	264 335	9,3	42,27
	123	73	116	153	112	98	76	81	104,0	0,4	296 025	5,8	35,13
	46	40	35	41	25	45	27	33	36,5	3,1	271 292	9,4	13,45
	28	19	22	19	21	22	14	8	19,1	1,3	232 422	9,6	8,22
Emilia....	30	25	37	33	25	33	15	25	27,9	0,7	228 808	6,6	12,19
	83	67	67	81	61	92	67	50	71,0	1,4	255 433	8,6	27,80

Toscana ..	Arezzo .....	70	73	69	63	69	64	48	40	62,0	0,8	252 311	7,3	24,57
	Firenze .....	42	43	45	57	59	27	32	39	40,1	0,7	855 159	8,9	4,69
	Grosseto .....	15	18	26	21	17	19	17	12	18,1	0,4	128 184	20,5	14,12
	Livorno .....	6	4	7	6	4	4	7	6	5,4	0,6	121 993	23,7	4,43
Toscana ..	Lucca .....	52	56	42	57	60	61	45	43	52,0	0,4	299 969	7,2	17,33
	Massa e Carrara .....	44	31	29	20	20	27	11	24	25,75	4,2	174 241	8,2	14,78
	Pisa .....	38	37	28	34	40	39	33	22	33,9	0,2	300 455	9,6	11,28
	Siena .....	31	35	31	25	39	30	32	25	31,0	1,8	215 162	9,5	14,42
Marche ...	Ancona .....	134	112	112	154	110	136	127	83	121,0	1,0	230 900	8,7	43,08
	Ascoli-Piceno .....	65	82	76	68	87	103	97	69	80,9	1,4	223 065	4,4	36,27
	Macerata .....	73	72	79	70	85	90	68	78	76,9	1,8	244 576	6,3	31,44
	Pesaro-Urbino .....	57	49	52	80	52	47	68	48	56,6	2,1	232 710	7,2	24,32
Umbria ...	Perugia .....	110	136	139	183	146	152	115	75	125,75	1,2	609 724	5,7	20,62
	Lazio .....	117	107	94	92	111	124	109	85	105,4	1,2	1 029 542	21,0	10,24
	Aquila .....	36	28	37	36	46	64	32	31	38,75	2,6	364 011	4,5	10,64
	Campobasso .....	20	20	25	29	26	28	29	18	24,4	4,2	347 537	4,0	7,02
Abruzzi e Molise...	Chieti .....	28	30	30	24	20	18	39	24	26,6	2,8	347 008	3,6	7,67
	Teramo .....	8	17	13	6	7	11	22	25	13,6	6,0	262 959	3,5	5,17
	Avellino .....	17	13	9	8	9	9	6	7	9,75	1,9	339 597	3,4	2,50
	Benevento .....	12	12	2	15	10	9	9	7	10,4	4,3	236 497	4,6	4,39
Campania ..	Caserta .....	13	17	16	21	31	22	27	16	20,9	0,8	741 827	5,8	2,82
	Napoli .....	22	17	35	34	24	32	24	27	26,9	0,3	1 069 506	11,8	3,92
	Salerno .....	28	13	19	25	21	21	18	28	21,4	1,9	546 075	5,7	3,96
	Bari .....	31	37	19	21	26	37	30	35	29,5	0,5	744 891	2,3	3,26
Puglie .....	Foggia .....	14	5	8	16	11	15	9	18	12,0	0,9	333 271	9,0	4,93
	Lecce .....	33	35	28	29	35	26	33	25	30,5	1,2	618 370	5,2	5,05
	Potenza .....	29	20	17	28	34	25	22	25	24,5	4,7	484 768	4,8	4,02
	Catanzaro .....	22	13	15	16	25	15	14	20	17,5	4,0	435 746	4,4	5,63
Calabria ..	Cosenza .....	10	82	14	21	19	39	28	25	23,5	8,8	417 630	2,7	14,91
	Reggio Calabria .....	51	42	46	45	44	88	76	58	56,25	5,5	377 289	2,5	4,58
	Catanzaro .....	12	6	5	6	20	15	25	17	13,25	2,0	289 302	5,9	3,96
	Catania .....	20	17	29	24	26	29	22	22	24,5	1,9	618 900	5,6	2,47
Sicilia .....	Girgenti .....	13	6	6	9	5	3	11	13	8,25	1,9	333 936	3,5	6,15
	Messina .....	51	37	28	27	24	17	18	24	28,25	8,0	459 484	4,0	3,33
	Palermo .....	24	24	20	14	17	38	33	24	24,25	1,8	726 963	7,6	4,54
	Siracusa .....	12	14	9	6	15	27	30	21	16,75	3,4	369 270	3,4	4,54
Sardegna...	Trapani .....	8	7	1	5	5	6	6	5	5,4	0,5	322 267	3,6	1,68
	Cagliari .....	39	32	46	42	45	49	48	42	42,9	13,3	390 692	4,1	10,98
	Sassari .....	56	34	46	72	71	60	54	57	56,25	11,1	252 084	5,1	22,32

19 Jahren gleichmäßig erfolgt sei. Um nun die Ungleichheiten, die durch die größere oder kleinere Zahl der als „nicht“ oder „ungenügend bescheinigten“ Todesfälle<sup>1)</sup> bei der Berechnung der relativen Sterblichkeit veranlaßt würden, auszuschalten, habe ich die so berechneten Bevölkerungszahlen noch vermindert im Verhältnis der bescheinigten Todesfälle zu den überhaupt gemeldeten, beide im Durchschnitt des Jahrachts.<sup>2)</sup>

Diese Zusammenstellung zeigt zunächst, daß aus allen Teilen des Landes Todesfälle an Rachitis gemeldet worden sind, daß also die Krankheit diffus über das ganze Königreich verbreitet ist. Sie zeigt ferner, daß zwischen den einzelnen Provinzen bezüglich der Höhe der Mortalität an Rachitis bedeutende Unterschiede bestehen; während für die Mehrzahl derselben die relative Zahl unter dem Durchschnitt, d. h. unter 10, liegt, steigt sie an einigen Orten auf das Drei-, Vier- und Fünffache an. Dieses Ansteigen der Sterblichkeit geschieht aber nicht in dem Sinne, daß die nördlichen und tiefliegenden Teile, also die Poebene, am stärksten betroffen wären. und die Häufigkeit gegen Süden abnähme, sondern die einzelnen Provinzen sind scheinbar wahllos von der Krankheit heimgesucht. Endlich zeigt sich in der Höhe der Mortalität durch die Beobachtungszeit hindurch eine ähnliche Stabilität, wie sie schon längst für andere chronische Leiden, z. B. Tuberkulose und maligne Tumoren, bekannt ist, und im schroffen Gegensatz zu der willkürlichen und beeinflufßbaren Höhe einiger akuten

1) Die Zahl der unbescheinigten Todesfälle schwankt zwischen 13,3 (Prov. di Cagliari) und 0,2 (Prov. di Pisa), in Prozenten der Todesfälle überhaupt.

2) So wurden berechnet für die Prov. di Alessandria:

Ortsanwesende Bevölkerung Anfang 1882 . . . . .	729 710
„ „ „ 1901 . . . . .	811 833
Differenz . . . . .	82 123
Durchschnittlicher Zuwachs pro Jahr ( $\frac{1}{19}$ ) . . . . .	4 322
Berechnete Bevölkerung Anfang 1891 . . . . .	<b>768 613</b>
Jahresdurchschnitt der Todesfälle 1887—94 .	17 857
„ der unbescheinigten Todesfälle	<u>633,4</u>
„ „ bescheinigten Todesfälle .	17 223,6
$17\ 857 : 17\ 223,6 = 768\ 613 : x = \text{den bescheinigten}$	
Todesfällen proportionale Bevölkerungszahl =	
	<b>741 405</b>



Infektionskrankheiten, wie es besonders klar aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

Tabelle II.

Todesursache	Es starben in Italien auf 100000 Einwohner <sup>1)</sup>								
	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Variola .....	55	61	45	28	10	5	9	9	10
Morbillae .....	81	71	46	48	65	41	42	29	37
Scarlattina .....	50	31	22	24	24	26	22	15	12
Diphtherie .....	84	74	62	41	46	44	46	40	24
Cholera asiat. .	28	—	—	—	—	—	10	1	—
Mal. Tumor.....	43	43	43	43	43	43	43	45	49
Tuberkulose ....	208	211	211	199	197	194	188	188	187
Rachitis.....	11	9	9	10	10	11	9	8	9

Es wird nun aber die Frage zu entscheiden sein, welchen Einfluß die unvermeidlichen Fehlerquellen auf die Zahlen der Statistik geübt haben, und ob dem großen Unterschied in der Rachitissterblichkeit, wie er aus den Tabellen hervorgeht, ein ebensosehr in Wirklichkeit entspricht. Die Frage ist besonders deshalb wichtig, weil eine direkte Kontrolle der Einzelfälle ausgeschlossen ist. Zunächst verlangt der Ausdruck „Rachitis“ als Begriff einer Todesursache einige Bemerkungen. In der Regel geht der unkomplizierte rachitische Prozeß stets in Genesung über, und die Krankheit führt nur durch Komplikationen zum Tode. Es scheint also ganz in das Belieben des bescheinigenden Arztes gestellt, die Bronchopneumonie, den Spasmus glottidis oder die Enteritis als Todesursache anzugeben und die Rachitis zu übersehen. Nun schützt aber schon die Unterscheidung von primärer und Folgekrankheit vor Verwechslung der Komplikationen mit der Grundkrankheit, der Rachitis. Von Vorteil ist sodann die Tatsache, daß die rachitischen Veränderungen nicht nur sichtbar und auch post mortem ohne Autopsie leicht zu konstatieren sind, sondern daß sie in den letal ausgehenden Fällen wohl immer ganz besonders auffallend sein werden. Es ist sogar anzunehmen, daß in einzelnen Fällen gerade wegen der hochgradigen Skelettveränderungen als Grundkrankheit Rachitis angegeben wird, wo

<sup>1)</sup> Cause di morti 1895. Tav. C. p. XXI.

der Prozeß schon lange abgelaufen und gar nicht mehr in kausalem Zusammenhang mit der eintretenden, ad finem führenden Erkrankung steht. So ist es vielleicht zu erklären, daß von den 14707 von 1887—1891 in Italien gestorbenen Rachitikern 1292, also 8,7%, älter als 5 Jahre waren.<sup>1)</sup> Es werden aber immerhin eine gewisse Zahl von zweifelhaften Fällen übrig bleiben, wo die Skelettveränderungen wenig ausgeprägt sind und der eine Rachitis aufzeichnen würde, während sie der andere übersieht. Es liegt aber gar kein Grund vor zur Annahme, daß diese Fälle in den verschiedenen Provinzen verschieden behandelt würden. Im Gegenteil ist zu erwarten, daß ein Ausgleich zustande kommen werde, mindestens in benachbarten und auf ähnlichem Kulturniveau stehenden Provinzen. An der Vergleichbarkeit der Zahlen ändert dies nichts.

Über den Grad der Zuverlässigkeit der Nachrichten aus den einzelnen Provinzen gibt vielleicht die Zahl der bescheinigten Todesfälle<sup>2)</sup> einen Maßstab. Man wird nicht ohne weiteres Pisa mit Cagliari vergleichen dürfen. Vorsichtig ist es vielleicht, auch gegen die Angaben aus Süditalien besonders skeptisch zu sein. Dagegen wird man wohl dem ärztlichen Personal in Ober- und Mittelitalien ein gewisses Zutrauen nicht versagen können. Die Zahl der unbescheinigten Todesfälle übersteigt hier, mit Ausnahme des Piemontesischen und der Provinzen Belluno und Udine, kaum irgendwo das allgemeine Mittel.<sup>3)</sup>

Äußerste Skepsis wird dagegen geboten sein gegen die Bescheinigungen von Todesursachen, die durch die Hebammen „für gleich nach der Geburt gestorbene Kinder“ geliefert werden. Für diese Fälle läßt sich wohl mit ziemlicher Sicherheit eine Maximalfehlergrenze erhalten, wenn es gelingt, die auf den ersten Lebensmonat fallenden Todesfälle an Rachitis festzustellen. Eine Verteilung der Todesfälle auf die Lebensalter der Verstorbenen liegt nun vor für 1887 und 88,<sup>4)</sup> leider nur per Kompartiment. Tabelle III zeigt nun, daß der Anteil der im ersten Monat an Rachitis Gestorbenen, abgesehen von

<sup>1)</sup> Cause di morte, 1887—1891. Tav. II.

<sup>2)</sup> Vgl. Tab. I. Col. 11.

<sup>3)</sup> Vgl. Tab. I u. III.

<sup>4)</sup> Cause di morte 1887 & 88. Tav. II.

Tabelle III.

Kompartimente	Von 100 an Rachitis Gestorbenen starben im 1. Lebensmonat			Unbescheinigte Todesursachen in ‰ der Todesfälle	Järl. Rachitis Mortalit. auf 100 000 Einwohner
	1887	1888	1887/88	1887—88	1887—94
Piemonte . . . . .	9,9	13,3	11,6	7,4	2,9
Liguria . . . . .	2,5	2,1	2,3	1,4	4,4
Lombardia . . . . .	4,8	4,1	4,4	0,8	11,0
Venezia . . . . .	5,1	3,1	4,1	1,2	16,4
Emilia . . . . .	4,9	4,3	4,6	0,9	22,8
Toscana . . . . .	0,3	1,0	0,6	1,3	13,2
Marche . . . . .	1,2	2,5	1,8	1,8	33,8
Umbria . . . . .	1,8	4,4	3,1	1,3	20,6
Lazio . . . . .	—	0,9	0,5	1,5	10,2
Abruzzi . . . . .	1,2	9,5	5,4	3,5	7,6
Campania . . . . .	3,2	4,2	3,7	1,4	3,2
Puglie . . . . .	1,2	10,4	5,8	0,8	4,0
Basilicata . . . . .	—	—	—	3,4	5,0
Calabria . . . . .	4,8	5,7	5,3	5,0	8,2
Sicilia . . . . .	2,8	3,6	3,2	2,1	3,8
Sardegna . . . . .	8,4	9,1	8,8	8,9	16,7

Piemont und den südlichen Landschaften, das Mittel von 4—5‰ nicht überschreitet. Selbst wenn alle für Todesfälle im ersten Monat gemachten Angaben irrtümlich wären, könnten sie die Unterschiede in der Mortalität an Rachitis nicht wesentlich beeinflussen. Der Fehler betrüge z. B. in der Emilia, wo 4,6‰ als im ersten Monat gestorben angegeben werden, nur 1,0 auf 100 000, d. h. die Zahl 22,8 würde zu 21,8 (unter der Annahme, daß die Verhältnisse im Laufe des Jahrachts ähnlich wie in den zwei ersten Jahren der Zählungen geblieben seien). Auch die Fehler, die durch die Angaben der Hebammen verursacht werden könnten, tun also der Vergleichbarkeit der Rachitiszahlen keinen wesentlichen Eintrag.

Dagegen könnte ein anderer Faktor wohl in Betracht kommen, besonders dann, wenn die Rachitis weniger durch die äußeren Umstände verursacht, sondern wenn sie schon durch Samen- und Eizelle übertragen würde, wenn sie ein angeborenes oder vererbtes Leiden wäre: nämlich die Provenienz der Bevölkerung. Ich habe deshalb auf Tabelle I die Prozentzahlen der

aus dem Ausland und den andern Provinzen Zugezogenen, der Provinzfremden, beigefügt.<sup>1)</sup>

Die Zahlen stammen von 1901, sind also nicht direkt auf die Bevölkerung von 1891 übertragbar, dagegen wird der Rechnungsfehler ein geringer sein und außerdem ist anzunehmen, daß wir wieder Maximalzahlen vergleichen, da die Tendenz zur Loslösung von der heimatlichen Scholle, der Zug nach den großen Arbeitsplätzen, im Zunehmen begriffen sein wird.<sup>2)</sup>

Es zeigt sich deutlich, wie zu erwarten war, die Häufung der zugezogenen Provinzfremden in den großen Zentren. So in den Provinzen Genua, Mailand, Venedig, Livorno, Rom und Neapel. Betrachtet man nur die Stadtgemeinden der Hauptstädte dieser Provinzen, so steigen die betreffenden Zahlen noch höher an. Sie betragen<sup>3)</sup> für Rom 40,7%, für Mailand 34,6, Genua 32,3, Venedig 25,4, Livorno 24,6, Neapel 18,4. Nimmt man nun einerseits an, daß die Einwanderung von rachitisfreien Gegenden aus stattgefunden hätte, so müßten die relativen Zahlen der Mortalität an Rachitis zu klein werden, und zwar in Genua (Provinz), wo fast  $\frac{1}{5}$  der Einwohner Provinzfremde sind, um  $\frac{1}{5}$ ; ebenso in Rom (Prov.), in Livorno fast um  $\frac{1}{4}$ . Andererseits könnten die Zugewanderten aus rachitisreichen Provinzen stammen. Dann würde die Rachitiszahl für die Eingeborenen zu groß. Wenn z. B. in Rom (Prov.) mit 21% Provinzfremden alle Zugewanderten aus der am schwersten heimgesuchten Provinz, aus Rovigo stammten, wo die Rachitissterblichkeit 5 mal größer ist, dann könnte die ganze Sterblichkeit an Rachitis in Rom von den eingewanderten Rovigesen getragen werden, und die Bewohner von Latium wären immun. Also auch dieser ungünstigste Fall könnte Rom nicht zu einer rachitisreichen Provinz machen. Es zeigt sich also, daß auch die inneren Wanderungen die Verteilung der Rachitistodesfälle nicht wesentlich zu beeinflussen imstande sind.

<sup>1)</sup> Censimento della popolazione 1901. Vol. V. Tav. XV. p. XL.

<sup>2)</sup> Vgl. Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft. Vortrag IX. Tübingen 1898.

<sup>3)</sup> Censimento 1901. Vol. V. Tav. XVI.

Lassen sich die genannten Fehlerquellen annähernd bestimmen und ihr Einfluß mit ziemlicher Sicherheit berechnen, so bleibt es trotzdem vorläufig unentschieden, bis zu welchem Grade die berechnete Rachitismortalität der Wirklichkeit entspricht, und mit welcher Wahrscheinlichkeit wir berechtigt sind, die gefundenen Zahlen als den Ausdruck der wirklichen Morbidität und Mortalität an Rachitis zu betrachten. Denn es bleibt fraglich, ob einer größeren Sterblichkeit an Rachitis auch eine gehäufte Zahl von Erkrankungsfällen parallel gehe, ob also die Morbidität der Mortalität proportional sei. Es wäre ja denkbar, daß die Rachitis in einer Bevölkerung zu einer gewissen Zeit sehr akut aufträte, um dann in gemilderter Form weiter vererbt zu werden; oder daß in gewissen Rassen oder in gewissen Gegenden ein besonders rasch zum Tode führender Verlauf der Krankheit stattfände, während die Bevölkerung an andern Orten einem mehr chronischen Siechtum ihre Skelettveränderungen verdankte. Da über diese Dinge meines Wissens nichts Sicheres bekannt ist, mag es wohl vorläufig gestattet sein, die oben gefundenen Zahlen unter allem Vorbehalt als Maßstab für das Vorkommen der Rachitis in Italien zu betrachten.

### III. Ätiologisches.

Man liest es in jeder Monographie, und die Lehrbücher werden nicht müde, es zu wiederholen, daß ungünstiges, kaltes, oft wechselndes Klima, besonders in sumpfigen, feuchten Niederungen, schlecht ventilierte, schmutzige, sonnenlose Wohnungen in Keller und Erdgeschoß, enges Zusammenwohnen in überfüllten Städten, ungünstiger Gesundheitszustand der Eltern, Tuberkulose, Syphilis, Alkoholismus derselben, auch überstandene Rachitis — ferner alle Krankheiten und Umstände, welche den kindlichen Organismus schwächen, Verdauungsstörungen, Katarrhe, Infektionskrankheiten usw. —, daß all das entweder die Rachitis direkt verursache oder doch den ruhenden Keim der Krankheit zum Auswachsen bringe.

Ich habe nun den Versuch unternommen, den Einfluß der einzelnen angeführten Faktoren und ebenso ihrer Summe auf die Häufigkeit und die Verbreitung der Rachitis in Italien zu bestimmen. Ich habe zu diesem Zweck die Mortalitätszahlen

mit den Angaben über klimatische und hygienische Verhältnisse, soweit ich ihrer habhaft werden konnte, auch mit dem Anteil einiger verbreiteter Krankheiten an der Gesamtmortalität, konfrontiert. Es war a priori zu erwarten, daß sich der überlieferte Zusammenhang wie ein einfaches Rechenexempel leicht dartun lasse. Denn wo sonst sollte sich die Kausalität klarer äußern können, als hier im proportionalen Ansteigen der Rachitismortalität beim Eintreten der ungünstigen Bedingungen?

Wenn also beim Vergleich zweier Provinzen unter sonst gleichen Umständen in der einen bei niedriger Jahrestemperatur häufige und beträchtliche Niederschläge stattfänden, und entsprechend die relative Feuchtigkeit groß und die Dauer der Insolation gering wären, während in der andern von all dem das Gegenteil konstatiert würde, so müßte man erwarten, daß in der ersten die Rachitis häufig und die Mortalität an Rachitis groß sei, die andere aber von der Krankheit fast verschont bleibe. Oder wenn *ceteris paribus* in der einen die Bevölkerung doppelt so dicht wohnte, in großen Zentren gehäuft und in Kellern und Erdgeschoß zusammengedrängt wäre, während in der andern die Mehrzahl in einzelnstehenden Wohnungen über das Land zerstreut lebte, so müßte man in der ersten die Rachitis häufig und schwer verlaufend, in der andern als seltene Erkrankung erwarten.

Entsprechend müßten in Provinzen mit starker Verbreitung der Tuberkulose, der Lues, des Alkoholismus die Rachitisfälle sich häufen, und umgekehrt bei Verminderung dieser Krankheiten ebenfalls zurückgehen.

Zeigte es sich aber, daß bei diesem Vergleich die vermehrte Rachitismortalität weder mit dem ungünstigen Klima, noch mit den schlechten Wohnungsbedingungen, noch auch mit der Häufung der erwähnten Krankheiten coincidiere, so dürfte von einer Kausalität zwischen diesen Bedingungen und der Rachitis keine Rede mehr sein.

Bekanntlich teilt Italien mit den andern Mittelmeerländern die Gunst des eigenartigen Mittelmeerklimas. Zugleich verdankt es seiner langgestreckten Gestalt, dann dem Verlauf von Alpen und Apennin und der dadurch bedingten Verteilung der Niederschläge eine Summe von Verschiedenheiten im Klima

seiner einzelnen Teile, die schon lange das Interesse der Klimatologen gefesselt haben. Das charakteristische Kennzeichen des Mittelmeerklimas ist die Verschiebung des Niederschlagsmaximums vom Sommer, wo es in Mitteleuropa und auch noch im Gebiet der Alpen liegt, auf die Äquinoktien, so daß mit dem Fortschreiten gegen Süden die Sommer durch zunehmende Regenarmut gekennzeichnet sind. Die Südspitzen, Sizilien, Calabrien und Apulien liegen schon innerhalb der Zone der tropischen Winterregen und der trockenen Sommer. Die so charakterisierte Mittelmeerzone umfaßt die ligurische Küste und die eigentliche Halbinsel, während die zwischen Alpen und Nordapennin liegende weite Talsohle des Po ein eigenes Klima aufweist<sup>1)</sup>: relativ sehr kalte Winter und heiße Sommer. Die Regenmenge ist nicht groß, da die Süd- und Westwinde die Gebirge passieren müssen, wodurch sie an manchen Orten eine föhnartige Wärme und Trockenheit erlangen.

Auch die Temperaturverhältnisse zeigen einen durch den Apennin bestimmten Verlauf. Die Jahresisothermen<sup>2)</sup> folgen von der südfranzösischen Küste bis zum Westhang des Apennin einer äquatorialen Linie, biegen dann am Gebirge südostwärts, um nach dem Übersteigen seines Kammes weit nach Norden auszuholen und die Adria im Bogen zu umspannen. Einen ganz entsprechenden Verlauf zeigen sowohl die Januar- als auch die Juliisothermen.

Fast schematisch ist die Verteilung der jährlichen Niederschlagsmengen<sup>3)</sup>: beträchtliche Niederschlagshöhe im Gebiet der Alpen und des Apennin, etwas geringere Höhe am Südfuße der Alpen und am Südwesthang des Apennin. Dagegen ganz geringe Niederschlagsmengen in der Sohle der Poebene und längs des ganzen Ostabhangs des Apennin bis Apulien. Mit diesem jährlichen Gange und der Verteilung der Quantität der Niederschläge geht parallel auch der Gang und der Grad der relativen Feuchtigkeit und der Bewölkung.<sup>4)</sup>

1) Fischer, Th., Studien über das Klima der Mittelmeerländer. Petermanns Mitteil. aus Perthes' geogr. Anst., Ergänzungsbd. XIII, 1879-80.

2) Fischer, a. a. O. Karte II—IV.

3) Fischer, a. a. O. Karte I und II.

4) Hann, J., Handb. der Klimatologie. 1897. Bd. 3, S. 34.

Tabelle IV.

Kompartimente und Provinzen	An Rachitis-ge- storben auf 100 000 Lebende 1887/94	Mittlere Jahres- tempe- ratur in Graden Celsius	Mittlere jährliche Regen- menge in mm	Mittlere Zahl der Tage mit Nieder- schlägen	Dichte der Be- völke- rung pro Quadrat- kilometr. 1891	Von 100 Einwohnern in Zentren über 500 Ein- wohner 1901			1887/94 gestorben auf 100 000 Einwohner an			Delir. tremens
						7	8	9	Tuber- kulose	Syphi- lis	Mal- aria	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Alessandria . . .	2,7	12,2	695	84	158	51	18	1	202	1,9	4,6	2,2
Cuneo . . . . .	4,4	11,1	1010	89	85	40	18	15	182	3,0	5,0	2,0
Novara . . . . .	2,3	12,4	1355	97	107	61	12	7	203	3,6	34,8	2,2
Torino . . . . .	2,5	12,0	857	89	104	64	17	13	215	3,5	5,1	2,1
Genova . . . . .	5,2	15,8	1152	94	204	64	4	1	216	4,6	2,4	4,2
Porto Maurizio	4,3	15,5	770	72	115	65	6	7	268	0,2	5,1	2,9
Bergamo . . . . .	13,5	12,3	1458	89	152	57	4	10	224	3,3	3,0	2,3
Brescia . . . . .	8,4	12,9	907	100	107	59	8	8	202	3,6	9,5	3,9
Como . . . . .	8,5	11,5	—	—	193	52	3	5	248	3,1	1,7	3,5
Cremona . . . . .	11,1	12,4	668	114	178	67	5	—	210	4,4	27,9	1,8
Mantova . . . . .	32,0	13,6	644	105	129	39	9	—	192	7,3	12,2	1,8
Milano . . . . .	8,3	12,8	997	102	403	76	7	—	289	10,8	8,2	3,1
Pavia . . . . .	2,3	12,3	764	93	143	57	10	2	190	2,5	15,0	1,9
Sondrio . . . . .	4,2	—1,6	1019	106	39	39	7	24	143	2,8	6,4	1,9
Belluno . . . . .	5,9	10,0	1360	130	55	43	6	37	193	1,6	4,2	2,8
Padova . . . . .	19,9	12,7	860	100	200	25	41	—	219	7,9	16,0	2,3
Rovigo . . . . .	50,5	12,7	726	112	128	30	27	—	207	1,9	46,6	1,8
Treviso . . . . .	7,7	13,4	1122	102	159	36	15	—	172	2,9	6,1	1,8
Udine . . . . .	5,9	12,8	1771	134	83	49	6	3	174	5,4	6,0	2,5
Venezia . . . . .	20,9	13,4	879	108	177	56	24	—	218	5,3	29,6	4,6
Verona . . . . .	7,6	13,7	789	91	131	45	6	4	194	4,8	11,7	3,0
Vicenza . . . . .	13,5	12,6	1406	108	153	35	13	7	174	2,3	5,7	2,5
Bologna . . . . .	10,3	13,7	635	92	133	38	11	4	241	4,9	2,9	1,6
Ferrara . . . . .	32,8	12,9	682	108	96	42	12	—	242	4,3	65,6	1,0
Forlì . . . . .	42,3	13,9	773	105	137	32	12	—	221	4,7	2,2	2,0
Modena . . . . .	35,1	13,1	734	107	115	25	5	14	201	2,7	4,9	0,9
Parma . . . . .	13,5	13,1	639	88	86	30	10	8	235	5,2	6,3	2,0
Piacenza . . . . .	8,2	13,1	662	89	97	32	9	1	208	5,2	4,9	1,9
Ravenna . . . . .	12,2	—	—	—	117	43	21	—	211	3,4	9,7	0,9
Reggio Emilia . .	27,8	13,1	752	97	116	24	8	5	199	4,8	3,9	1,0



Arezzo	24,6	13,3	882	131	77	24	5	3	170	4,0	9,3	1,2
Firenze	4,7	14,5	1071	119	148	49	8	1	241	4,9	2,3	0,8
Grosseto	14,1	14,5	806	98	28	54	9	9	175	5,1	133,7	1,9
Livorno	4,4	15,4	744	78	357	85	15	—	364	8,8	5,9	2,2
Lucca	17,3	13,8	1312	133	211	34	2	—	212	4,4	1,7	0,6
Massa-Carrara	14,8	—	—	—	105	46	7	2	218	4,3	10,7	0,6
Pisa	11,3	15,1	978	116	98	56	5	—	242	8,5	16,0	1,3
Siena	14,4	13,7	781	121	57	37	6	5	212	3,9	15,6	1,4
Ancona	43,1	15,5	666	100	143	38	11	—	226	5,2	3,4	3,7
Ascoli Piceno	36,3	15,0	900	87	112	32	4	5	150	4,5	6,6	2,1
Macerata	31,4	11,4	873	99	89	31	10	1	94	3,5	5,4	3,4
Pesaro Urbino	24,3	13,4	859	110	81	26	7	4	168	3,4	4,1	4,1
Perugia	20,6	12,8	1040	116	64	30	9	3	171	10,8	10,7	1,3
Roma	10,2	15,3	828	111	86	81	21	62	248	22,5	95,5	1,5
Aquila	10,6	11,3	652	118	57	74	25	4	197	8,1	20,5	0,9
Campo basso	7,0	11,8	669	86	83	85	30	37	166	8,2	146,1	0,6
Chieti	7,7	13,4	624	84	118	56	10	17	187	12,8	152,9	0,8
Teramo	5,2	13,9	784	128	99	26	33	5	153	8,0	45,2	0,8
Avellino	2,5	12,9	980	118	131	73	38	27	146	5,8	99,0	0,6
Benevento	4,4	15,2	743	92	115	72	34	11	145	7,4	138,5	0,6
Caserta	2,8	16,0	1069	105	140	74	36	4	197	7,4	74,6	0,3
Napoli	2,5	15,8	824	110	1206	89	28	—	238	20,2	9,8	0,6
Salerno	3,9	—	953	90	111	76	32	3	140	5,8	65,5	0,6
Bari	3,9	15,0	739	85	134	94	49	—	217	5,6	57,1	0,6
Foggia	3,3	15,7	458	81	57	94	59	11	161	10,9	217,5	0,8
Lecce	4,9	16,7	624	90	86	90	73	—	191	6,5	124,5	1,1
Potenza	5,0	11,5	621	112	50	90	48	37	120	8,1	207,8	0,8
Catanzaro	4,0	16,2	741	79	87	85	39	14	120	18,8	171,5	1,0
Cosenza	5,6	15,8	1171	120	68	69	36	21	134	11,8	146,0	1,1
Reggio Calabria	14,9	17,6	944	100	126	76	46	7	119	13,0	137,1	0,8
Caltanissetta	4,6	15,2	468	76	90	90	58	24	133	10,1	194,7	1,2
Catania	3,9	18,2	766	55	127	89	68	20	123	8,8	118,0	0,7
Girgenti	2,5	16,7	568	71	112	96	62	4	146	5,9	179,7	0,8
Messina	6,1	18,6	927	105	156	74	49	13	124	15,1	66,4	0,6
Palermo	3,3	17,3	588	103	146	94	51	14	169	5,6	72,5	0,8
Siracusa	4,5	18,0	493	70	103	95	75	2	109	5,2	194,1	1,0
Trapani	1,7	18,7	463	106	134	76	59	8	146	6,2	175,8	1,9
Cagliari	10,9	17,0	437	87	33	88	77	4	177	2,8	381,8	4,0
Sassari	22,3	16,5	541	124	27	85	48	8	235	3,2	218,6	1,9

Diesen allgemeineren Angaben habe ich in Tabelle IV für jede Provinz Zahlen über die Höhe der mittleren Jahrestemperatur, sowie über Menge und Häufigkeit der Niederschläge beigelegt. Die Zahlen wurden gewonnen bei Gelegenheit einer offiziellen Enquête über die hygienischen Verhältnisse in den Gemeinden Italiens im Jahre 1884.<sup>1)</sup> Die Angaben über Temperatur und Niederschläge entstammen den Beobachtungen von 136 bzw. 139 meteorologischen Stationen, die meist in Ober- und Mittelitalien verteilt sind. Sie beruhen teilweise auf jahrzehntelangen Beobachtungen, zum Teil allerdings liegt den Zahlen nur drei- bis vierjährige Registrierung zugrunde. Ich habe aus den verschiedenen Temperaturmitteln, wie sie durch die Stationen einer und derselben Provinz berechnet worden sind, das Mittel genommen, wenn nicht die eine der Stationen unter besonderen Verhältnissen, z. B. auf der Höhe des Apennin, stand. Ähnlich bin ich bei der Berechnung der Niederschlagsmittel und ihrer Häufigkeit vorgegangen. Es hat diese Berechnung natürlich viel Mißliches, aber im großen und ganzen ergibt sich doch eine genügende Übereinstimmung zwischen diesen Einzeldaten und dem oben geschilderten allgemeinen Bild des italienischen Klimas.<sup>2)</sup>

Ein einziger Blick auf die graphische Darstellung dieser Verhältnisse oder auf die Tabelle genügt nun, um darzutun, daß von einem Parallelismus zwischen Rachitis und Klima keine Rede sein kann. Es zeigt sich nicht bloß, daß die rachitisreichen Provinzen in den regenarmen, also auch trockenen und sonnenreichen Gegenden liegen, und sowohl die in bezug auf Temperatur ungünstige Poebene als die südliches Klima genießenden Marken gleich intensiv von Rachitis heimgesucht sind, sondern die klimatisch ungünstigsten Gegenden, die regenreichen, kalten Provinzen am Südfuße der Alpen sind von Rachitis fast frei. Die wesentlichen und bestimmenden Ursachen der Rachitis müssen also in andern Faktoren zu suchen sein!

<sup>1)</sup> Risultati dell' inchiesta sulle Condizioni igieniche e sanitarie nei comuni del Regno. Roma, Tip. S. Michele, 1886.

<sup>2)</sup> Vgl. Karten II und III.

Die Zahlen über die Dichtigkeit der Bevölkerung pro Quadratkilometer im Jahre 1891 wurden in der Weise erhalten, daß aus den Angaben der Volkszählungen von 1882 und 1901 <sup>1)</sup> über relative Dichtigkeit das Mittel berechnet wurde, in der Voraussetzung, daß der Zuwachs der Bevölkerung im Laufe der Jahre gleichmäßig erfolgt sei. Diese Zahlen dürfen nicht direkt verglichen werden, höchstens für Provinzen von gleichem Flächeninhalt. Dagegen wird die Provinz Rom nicht der Provinz Livorno gegenübergestellt werden können, da durch die Art der Berechnung für die kleine Provinz Livorno eine sehr große relative Zahl gefunden werden muß, in der Provinz Rom dagegen die Großstadtbevölkerung auf die weiten, dünnbevölkerten Gebiete der Romagna zerstreut worden sind, so daß offenbar die Zahl 86 <sup>2)</sup> kein richtiges Bild der Verhältnisse gibt. Noch deutlicher wird dieser Gegensatz bei der Betrachtung der Provinzen Rom und Neapel.

Ich habe deshalb die Prozentzahlen der „gehäuft“ wohnenden Bevölkerung beigelegt, d. h. die Zahl derjenigen, die in Zentren <sup>3)</sup> von über 500 Einwohnern gezählt worden sind. Die Grenze 500 liegt wohl etwas tief, um von Stadt- und Landbevölkerung reden zu können. Man möge aber bedenken, daß der Italiener längst zur Vermeidung der klimatischen Einflüsse, der sengenden Sonnenstrahlen sowohl wie des im regenarmen Sommer in unerhörter Menge sich bildenden Staubes, sein kleinstes Paese nach Art der großen Stadtanlagen sich gebaut hat: enge, dumpfe Gassen und Gäßchen, unendlich hohe Gebäude mit festungsartigen, dicken Mauern — so daß man auch schon bei kleineren Ortschaften durch den städtischen Charakter der Bauart überrascht wird. Eine Landbevölkerung im Sinne der deutschen und schweizerischen Bauernsamen findet sich in Italien überhaupt nicht. <sup>4)</sup>

Es wird also schon angehen, die gehäuft wohnende Bevölkerung der in kleineren Zentren und in einzeln stehenden Häusern wohnenden gegenüberzustellen.

<sup>1)</sup> Censimento 1882 und 1901, a. a. O.

<sup>2)</sup> Vgl. Tab. IV. Col. 6.

<sup>3)</sup> Censimento 1901. Vol. V. Tav. X.

<sup>4)</sup> Vgl. Fischer, P. D., Italien und die Italiener. Berlin 1899. S. 238.

Ferner habe ich die Prozentzahlen der in unterirdischen und in ebenerdigen, nicht unterkellerten<sup>1)</sup> Wohnungen hausenden Bevölkerung angegeben, um den Einfluß dieses Faktors kennen zu lernen. Die Zahlen sind ohne weiteres verständlich.

Ebenso einfach sind die Zahlen der Bergbevölkerung, wenn man von solcher bei den über 700 m Meereshöhe wohnenden sprechen kann. Die Zahlen sind so klein, daß sie kaum in Betracht fallen werden.

Durch Kombination der angegebenen Zahlen über die Wohnverhältnisse in den Provinzen läßt sich leicht ein Maßstab gewinnen für den Einfluß dieser Dinge auf die Rachitissterblichkeit. Es zeigt sich die auffallende Tatsache, daß gerade die rachitisreichen Provinzen in jeder Beziehung günstig gestellt sind. Die Dichtigkeit der Bevölkerung schwankt bis gegen 177 pro Quadratkilometer (Venezien), die Prozentzahlen der zerstreut und in kleinen Zentren Wohnenden sind die höchsten (die Prozente der gehäuft Wohnenden die niedrigsten) von allen Provinzen (nur 24 % in Arezzo und Reggio nell' Emilia, 56 % in Venedig), und in ungünstigen Wohnungen finden sich nur in Rovigo 27 %, sonst kaum  $\frac{1}{10}$  der Bevölkerung. Andererseits ist es sehr beachtenswert, daß die Großstadtprovinzen Mailand, Livorno, Rom, Neapel, die in ihrem engeren Gebiete die größte relative Bevölkerungsdichtigkeit aufweisen, fast frei von Rachitis sind.

Auch dann, wenn man die klimatischen mit den Wohnverhältnissen kombiniert, wird die Sache nicht anders, da die ungünstig gestellten Großstadtprovinzen auch in den klimatisch ungünstigen Gegenden liegen, d. h. am Südwesthang des Apennin, der regenreich und deshalb mit Feuchtigkeit und Wolken gesegnet ist. —

Um nun einem vielleicht vorhandenen Einfluß von Tuberkulose, Syphilis und Alkoholismus der Eltern auf die Rachitis der Kinder auf die Spur zu kommen, habe ich aus den Mortalitätstafeln die Sterblichkeit an diesen Krankheiten bestimmt. Außerdem habe ich die Malaria-sterblichkeit

<sup>1)</sup> „Abitazioni sotterranee ed al solo pianterreno.“ Condiz. igien. I. c. Vol. I. p. XC VII e p. 102, Tav. XXX.

berechnet, teils um Oppenheimers<sup>1)</sup> Vermutung nochmals zu prüfen, teils um zu zeigen, daß der italienische statistische Apparat im großen und ganzen gut arbeitet: die Annahme, daß die Malariasterblichkeit am größten sei in dünnbevölkerten, tiefliegenden und warmen Provinzen, wird fast vollständig bestätigt durch die Zahlen der Statistik.<sup>2)</sup>

Die Zahlen wurden in derselben Weise berechnet, wie es oben für die relative Mortalität an Rachitis angegeben ist. Tuberkulose umfaßt: *Tubercolosi generale*, *Meningite tuberculare*, *Tubercolosi pulmonare*, *Tabes mesenterica* und *Scrofola disseminata*. Unter „*Alcoolismo*“ versteht die Nomenclatur den Tod im *Delirium tremens*.<sup>3)</sup> Es ist klar, daß bei diesen Zahlen ähnliche Bedenken auftauchen müssen, wie sie oben bei der Diskussion der Rachitiszahlen angeführt worden sind. Speziell wird man nicht erwarten dürfen, aus den Todesfällen an *Delirium tremens* Aufschluß über den Alkoholismus in den Provinzen zu erhalten. Ich gebe deshalb auch diese Zahlen unter allem Vorbehalt als bloße Angaben, wie ich sie den Dokumenten entnommen habe.

Die Verteilung der Tuberkulosesterblichkeit entspricht, ähnlich wie die der Malaria, den Erwartungen, die man nach der Ätiologie der Krankheit hegen durfte. Der Vergleich der Karten IV und V zeigt in überraschender Weise, wie meist Bevölkerungsdichte und Tuberkulose parallel gehen. Nimmt man noch die Angaben über die Wohnverhältnisse<sup>4)</sup> hinzu, so wird an vielen Orten der Zusammenhang noch deutlicher. Natürlich wird man bei den angeführten Mängeln der statistischen Erhebungen keine genaue Proportionalität erwarten dürfen. Dagegen zeigt auch die Verteilung der Tuberkulosesterbefälle, daß im großen und ganzen diese Methode imstande sein kann, die Verbreitung der erwähnten Krankheiten bis zu einem gewissen Grade der Wahrscheinlichkeit zu demonstrieren.

Auch die Verbreitung der Syphilis, wie sie aus obigen Berechnungen und der Darstellung auf Karte VI hervorgeht,

1) Oppenheimer, Untersuchungen und Beobachtungen zur Ätiologie der Rachitis. Deutsches Arch. f. klin. Med., 30, 45.

2) Vgl. Tab. IV und Taf. II, IV und VIII.

3) Cause di morte, 1887, p. LVI. 4) Tab. IV, Col. 7 und 8.

fällt mit dem zusammen, was man a priori erwarten durfte: sie folgt den Großstädten, vielleicht auf dem Wege des Verkehrsstromes von Mailand über Pisa und Livorno nach Rom und Neapel, um den notorisch unreinlichen und in stärkerer Promiscuität lebenden Süden besonders intensiv heimzusuchen.

Größere Häufigkeit der Todesfälle an Delirium endlich wird aus den Provinzen der Poebene und aus Ligurien sowie aus den Marken gemeldet.

Hält man nun diese Dinge mit dem zusammen, was oben über die Verbreitung der Rachitis festgestellt worden ist, so zeigt sich zunächst, daß zwischen Malaria und Luestodesfällen und Rachitis keinerlei Coincidenz besteht. Dagegen fallen einige von Rachitis heimgesuchte Provinzen in das Verbreitungsgebiet der gehäuften Tuberkulosemortalität. Es ist also nach obigem die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß Tuberkulose und Rachitis sich hie und da bedingen könnten, — oder sollten sie der Effekt einer und derselben Ursache sein? Die Vermutung, daß Rachitis neben der Widerstandsunfähigkeit des Organismus gegen tuberkulöse Infektion und neben der Verkümmern der Brustdrüse, auch neben der Disposition zu Nerven- und Geisteskrankheiten eine der Erscheinungsweisen der Entartung der Rasse sei, ist meines Wissens zuerst von Bunge ausgesprochen worden.<sup>1)</sup>

Die Verteilung der Sterbefälle an Delirium — wenn man es überhaupt wagen will, denselben Wert beizumessen — spräche mindestens nicht dagegen, daß im Alkoholismus der Eltern vielleicht eine der gemeinsamen Ursachen dieser degenerativen Erscheinungen zu suchen sei. Auffällig ist jedenfalls, daß die ersten historischen Nachrichten über die Unfähigkeit der Frauen zum Stillen und über das verbreitete Auftreten der englischen Krankheit nahezu in dieselbe Zeit fallen.<sup>2)</sup> Auch die Angabe, daß Rachitis in mohammedanischen Ländern fehlt, und daß sie bei Judenkindern siebenmal weniger oft angetroffen wird als

<sup>1)</sup> v. Bunge, G., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Aufl., 1906, Bd. II, S. 108—110.

<sup>2)</sup> Vgl. v. Bunge, G., Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. 3. Aufl., München 1903, S. 18, und Hirsch, Handb. d. histor.-geogr. Pathologie.

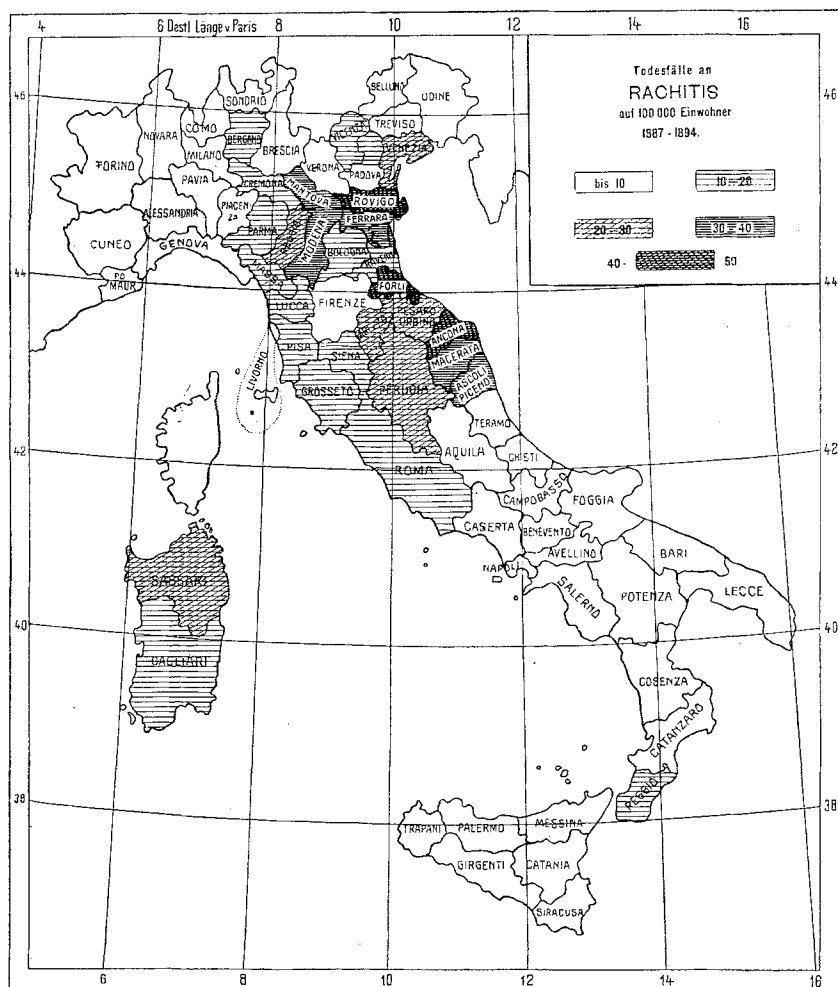
bei Nichtjuden, könnte zugunsten dieser Ätiologie verwertet werden.<sup>1)</sup>

Zum Schluß habe ich noch versucht, die Summe der angeblich ungünstigen Faktoren für die Provinzen festzustellen. Es wäre ja denkbar, daß es gar keines hohen Grades der Bevölkerungsdichte, der Regenmenge und Regenhäufigkeit, oder der Belastung an Tuberkulose und Syphilis bedürfte, sondern daß dann, wenn nur die einzelnen mittleren Belastungsgrade

Tabelle V.

		Bevölk.-Dichte	Gehäufte Bevölk.	Parterre- und Kellerbevölk.	Jahrestemp.	Regenmenge	Regenhäufigkeit	Tuberkulose	Syphilis	Delir. trem.	Summa
Prov. in ungünstigen Verhältnissen	Genova . . . . .	V	IV	I	III	V	II	IV	II	V	31
	Como . . . . .	IV	III	I	V	I	III	V	I	IV	27
	Milano . . . . .	V	IV	I	IV	III	III	V	III	IV	30
	Belluno . . . . .	I	III	I	V	V	V	III	I	III	27
	Udine . . . . .	II	III	I	IV	V	V	II	II	III	27
	Venezia. . . . .	IV	III	II	IV	II	III	IV	II	V	29
	Livorno . . . . .	V	V	I	III	I	I	V	III	III	27
	Lucca . . . . .	V	II	I	IV	V	V	IV	II	I	29
	Roma . . . . .	II	V	II	III	II	IV	V	V	II	30
	Napoli . . . . .	V	V	II	III	II	III	V	V	I	31
Prov. mit hoher Rachitis-sterblichkeit	Mantova . . . . .	III	II	I	IV	I	III	III	II	II	21
	Rovigo . . . . .	III	II	II	IV	I	IV	IV	I	II	23
	Venezia . . . . .	IV	III	II	IV	II	III	IV	II	V	29
	Ferrara . . . . .	II	III	I	IV	I	III	V	II	I	22
	Forlì . . . . .	III	II	I	IV	I	III	IV	II	II	22
	Modena . . . . .	II	II	I	IV	I	III	IV	I	I	19
	Reggio Em. . . . .	II	II	I	IV	I	II	III	II	I	18
	Arezzo . . . . .	I	II	I	IV	II	V	II	I	II	20
	Ancona . . . . .	III	II	I	III	I	II	V	II	IV	23
	Ascoli-Pic. . . . .	II	II	I	III	II	I	I	II	III	17
	Macerata . . . . .	II	II	I	V	II	II	I	I	IV	20
	Pesaro-Urb. . . . .	II	II	I	IV	II	III	II	I	V	22

<sup>1)</sup> v. Bunge, G., Lehrb. d. Physiologie, Bd. II, S. 110. — Hall, W., The Yorkshire Weekly Post, Nov. 1903, and The Daily News, Sept. 14. 1904, p. 12. — Vgl. Hoppe, H., Krankheiten und Sterblichkeit bei Juden und Nichtjuden. Berlin 1903.





in dem gleichen Gebiete zugleich aufträten, für die Rachitis der günstige Nährboden geschaffen würde. Diese Gesamtbelastung muß aber dann zur Anschauung kommen, wenn man die einzelnen Faktoren gradweise abstuft und ihre Summe bildet, wie es im folgenden geschehen ist. Ich bin in der Weise vorgegangen, daß ich, wie für die graphischen Darstellungen auf den Karten, den vermuteten Einfluß der einzelnen Faktoren gradweise durch die Bezeichnungen I bis V notiert habe. Es erhielten zum Beispiel die Provinzen mit einer relativen Bevölkerungsdichte bis 80: I, von 80—120: II, von 120—160: III, von 160—200: IV, und über 200: V. In analoger Weise wurde der Grad von Niederschlagsmenge und -häufigkeit, entsprechend die Zahl der in gehäuften Zentren und der in Keller und Parterre Wohnenden, sowie die Belastung der Provinzen an Tuberkulose, Syphilis und Alkoholismus abgestuft. Durch Bildung der Quersumme<sup>1)</sup> läßt sich ein Maßstab gewinnen für die Summe der genannten, angeblich ungünstigen Faktoren. Aus Tabelle V geht deutlich hervor, daß die am ungünstigsten gestellten Provinzen, Genua, Como, Mailand, Belluno, Udine, Venedig, Livorno, Lucca, Rom und Neapel fast durchweg nur eine ganz minime Sterblichkeit an Rachitis aufweisen. Nur Venedig macht eine Ausnahme. Umgekehrt finden sich die ungünstigen Faktoren zwar auch in den an Rachitis reichen Provinzen, aber die entsprechende Summe liegt durchweg an der unteren Grenze. Sie beträgt 17 außer in Ascoli-Piceno überhaupt nur noch in einer einzigen Provinz: Trapani. Die Zahl 18 wird außer Reggio Emilia nur von fünf Provinzen noch erreicht, und zwar von Grosseto, Benevento, Catanzaro, Girgenti und Siracusa. Ähnlich steht es mit den andern Zahlen. Es zeigt sich also, daß die unter angeblich ungünstigsten Bedingungen stehenden Provinzen von Rachitis fast frei sind, daß umgekehrt die hohe Sterblichkeit an Rachitis in Gegenden fällt, die sich der günstigsten Bedingungen erfreuen. —

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor von Bunge, für die gütige Durchsicht und die wertvolle Kritik meiner Arbeit aufrichtigen Dank auszusprechen.

<sup>1)</sup> Vgl. Tab. V.

