download www.zobodat.at

Hygieinisches über den Staub.

Von Stabsarzt Dr. Herino.

Schauen wir uns in den Lehrbüchern der Gesundheitspflege älterer oder neuerer Zeit um oder vertiefen wir uns in die zahlreichen Abhandlungen, welche über Wohnungshygieine oder über Strassenreiniguug geschrieben sind, so finden wir vorerst, dass der Bedeutung des Staubes für die Gesundheit der Menschen und der Beseitigung der mit diesem in engster Beziehung stehenden trockenen Abfallstoffe nur wenige Zeilen gewidmet sind, während die Bedeutung und das Hinwegschaffen der flüssigen Massen auf das Ausführlichste besprochen wird. Es ist dieser Umstand in der That auffallend, denn es wird heutzutage Niemand darüber in Zweifel sein, dass der uns überall umgebende Staub, trotz der Kleinheit seiner Bestandtheile, unserem Körper gegenüber eine nicht geringe Rolle spielt, dass er ein Gegenstand ist, der das Interesse des Hygieinikers sehr in Anspruch nehmen muss, und auf dessen Eigenschaften die Menschen, mehr als bisher es geschehen ist, aufmerksam gemacht werden müssten. Er ist unser steter Begleiter, mit jedem Athemzuge athmen wir mehr oder weniger davon ein und mannichfachen Gefahren sind wir durch sein Eindringen in unsern Körper ausgesetzt.

Meine Herren! Ich habe mir heute die Aufgabe gestellt, Ihnen das Wichtigste über die Entstehung des Staubes, über seine Bestandtheile, die Schädigungen, welche er dem menschlichen Organismus zuzufügen vermag und über die möglichste Fernhaltung der letzteren zu schildern.

Lassen Sie uns in erster Linie untersuchen, wo, unter welchen Verhältnissen und auf welche Weise der Staub seine Entstehung findet. Die Hauptmasse des Staubes bildet sich in der nächsten Umgebung der Menschen. Ueberall da, wo thierisches und menschliches Leben vorhanden ist, überall wo industrielle oder eine sonstige Menschenthätigkeit

download www.zobodat.at

zu finden ist, ist die Quelle des Staubes zu suchen. Dies ist der Fall in unsern Wohnungen und Arbeitsstätten ebenso, wie auf den Verkehrswegen, auf den Strassen. Allenthalben stossen wir auf Abnutzung der Dinge und Zerfall derselben und das Product ist: Staub. Welche Massen werden durch das Tragen und Reinigen unserer Kleidungsstücke erzeugt; die Fasern derselben werden unaufhörlich in kleinste Theile zerlegt und ihnen gesellen sich die durch die Reibung der Kleidung auf unserer Haut sich ablösenden Epidermisschuppen der letzteren hinzu. Wie gross ist die Menge von Staub, welche durch das Berühren der menschlichen Füsse, der Pferdehufe, der Wagenräder mit den verschiedenen Pflasterarten sich entwickelt; wie viele kleine Eisen- und Gesteinstheile werden hierdurch und durch die Verwitterung des Pflasters jederzeit zu Staub verwandelt. Unmassen fester Bestandtheile, mit irgendwelcher Flüssigkeit gemischt, befinden sich auf der Erdoberfläche; die letzteren verdampfen und der Rückstand wird durch Reibung pulverisirt und durch jeden Luftzug in Staubform fortgeführt. Auch durch die Heizung werden fortwährend grosse Mengen von Staub producirt. Alle diese auf solche Weise entstandenen kleinen und kleinsten Partikel bilden den alltäglich in unseren Wohnungen und auf unseren Strassen sich vorfindenden Kehricht. Dazu gesellen sich die unzähligen kleinen Zellen, welche pflanzlichen Ursprungs, in der Luft unausgesetzt herumfliegen und sich auf allen Gegenständen absetzen. Der Vollständigkeit wegen sei noch eine Staubart erwähnt, die nicht tellurischen, sondern kosmischen Ursprungs ist, Meteorstaub genannt, und die durch Regen und Schnee auf die Erde herabgespült wird.

Fragen wir nach den Bestandtheilen des Staubes, so ist diese Frage zum Theil schon durch das eben Gesagte beantwortet, denn der Staub muss Theile aller derjenigen Dinge aufzuweisen haben, welche zerfallen und durch irgendwelche Umstände zerkleinert werden. Es ist jedoch von grosser Wichtigkeit, genauere Kenntniss der Zusammensetzung des Staubes zu erhalten und deshalb wollen wir bei diesem Punkte etwas länger verweilen. Da der Staub von lebenden Wesen und vom Zerfall lebloser Dinge herrührt, müssen sich in demselben organische und anorganische Bestandtheile vorfinden. Nur verhältnissmässig wenige sind mit unbewaffnetem Auge zu erkennen; das Mikroskop muss uns erst über viele und namentlich über diejenigen, welche von der grössten Wichtig-

download www.zobodat.at

keit sind, Aufschluss geben. Bei bewegter Luft sind allerdings die makroskopischen oft über die mikroskopischen vorherrschend.

Die organischen Bestandtheile des Staubes rühren theils aus dem Thier-, theils aus dem Pflanzenreiche her. Animalischer Art sind Detritusmassen, welche von den Ausscheidungen der Menschen und Thiere stammen, namentlich spielt hier der Pferde- und Hundekoth eine wesentliche Rolle. Ferner gehören hierher Zerfallsproducte der verschiedensten Art, Wollfasern, Haare, Ledertheile der Sohlen, Federn, Infusorienskelette, Insectentheile, Epithelien der Haut und a. m. Bestandtheile vegetabilischer Art finden sich als Stärke-Körner, Pflanzenhaare, Samen und Pollen und unzählbare kleinste Organismen mit ihren entwickelungsfähigen Keimen und Sporen. Bestandtheile gemischter Art liefern die gewerblichen Anlagen in ihrem Rauch und in allen ihren Abfällen.

Von anorganischen Partikeln enthält der Staub verschiedene Salze, besonders Kochsalz, mannigfache Metalle, namentlich Eisen, der Abnutzung der Eisentheile der Räder und Hufeisen entstammend, ferner Kalk, Quarz, Thonerde, Magnesia und mancherlei andere Verbindungen. Auch durch den Rauch verschiedener Fabriken (Bergwerke) werden anorganische Producte, oft direct giftiger Art, der Luft zugeführt. Die Hauptmasse der anorganischen Bestandtheile des Staubes entsteht durch den Zerfall und die Abnutzung derjenigen Materialien, mit Hilfe derer wir unser Strassenpflaster herstellen und durch Zerkleinerung der Oberfläche ungepflasterter Wege. Jeder dahinrollende Wagen, jeder Tritt eines Fussgängers ist im Stande, Theile dieser Gesteinsarten loszulösen; je härter dieselben sind und je glatter ihre Oberfläche ist, in desto geringerem Grade ist dieses der Fall und da diese Bestandtheile des Staubes, wie wir nachher sehen werden, der Gesundheit der Menschen Nachtheile bringen, ist es von grossem Werthe für eine Stadt, dass die Strassen derselben mit möglichst dauerhaftem und glattem Pflaster versehen sind. Zu den nicht leicht abnutzbaren Gesteinsarten gehören die basalthaltigen Steine, der Granit, Syenit, Porphyr u. dgl., viel Staub liefern asphaltirte und macadamisirte Strassenbahnen, die aus Cement hergestellten künstlichen Trottoirs und natürlich diejenigen Wege, welche jeder festen Decke bar sind.

Hier und da weist die ältere einschlägige Litteratur Berichte über nähere Staubuntersuchungen auf; sie sind

download www.zobodat.at

zunächst von unwesentlichem Belang. Arbeiten, die bis heute ein gewissen Werth behalten haben, beginnen mit dem im Jahre 1847 angestellten Untersuchungen Ehrenberg's, welcher den auf Gegenständen abgesetzten Staub näheren Besichtigungen unterwarf. Dieselben konnten jedoch nur die gröberen Staubelemente betreffen, da die feineren, leichteren sich nur schwer niederlassen und bei dem geringsten Luftzuge wieder fortgeweht werden. Bei späteren Untersuchungen wurde die Luft von Schroeter und Dusch (1857) durch Baumwolle filtrirt und das Filtrat beobachtet; Tyndall (1867) verbesserte diese Untersuchungsart und Pasteur nahm Schiessbaumwolle als Fillter, und löste diese in Aether auf; diese letztere Methode hatte noch den grössten Anspruch auf Genauigkeit. Auch durch destillirtes Wasser liess man Luft streichen und untersuchte dann die in demselben sich findenden gelösten und ungelösten Bestandtheile. In der neuesten Zeit sind eine ganze Reihe anderer Untersuchungsarten entstanden, auf welche ich bei der Besprechung des Bacteriengehaltes der Luft näher eingehen werde. Von denjenigen Resultaten, die sich nicht speziell auf den letzteren beziehen, erwähne ich folgende: Tissandier fand bei seinen Beobachtungen über den Staubgehalt der Luft in Paris nach stattgefundenem Regen in 1 Kubikmeter Luft 6 Milligramm, nach längerer Trockenzeit 23 Milligramm feste Bestandtheile, auf dem Lande enthielt die Luft bei trockenem Wetter 3—4,5, bei feuchter Witterung 25 Milligramm; 25—34 Prozent dieser Staubmenge bestanden aus verbrennbaren, 75 bis 66 Prozent aus anorganischen Stoffen. Fodor in Budapest stellte lange Zeit Untersuchungen der Luft 5 Meter hoch über dem Erdboden an und berichtet, dass er im Herbste 43, im Winter 24, im Frühlinge 35 und im Sommer 55 Milligramm Staubtheile im täglichen Mittel im Kubikmeter Luft beobachtete. Tischborne in Dublin fand in Strassenstaub 45,2 Prozent organische und 54,8 Prozent anorganische Bestandtheile; in der Luft, welche aus einer Höhe von 40 Metern herstammte, waren nur 29,7 Prozent verbrennbare, aber 70,3 mineralische Theile enthalten.

Eine eigenartige Untersuchungsart bezüglich der Quantität der Staubtheilchen in der Luft giebt Aitken in der „Nature“ 1890 Vol. XLI. an. Er macht die Staubtheilchen sichtbar, indem er die zu untersuchende Luft in einen Recipienten bringt und diese mit Wasserdampf sättigt. Durch Vergrösserung der

download www.zobodat.at

Dimensionen des Recipienten erzeugt er einen Nebel und damit einen Niederschlag sehr feine Tröpfchen an den Wänden des Recipienten. In einem jeden dieser Tröpfchen soll ein Staubkörnchen gewissermassen als Kern enthalten sein und die Zahl jener Tröpfchen giebt die numerischen Verhältnisse der letzteren an. Solche Beobachtungen stellte Aitken an verschiedenen Orten und in verschiedenen Höhen an. In einer Höhe von 1000 Fuss differirte an verschiedenen Tagen die Staubmenge zwischen 3500 und 25000 pro Kubikcentimeter Luft; in der Nähe von Cannes fanden sich, wenn der Wind von den Bergen her kam, in gleicher Luftmenge 1550, wehte der Wind von der Stadt her 150000 Staubtheile; auf dem Gipfel des Rigi-Kulm enthielt ein Kubikcentimeter Luft, während der Gipfel in Wolken gehüllt war, 210, Tags darauf über 2000 Theile; auf dem Eiffel-Thurm bei Südwind und wolkigem stürmischen Wetter war die Zahl der letzteren raschen Veränderungen unterworfen: sie schwankte zwischen 226 und 104000; in London war dies der Fall zwischen 48000—116000 u. s. w. Aus seinen Beobachtungen zieht Aitken den Schluss, dass auf Berggipfeln und in nur wenig bewohnten Gegenden im Kubikcentimeter Luft nur wenig über 200 Staubtheilchen enthalten sind; diese Zahl steigt in der Nähe von Dörfern in die Tausende und in den Städten in die Hunderttausende. Aitken hat ferner festgestellt, dass die Durchsichtigkeit der Luft von der Staubmenge in derselben abhängig ist. Relativ hoher Staubgehalt der Luft lässt dieselbe noch ziemlich durchsichtig erscheinen, wenn sie nur wenig Feuchtigkeit enthält; sobald die letztere aber in stärkerem Masse vorhanden ist, vergrössert sich der Umfang der Staubpartikel und dadurch leidet die Klarheit der Luft. Weiterhin hat A. gefunden, dass der atmosphärische Staub die Feuchtigkeit der Luft beginnt niederzuschlagen, bevor die letztere auf den Thaupunkt abgekühlt ist. Innerhalb der Gebiete mit hohem Luftdruck ist der Staubgehalt der Luft grösser als bei niedrigem Luftdruck, da die Staubmengen von der Windstärke abhängig sind. In allen untersuchten Nebeln fand er grossen Staubgehalt und die Dichte des Nebels soll von den vorhandenen Staubmengen abhängig, daher in den Städten der Nebel dichter als in Dörfern, ja der grössere Staubgehalt in den Städten die Ursache grösserer Häufigkeit der Nebel sein.

Solchen Anschauungen schliessen sich auch andere Klimatologen an. So sagt z. B. Assmann (Jahresber. des Naturwiss.

download www.zobodat.at

Vereins in Magdeburg 1890): „Zur Wassercondensation sind stets Staubkörnchen nöthig. Wo kein Staub ist, giebt es auch keine Niederschläge, keine Wolken, keine Nebel, keinen Thau. Bei Vorhandensein genügender Feuchtigkeit der Luft wird dann aber jedes Staubkörnchen von Condensationsproducten umhüllt, beschwert und niedergezogen oder als Wolkentheilchen fortgeführt. So werden Unmassen von Staub unschädlich gemacht. Daher die reinigende Kraft der Niederschläge."

Nach dem heutigen Standpunkte der Gesundheitslehre ist die Untersuchung des in der Luft sich vorfindenden Staubes auf seinen Bacteriengehalt von besonderer Wichtigkeit. Der sichere Nachweis, dass alle Zersetzungsvorgänge in und an organischen Substanzen nur unter der Einwirkung von in der Luft sich vorfindenden entwickelungsfähigen Keimen kleinster Lebewesen vorgehen, führte zu der Vermuthung, dass die Luft auch der Träger von Krankheiten veranlassenden Microorganismen wäre. Lange erreichten die Forscher, welche Aufklärung in dieser Beziehung zu schaffen sich bemühten, keine Erfolge. Die ihnen zu Gebote stehenden Vergrösserungsmittel reichten bei Weitem nicht aus. Die zuerst in dieser Hinsicht angestellten Versuche bezogen sich auf die Erforschung des Entstehens der Malariakrankheit, bei der man zuerst auf jene Vermuthung kam. Auf die verschiedenen Methoden solcher Untersuchungen einzugehen, ist hier nicht der Platz. Ehrenberg fand zuerst lebendige Keime mit Zuhülfenahme des Mikroscopes und theilt seine Resultate im Jahre 1847 in der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften mit. Wesentliche Fortschritte in dem Auffinden der Keime in der Luft waren den letzten Decennien vorbehalten und es entstand eine ganze Anzahl von Untersuchungsarten, von denen ich nur einige erwähnen will. Pasteur liess die Luft durch einen Saugapparat streichen, welcher Schiessbaumwolle oder Asbest enthielt; in diesen Substanzen wurden alle Keime, die in der durchgegangenen Luft enthalten waren, zurückgehalten. Die Untersuchung derselben geschah entweder so, dass die Schiessbaumwolle in Aether gelöst wurde und die dann unlöslich gebliebenen Bestandtheile unter das Mikroskop gebracht wurden, oder dass die Schiessbaumwolle in keimfreie, für die Entwickelung von Mikroorganismen geeignete Nährlösungen gebracht wurde. Alsbald entwickelten sich in den letzteren Colonien, je nach der Zahl der in der Luft enthaltenen Keime. Eingehende Untersuchungen stellte Miquel

download www.zobodat.at

an, welcher die zu untersuchende Luft über mit Glycerin versehene Glasplatten leitete und dann die in dieser Flüssigkeit enthaltenen Keime in Nährlösung (Bouillon) brachte. Koch setzte feste durchsichtige Nährsubstanzen (Gelatine in verschiedener Art hergestellt) der Luft aus und liess auf derselben die niedergefallenen Keime sich entwickeln. Dieser „Absitzmethode" schlossen sich die meisten Forscher der Neuzeit an. Hesse construirte einen Aspirator, in welchem die durchgehende Luft an den mit Nährgelatine überzogenen Rohrwandungen vorbeistrich und dort ihre Verunreinigungen absetzte. Petri saugt die Luft mit Hilfe einer Handdruckpumpe durch sterilisirte Sandfilter, in denen die Keime zurückgehalten werden und vermischt alsdann den Sand mit Gelatine. Weitere Untersuchungsmethoden werden in einer neuesten Arbeit über die „bacteriologische Untersuchung der Freiburger Luft von Welz (Zeitschrift für Hygieine Bd. XI. 1. Heft) genauer beschrieben, welche Arbeit ich den interessirenden Herren zur Lectüre empfehlen möchte.

(Die Ihnen vorgelegten Platten, nach Koch'scher Methode mit Nährgelatine versehen, und die übrigen Präparate geben Ihnen über die Entstehung von Bakterien-Colonien und den Keimgehalt des Staubes besseren Aufschluss als eine längere Erklärung.)

Gestatten Sie mir, meine Herren, dass ich in möglichster Kürze Ihnen Einiges über die Resultate der soeben erwähnten Untersuchungsmethoden mittheile.

Die Zahl der in der Luft enthaltenen Bacterienkeime richtet sich zunächst nach der Beschaffenheit der Luft und zwar nach dem Feuchtigkeitsgehalt und dem Wärmegrad derselben.

Es steht fest, dass die Keime der niedrigsten Pflanzenwesen nur dann in die Luft gelangen können, wenn sie von keiner Flüssigkeit umgeben sind und dass eine mehr oder weniger trockene bewegte Luft nur im Stande ist, dieselben aus ihrer Umgebung zu lösen und sie fortzuführen. Niemals kann dies durch die Verdunstung von Flüssigkeiten geschehen. Deshalb enthält bewegte Luft mehr davon als relativ ruhige. Auf der andern Seite ist aber auch nachgewiesen, dass eine relativ sehr feuchte, aber warme Luft die Entwickelungsfähigkeit der Keime erhält, während trockene, warme Luft nachtheilig auf dieselbe einwirkt. Sonach wird bei relativ hoher Lufttemperatur und bei zugleich relativ hohem Feuchtigkeitsgehalt, ohne dass Regen kurz vorher stattgefunden hat, die Meistzahl, bald nach einem Regenfall und während eines Regen selbst die geringste Anzahl

download www.zobodat.at

von diesen Lebewesen gefunden werden müssen. Im ersteren Falle fanden Berichterstatter eine Keimzahl von über 11,000, bei relativ hoher, aber trockener Luft 550—750 Keime im Kubikmeter Luft.

Nach Flügge schwanken die durchschnittlichen Zahlen zwischen 100—1000 und Miquel fand im Durchschnitt 4970 Keime im Kubikmeter. Je niedriger die Lufttemperatur ist, desto geringere Mengen von Keimen enthält dieselbe, deshalb sind solche im Sommer in grösserer Zahl als im Winter in der Luft zu finden. Nach Miquel enthält die Luft im März die geringste Menge von Sporen und zwar 5480 durchschnittlich im Kubikmeter; im Sommer ist die Zahl oft zehnfach grösser (Juni 54460), im Mittel beträgt sie 35030, Welz stellt folgende Tabelle auf:

Mai	17	Colonien	November	28—30	Colonien
Juni	32	„	December	15	„
Juli	48	„	Januar	20	„
August	50—70	„	Februar	25	„
September	45	„	März	20—30	„
October	35	„	April	30—35	„

im Liter. Auffallend ist nach demselben die Zunahme der Bacterien im warmen Nebel (bis 1500 pro Liter Luft) und die Abnahme derselben bei kalter nebliger Luft (3—8 pro Liter).

Auch die verschiedenen Arten der Winde üben einen Einfluss auf die Bacterienzahl in der Luft aus. So wurden z. B. in Montsouris bei Paris

bei	Nordwind	124
„	Nordostwind	152
„	Ostwind	130
„	Südostwind	74
„	Südwind	42
„	Südwestwind	58
„	Nordwind	77 und
„	Nordwestwind	108

Keime im Kubikmeter Luft gefunden. Selbstverständlich werden diese Zahlen sich wesentlich ändern, je nachdem der betreffende Wind kurz vorher bewohnte Gegenden durchlief oder über unbewohntes Land strich.

Ebenso wie die verschiedenen Jahreszeiten haben auch die Tageszeiten einen Einfluss auf den Bacteriengehalt der Luft, denn es wurde beobachtet, dass des Morgens dieser im Allgemeinen ein höherer ist, als des Abends.

download www.zobodat.at

Die in der Luft enthaltene Bacterienmenge richtet sich ferner nach den verschiedeneu Orten, denen jene entnommen wurde. Dicht über dem Erdboden ist die Zahl die höchste und sie nimmt ab in den höheren Luftschichten; jedoch auch in beträchtlicher Höhe finden sich Microorganismen, ja man schreibt sogar die grünliche Färbung der Gletscher dem Vorhandensein von solchen (Gletscherbacterien) zu. Wie schon erwähnt, ist die Stadtluft reicher an Keimen als die Landluft (die Seeluft soll fast ganz frei davon sein) und ebenso verschieden verhält sich die freie Atmosphäre zu der Luft in geschlossenen Räumen, wenngleich auch die im Allgemeinen bestehenden Bedingungen hier zur Geltung kommen müssen. In Zimmern, in denen für eine gute Ventilation gesorgt ist und die unter sonst guten hygieinischen Bedingungen sich befinden, werden weniger Pilze vorhanden sein, als in solchen, in denen für die Entwickelung dieser Microorganismen alle günstigen Verhältnisse (Feuchtigkeit, Mangel des Luftwechsels u. s. w.) vorhanden sind.

Hesse liess in Berlin in der freien Luft 448 Pilz-Colonien
in Schulzimmern 9500 „
in Krankenzimmern 11000 „
aus dem Kubikmeter Luft sich entwickeln.

In dem Krankenhause von Moabit stellte Neumann nach der Hesse'schen Methode Untersuchungen der Luft in verschiedenen Höhen über dem Erdboden in den Baracken an und fand keinen wesentlichen Unterschied in Bezug auf den Keimgehalt in den übereinander liegenden Luftschichten. Nach dem Ausfegen des Morgens wurden von ihm in 10 Liter Luft 80 – 140 Keime gefunden, im Verlaufe des Tages sank diese Zahl constant bis auf 4—10 Keime (Abends 8 Uhr.)

Es erübrigt mir noch, einige Worte über die verschiedenen Arten von Microorganismen, die sich in der Luft befinden, zu sagen. Wie bekannt unterscheiden wir Schimmelpilze, Spross- oder Hefepilze und Spaltpilze, (Micrococcen, Bacillen etc.) und theilen diese ein in solche, welche die Zersetzung organischer Substanzen hervorrufen, aber von denen nicht bekannt ist, dass sie im Stande sind, Erkrankungen der Menschen zu veranlassen und andere, bei denen das letztere nachgewiesenermassen der Fall ist (pathogene). Die Luftuntersuchungen haben ergeben, dass die erstere Art die am meisten vertretene ist; von den pathogenen ist bis jetzt nur eine einzige Art mit Sicherheit aufgefunden worden. Je nach dem Orte und der Beschaffenheit

download www.zobodat.at

desselben überwiegen von der ersteren, nicht pathogenen Art, einmal die Spalt-, das andere Mal die Schimmelpilze. In Zimmerräumen prävaliren die ersteren, darunter insbesondere die Kokken, im Freien die letzteren; im Spätsommer und Herbste nehmen die Spaltpilze ab, während die Schimmel- und Hefepilze zunehmen; das letztere ist auch der Fall nach stattgehabtem Regen. Wels hat in seinen Untersuchungen der Freiburger Luft 23 verschiedene Micrococcenarten, 3 Hefearten und 22 verschiedene Arten von Bacillen gefunden. Welch'eine reiche, interessante Flora! Wie schon ausgesprochen, haben, ausser einem Einzigen, Krankheiten erregende Spaltpilze in der Luft mit den bisherigen Untersuchungsmethoden sich nicht sicher nachweisen lassen. Dieser eine ist derjenige, welcher nach unserer heutigen Anschauung als der die Eiterung hervorrufende Spaltpilz zu betrachten und der bei vielen Krankheiten der Menschen in den mannigfachsten Organen zu finden ist. Er trägt den Namen Staphylococcus pyogenes aureus. Derselbe besteht aus rundlichen Zellen, welche traubenartig aneinander gereiht sind. Er ist ausserordentlich widerstandsfähig, insbesondere ist die Trockenheit nicht in derselben Weise seine Entwickelung behindernd und aufhebend, wie es bei den meisten anderen Spaltpilzen dieser Art der Fall ist. Dieser Umstand ist vielleicht die Ursache, dass er fast constant in der Luft zu finden ist. Nach Ullmann ist derselbe im Winter und in höheren Regionen in geringerer Menge in der Luft vorhanden, als im Sommer und in den unteren Luftschichten. In der heissen Jahreszeit findet sich eine 6—8 Mal grössere Menge vor als im Winter. Sehr häufig enthält denselben auch die Luft der Krankenhäuser in grösserer Menge. Im Freien ist er in viel geringerer Menge vorhanden, als in geschlossenen Räumen.

Neuerdings will Okada*) einen neuen pathogenen Bacillus im Fussbodenstaub entdeckt haben. Er hat die Gestalt eines Kurzstäbchens, ist etwa doppelt so lang als breit und zeichnet sich durch fadenförmiges Wachsthum in der Nährgelatine aus, während er auf Kartoffeln nicht gedeiht. Dieser neue Bacillus soll äusserst giftig wirken, denn alle mit ihm geimpften Versuchsthiere starben nach 20—24 Stunden.

Wenn der Staphylococcus pyogenes aureus auch der einzige mit Bestimmtheit in der Luft nachgewiesene, Krankheiten verursachende

*) Centralblatt f. Bacteriologie. Bd. IX. No. 13.

download www.zobodat.at

Pilz ist, so kann man doch mit Fug und Recht annehmen, dass die meisten derjenigen Bacterienarten, welche den Menschen krank machen, in dem Staube sich befinden. Wenn wir dieselben hier noch nicht entdeckt haben, so mag dies einerseits daran liegen, dass wir noch nicht die rechten Mittel zu ihrer Auffindung besitzen und die bisher gebräuchlichen Züchtungsmethoden nicht für diese geeignet sind, andererseits mögen Umstände hier in's Gewicht fallen, welche uns noch unbekannt sind.

Bei den meisten Dingen, welche dem Menschen Schaden bringen, welche eine feindliche Wirkung auf seinen Organismus ausüben, lässt sich dieses oder jenes auffinden, was auf der anderen Seite, vom Nützlichkeitsstandpunkte aus, denselben eine gewisse Existenzberechtigung zugestehen lässt. Dem ist nicht so, wenn wir vom Staube sprechen. Eine positive Nothwendigkeit für sein Bestehen lässt sich an demselben in keiner Beziehung auffinden, der Mensch bedarf seiner nicht und da, wo die Luft nichts oder möglichst wenig davon enthält, fühlt er sich am wohlsten.

Die Schädigungen, welche der Staub dem Menschen bringt, sind sehr verschiedener Art und es sei mir gestattet, Einiges darüber Ihnen mitzutheilen. Zuvörderst sehe ich davon ab, diejenigen Staubarten in den Bereich der Betrachtung zu ziehen, die bei der Ausübung gewisser Gewerbe, in vielen industriellen Anstalten entstehen und die auf die dort beschäftigten Arbeiter nachtheilig wirken, wie es z. B. bei den Müllern, Steinmetzen, Berg- und Hüttenarbeitern u. s. w. der Fall ist. Wir sprechen in diesen Fällen geradezu von Staubinhalationskrankheiten.

Der uns umgebende Luftstaub kann direct und indirect unseren Körper und einzelne Theile desselben schädigen und äussere sowohl wie innere Organe krank machen. Die directe Wirkung ist zumeist mechanischer Art, während bei der indirecten er der Vermittler von Krankheitsstoffen ist, die erst im Körper zur Entwickelung und Vermehrung gelangen und so gewissermassen in vergiftender Weise wirken. Mechanisch schädlich zeigen sich namentlich die anorganischen Bestandtheile des Staubes, diejenigen, welche durch das Verkehrsleben von harten, festen Gegenständen abgestossen werden und auf oder in den Organismus gelangen. Hierher gehören die Theile unseres Strassenpflasters mit ihren scharf begrenzten Flächen und ihren Spitzen, die sich namentlich leicht in die

download www.zobodat.at

Schleimhäute einbohren und dort Veranlassung zu Krankheitsprocessen geben; dieselbe Wirkung hat der den Schornsteinen der Fabriken entstammende Kohlenstaub, der ähnliche Beschaffenheit zeigt, wie jene. Unter der Einwirkung solcher Producte hat in erster Reihe das Auge zu leiden. Das in der Luft staubförmig herumfliegende Pulver verletzt je nach seiner Härte, Form und sonstigen Art die Bindehaut des Auges, setzt sich an diese fest und ruft bei längerem Aufenthalte hier Entzündung hervor. Ein Theil des eindringenden Staubes kann durch die Augenflüssigkeit gelöst, ein anderer, der eine weichere, stumpfkantige Beschaffenheit hat, durch jene wieder fortgespült werden und so nur geringe Beschwerde hervorrufen. Harte, sich fest eingekeilt habende Theile können leicht zu intensiveren Erkrankungen Anlass geben und so auch die Einwanderung solcher Stoffe begünstigen, welche infectiöse Augenkrankheiten hervorrufen. Auch die Haut leidet unter der Einwirkung des Staubes. Wenn auch der hervordringende Schweiss dem grössten Theile desselben ein Festhaften nicht gestattet, so finden doch auch hier Pilze unter Umständen einen günstigen Entwickelungsboden und rufen so Erkrankungen der Haut hervor. Der Staphylococcus aureus vermag durch die unverletzte Haut zu dringen und hier Hautentzündungen, Furunkel, Panaritien (Fingergeschwüre) und andere Erkrankungen, ja Unheil in tieferen Geweben und Körpertheilen hervorzurufen. Mechanisch verletzt werden auch die Schleimhäute der Athmungs- und Verdaungsorgane; auch hier dringen die harten, eckigen und spitzen Staubbestandtheile in dieselben ein, setzen sich fest und reizen die Umgebung der betreffenden Stelle bis zur Entzündung. An sich würde eine solche Wirkung nicht von allzu grossem Belang sein, wenn nicht eine derartige Verletzung den Anlass zu Krankheiten von grösster Bedeutung gäbe, dadurch, dass nun dem Eindringen wirklicher Krankheitserreger Thor und Thür geöffnet wird. Ganz besonders leiden so die Athmungswerkzeuge. Lassen wir dahingestellt die Beantwortung der Frage, ob Infectionsstoffe die unverletzten Schleimhäute durchdringen und so in das innere Gewebe eindringen können oder ob zu letzterem Vorgange erst die Eröffnung der Blutbahn nothwendig ist. Die Luftwege besitzen eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen die in dieselben gelangenden Luftverunreinigungen; das Flimmerepithel derselben ist unausgesetzt bestrebt, sich dieselben wieder vom Halse zu schaffen und bildet in

download www.zobodat.at

dieser Beziehung ein vorzügliches Schutzmittel. Unter Hustenstössen, Räuspern, Niesen werden solche Stoffe wieder herausbefördert. Sind hingegen die Schleimhäute nicht unversehrt, arbeitet das Epithel an einzelnen Stellen nicht oder ist diese Thätigkeit zu schwach, die vorhandenen Insulte zu überwinden, so treten tiefer gehende Störungen auf. Bei Kindern geschieht dies leichter, als bei Erwachsenen. Ebenso kommen hier gewisse Witterungseinflüsse zur Geltung, denn wir wissen, dass bei trockenen Winden leichter Krankheiten der Respirationsorgane entstehen, als bei regnerischem Wetter.

Wir kennen gegenwärtig eine ganze Reihe von infectiösen Krankheiten und auch von solchen, welche lediglich die Athmungswerkzeuge betreffen; in welchem Maasse bei der Entstehung solcher Krankheiten im Allgemeinen die in bereits erkranktem Zustande sich befindenden Luftwege allein betheiligt sind und in welchem Grade auch die Verdauungswege hier mitwirken, ist noch nicht entschieden. Der gewöhnliche Schnupfen ist die Folge der Einwirkung von Bacterien, bei der Lungenentzündung kommen solche vor, die verderblichste Krankheit des Menschengeschlechtes, die Lungentuberculose, ist die Folgeerscheinung der Einwanderung und Vermehrung der Tuberkelbacillen an Ort und Stelle. Dass der Luftstaub der Träger der letzteren ist, lässt sich wohl annehmen. Welche Massen von Sputa Tuberkulöser werden unausgesetzt auf der Strasse ausgeworfen, sie trocknen ein und ihre Bestandtheile gelangen zerstäubt in die Luft; allerdings haben wir mit Hilfe des Mikroskopes und durch Züchtungsversuche solche nicht im Staube nachweisen können, aber durch Impfungen an Thieren mit Staub aus Krankenzimmern Tuberkulöser ist ihr Vorhandensein hier festgestellt worden. Es ist demnach nicht zu viel behauptet, wenn man sagt, dass jeder Mensch solche Microorganismen durch die Athmung in sich einverleibt; demjenigen, welcher eine vollkommen intacte Lunge besitzt, können sie, wie es scheint, nichts anhaben, die verletzte oder kranke Schleimhaut hingegen behält sie auf sich und giebt Nährmaterial für ihr Bestehen sowohl, wie für ihre Vermehrung ab. Der vollkommen gesunde Mensch scheint immun zu sein, der irgendwie kranke Mensch zeigt eine Prädisposition für solches Erkranken.

Wir stehen heute unter dem Zeichen der Influenza und es ist kaum einem Zweifel unterworfen, dass dieselbe von Luftbakterien angeregt wird und mit den Witterungsverhält-

download www.zobodat.at

nissen in engstem Zusammenhange steht. Ueber die vorjährige Epidemie äussert sich Assmann in folgender Weise: „Von November 1890 bis Januur 1891 hat in Europa eminente Trockenheit geherrscht. Es waren nur minimale Niederschläge zu verzeichnen, die bald wieder eintrockneten. In der Ebene lag kein Schnee, selbst in Russland nicht. Der Boden war daher den Luftströmungen nicht mehr entzogen, es entwickelte sich eine enorme Staubbildung und viele Schädlichkeiten wurden in der Luft verbreitet. Da aber der nöthige Feuchtigkeitsgehalt der Luft mangelte, so konnten diese Staubtheile nicht umhüllt, niedergerissen und unschädlich gemacht werden. Die Trockenheit und fehlende Schneedecke sind sicherlich mit der Ausbreitung der Influenza eng verbunden gewesen. Hierzu kommt, dass wir vielfach Gebiete hohen Luftdruckes hatten, weshalb die Theilchen, welche unsere Luft verschlechterten, in die Atmosphäre nicht aufsteigen konnten und ein Niedersinken reinerer Luft unmöglich war. Da hierbei, wie stets, Nebelbildung eintrat, so wurden die vom Nebel umhüllten Bacillen um so mehr in den untersten Luftschichten gehalten, in denen sie zwar feucht blieben, aber doch eingeathmet werden konnten. Die Nebelbildung war daher ein Förderungsmittel für die Influenza.“ Auch das laufende Jahr hat ähnliche Verhältnisse in den jüngst verflossenen Wochen, nur höhere Lufttemperatur als im Vorjahre, zu verzeichnen: Viele Nebel, höheren Luftdruck, geringe atmosphärische Niederschläge, namentlich fehlende Schneedecke. Diese in Verbindung mit der herrschenden Luftwärme mögen die Schuld tragen, dass die Influenza in diesem Jahre so stark sich bei uns zeigte und manches Opfer gefordert hat.

Ebenso wie Krankheiten der Respirationsorgane unter Mithilfe des Staubes vor sich gehen; ebenso entstehen Krankheitsprocesse des Verdauungstraktus. Die Microorganismen des Staubes setzen sich in den Zähnen fest, rufen Erkrankung derselben hervor und von hier aus gelangen jene in Magen und Darm. Die hohe Sterblichkeitsziffer des ersten Kinderjahres ist nicht zum mindesten auf das Conto der Keime organisirter Wesen, die der Luftstaub enthält, zu setzen, denn sie sind es zum grössten Theil, welche das einzige Nahrungsmittel der Kinder, die Milch, zersetzen und diese für die Gesundheit schädlich machen. Auf allen unseren Speisen lässt sich der Staub nieder, die Bacterien vermehren sich auf ihnen und werden mit dem Genusse derselben unheilbringend dem Körper einverleibt.

download www.zobodat.at

Auf das Nachtheiligste wirkt der sich in die Wunden absetzende Staub. Hier finden die Spaltpilze, namentlich der Staphylococcus pyogenes aureus, den denkbar günstigsten Nährboden; sie vermehren sich rasch, machen nicht nur die Wunde selbst, sondern auch ihre Umgebung krank und rufen durch ihr Eindringen in die Blutbahn die schlimmsten Allgemeinerkrankungen hervor. Die Hauptaufgabe unserer heutigen Wundbehandlung besteht darin, die in die Wunden gelangten Bacterien der Luft zu vernichten und das Eindringen derselben zu verhindern.

Wie schützen wir uns nun nach Kräften gegen diesen uns überall umgebenden Feind? Da derselbe überall da, wo Leben und bewegte Luft ist, entsteht und seiner Entstehung kein Hinderniss wirksam entgegengesetzt werden kann, so bleibt uns nichts Anderes übrig, als ihn selbst nach Möglichkeit an Ort und Stelle unschädlich zu machen und so viel es geht davon aus unserer Nähe hinwegzuschaffen. Leider wird im Allgemeinen diesem Punkte zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, leider zu wenig berücksichtigt, dass die Reinhaltung der Erdoberfläche einerseits die Luft vor Infektion, andererseits aber auch die tieferen Schichten des Bodens und damit das Trinkwasser vor dem Eindringen die Gesundheit gefährdender Stoffe bis zu einem gewissen Grade schützt. Dieses zu berücksichtigen, ist eine der ersten Aufgaben der Städtereinigung. Der Staub entsteht in den Wohnungen und auf den Strassen; hier muss Hand angelegt werden, um seinen verderblichen Wirkungen entgegen zu arbeiten.

Sollen die Wohnungen in unserem Sinne an Salubrität gewinnen, so müssen dieselben viel sorgfältiger gereinigt werden, als es meist, besonders bei den ärmeren Volksklassen, geschieht. Zwar werden dieselben, hier wie dort, wohl alltäglich gereinigt, gefegt, auch wohl dann und wann feucht aufgewischt oder gescheuert, aber wie oberflächlich geschieht dies Alles, namentlich das erstere Vorgehen. Der Staub wird von den in die Augen fallenden Gegenständen trocken abgewischt oder durch „Abstäuben“ beseitigt, die Fussböden werden trocken gefegt — gewisse Arten derselben könnten ja durch Feuchtigkeit leiden —. Was ist der Erfolg solcher Manipulationen? Die gröbsten Elemente des Staubes werden allerdings auf eine solche Weise aus den Wohnräumen beseitigt, die feineren, gerade die schädlichsten, werden nur aufgewirbelt und lassen sich an Orten, die nicht tagtäglich dem Besen zugänglich sind, nieder, häufen sich dort massig

download www.zobodat.at

an und bleiben daselbst bis zu dem „Grossenreinmachen“ liegen, um dann schliesslich entfernt oder vielleicht auch nur wieder aufgewirbelt zu werden. Betrachten wir unsere modernen Wohnungen mit ihren Portièren, Uebergardinen, Makartsträussen u. dergl. nur einmal genauer, so werden wir finden, was für Lieblingsplätze diese Dinge für den Staub sind. Eine derartige Manier, Wohnungen zu reinigen, werden wir allgemein antreffen, nur in selteneren Fällen werden diejenigen Bedingungen erfüllt werden, welche zu berücksichtigen sind, wenn es sich um die Hygieine der Wohnungen in dieser Beziehung handelt. Zu solchen gehören: Tägliches Lüften der Zimmer — wie viele Menschen sitzen lieber in chemisch verdorbener oder staubiger Zimmerluft, als dass sie einen Moment dem harmlosen „Zuge“ sich aussetzen —, ferner feuchtes Abwischen der Gegenstände und Fegen des Bodens mit Zuhilfenahme des Wassers. Ganz besondere Sorgfalt müsste auf das Reinigen der Krankenzimmer verwendet werden. Selten sind sich die Angehörigen eines Kranken bewusst, dass sie durch ungeeignetes Reinigen der Krankenräume in vielen Fällen sich selbst und der Allgemeinheit Schaden verursachen. Die Ausscheidungen der Kranken haften so lange am Fussboden und an anderen Dingen fest bis sie lufttrocken sind und dann kommt der trockene Besen und treibt sie in alle Winde.

Und wenn nun das Reinigen der Wohnräume auch auf das Sorgfältigste vor sich gegangen wäre, was geschieht mit dem Kehricht? Anstatt ihn an Ort und Stelle unschädlich zu machen, d. h. zu verbrennen, kommt er in offene Gefässe und aus diesen in die „Müllengruben“; das geschieht ganz schematisch, ohne etwaige Rücksichtnahme auf vorhandenen Wind, der den grössten Theil des feinen Staubes beim Ausschütten hierher in die Luft überführt. Dasselbe Manöver wiederholt sich bei der Entleerung der Müllgruben in offene Wagen, die durch die Städte alsdann dahinfahren und welchen jede Luftbewegung einen Theil ihres Inhaltes entführt und schliesslich wieder in unsere Wohnung oder in unseren Organismus schafft Die Müllgruben, wie sie heute in guten Häusern zu finden sind, — in kleinen Häusern wird der Kehricht ja viel einfacher direct auf die Strasse geworfen — sind nicht mit unseren Anschauungen über Gesundheitspflege zu vereinbaren. In einem längeren Vortrage in der Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche

download www.zobodat.at

Gesundheitspflege*) über Strassenreinigung verwirft der Stadtbaumeister Heuser in Aachen die Ansammlung des Hauskehrichts in Müllgruben als geradezu gesundheitsschädlich. Er berechnet die Menge desselben für eine Stadt von 100 000 Einwohnern auf täglich 25—35 Tonnen (Tonne = 1000 Kilogramm). Er schlägt vor, diese Abfälle in tragbaren geschlossenen Gefässen in den Häusern zu sammeln und den Inhalt derselben dann behördlicherseits zwei Mal wöchentlich abfahren zu lassen. Das letztere darf nur in Kehrichtfuhrwerken mit Deckelklappe geschehen. Das Ueberführen des Kehrichts aus jenen Gefässen in diese Wagen müsste allerdings auch unter Beobachtung von Vorsichtsmassregeln vor sich gehen. Vor der Entleerung muss der Inhalt angefeuchtet werden, und ebenso müssten die Wagen den Kehricht nur angefeuchtet von sich geben und dies müsste allerwärts nur an Stellen statt haben, die weit von dem Weichbilde der Stadt entfernt liegen. Hier könnte der Kehricht noch eine praktische Verwerthung als Düngemittel finden.

Was in Hinsicht auf das Reinigen der Wohnungen zu rügen ist, gilt noch mehr von dem Reinigen der Strassen. Hier stossen wir geradezu auf Ungeheuerlichkeiten, hier werden Verstösse gröbster Art gegen die elementarsten Gesundheitsregeln gemacht.

Die Menge des Strassenkehrichts ist in der That eine grössere, als man ohne Weiteres annimmt. Heuser berechnet dieselbe für eine Stadt von 100 000 Einwohnern bei trockenem Wetter auf 35—40 Tonnen, bei nassem auf 100—180 Tonnen täglich. Im Durchschnitt lässt sich annehmen, dass auf den Kilometer von Hauptverkehrsstrassen 5—6 Wagenladungen Strassenschmutz sich täglich bilden. In manchen Städten wird viel, in vielen wenig gethan, nirgends wohl Genügendes, um diese Massen zu beseitigen. In den allermeisten Fällen ist das Transportgeschäft den atmosphärischen Niederschlägen oder dem Winde übertragen. Diese beiden Umstände bringen jedoch Schäden bedenklichster Art mit sich. Der Regen führt zwar eine nicht unerhebliche Menge der Strassenverunreinigungen in die Wasserläufe ab, ein grosser Theil derselben dringt mit demselben jedoch in den Boden ein, vergiftet diesen und damit zugleich in vielen Fällen das Trinkwasser. In Städten, welche Strassen mit gutem Pflaster besitzen, ist dieses weniger der

*) Centralblatt f. öffentliche Gesundheitspflege 1889.

download www.zobodat.at

Fall, als in solchen, wo das Pflaster Unebenheiten aller Art hat, in deren Vertiefungen das Regenwasser lange stehen bleibt und mit seinem Reichthum an organischen Stoffen, besonders an Bacterien, langsam in den Boden einsickert. Vermittelt stärker bewegte Luft die Abfuhr des Strassenstaubes, so gelangt nur ein geringer Theil aus dem Bereiche der Stadt, der grösste Theil wird in unsere Häuser und Wohnräume und in unsere Lungen befördert, und richtet hier Unheil an.

Um dieses zu vermeiden, ist es erforderlich, dass die Reinigung der Strassen öfter vorgenommen wird, als es geschieht. Damit ist jedoch nicht Genügendes geschehen. Wichtiger noch als die Frage: wie oft muss die Strasse gereinigt werden, ist diejenige: wie wird dieser Act vorgenommen werden müssen, um allen damit in Verbindung stehenden Schäden vorzubeugen. Gerade hierbei wird oft mit recht grosser Fahrlässigkeit und ohne genügende Sachkenntniss verfahren.

Wir sahen, dass den Spaltpilzen die Fähigkeit abgeht, sich selbst in die Luft zu erheben und dass dies nur unter dem Einflusse bewegter Luft dann denkbar ist, wenn sie mit dem Substrate, auf dem und in dem sie sich befinden, relativ trocken sind. Um diesem Vertrocknen und damit der Verstäubung entgegenzutreten, sind an manchen Orten, besonders in London, Versuche gemacht worden, die Strassen in feuchtem Zustande unter Anwendung hygroskopischer Mittel zu erhalten. Man gebrauchte dazu Mischungen von Chlornatrium und Chlorcalcium oder auch Chloralaun. Die Erfolge waren im allgemeinen günstige, aber im grossen Ganzen wird sich ein solches Vorgehen meines Erachtens der grossen Kosten wegen nicht durchführen lassen, höchstens könnte man vielleicht in Zeiten schwerer Epidemieen, bei drohender Gefahr für die Bewohner, davon Gebrauch machen oder auch dazu desinficirende Flüssigkeiten benutzen. Das am leichtesten zu beschaffende und billigste Mittel bleibt immer das Wasser und der Besen, bezüglich die Strassenkehrmaschine. Werden beide miteinander in genügender Weise, reichliche Wassermengen mit einer grossen Anzahl von Händen, die den Besen in zweckentsprechender Weise regieren, vereinigt, so wird auf das Beste für die Beseitigung des Staubes gesorgt. Leider aber müssen wir zugestehen, dass meist in den Städten solche Massnahmen entweder gar nicht oder nur ganz unzureichend getroffen werden. In kleinen Städten ist es Sache des Hausbesitzers, in grösseren nur zum Theil der Gemeindeverwaltung,

download www.zobodat.at

diese Reinigung vorzunehmen. Die ersteren befolgen die behördlichen Weisungen absichtlich oder aus Unkenntniss mit Unwillen und deshalb nicht sachgemäss, den Gemeindebehörden werden zu wenig Geldmittel zur Verfügung gestellt, um Erspriessliches leisten zu können. Reichliches Besprengen oder auch Abspülen der Strassen mit gehörigem Fegen derselben in noch feuchtem Zustande mit Besen oder Kehrmaschine müssen Hand in Hand gehen.

Bleiben wir einen Moment bei der Betrachtung der Art der Strassenreinigung in unserer Stadt stehen. Sie wird entweder von Seiten der Behörde oder durch die Hausbesitzer selbst ausgeführt. Die letztere Art ist fast ausschliesslich in den Vorstädten, die erstere in den belebteren Strassen der inneren Stadt oder ihrer nächsten Umgebung zu finden. Im Allgemeinen, kann man behaupten, herrscht unter einem grossen Theile der Bewohner Frankfurt's sehr wenig Sinn für Reinhaltung der Strassen. Den hierauf bezüglichen Polizeivorschriften wird nur zum Theil Rechnung getragen, denn das Fegen und das sonstige Reinigen der Strassen geschieht oberflächlich und nicht häufig genug. Ganz besonders unsauber sind die von weniger bemittelten Leuten bewohnten Strassen der inneren Stadt, z. B. ein Theil der Tuchmacherstrasse, der Rosenstrasse und deren Verbindungsgassen. In den Vorstädten, hauptsächlich in der Dammvorstadt, tritt ein solcher Mangel noch mehr hervor. Die von der Stadt selbst bewerkstelligte Strassenreinigungsmethode besteht in Fegen der Strassen durch angestellte Leute, in Rinnsteinspülung und in dem Herumfahren von Sprengwagen in der heissen Jahreszeit. Da die Zahl der mit dem Strassenkehren beauftragten Leute eine nur kleine ist, können sie auch nicht als ausreichend bezeichnet werden. Infolgedessen geschieht das Fegen nur theilweise zu Tageszeiten, an denen der Verkehr ruht und die hierbei erforderlichen Vorsichtsmassregeln werden nur wenig im Auge behalten. Anstatt dem Fegen ein gehöriges Benetzen der zu reinigenden Fläche mit Wasser vorangehen zu lassen, gelangen oft nur recht minimale Mengen davon auf das Strassenpflaster und die Folge davon ist, dass der grobe Unrath zwar bei Seite geschafft, der staubförmige aber nur aufgewirbelt wird und dann sich entweder auf der Strasse selbst wieder ablagert oder bei stärkeren Luftbewegungen in die Wohnräume und Häuser übergeführt wird. Oft genug hat man Gelegenheit zu beobachten, wie bei heissem Wetter, zu-

download www.zobodat.at

weilen in der grössten Mittagshitze, wenige Mengen Wassers ausgegossen werden, die auf dem heissen Steinpflaster sofort verdampfen und wie nun mit dem Fegen begonnen wird. Auch das Herausheben der Ablagerungsmassen aus den Senkschächten der Kanalisation geschieht sehr häufig in der wärmeren Zeit des Sommertages und durch das Herauswerfen desselben auf das heisse Strassenpflaster, wie ich es selbst verschiedentlich beobachtet, entwickeln sich hier nicht nur Gerüche, die belästigend wirken, sondern es wird auf eine solche Weise auch etwa vorhandenen Krankheitserregern die beste Gelegenheit geboten, sich durch Luftbewegungen später dem Staube einzuverleiben und gesundheitsbedrohend zu wirken. Die Rinnsteinspülungen werden mit den aus den Hydranten herausströmenden Wassermengen vorgenommen. Auch dieses geschieht nicht häufig genug und die dazu benutzten Quantitäten sind relativ recht geringe. Die Sprengwagen befahren nur die Hauptstrassen in der warmen Jahreszeit; geht man den Weg entlang, den kurz vorher ein derartiger Wagen befuhr, so findet man, dass die Steine sehr bald wieder trocken erscheinen und dass zwischen diesen oder in Vertiefungen, die sonst die Strassenoberfläche zeigt, eine Zeitlang noch Wasserüberreste stehen bleiben. In solchen Pfützen, mit angewärmtem Wasser erfüllt, vermehren sich die Spaltpilze ausserordentlich rasch und sie bilden nach dem vollkommenen Versickern und Verdunsten des Wassers die besten Bacterienheerde für die Luft. Um derartiges möglichst zu vermeiden, muss dem Sprengwagen, namentlich bei höherer Lufttemperatur, der Besen oder die Strassenkehrmaschine direct folgen, und jener selbst muss reichliche Wassermengen spenden.

Meine Herren! Ich möchte nicht missverstanden werden; meine kurzen Auseinandersetzungen der Frankfurter Verhältnisse sollen nicht sagen, dass unsere Stadt in Hinsicht auf Strassenreinigung vor anderen Städten durch ganz besondere Mängel auffiele; ich wählte nur das am nächsten liegende Beispiel, um zu zeigen, dass es hier an Vielem fehlt und füge hinzu: Solches findet sich mit Ausnahme weniger Grossstädte überall und häufig in noch viel schlimmerem Grade. Die gute Absicht, derartige Missstände hier wie anderswo zu beseitigen, besteht, aber die Ausführung aller Abhilfe schaffenden Vorschläge scheitert in der Regel an den Geldkosten, die dadurch in erhöhtem Maasse erwachsen. Die Verwaltung unserer Stadt hat vor Kurzem der Stadtverordnetenversammlung Vorschläge zugehen lassen in

download www.zobodat.at

Hinsicht auf Verbesserung der die Strassenreinigung der Stadt betreffenden Bestimmungen und die Angelegenheit ist nur vertagt worden. Hoffentlich wird bei der nächsten Vorlage recht viel von dem erreicht werden, was zu erreichen unbedingt erforderlich erscheint. Frankfurt hat vor anderen Städten jetzt den Vorzug, recht gutes Leitungswasser in geeigneter Menge zu besitzen. Eine grössere Ausnutzung dieses Vorzuges, die Bestellung eines ausreichenden Personals zur Strassenreinigung, welches recht oft in Thätigkeit tritt und namentlich in der warmen Jahreszeit nach einem geschehenen Regen — Regenwasser ist die billigste Art, die Strassen zu sprengen — sofort Hand anlegt, um den Strassenschmutz zu beseitigen, würden zunächst für die Salubrität des Ortes Wünschenswerthes leisten. Mögen die damit in Verbindung stehenden Geldkosten noch so hoch sein, zu hoch werden sie sich nicht belaufen, denn es wird damit für die Gesundheit der Einwohner gesorgt, und es giebt für Städte keine bessere Verwendung von Geld, als Mittel und Wege zu finden, welche Krankheit zu verhüten im Stande sind, denn Krankheiten kosten Geld, viel Geld!

Noch ein Wort über die Beseitigung der Kehrichtmassen der Strassen: Das vorhin über die Unschädlichmachung des Hauskehrichts Gesagte gilt im Allgemeinen und in erhöhtem Grade für jene Massen.

Die Abfuhr muss in eine Zeit des Tages gelegt werden, in welcher der Verkehr auf den Strassen sich noch nicht entwickelt hat, also in die Zeit zwischen Mitternacht und die früheste Morgenstunde; mindestens müssen jedem Einwohner bekannt gewordene Stunden dazu ausgewählt werden, damit in dieser Zeit die Fenster der Wohnungen geschlossen gehalten werden können; nur dann ist der Einzelne im Stande, die Schädlichkeit des Staubes von seiner Wohnung möglichst fern zu halten. Bei stärkeren Luftbewegungen muss die Abfuhr entweder ganz unterbleiben, oder aber die Kehrichthaufen müssen so feucht erhalten werden, dass ein Fortführen von Theilen derselben durch den Wind ausgeschlossen ist. Diese Massen dürfen niemals an Schuttablagestätten innerhalb der Stadt gebracht werden, wie es so oft geschieht, denn diese Stellen bilden oft den späteren Baugrund für neue Wohnhäuser, und es könnten dadurch sehr häufig Infectionsheerde für dieselben geschaffen werden. Fort mit diesem Unrath auf entlegene Stellen oder noch besser in fliessendes Wasser unterhalb der

download www.zobodat.at

Städte, denn das fliessende Wasser besitzt die Fähigkeit, das Infectionsvermögen der pathogenen Spaltpilze, wenn nicht ganz zu vernichten, so doch ganz wesentlich abzuschwächen.

Das Gesagte wird bei Ihnen, meine Herren, so hoffe ich, die Ueberzeugung geschaffen haben, dass der Staub und was mit ihm in engstem Zusammenhange steht, unter Umständen ein Factor ist, der die Gesundheit nach verschiedenen Richtungen hin beeinträchtigen kann. Das über die Vermeidung der von ihm herrührenden Gefahren Gesagte kann aber nur dann praktischen Werth gewinnen, wenn in die grosse Volksmasse hinein mehr und mehr Kenntnisse hygieinischer Art gelangen, wenn mehr und mehr der Einzelne es als seine Pflicht anerkennen lernt, dass er nicht blos für sein Wohl, sondern auch für dasjenige seiner Mitmenschen Sorge zu tragen hat. Das kann erreicht werden durch Belehrungen darüber, dass Wohnung und Strasse nicht diejenigen Orte sind, auf welche die Auswurfsstoffe des menschlichen Organismus gehören, dass namentlich die Excrete der Kranken unschädlich zu machen sind und dass Reinhaltung des Körpers, der Kleidung und Wohnung ein ganzes Theil Schutz bieten gegen das Erkranken der eigenen Person wie der Umgebung. Erst dann, wenn solche Ueberzeugungen sich im Volke herangebildet haben, werden Gesetze und Verordnungen den Zweck erfüllen, der damit angestrebt wird. Hierzu müssen die berufenen Personen helfen, ganz besonders aber die Schule und die Tagespresse.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Herino

Artikel/Article: Hygieinisches über den Staub. 1141-1162