

Nun wird

$$\begin{aligned} \sum_{d=1}^n \frac{\chi_6(d)}{d} &= 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \dots < 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \dots \\ &< \frac{6}{5} + \frac{1}{3} (\log n + 1) \\ \sum_{d=1}^n \frac{\chi_3(d)}{d} &= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots < 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \dots \\ &< \frac{3}{2} + \frac{2}{3} (\log n + 1) \\ \sum_{d=1}^n \frac{\chi_2(d)}{d} &= 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots < 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots \\ &< 1 + \frac{1}{2} (\log n + 1). \end{aligned}$$

Setzt man in (19) ein, so entsteht

$$\frac{A(n)}{n} < 0.461 + \frac{49}{12} \cdot \frac{\log n}{n} + \frac{20.25}{n}. \quad (20)$$

Der Ausdruck auf der rechten Seite wird kleiner als 0.47, wenn man n größer als 6230 wählt. Aus der Dickson'schen Tabelle, die bis 6230 reicht, entnimmt man, daß die Ungleichung

$$\frac{A(n)}{n} < 0.47$$

auch für die kleineren n gilt; sie gilt also ganz allgemein.

Die Feinde der Menschheit.

Von Max Rubner.

Bericht über die Niederschrift M. Rubners
für den unter obigem Titel geplanten Akademievortrag¹.

Von R. Fick.

Der Verfasser bekämpft zunächst die Ansicht, daß die Menschheit jemals ein »goldenes Zeitalter« durchlebt hätte. Die Funde vorgeschichtlicher Menschenreste ließen vielmehr vielfach Zeichen von Gelenkerkrankungen, Gicht, Lungenschwindsucht und der sog. englischen Krankheit (Rhachitis) und Lustseuche (Syphilis) erkennen. An Mumien habe man Gefäßerkrankungen, Gefäßverkalkungen, Lungenentzündungen, Pest, Bilharziakrankheit, Wechsel- fieber u. a. feststellen können.

Häufig hatten die Völker Zeiten der Unterernährung zu überstehen, da ihre Ernährung zu 50 bis 60% aus Getreide bestand, so daß Zeiten ungewöhnlicher Trockenheit oder Nässe, Heuschreckenschwärme, Mutterkorn- erkrankung u. a. Schäden eben Hungersnot hervorriefen.

In Deutschland waren zwischen 795 bis 1187 etwa 11 große Hungersnöte. 1125 starb in Deutschland die Hälfte aller Einwohner. 1187 wurden sogar Leichen verzehrt. Bis ins 17. Jahrhundert hinein reihten sich Hungersnöte und Teuerungen aneinander.

Im Dreißigjährigen Kriege war Nahrungsmangel, da niemand vorhanden war, der die Äcker bestellte.

Die Zeit von 1709 bis 1789 brachte wieder 4 Hungerzeiten, und allein in Kursachsen starben 150000 Menschen.

Viel günstiger war die Lage in England. Doch waren auch da 1312 und 1320 gewaltige Hungerjahre. Das letzte Hungerjahr war 1586.

Polen hatte 1628 noch eine große Hungersnot, Rußland bis in die neueste Zeit herauf.

Die »Reisländer« waren nicht glücklicher als die »Brotländer«. Sie haben zahllose Hungersnöte bis in die neueste Zeit erlebt.

Die zweite bedeutende Gefahr für das Wachstum der Völker waren die großen Seuchen. Die Ursachen kannte man früher nicht, und deshalb waren die meisten Abwehrmaßnahmen wirkungslos.

¹ Der Vortrag sollte am Donnerstag, 28. IV. 32, stattfinden. Da am Tage zuvor M. Rubner verstarb, wurde auf Rubners in den letzten Tagen seiner Krankheit geäußerten Wunsch hin die Niederschrift in der betr. Sitzung zur Verlesung gebracht.

Die vier wichtigsten Seuchen waren folgende:

1. die Typhuserkrankungen, deren wir jetzt drei kennen:
 - a) den Abdominaltyphus, der durch einen bestimmten Bazillus verbreitet wird,
 - b) den Flecktyphus, der durch die Kleiderlaus übertragen wird,
 - c) das Rückfallfieber, übertragen durch blutsaugende Insekten,
2. die Pocken oder Blattern,
3. Beulenpest, übertragen durch die Flöhe der Ratte, und
4. das Heilige Feuer, eine Mutterkornvergiftung nach Mißernte des Getreides.

Lepra (Aussatz) und Syphilis werden später noch erwähnt werden.

Sehr häufig waren Hungerzeiten und Seuchen nebeneinander vorhanden.

Große Pestepidemien hausten 300 v. Chr. in Lydien, Ägypten und Syrien, weiter bekannt ist die Pest des Cyprian (251—266). Diese Pest kam von Ägypten, wo in Alexandrien Hungersnöte herrschten.

Dann der Seuchenzug des 6. Jahrhunderts: Justinianische Pest. Ihr vorausgehend beispiellose Hungersnöte (538). Procopius erzählt, daß die Menschen Gras aßen, um den Hunger zu stillen. 546—556 herrschten Hungersnöte in Konstantinopel. Die Justinianische Pest begann 542 in Ägypten und dauerte 50 Jahre. Alle Provinzen des ehemaligen Römerreiches wurden befallen. Die Seuche wanderte die Rhone und den Rhein entlang bis Mainz. Ganze Länder verödeten, und einzelne Orte starben aus.

Der dritte große Seuchenzug, »der schwarze Tod«, im 14. Jahrhundert fiel in eine politisch bewegte Zeit. Überall gab es Krieg und Kämpfe; die Not im Volke war groß. Diese Pest kam von China her; dort waren 1333 große Hungersnot und Überschwemmungen, in Hinterindien Dürre; Millionen Menschen starben. In Europa trat der Schwarze Tod 1346—1347 im südlichen Teil auf: 1347 wurden Spanien und Frankreich, 1348 Florenz, 1349 die Niederlande und England, dann Deutschland und schließlich Rußland befallen. 1340—1350 starb etwa die Hälfte der europäischen Bevölkerung. 20000 Städte und Dörfer wurden verwüstet. Die Leichen ließ man u. U. unbeerdigt liegen. Das Ende des Seuchenzuges war um 1360, jedoch flackerte die Krankheit noch mehrmals auf: 1449, 1460, 1473, 1483, 1562 in Nürnberg und 1566 in Sachsen.

Mit Ende des 17. Jahrhunderts war die Macht der Pest als Volksseuche für Deutschland gebrochen.

Die Pest lebt aber auch heute noch fort an der Mittelmeerküste, besonders in Afrika und auch in China; die Hauptüberträger sind die Ratten. Die meisten Ratten haben ihre besonderen Flöhe, die nicht alle gleich leicht vom Tier auf den Menschen übergehen.

Man begreift, daß zu Ende des Dreißigjährigen Krieges und besonders auch in dem lange dauernden spanischen Erbfolgekriege, zu einer Zeit, als mit den Reisigen auch das Kriegsvolk beständig hin und her zog, sehr große Unreinlichkeit bei den Leuten herrschte und daß daher das Fleckfieber durch Kleiderläuse leicht weit verbreitet wurde.

Ungeheuren Schaden haben die Schwarzen Blattern verursacht. Seit den ältesten historischen Zeiten besonders in China bekannt, seit dem 10. Jahrhundert in der alten Welt verbreitet, stehen sie als Volksseuche kaum hinter der Bubonenpest zurück. Die Krankheit führt bei einer Mortalität von 42% in 6% der Fälle zur Erblindung, in 9% zu Taubheit. Sie hat aber dank der Entdeckung der Schutzpockenimpfung (im Jahre 1796 durch Jenner) ihre Bedeutung verloren.

Das Getreide gut zu reinigen, lernte man erst sehr spät. Bis ins 18. Jahrhundert hinein trat daher in nassen Jahren das Heilige Feuer oder die Kriebelkrankheit auf. Hervorgerufen wird sie durch einen Getreidepilz oder vielmehr durch den in ihm enthaltenen Giftstoff: das Secacornin. Übrigens waren die Fälle von Kriebelkrankheit im Norden Deutschlands häufiger als im Süden.

Noch zwei Krankheiten, die aber an Bedeutung hinter den bisher genannten zurückstehen, sind zu nennen: die Lepra und die Syphilis.

Die Lepra (oder Aussatz) war bei uns weit verbreitet, so daß man besondere Leprosarien, die Vorläufer der eigentlichen Krankenhäuser, baute. — Im Orient findet man Aussätzige noch heute in großer Zahl. Die Lepra ist eine chronische, 8 bis 10 Jahre und länger dauernde Krankheit und kommt in zwei Formen vor: die knotenbildende oder tubulöse Form mit Knoten, die dann aufbrechen, und eine weitere mit vorwiegend organisch-nervösem Gepräge; letztere führt unter Störungen der Sensibilität allmählich zum Absterben ganzer Glieder. Die Lepra war im 13. Jahrhundert ungeheuer verbreitet. Die Aussätzigen wurden aus der bürgerlichen Gesellschaft ausgestoßen und besonders kenntlich gemacht oder interniert. In der ganzen christlichen Welt gab es im 12. bis 13. Jahrhundert 19000 Leprosarien. — Lepra ist ausgeprägt eine Krankheit der Unkultur. Mit der Besserung der Lebenshaltung des Proletariats ging auch die Lepra zurück.

Die Syphilis war schon im Altertum weit verbreitet; bei uns besonders seit 1490. Das Ende dieses Aufflammens war etwa gegen 1520.

Von ärztlicher Hilfe war bei den großen Seuchen nichts zu erwarten. Hygienische Hilfe kannte man nur in der Absonderung der Kranken von den Gesunden. Doch hat man schon im Altertum überall Anfänge staatlicher Bestrebungen zur Hebung der Gesundheit beobachtet; die einzelnen Völker gingen ihre besonderen Wege. Bei den Ägyptern stand (mit Rücksicht auf die vielen Darmkrankheiten) Pflege der Reinlichkeit im Ernährungswesen

im Vordergrund. Die Griechen legten Gewicht auf gute Körperausbildung. Die Römer entwickelten die Körperpflege und Großstadthygiene: Bauordnung, Straßenreinlichkeit, Kanalisation, Wasserversorgung u. a. mehr. — Die römische Kultur reichte den Rhein hinunter.

Völlig veränderten sich die Verhältnisse im Mittelalter. Eng waren die Städte, umschlossen von Ringmauern. Haus und Hof waren unreinlich. Es fehlte an Kanalisation, an der richtigen Zufuhr von Wasser. Das Badewesen war unentwickelt. Die Bevölkerung wohnte dicht. Viele Generationen benutzten die gleichen Räume. Alle möglichen Gewerbe wurden in den Wohnhäusern betrieben. In den Höfen sammelte man den Müll in Gruben. Der menschliche Unrat sickerte aus den Versitzgruben in das lockere Erdreich und in die Brunnen, aus denen man wieder das Trinkwasser schöpfte.

In den schlechten Quartieren der Stadt herrschten die Armen, das Bettelvolk: Schlecht ernährt, mit zerlumpter Kleidung, alte Erwerbslose, Blinde, Krüppel, Taube, Syphilitische, Halbnarren, durch die peinliche Gerichtsordnung Verstümmelte und asoziale Elemente.

Von dieser Bevölkerungsgruppe gingen gewöhnlich auch die Seuchen aus.

Die Lebensgewohnheiten im Mittelalter sind befremdlich. Ohne Hemd zu schlafen war bis Ende des 16. Jahrhunderts üblich, dann kamen die Nachthemden auf, oder man schlief im Taghemd. —

Mit den großen Seuchen war ein ständiger Wechsel des Besitzes verbunden. Plötzlich entstanden Tausende von Neureichen; die Ordnung in den Städten hörte auf. Die Landstraßen wurden kaum mehr unterhalten, für die Bebauung der Felder reichten die Leute nicht aus. Die Neureichen wollten nicht mehr arbeiten.

Die Seuchenverbreitung wurde allmählich durch sanitäre Maßregeln für den Verkehr gehemmt. Die körperliche Reinlichkeit wurde bei uns besser z. Z. Friedrichs des Großen. Um diese Zeit entstand z. B. auch erst durch die Einführung leichter Stoffe die reguläre Sommerkleidung. Die wichtigste Maßregel, die zu Ende dieser Periode in Frage kam, war die Impfung gegen die Verbreitung der Pocken.

Nunmehr schilderte Rubner die Verhältnisse der Neuzeit. Er nannte den Zeitraum von 1800 bis 1914 ein glückliches Jahrhundert, das Europa zunehmenden Wohlstand, neue Kultur und günstige Lebensbedingungen brachte unter fortschreitender Abnahme der Krankheiten. Nur die ersten 2 Jahrzehnte gehörten in gewissem Sinn noch zur Vorperiode durch die napoleonischen Kriege. Rubner betonte den umwälzenden Einfluß Liebig's auf die Düngewirtschaft und damit auf den Ertrag der Landwirtschaft. Trotz starker Abwanderung des Landvolkes in die Städte sei durch Liebig der

Bodenertrag um 50 bis 75 % gesteigert. »Deutschland hat wohl ab und zu schlechte Ernten, aber keine echte Hungersnot. — Ganz anders in Ost-europa und Asien: 1866 starben in Indien 7 500 000 Menschen an Hunger. 1876 starben im Dekan und dem nördlichen Indien 1 300 000 Menschen, 1870—1873 in Persien $1\frac{1}{4}$ % der Bevölkerung, 1876/77 in China 4 bis 6 000 000 Menschen. Von den großen Seuchen berührt die Pest kaum noch Europa; einzelne Epidemien gab es in Südrußland und in der Türkei. In Indien jedoch finden sich Jahr für Jahr kleinere Epidemien. 1841 war in Unteritalien, in Noga, durch Einschleppung ein kleiner Herd entstanden, 1874 fand sich in Astrachan eine Epidemie von reichlicher Ausdehnung. Gewaltig war 1896 die Pest in Hongkong. Die Ratten verschleppen die Pest; deshalb richtet sich die moderne Pestbekämpfung besonders auf die Beseitigung der Ratten auf den Schiffen.

Eine Seuche, die ich bisher noch nicht näher erwähnt habe, die aber sicher bei allen Kriegen eine Rolle spielte, ist der Flecktyphus, der offenbar auch mit zum Zusammenbruch der napoleonischen Heere führte. Eine beachtenswerte Epidemie hatten wir 1846 bis 1848 in Oberschlesien. Ganz gewaltige Kriegstypen traten 1854 bei der Belagerung von Sebastopol auf, auch während der Balkankriege. Seit 1914 braucht man den Flecktyphus nicht mehr zu fürchten. Es wurde, wie erwähnt, bekannt, daß er durch Kleiderläuse übertragen wird. Die Desinfektion im strömenden Dampf beseitigt jede Übertragungsmöglichkeit.

Vor etwas mehr als 100 Jahren lernte Europa eine neue Seuche, die schlimmer als die Pest hauste, kennen: die Cholera asiatica. Ihr Mutterland ist das Gangesgebiet. Sie kam auf dem Landweg 1831 über Danzig und Kalisch nach Preußen und verbreitete sich über Norddeutschland. 1854, 1876 und 1892 hatten wir nochmals drei Vorstöße dieses unheimlichen Gastes. Heimisch ist er bei uns nie geworden.

Seit 1860 entwickelte sich bei uns die experimentelle Hygiene, die ihr Arbeitsfeld auch in der Bekämpfung der chronischen Volkskrankheiten gegeben sieht. — Die Mortalitätsziffer ist fortwährend im Sinken gewesen.«

Rubner ging dann auf die Jetztzeit ein und schildert als einen Feind der Menschheit die Großstadtbildung. Unter den Gründen der Heranziehung der Landbevölkerung in die Großstädte führt er u. a. die leichtere Arbeitsgelegenheit, die hohen Löhne und die großartigen Wohlfahrtseinrichtungen an. »Der Zuziehende gewinnt in Großstädten eine Reihe von Vorteilen, für die er keine Lasten trägt. Die Steuerlasten werden beim heutigen System progressiver Besteuerung von einer kleinen Oberschicht getragen, was sich besonders bei den Industriestädten auswirkt.« Rubner berührte auch

die Verarmung Deutschlands durch die Inflation und die Tributverträge und die Verhinderung neuer Vermögensbildung. »Die Oberschicht, die in den Großstädten durch ihre Steuern für die Erhaltung der Kulturwerte sorgt, wird immer dünner und kann eines Tages zusammenbrechen.«

Grell beleuchtete Rubner die Widersprüche zwischen der öffentlichen Bauordnung und der Wirklichkeit, wie sie namentlich in den Arbeitervierteln der Großstädte noch immer bestehen. Er weist auch darauf hin, daß der Erhaltungszustand der Gebäude und Wohnungen ungemein viel zu wünschen übriglasse. »Nester und Herde, von denen aus sich die Seuchen entwickeln können, sind nicht geringer geworden. Die hygienischen Einflüsse wirken stellenweise nur sehr wenig in die Tiefe.«

Als einen Hauptschaden bezeichnet Rubner auch die so verbreitete unzweckmäßige Verwendung der Arbeiterlöhne auf Luxuskleidung bei den Frauen, auf Zigaretten und Alkoholika bei den Männern. »Beim verarmten Mittelstand wird versucht, den Kulturzustand tunlichst zu erhalten, und es wird gespart an Luxusausgaben und der Ernährung. So ist hier die Gefahr der Unterernährung gegeben.«

Dann folgten Ausführungen Rubners über Unzweckmäßigkeiten und tiefgreifende Schäden im sozialen Versicherungs- und Fürsorgewesen. — »Man hat die Einführung der Krankenkassen auch damit gerechtfertigt, daß die Versicherten eine hygienische Erziehung erfahren würden. Tatsächlich ist solch eine Erziehung gar nicht eingetreten. Im Gegenteil läßt sich beweisen, daß mit der Versicherung ein wesentlicher Mißbrauch getrieben wird. Während die Gesundung der Nation bis heute vorwärts schreitet, nimmt die Zahl der behandelten 'Kranken' immer zu. Man kann berechnen, daß die Ziffer der 'Erkrankten' schätzungsweise $3\frac{1}{3}$ mal so groß ist, als dem Gesundheitszustand der Nation entsprechen würde. Der Gesundheitswille der Versicherten und der Selbsthilfewille der Familien wird untergraben. Dazu kommt die ungeheuerliche Verschwendung der Geldmittel.«

Eine kurze Bemerkung Rubners galt auch dem Irrglauben, man brauche nur auch den Kindern der Armen die Bahn freizugeben, um zahlreiche Talente aufziehen zu können. »Schon in der Volksschule beginnt man in manchen Städten mit der Züchtung von Talenten. Schulen für Begabte bringen es aber nur zur Abrichtung solcher Schüler, welche Redefähigkeit besitzen und die Fähigkeit rascher Wiedergabe gelernter Dinge. — Hochbegabte und Talente sind nie die Frucht der Schulen gewesen. Sie sind Erbgut. Der Mittelstand hat uns zumeist die größte Zahl der Hochbegabten gegeben. Talente brechen sich selbst Bahn, gleichgültig, aus welcher Volksschicht sie stammen. — Die falsche Annahme, daß es ungezählte unentdeckte Talente gäbe, hat bei uns, zum Schaden, zur Erleichterung des Übertritts zur Universität geführt. Nachteil: das

unbrauchbare akademische Proletariat. — Die Erziehung zu gutem Charakter und zu Pflichtgefühl sind für den Staat wichtiger als Scheinwissen.«

Zum Schluß wendet sich Rubner noch der für das deutsche Volk neuesten und schlimmsten Seuche, der Geburtenbeschränkung, zu, die er direkt als

Totengräber der Nation

bezeichnet, »nicht minder bedrohlich als Pest- und Hungerzeiten«. Und zwar gingen die Nationen nur durch die Geburtenbeschränkung bei der intellektuellen Oberschicht zu Grunde, »denn nicht regellos entsteht das Hochwertige. Tüchtiges stammt vom Tüchtigen, Edles von Edlem«. »Das Zweikindersystem bringt ungeheure Verluste an Intelligenz. Beim Zweikindersystem wäre kein Friedrich der Große, kein Kant, vom Stein, Lessing oder von Bismarck zur Welt gekommen. Besonders nachteilig ist bei uns der Rückgang des Mittelstandes durch die soziale Umstellung, wodurch große Verluste an begabtem Nachwuchs entstehen. — Talente und Hochbegabte sind das wichtigste Material für den Aufstieg der Nation und ihre internationale Geltung. — Die Tragödie eines Volkes besteht nicht nur in den Verlusten, die Hunger, Krieg und Seuchen bringen, sondern im Erlöschen des Geburtenüberschusses bei den guten Stämmen.

Aber vielleicht ist uns doch noch etwas über das Werden und Vergehen der Nationen verborgen, — etwa, daß für die einzelnen Nationen eine bestimmte Altersgrenze besteht, so wie uns die Naturgeschichte lehrt, daß jede Spezialisierung eine Gefahr mit sich bringt.«

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN

JAHRGANG 1932

PHYSIKALISCH-MATHEMATISCHE KLASSE

VERZEICHNIS DER MITGLIEDER
DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN AM 1. JANUAR 1932

ÖFFENTLICHE SITZUNG
ZUR FEIER DES JAHRESTAGES KÖNIG FRIEDRICHS II. AM 21. JANUAR 1932

ÖFFENTLICHE SITZUNG
ZUR FEIER DES LEIBNIZISCHEN JAHRESTAGES AM 30. JUNI 1932

VERZEICHNIS
DER VOM 1. DEZEMBER 1931 BIS 30. NOVEMBER 1932
EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN

STÜCK I—XXXIII
MIT 9 TAFELN

*S. in
Phil. hist.
Kl.*

C. 32. 2388.

BERLIN 1932

VERLAG DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI WALTER DE GRUYTER & CO.

*Zc 48:2
10*